Daniela Marques Alexandrino

Educação em Química no Brasil: o que nos revelam os anais dos
Encontros Nacionais de Ensino de Química (1982-2010)?

Exemplar revisado

O exemplar original encontra-se em acervo
reservado na Biblioteca do IQSC-USP.

Tese apresentada ao Instituto de Química de
São Carlos, da Universidade de São Paulo,
como parte dos requisitos para obtenção do
título de Doutor em Ciências.

Área de concentração: Química Analítica e
Inorgânica.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Salete Linhares Queiroz

**São Carlos - SP
2019**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Assinatura:

Data:

D. A. f.
24/09/2019

Ficha Catalográfica elaborada pela Seção de Referência e Atendimento ao Usuário do SBI/IQSC

Alexandrino, Daniela Marques

Educação em Química no Brasil: o que nos revelam os anais dos Encontros Nacionais de Ensino de Química (1982-2010)? / Daniela Marques Alexandrino. — São Carlos, 2019.
313 f.

Tese (Doutorado em Química Analítica e Inorgânica) — Instituto de Química de São Carlos / Universidade de São Paulo, 2019.
Edição revisada

Orientadora: Profa. Dra. Salete Linhares Queiroz

1. Anais de eventos. 2. Produção científica. 3. Estado da arte. 4. Ensino de química. 5. ENEQ. I. Título.

DEDICATÓRIA

*Dedico aos meus filhos Victoria Alexandrino Knoeller e
Lorenzo Alexandrino Santos...
caminhamos sempre juntos
nas estradas da Pós-Graduação.*

AGRADECIMENTOS

Neste momento em que finalizo minha caminhada no doutoramento, agradeço o apoio das pessoas e instituições que contribuíram para a execução do trabalho, sem os quais não teria conseguido. Meus sinceros agradecimentos:

À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), pela liberação de minhas atividades docentes para cursar o doutorado e a concessão de ajuda de custo por meio do Edital n.º 003/2015.

À (ex) Pró-reitora de Pesquisa e Pós-Graduação da UESB, e grande apoiadora, Prof.^a Dr.^a Alexilda Oliveira, por toda a torcida para que pudesse realizar o doutorado.

Aos meus colegas de trabalho, professores Ademir Júnior e Fábio Welligton que assumiram minhas disciplinas, enquanto aguardava a contratação de um substituto e pelo apoio moral para minha saída.

À minha querida amiga Prof.^a Dulcinéia Adorni, pelo sustento durante essa longa caminhada, principalmente nas fases críticas de saúde, pelas longas conversas, companhia inseparável de publicações e viagens aos congressos.

Ao Instituto de Química de São Carlos (IQSC) e à Universidade de São Paulo (USP), pela excelência acadêmica e o comprometimento com o Ensino, Pesquisa e Extensão. Cursar o doutorado na USP foi realizar um sonho de adolescência, adormecido há mais de vinte anos.

À minha orientadora Prof.^a Dr.^a Salete Linhares Queiroz pelo seu aceite (mesmo achando que seria um Pós-Doc), reconhecimento de sua competência, dedicação, orientação atenciosa ao longo desses anos e pela adequação às minhas condições de outro projeto de pesquisa.

Aos funcionários (as) do IQSC, pela atenção e presteza no atendimento, principalmente da Secretaria de Pós-Graduação, à Silvia que me acolheu tão bem na chegada e à Gislei e à Andreia pelo apoio nas etapas finais. Também à Sônia, da Biblioteca, pela grande ajuda nas correções das referências.

Ao Prof. Dr. Paulo Bretones da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) pela disponibilização dos primeiros anais do ENEQ, por ter concebido esse projeto de pesquisa há anos e pelas conversas iniciais à pesquisa.

Às participantes da banca de qualificação Prof.^a Dr.^a Dulcimeire Zanon, da UFSCar e Dr.^a Angelina Orlandi, do Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC), da USP, pelas valiosas críticas, recomendações e sugestões ao trabalho.

As(os) queridas(os) amigas(os) do Grupo de Pesquisa em Ensino de Química do Instituto de Química de São Carlos (GPEQSC), pela convivência na salinha na qual compartilhei tantas coisas entre risadas, choros, dúvidas, leituras, discussões acadêmicas e políticas, escrita de trabalhos, viagens para eventos e comilanças: Patrícia, Keila, Lea, Nilcimar, Ariane, Moisés, Renata, Mikeas, Guilherme, Thamires, Adriele e Flávia. Obrigada por tudo e podem ter certeza que ficarão para sempre no meu coração.

Aos amigos dessa caminhada, de Vitória da Conquista, Itapetinga, Guarujá e São Carlos, que não dá para enumerá-los, por acreditarem em mim, mesmo eu pensando

o contrário, por darem forças, palavras de motivação e encorajamento durante toda a etapa de estudo. Especialmente, à família Souza: dona Iraci e João, pelos cafezinhos quentinhos com bolo e aquele colinho especial.

Ao ambulatório oncológico, especialmente aos médicos: mastologista Beto Bortolotti pela rapidez no diagnóstico de CA de mama e pela eficiência cirúrgica, e oncologista Orlando Ratto pelo acompanhamento quimioterápico durante esses anos. Às funcionárias Maria (secretária) e Alessandra (psicóloga), pelos abraços carinhosos e por me fazerem acreditar na cura e na continuação do doutorado.

À Santa Casa de Saúde de São Carlos, nos setores de Quimioterapia (Adriano, Edi, Marcinha, Kézia e Mônica) e de Radioterapia (Tati, Leo e Kely) que foram os verdadeiros anjos que pude conhecer e tornaram esse processo de tratamento menos doloroso.

Às minhas queridas: psicóloga Rosângela Casteletti pelo apoio, por recuperar minha autoestima e autoconfiança, diante da imensa vontade de largar tudo. Fez-me acreditar que seria capaz de vencer essa etapa, e a minha dentista Dr.^a Renata Gonçalves, que além de arrumar meu sorriso, me fez sorrir e refletir muito sobre a vida e a academia, ao longo do tratamento.

A todos os envolvidos no meu fortalecimento espiritual, à Paróquia Santa Rita (especial ao padre Waldir), ao Centro Espírita Obreiros do Bem e ao Centro de Umbanda Cabocla Yara (especial à mãe Hérica), parece confuso misturar várias crenças e preceitos, mas essa sou eu: Ecumênica!

Em especial, agradeço:

Ao Henrique Luis, que me presenteou com o meu filho mais novo, Lorenzo, se aventurou comigo para São Carlos em busca de um sonho, acompanhou todo meu tratamento (idas e vindas aos médicos), também entrou no doutorado e assim caminhamos juntos, meu parceiro de vida e acadêmico.

Aos meus filhos, Victoria (primogênita), por acompanhar minhas longas e duras jornadas acadêmicas (no mestrado e doutorado), pelo imenso apoio e tolerância e Lorenzo (caçula), meu remédio, minha alegria e companhia no doutorado.

Aos meus pais, Parmenio e Neusa, que são minha fortaleza, meus exemplos de vida e de amor incondicional, meus alicerces para que fosse possível sonhar e voar cada vez mais alto.

Até aqui nos ajudou o Senhor (1 Samuel 7:12).

EPÍGRAFE

*O que eu penso, não muda nada além do meu pensamento,
o que eu faço a partir disso, muda tudo!*

Leandro Karnal¹

¹ https://www.pensador.com/melhores_frases_leandro_karnal

RESUMO

A produção acadêmica sobre a Educação em Química tem despertado interesse recorrente dos pesquisadores da área, no âmbito nacional e internacional. Neste estudo foram investigados 2542 resumos publicados entre 1982 e 2010 nos anais do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), com base nos seguintes descritores: ano de edição do evento; região geográfica; instituição de origem e categoria administrativa; e autoria. Os resumos apresentados nas décadas de 1980 e 1990 também foram analisados quanto ao: nível de escolaridade; aspectos metodológicos; e foco temático. Os resultados mostram o incremento da produção no período em questão, principalmente nas duas últimas edições, indicando a consolidação da área no país. No conjunto de trabalhos predomina a produção da USP, UFMG, UFRPE, UFG e ULBRA, sendo as quatro primeiras de categoria administrativa pública e a última do setor privado. Embora existam trabalhos provenientes de todas as regiões geográficas brasileiras, há uma concentração na região Sudeste. Em contraponto, os trabalhos provenientes da região Norte ainda são escassos, com poucos pesquisadores atuando com vigor e regularidade. Para a década de 1980, o nível de escolaridade privilegiado foi o Ensino Superior e não foram identificados trabalhos voltados para a Educação Infantil. Quanto aos aspectos metodológicos abordados, o mais recorrente foi o nível em que apenas ocorreu a descrição de trabalho executado, sem menção a coleta de dados. Os focos temáticos mais destacados, concentrando mais de 80% de toda a produção nesse período, foram: Recursos Didáticos; Questões Curriculares, Programas e Projetos; Ensino e Aprendizagem; Avaliação e Formação de Professores. Já na década de 1990, o nível de escolaridade privilegiado foi o Ensino Médio e foram identificados trabalhos voltados para todos os níveis de escolaridade, porém com baixa produção vinculada ao Ensino Fundamental e à Educação Infantil. Quanto aos aspectos metodológicos abordados, o mais recorrente também foi o nível em que apenas ocorreu a descrição de trabalho executado, sem menção a coleta de dados, porém foram desaparecendo ao longo do tempo aqueles trabalhos mencionados como ainda em andamento. Os seguintes focos temáticos concentraram mais de 80% de toda a produção nesse período: Recursos Didáticos; Ensino e Aprendizagem; Questões Curriculares, Programas e Projetos; Formação de Professores; e Formação de Conceitos. Durante todo o período analisado não foram encontrados trabalhos sobre os focos temáticos Diversidade e Educação Inclusiva. Diante do exposto, a presente pesquisa busca contribuir com a área de Educação em Química no país, fomentando, principalmente, inquietações quanto às temáticas em destaque e às que ainda foram pouco contempladas.

Palavras-chave: produção acadêmica. ENEQ. educação em Química.

ABSTRACT

Academic work on Chemistry Education has aroused recurring interest from researchers in the field, both nationally and internationally. In this study, 2542 abstracts published from 1982 to 2010 were analyzed in the National Meeting on Chemistry Teaching (ENEQ in Portuguese) annals, based on the following descriptors: year the event was held; geographical region; home institution and administrative category; and authorship. Abstracts presented in the 1980s and 1990s were also analyzed in terms of: schooling level; methodological aspects; and thematic focus. The results show an increase in academic work in the period in question, mainly in the last two editions, indicating the consolidation of the area in Brazil. Published studies from USP, UFMG, UFRPE, UFG and ULBRA predominate in the set of works, in which the first four are from the public administrative category and the last one the private sector. Although there are studies from all over Brazil, there is a concentration in the Southeast region. In contrast, papers from the North of Brazil are still scarce as there are few active researchers who publish regularly. It was observed that in the 1980s, the level of privileged schooling was Higher Education and no studies focused on Early Childhood Education. Regarding the methodological aspects, the most recurrent was the level at which only the description of the work performed occurred, without mentioning the data collection. The main focus areas, concentrating more than 80% of all academic work in this period, were: Didactic Resources; Curricular Issues, Programs and Projects; Teaching and Learning; Evaluation and Teacher Training. In the 1990s, the level of privileged schooling was High School and work was identified for all levels of schooling, but not much work was published linked to Elementary Education and Early Childhood Education. Considering the methodological aspects, the most recurrent was the level at which only the description of the work performed occurred, without mentioning the data collection, but these studies mentioned as still in progress disappeared over time. The following thematic foci concentrated more than 80% of all academic work during this period: Didactic Resources; Teaching and Learning; Curricular Issues, Programs and Projects; Teacher Training; and Formation of Concepts. Throughout the analyzed period, no studies were found on the thematic focus: Diversity and Inclusive Education. In view of the above, this research seeks to contribute to the area of Chemistry Education in Brazil, mainly instigating concerns about the topics in focus and those that have still not been considered.

Keywords: academic published work. ENEQ. chemistry education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Linha do tempo de acontecimentos nos ENEQ, no período de 1982 a 2018.....	53
Figura 2 – Processo de análise de artigos científicos.....	58
Figura 3 – Distribuição de artigos ao longo do tempo.	64
Figura 4 – Distribuição dos artigos por período analisado.....	73
Figura 5 – Esquema do projeto paralelo convergente.	78
Figura 6 – Fluxograma das etapas de classificação dos documentos.	80
Figura 7 – Etapas para gerar a nuvem de <i>tags</i> com os autores.	83
Figura 8 – Distribuição do número de trabalhos apresentados, de acordo com o ano do evento.	89
Figura 9 – Distribuição de trabalhos apresentados, durante a primeira década.	91
Figura 10 – Distribuição de trabalhos apresentados, durante a segunda década.	94
Figura 11 – Distribuição de trabalhos apresentados, durante a terceira década.	98
Figura 12 – Distribuição de cursos de Licenciatura e Bacharelado em Química (2001-2010).	99
Figura 13 – Distribuição do número de PPG pertencentes à área 46 (2000-2010).	100
Figura 14 – Distribuição de trabalhos apresentados, de acordo com as regiões brasileiras (1982-2010).	103
Figura 15 – Distribuição de trabalhos de acordo com as regiões brasileiras, durante a primeira década.....	104
Figura 16 – Distribuição de trabalhos de acordo com as regiões brasileiras, durante a segunda década.....	105
Figura 17 – Distribuição de trabalhos de acordo com as regiões brasileiras, durante a terceira década.....	106
Figura 18 – Distribuição percentual de trabalhos (%T > 2,0) de acordo com as IES (1982-2010).	107
Figura 19 – Distribuição percentual das dez instituições com maior produção, separadas por décadas.....	108
Figura 20 – Distribuição percentual de trabalhos de acordo com as categorias administrativas (1982-2010).	112
Figura 21 – Distribuição percentual dos trabalhos de acordo com os níveis escolares (1982-1990).	135
Figura 22 – Distribuição de trabalhos de acordo com os níveis escolares por edição do evento, durante a primeira década.	136
Figura 23 – Distribuição de trabalhos de acordo com os níveis metodológicos (1982-1990).	138
Figura 24 – Excerto de trabalho com referencial teórico específico de Química.	139
Figura 25 – Excerto de trabalho com referencial teórico de Ensino de Química.....	139

Figura 26 – Excerto de trabalho com referencial teórico de Ensino de Química e coleta de dados.....	140
Figura 27 – Fontes de dados utilizadas nos trabalhos de nível III (1982-1990).	141
Figura 28 – Excerto de trabalho com coleta de dados: uso de questionários.	141
Figura 29 – Excerto de trabalho com coleta de dados: material didático utilizado pelos sujeitos.	142
Figura 30 – Excerto de trabalho com coleta de dados: realização de entrevista.	142
Figura 31 – Excerto de trabalho com coleta de dados: uso de pré/pós-testes.....	142
Figura 32 – Excerto de trabalho com coleta de dados: material produzido pelos sujeitos. .	143
Figura 33 – Excerto de trabalho com coleta de dados: observação direta.	143
Figura 34 – Fontes de dados utilizados, nos trabalhos de nível IV (1982-1990).....	144
Figura 35 – Excerto de trabalho com coleta de dados experimentais.....	145
Figura 36 – Excerto de trabalho com revisão bibliográfica.	145
Figura 37 – Excerto de trabalho em andamento.	147
Figura 38 – Distribuição de trabalhos de acordo com o foco temático (1982-1990).	150
Figura 39 – Distribuição dos focos temáticos de acordo com os níveis escolares (1982-1990).	151
Figura 40 – Subgrupos do foco temático Recursos Didáticos, durante a primeira década (1982-1990).	153
Figura 41 – Distribuição dos trabalhos de acordo com os subgrupos de Recursos Didáticos por evento (1982-1990).....	154
Figura 42 – Excerto de trabalho sobre Experimentação: apenas conteúdos de Química abordados.....	154
Figura 43 – Excerto de trabalho sobre Experimentação: conteúdos de Química e aspectos do Ensino de Química abordados.	155
Figura 44 – Excerto de trabalho sobre TIC: utilização de banco de dados.....	156
Figura 45 – Excerto de trabalho sobre material instrucional: roteiro.	156
Figura 46 – Excerto de trabalho sobre livros didáticos.	157
Figura 47 – Excerto de trabalho sobre reestruturação curricular.	158
Figura 48 – Excerto de trabalho sobre planejamento de disciplina.....	159
Figura 49 – Excerto de trabalho sobre Programas.	159
Figura 50 - Excerto de trabalho sobre questões curriculares.....	160
Figura 51 – Excerto de trabalho sobre aprendizagem por descoberta.	161
Figura 52 – Excerto de trabalho sobre comparação entre metodologias.	162
Figura 53 – Excerto de trabalho sobre uso da experimentação como estratégia.	163
Figura 54 – Excerto de trabalho sobre provas de vestibulares.	164
Figura 55 – Excerto de trabalho sobre avaliação do desempenho dos alunos.	165
Figura 56 – Excerto de trabalho sobre formação continuada.	166
Figura 57 – Excerto de trabalho sobre formação inicial.....	167
Figura 58– Excerto de trabalho sobre a dificuldade de aprendizagem dos alunos.	168

Figura 59 – Excerto de trabalho sobre perfil dos alunos.	168
Figura 60 – Excerto de trabalho sobre Formação de Conceitos.....	169
Figura 61 – Excerto de trabalho sobre características do professor.....	170
Figura 62 – Excerto de trabalho sobre Feira de Ciências.....	171
Figura 63 – Excerto de trabalho sobre utilização de artigo de jornais em ambientes de ensino.	172
Figura 64 – Excerto de trabalho sobre Educação Ambiental e o processo de ensino e aprendizagem.....	173
Figura 65 – Excerto de trabalho sobre Educação Ambiental: show da Química.....	173
Figura 66 – Excerto de trabalho sobre História da Química e o processo de ensino e aprendizagem.....	174
Figura 67 – Excerto de trabalho sobre História da Química e sua importância.	175
Figura 68 – Excerto de trabalho sobre diagnóstico de laboratórios de escolas.	176
Figura 69 – Excerto de trabalho sobre diagnóstico sobre o Ensino de Química.....	176
Figura 70 – Excerto de trabalho sobre Educação em Saúde.	177
Figura 71 – Excerto de trabalho sobre Linguagem e Discurso.	178
Figura 72 – Distribuição percentual de trabalhos com e sem fomento, por evento (1982-1990).	183
Figura 73 – Distribuição de trabalhos ($NT \geq 2$) que receberam apoio e as agências de fomento (1982-1990).	184
Figura 74 – Distribuição percentual dos trabalhos de acordo com os níveis escolares (1992- 2000).	191
Figura 75 – Distribuição de trabalhos de acordo com os níveis escolares, por edição do evento (1992-2000).	192
Figura 76 – Distribuição de trabalhos de acordo com os aspectos metodológicos (1992-2000).	195
Figura 77 – Excerto de trabalho que apresenta referencial teórico, com base em obra de Chassot.	197
Figura 78 – Fontes de dados utilizadas nos trabalhos de nível III (1992-2000).....	200
Figura 79 – Excerto de trabalho com a coleta de dados: uso de questionário.....	201
Figura 80 – Excerto de trabalho com coleta de dados: material produzido pelo sujeito.....	201
Figura 81 – Excerto de trabalho com coleta de dados: entrevista.	202
Figura 82 – Excerto de trabalho com coleta de dados: material utilizado pelos sujeitos.....	202
Figura 83 – Excerto de trabalho com coleta de dados: observação direta.	202
Figura 84 – Excerto de trabalho com fonte de dados: pré/pós-testes.....	203
Figura 85 – Fontes de dados utilizadas nos trabalhos de nível IV (1992-2000).....	204
Figura 86 – Excerto de trabalho caracterizado pelos autores como “em andamento”.	206
Figura 87 – Distribuição de trabalhos de acordo com o foco temático (1992-2000).	208
Figura 88 – Distribuição dos focos temáticos de acordo com os níveis escolares (1992-2000).	210

Figura 89 – Distribuição de trabalhos de acordo com os subgrupos de Recursos Didáticos por evento (1992-2000).....	212
Figura 90 – Excerto de trabalho sobre Experimentação: apenas conteúdos de Química abordados.....	213
Figura 91 – Excerto de trabalho sobre Experimentação: conteúdos de Química e aspectos do Ensino de Química abordados.	214
Figura 92 – Excerto de trabalho sobre livros didáticos.	215
Figura 93 – Excerto de trabalho sobre material instrucional: catálogo.....	215
Figura 94 – Excerto de trabalho sobre TIC: animações por computação gráfica.....	216
Figura 95 – Excerto de trabalho sobre a construção de mapas conceituais.	218
Figura 96 – Excerto de trabalho sobre temas geradores.....	219
Figura 97 – Excerto de trabalho sobre Projetos.	220
Figura 98 – Excerto de trabalho sobre questões curriculares.....	221
Figura 99 – Excerto de trabalho sobre formação continuada.	223
Figura 100 – Excerto de trabalho sobre formação inicial.....	223
Figura 101 – Excerto de trabalho sobre perfil conceitual.....	225
Figura 102 – Excerto de trabalho sobre modelos mentais.....	225
Figura 103 – Excerto de trabalho sobre as concepções dos alunos.....	226
Figura 104 – Excerto de trabalho sobre o perfil do professor.	228
Figura 105 – Excerto de trabalho sobre identidade docente.	228
Figura 106 – Excerto de trabalho sobre Linguagem e Discurso.	230
Figura 107 – Excerto de trabalho sobre os conteúdos abordados em provas de vestibulares.	231
Figura 108 – Excerto de trabalho sobre o processo de avaliação.	232
Figura 109 – Excerto sobre exposição de Ciências.....	233
Figura 110 – Excerto sobre Ensino de Ciências com enfoque CTSA.....	234
Figura 111 – Excerto de trabalho sobre a Educação Ambiental como subsídio de aulas práticas.....	236
Figura 112 – Excerto de trabalho sobre a História da Química e o processo de ensino e aprendizagem.....	237
Figura 113 – Excerto de trabalho sobre a evolução histórica de um conceito.	237
Figura 114 – Excerto de trabalho sobre realização de diagnóstico escolar.	239
Figura 115 – Excerto de trabalho sobre o espaço físico escolar.	239
Figura 116 – Excerto de trabalho sobre revisão de literatura.	240
Figura 117 – Excerto de trabalho sobre Educação em Saúde.....	241
Figura 118 – Distribuição de trabalhos com e sem fomento, por evento (1992-2000).	246
Figura 119 – Distribuição de trabalhos (NT ≥ 2) que receberam apoio e as agências de fomento (1992-2000).	247

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição absoluta e percentual dos trabalhos apresentados, no período de 1982 a 2010.	90
Tabela 2 - Distribuição dos trabalhos de acordo com as instituições de origem da região Sudeste.	114
Tabela 3 - Distribuição dos trabalhos de acordo com as Instituições de origem da região Nordeste.	117
Tabela 4 – Distribuição dos trabalhos de acordo com as Instituições de origem da região Centro-Oeste.	119
Tabela 5 – Distribuição dos trabalhos de acordo com as Instituições de origem da região Sul.	120
Tabela 6 - Distribuição dos trabalhos de acordo com as Instituições de origem da região Norte.	122
Tabela 7 – Distribuição de trabalhos sobre Recursos Didáticos por evento (1982-1990)...	153
Tabela 8 – Distribuição de trabalhos sobre Questões Curriculares, Programas e Projetos por evento (1982-1990).	158
Tabela 9 – Distribuição de trabalhos sobre Ensino e Aprendizagem por evento (1982-1990).	160
Tabela 10 – Distribuição de trabalhos sobre Avaliação por evento (1982-1990).....	163
Tabela 11 – Distribuição de trabalhos sobre Formação de Professores por evento (1982-1990).	165
Tabela 12 – Distribuição de trabalhos sobre Características do Aluno por evento (1982-1990).	168
Tabela 13 – Distribuição de trabalhos sobre Formação de Conceitos por evento (1982-1990).	169
Tabela 14 – Distribuição de trabalhos sobre Características do Professor por evento (1982-1990).	170
Tabela 15 – Distribuição de trabalhos sobre Educação em Espaços Não-Formais e Divulgação Científica por evento (1982-1990).....	171
Tabela 16 – Distribuição de trabalhos sobre Educação Ambiental por evento (1982-1990).	172
Tabela 17 – Distribuição de trabalhos sobre História, Filosofia e Sociologia da Ciência por evento (1982-1990).	174
Tabela 18 – Distribuição de trabalhos sobre Organização Escolar por evento (1982-1990).	176
Tabela 19 – Distribuição de trabalhos caracterizados como Outros por evento (1982-1990).	178
Tabela 20 – Publicações de Áttico I. Chassot referenciadas nos trabalhos classificados no nível II.	196
Tabela 21 – Publicações de Wildson L. P. Santos referenciadas nos trabalhos classificados no nível II.	198

Tabela 22 – Publicações mais referenciadas nos trabalhos classificados no nível III (1992-2000).	199
Tabela 23 – Distribuição de trabalhos sobre Recursos Didáticos por evento (1992-2000). 212	
Tabela 24 – Distribuição de trabalhos sobre Ensino e Aprendizagem por evento (1992-2000).	217
Tabela 25 – Distribuição de trabalhos sobre Currículos, Programas e Projetos por evento (1992-2000).	220
Tabela 26 – Distribuição de trabalhos sobre Formação de Professor por evento (1992-2000).	221
Tabela 27 – Distribuição de trabalhos sobre Formação de Conceitos por evento (1992-2000).	224
Tabela 28 – Distribuição de trabalhos sobre Características do Aluno por evento (1992-2000).	226
Tabela 29 – Distribuição de trabalhos sobre Características do Professor por evento (1992-2000).	227
Tabela 30 – Distribuição de trabalhos sobre Linguagem e Discurso por evento (1992-2000).	229
Tabela 31 – Distribuição de trabalhos sobre Avaliação por evento (1992-2000).	231
Tabela 32 – Distribuição de trabalhos sobre Educação em Espaços Não-Formais e Divulgação Científica por evento (1992-2000).	232
Tabela 33 – Distribuição de trabalhos sobre Alfabetização Científica e Tecnológica, Abordagens CTSA por evento (1992-2000).	233
Tabela 34 – Distribuição de trabalhos sobre Educação Ambiental por evento (1992-2000).	235
Tabela 35 – Distribuição de trabalhos sobre História, Filosofia e Sociologia da Ciência por evento (1992-2000).	236
Tabela 36 – Distribuição de trabalhos sobre Organização Escolar por evento (1992-2000).	238
Tabela 37 – Distribuição de trabalhos sobre Pesquisa e Produção Científica por evento (1992-2000).	240

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Encontros Nacionais de Ensino de Química, durante a primeira década.	33
Quadro 2 – Edições dos ENEQ, comissão organizadora, apoio e fomento, durante a primeira década.....	33
Quadro 3 – Encontros Nacionais de Ensino de Química, durante a segunda década.....	37
Quadro 4 – Edições dos ENEQ, comissão organizadora, apoio e fomento, durante a segunda década.....	37
Quadro 5 – Encontros Nacionais de Ensino de Química, durante a terceira década.	42
Quadro 6 - Edições dos ENEQ, comissão organizadora, apoio e fomento durante a terceira década.....	42
Quadro 7 - Encontros Nacionais de Ensino de Química, durante a quarta década.	48
Quadro 8 – Edições dos ENEQ, comissão organizadora, apoio e fomento, durante a quarta década.....	48
Quadro 9 – Periódicos, código, Qualis na área de Ensino e período investigado.....	61
Quadro 10 – Distribuição de artigos por código, autores, títulos e ano de publicação, localizados nos periódicos, mencionados no texto.....	62
Quadro 11 – Descritores adotados para análise dos trabalhos selecionados.	63
Quadro 12 – Distribuição de artigos que analisaram DT.....	66
Quadro 13 – Distribuição de trabalhos que analisaram artigos em periódicos.	68
Quadro 14 – Distribuição de artigos de acordo com as diferentes fontes analisadas.....	71
Quadro 15 – Delimitação dos períodos investigados, de acordo com as décadas.....	81
Quadro 16 – Tipos de trabalhos, de acordo com o número de páginas.	81
Quadro 17 – Classificação das Instituições, de acordo com as categorias administrativas. .	82
Quadro 18 – Definição de nível escolar.	84
Quadro 19 – Definição de níveis de complexidade referentes aos aspectos metodológicos.	85
Quadro 20 – Definição dos focos temáticos.....	86
Quadro 21 – Locais de ocorrência dos ENEQ no período entre 1982 e 2010.	102
Quadro 22 – Distribuição dos trabalhos de acordo com o número de parcerias entre as instituições, no período entre 1982 e 2010.	110
Quadro 23 – Nuvem de <i>tags</i> com sobrenome e iniciais dos nomes dos autores e número de trabalhos.....	124
Quadro 24 – Nuvem de <i>tags</i> com sobrenomes e iniciais dos autores, e número de citações nos trabalhos contidos no nível II (1992-2000).....	196
Quadro 25 – Nuvem de <i>tags</i> com sobrenomes e iniciais dos autores, e número de citações nos trabalhos contidos no nível III (1992-2000).....	199
Quadro 26 – Nuvem de <i>tags</i> com sobrenomes e iniciais dos autores, e número de citações, nos trabalhos contidos no nível IV (1992-2000).	205

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANHANGUERA	Universidade Anhanguera
ÁREA 1	Faculdade Área 1
ABRAPEC	Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
ANNQ	Associação Norte-Nordeste de Química
BIRD	<i>Banco Mundial</i>
BSCS	<i>Biological Science Curriculum Study</i>
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBA	<i>Chemical Bond Approach</i>
CEB	Câmara de Educação Básica
CECI	Centro de Educação Científica
CECIBA	Centro de Educação Científica da Bahia
CECIERJ	Centro de Ciências do Estado do Rio de Janeiro
CECIGUA	Centro de Educação Científica da Guanabara
CECIMIG	Centro de Educação Científica de Minas Gerais
CECINE	Centro de Educação Científica do Nordeste
CECIPR	Centro de Educação Científica do Paraná
CECIRS	Centro de Educação Científica do Rio Grande do Sul
CECISP	Centro de Ciências de São Paulo
CEDERJ	Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro
CEDOC	Centro de Documentação em Ensino de Ciências
CEETEPS	Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
CEFAPRO	Centro de Formação e Atualização de Professores
CEFET	Centro Federal de Educação Tecnológica
CEFET-RJ	Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
CEF-GAN	Centro de Ensino Fundamental GAN
CESUBE	Centro de Ensino Superior de Uberaba
CHEM	<i>Chemical Education Material Study</i>
CNE	Conselho Nacional de Educação
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COLTEC	Colégio Técnico
CP	Conselho Pleno
CPEQUI	Congresso Paranaense de Educação Química
CRQ	Conselho Regional de Química
CTS	Ciência-Tecnologia-Sociedade
CUML	Centro Universitário Moura Lacerda
DED	Divisão de Ensino
DT	Dissertações e Teses
EA	Educação Ambiental
EBM	Escola Baiana de Medicina e Saúde Pública

ECODEQ	Encontro Centro-Oeste de Ensino de Química
ECOQ	Encontro Centro-Oeste de Química
EDEQ	Encontro de Debates sobre o Ensino de Química
EDUQUI	Encontro de Educação em Química
EE Mauá	Instituto Mauá de Tecnologia
EFMPa	Escola de Ensino Fundamental/Médio Particular
EFMPb	Escola de Ensino Fundamental/Médio Pública
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
ENNEQ	Encontro Norte-Nordeste de Ensino de Química
ENPEC	Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
EREQ	Encontro da Rede Rio de Ensino de Química
Esc. Sec. Ext.	Escola de Ensino Fundamental/Médio do Exterior
Escola FM	Escola de Ensino Fundamental/Médio
ESEQ	Encontro Sudeste de Ensino de Química
ETEC	Escola Técnica Estadual de São Paulo
EVEQ	Encontro de Ensino de Química
FACAMP	Faculdades de Campinas
FACCAMP	Faculdade Campo Limpo Paulista
FACEAR	Faculdade Educacional Araucária
FACEPE	Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco
FACGAMA	Instituto Superior de Educação de Brasília
FAFIRE	Faculdade Frassinetti do Recife
FAFOPST	Faculdade de Formação de Professores de Serra Talhada
FAINTVISA	Faculdades Integradas da Vitória de Santo Antão
FAMASUL	Faculdade de Formação de Professores da Mata Sul
FAPEMIG	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais
FAPERGS	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul
FAPERJ	Fundações de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro
FAPESB	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia
FAPese	Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão de Sergipe
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FASB	Faculdade São Bernardo
FASF	Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras do Alto São Francisco
FC	<i>Foundations of Chemistry</i>
FDRH-RS	Fundação para o Desenvolvimento de Recursos Humanos do Rio Grande do Sul
FE	Faculdade de Educação
FEMA	Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis
FHC	Fernando Henrique Cardoso
FI	Fator de impacto
FIMI	Faculdades Integradas Maria Imaculada
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
FM	Professor do Ensino Fundamental/Médio

FSA	Fundação Santo André
FSLF	Faculdade São Luís de França
FSM	Faculdade São Miguel
FUNBEC	Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências
FUNDAP	Fundação do Desenvolvimento Administrativo
FUNDEF	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e da Valorização do Magistério
FUNDUNESP	Fundação para o Desenvolvimento da UNESP
FUNEC	Faculdades Integradas de Santa Fé do Sul
FURB	Universidade Regional de Blumenau
FURG	Universidade Federal do Rio Grande
GEEQUIM	Grupo de Educação e Ensino de Química
GEPEQ	Grupo de Pesquisa em Educação em Química
GPEQSC	Grupo de Pesquisa em Ensino de Química do Instituto de Química de São Carlos
HYLE	<i>International Journal of Philosophy of Chemistry</i>
IBECC	Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
IC	Graduando
IEE	Instituto Estadual de Educação
IES	Instituição de Ensino Superior
IESE	Instituição de Ensino Superior do Exterior
IESP	Instituição de Ensino Superior Privada
IF Catarinense	Instituto Federal Catarinense
IF Norte MG	Instituto Federal do Norte de Minas Gerais
IF Sudeste MG	Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
IFAL	Instituto Federal de Alagoas
IFBA	Instituto Federal da Bahia
IFBaiano	Instituto Federal Baiano
IFES	Instituto Federal do Espírito Santo
IFF	Instituto Federal Fluminense
IFG	Instituto Federal de Goiás
IFGoiano	Instituto Federal Goiano
IFMA	Instituto Federal do Maranhão
IFMG	Instituto Federal de Minas Gerais
IFMT	Instituto Federal do Mato Grosso
IFPA	Instituto Federal do Pará
IFPB	Instituto Federal da Paraíba
IFPE	Instituto Federal de Pernambuco
IFRJ	Instituto Federal do Rio de Janeiro
IFRN	Instituto Federal do Rio Grande do Norte
IFRS	Instituto Federal do Rio Grande do Sul
IFS	Instituto Federal de Sergipe
IFSC	Instituto Federal de Santa Catarina
IFTM	Instituto Federal do Triângulo Mineiro

IJSE	<i>International Journal of Science Education</i>
IME	Instituto Militar de Engenharia
IQ	Instituto de Química
IQSC	Instituto de Química de São Carlos
IUPAC	<i>International Union of Pure and Applied Chemistry</i>
JCE	<i>Journal of Chemical Education</i>
JRST	<i>Journal of Research in Science Teaching</i>
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LEQUAL	Laboratório de Educação Química e Atividades Lúdicas
Mackenzie	Universidade Mackenzie
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MEC	Ministério da Educação
MOMADIQ	Mostra de Materiais Didáticos
NUTE	Núcleo Multiprojetos de Tecnologia Educacional
OG	Órgão Governamental
ONG	Organização Não-Governamental
PADCT	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PAECQ	Programa de Apoio ao Ensino de Ciências e Química
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PG	Pós-graduando
PIB	Produto Interno Bruto
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
PIO DÉCIMO	Faculdade Pio Décimo
PNPG	Plano Nacional de Pós-Graduação
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
Positivo	Universidade Positivo
PPG	Programa de Pós-Graduação
PQ	Pesquisador
PROQUIM	Projeto de Ensino de Química para o 2.º grau
PSSC	<i>Physical Science Study Commitee</i>
PUC	Pontifícia Universidade Católica
QNEsc	Química Nova na Escola
RASBQ	Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química
REAMEC	Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática
REDED	Rede de Encontros de Ensino de Química
REUNI	Reestruturação e Expansão das Universidades Federais
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SBEEnQ	Sociedade Brasileira de Ensino de Química
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
SBQ	Sociedade Brasileira de Química
SCELISUL	Faculdade do Litoral Sul
SEBRAE	Serviço Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEE	Secretaria da Educação
SEI	<i>Science Education International</i>

SENAC	Serviço Nacional de Aprendizagem ao Comércio
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SMSG	<i>Science Mathematics Study Group</i>
SNEF	Simpósio Nacional de Ensino de Física
SPEC	Subprograma Educação para a Ciência
UCB	Universidade Católica de Brasília
UCS	Universidade de Caxias do Sul
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina
UE	Universidade Estadual
UEA	Universidade do Estado do Amazonas
UEFS	Universidade Estadual de Feira de Santana
UEG	Universidade Estadual de Goiás
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UEM	Universidade Estadual de Maringá
UEMG	Universidade Estadual de Minas Gerais
UEMS	Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul
UENF	Universidade Estadual do Norte Fluminense
UEPA	Universidade do Estado do Pará
UEPB	Universidade Estadual da Paraíba
UEPG	Universidade Estadual de Ponta Grossa
UERJ	Universidade Estadual do Rio de Janeiro
UERR	Universidade Estadual de Roraima
UESB	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
UESC	Universidade Estadual de Santa Cruz
UESPI	Universidade Estadual do Piauí
UF	Universidade Federal
UFABC	Universidade Federal do ABC
UFAC	Universidade Federal do Acre
UFAL	Universidade Federal de Alagoas
UFAM	Universidade Federal do Amazonas
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFC	Universidade Federal do Ceará
UFCG	Universidade Federal de Campina Grande
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semiárido
UFES	Universidade Federal do Espírito Santo
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFG	Universidade Federal de Goiás
UFGD	Universidade Federal da Grande Dourados
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
UFLA	Universidade Federal de Lavras
UFMA	Universidade Federal do Maranhão
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFMS	Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
UFMT	Universidade Federal do Mato Grosso

UFOP	Universidade Federal de Ouro Preto
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFPB	Universidade Federal do Paraíba
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFPeI	Universidade Federal de Pelotas
UFPI	Universidade Federal do Piauí
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFRB	Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco
UFRR	Universidade Federal de Roraima
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
UFS	Universidade Federal de Sergipe
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
UFSJ	Universidade Federal de São João del-Rei
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UFT	Universidade Federal do Tocantins
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
UFV	Universidade Federal de Viçosa
UFVJM	Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
UIT	Universidade de Itaúna
ULBRA	Universidade Luterana do Brasil
UM	Universidade Municipal
UnB	Universidade de Brasília
UnC	Universidade do Contestado
UNEB	Universidade do Estado da Bahia
UNEMAT	Universidade do Estado de Mato Grosso
UNESA	Universidade Estácio de Sá
UNESC	Universidade do Extremo Sul Catarinense
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNESP	Universidade Estadual Paulista
UNESPAR	Universidade Estadual do Paraná
UNIANA	Universidade Estadual de Anápolis
UNIANCHIETA	Centro Universitário Padre Anchieta
UNIBAN	Universidade Bandeirantes
UNICALDAS	Faculdade de Caldas Novas
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UNICAP	Universidade Católica de Pernambuco
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância
UNICENTRO	Universidade Estadual do Centro-Oeste
UNICSUL	Universidade Cruzeiro do Sul

UNIDAVI	Fundação Universitária para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
UNIDERP	Universidade para o Desenvolvimento do Estado e Região do Pantanal
UNIESP	Faculdade de São Paulo
UNIFAL	Universidade Federal de Alfenas
UNIFASC	Faculdade Santa Rita de Cássia
UNIFEB	Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos
UNIFEG	Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé
UNIFEI	Universidade Federal de Itajubá
UNIFIA	Faculdades Integradas de Amparo
UNIFRAN	Universidade de Franca
UNIJUI	Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul
UNILASALLE	Centro Universitário La Salle
UNILAVRAS	Centro Universitário de Lavras
UNIMEP	Universidade Metodista de Piracicaba
UNIMINAS	União Educacional Minas Gerais
UNIMONTES	Universidade Estadual de Montes Claros
UNINCOR	Universidade Vale do Rio Verde
UNIOESTE	Universidade Estadual do Oeste do Paraná
UNIP	Universidade Paulista
UNIPAM	Centro Universitário de Patos de Minas
UNIPAMPA	Universidade Federal do Pampa
UNIPLI	Centro Universitário Plínio Leite
UNIR	Universidade Federal de Rondônia
UNIS	Centro Universitário do Sul de Minas
UNISAL	Centro Universitário Salesiano de São Paulo
UNISC	Universidade de Santa Cruz do Sul
UNISEPE	Faculdades Integradas do Vale do Ribeira
UNISO	Universidade de Sorocaba
Univ. Ext.	Universidade do Exterior
UNIVALI	Universidade do Vale do Itajaí
UNIVATES	Fundação Vale do Taquari de Educação e Desenvolvimento Social
UNIVERSO	Universidade Salgado de Oliveira
UNOPAR	Universidade Norte do Paraná
UNP	Universidade Potiguar
UPE	Universidade de Pernambuco
UPF	Universidade de Passo Fundo
URI	Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
USAID	United States Agency for International Development
USF	Universidade São Francisco
USP	Universidade de São Paulo
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
UVA	Universidade Estadual do Vale do Acaraú

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	25
1.1 A evolução dos ENEQ	31
1.1.1 A primeira década dos ENEQ (1982-1990)	31
1.1.2 A segunda década dos ENEQ (1992-2000).....	35
1.1.3 A terceira década dos ENEQ (2002-2010)	38
1.1.4 A quarta década dos ENEQ (2012- em andamento)	44
1.2 Pesquisas do tipo estado da arte	54
1.3 Pesquisas do tipo estado da arte: foco na Educação em Química	60
1.3.1 Artigos do tipo estado da arte que analisaram dissertações e teses	65
1.3.2 Artigos do tipo estado da arte que analisaram periódicos.....	68
1.3.3 Artigo que analisou trabalhos publicados em eventos científicos	70
1.3.4 Artigos do tipo estado da arte que analisaram mais de uma fonte de referência .	71
2 OBJETIVOS.....	75
3 METODOLOGIA	77
3.1 Primeira etapa da pesquisa.....	79
3.2 Segunda etapa da pesquisa.....	79
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	89
4.1. A produção e sua distribuição no tempo	89
4.1.1 A primeira década: distribuição no tempo.....	91
4.1.2 A segunda década: distribuição no tempo.....	94
4.1.3 A terceira década: distribuição no tempo.....	98
4.2 A produção e sua distribuição de acordo com as regiões brasileiras	102
4.2.1 A primeira década: regiões brasileiras.....	104
4.2.2 A segunda década: regiões brasileiras.....	105
4.2.3 A terceira década: regiões brasileiras.....	106
4.3 A produção e sua distribuição de acordo com as instituições de origem e os autores	107
4.3.1 Instituições de origem: região Sudeste.....	114
4.3.2 Instituições de origem: região Nordeste	117
4.3.3 Instituições de origem: região Centro-Oeste.....	118
4.3.4 Instituições de origem: região Sul.....	120
4.3.5 Instituições de origem: região Norte	122
4.3.6 Produção de acordo com os autores	123
4.4 A primeira década dos ENEQ: nível escolar, aspectos metodológicos e foco temático	134

4.4.1 A produção e sua distribuição de acordo com o nível escolar	134
4.4.2 A produção e sua distribuição de acordo com os aspectos metodológicos.....	138
4.4.3 A produção e a sua distribuição de acordo com o foco temático	149
4.4.4 Primeira década dos ENEQ – regularidades e desvios	179
4.5 A segunda década dos ENEQ: nível escolar, aspectos metodológicos e foco temático	190
4.5.1 A produção e sua distribuição de acordo com o nível escolar	191
4.5.2 A produção e sua distribuição de acordo com os aspectos metodológicos.....	195
4.5.3 A produção e sua distribuição de acordo com o foco temático	208
4.5.4 Segunda década dos ENEQ – regularidades e desvios	242
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	255
REFERÊNCIAS	263
APÊNDICE 1. PROGRAMAÇÃO CIENTÍFICA DOS ENEQ	285
APÊNDICE 2. EXEMPLOS DE RESUMOS DE ACORDO COM OS ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	307

1 INTRODUÇÃO

No cenário brasileiro, os primórdios da década de 1980 foram caracterizados por uma profunda crise econômica e o início da transformação política, passando de um regime totalitário para um regime participativo pluripartidário. O país experimentou uma década de intensos debates na travessia da ditadura civil-militar para a redemocratização (FRIGOTTO; CIAVATTA, 2003; KRASILCHIK, 1995). Houve uma brusca reversão na trajetória de crescimento da economia e o Produto Interno Bruto (PIB) per capita que, durante a década de 1970 seguia se expandindo à taxa média de 6,1% ao ano, entre os anos de 1980 e 1983 diminuiu 13%, levando o país a mergulhar em uma grave crise econômica (OMETTO; FURTUOSO; SILVA, 1995).

No período de 1984 a 1989, ocorreu uma pequena recuperação do PIB, que levou o valor desse indicador a retornar aos níveis observados no início da década. Dessa forma, os anos 1980 se estabeleceram para a economia brasileira na “década perdida” (OMETTO; FURTUOSO; SILVA, 1995). Em contraponto, foi no referido período que o país vivenciou um enorme crescimento das organizações populares e de suas experiências de participação política na sociedade.

De acordo com Saviani (1995 apud NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010), do ponto de vista da organização do campo educacional, a década de 1980 foi a mais fecunda de nossa história, dado que a mobilização desses anos se orientou pela bandeira de transformar a educação e a escola em instrumentos de (re)apropriação do saber por parte dos trabalhadores. Este saber viria a contribuir para uma maior participação na sociedade. Além disso, o autor afirma “[...] a década de 1980 se inicia com a construção de entidades destinadas a congregar educadores e de associações de caráter sindical que vão se aglutinando em âmbito nacional” (SAVIANI, 1995, p. 52).

Entidades e instituições importantes surgiram nesse período de transição entre a década de 1970 e 1980, estas tiveram um papel decisivo na luta pela redemocratização. Saviani (2010, p. 402-403) as caracteriza por dois vetores distintos: um, voltado para o significado social e político da educação, de defesa da escola pública de qualidade para todos, representado por entidades como a Associação Nacional de Pesquisa em Educação (ANPED), em 1977, o Centro de Estudos Educação & Sociedade (CEDES) em 1978, e a Associação Nacional de Educação

(ANDE) em 1979; e outro, de caráter reivindicativo e perfil mais econômico-corporativo, representando, sobretudo, pela Associação Nacional dos Docentes do Ensino Superior (ANDES), criada em 1981, e a Confederação Nacional dos Trabalhadores em Educação (CNTE). Posteriormente, unia-se a essas lutas a Federação das Associações de Servidores das Universidades Públicas (FASUBRA), criada em 1978. Também ocorreu mobilização por parte dos estudantes, com a União Nacional dos Estudantes (UNE), como sua principal entidade (MINTO, 2013).

As lutas foram protagonizadas por setores organizados da classe trabalhadora. Num primeiro momento, o movimento operário se reinsere na cena política como protagonista de lutas sindicais com “nítido corte classista”. (NETTO, 2000, p. 234). Várias entidades têm sua criação a partir da redemocratização do país. As organizações dos educadores caracterizam-se pela preocupação com o significado político e social da educação, além do aspecto econômico-corporativo (PEREIRA; PEREIRA, 2010).

A definição da noção de cidadania, empreendida pelos movimentos sociais e por outros setores sociais na década de 1980, aponta na direção de uma sociedade mais igualitária em todos os seus níveis, baseada no reconhecimento dos seus membros como sujeitos portadores de direitos, inclusive aquele de participar efetivamente da gestão da sociedade (DAGNINO, 2002; PEREIRA; PEREIRA, 2010).

Nesse período de transição política, houve grande preocupação em relação ao ensino e à aprendizagem dos conteúdos científicos, bem como ao desenvolvimento de habilidades científicas pelos estudantes, visto que o país necessitava enfrentar a “guerra tecnológica” travada pelas grandes potências econômicas (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Diante disso, a comunidade de educadores químicos já sinalizava a necessidade de discutir a situação do ensino de Química, repensar seus problemas e manifestar soluções. Concomitante a esses anseios, clamava por circunstâncias que pudessem minimizar o isolamento em que muitos se encontravam, e também buscava promover o encontro das pessoas, a troca de ideias, a divulgação da área de pesquisa em Educação em Química e a sua consequente e necessária consolidação na comunidade Química brasileira (ENEQ, 1982).

Como apontam Nardi e Almeida (2004)

[...] os cientistas passaram a congregar-se em associações que se tornaram fortes em todo o mundo, reunindo-se em eventos periódicos que se reproduziram em todos os níveis: internacionais, nacionais e locais. Desse modo, criaram canais de comunicação e divulgação entre eles mesmos e, em alguma medida, com a sociedade como um todo. Esses canais, concretizados em livros, periódicos, centros de ciências, museus e espaços na mídia, dentre outros, contribuem para formar um imaginário sobre a ciência (p. 214).

Nessa perspectiva, a Sociedade Brasileira de Química (SBQ), em 1982, considerou como uma importante atividade para sua 5.^a Reunião Anual, realizada em conjunto com a 34.^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), a promoção do I Encontro Nacional de Ensino de Química (I ENEQ), um marco para o desenvolvimento da referida área.

No ano de 2016, a edição XVIII do ENEQ mostrou a robustez da área de Educação em Química, com a presença de 2300 participantes e submissão de 1594 trabalhos no total (SOARES; MESQUITA; REZENDE, 2017), superou a marca de participação de todos os ENEQ.

Até a presente data, ocorreram dezenove edições do evento, a mais recente realizada na Universidade Federal do Acre (UFAC), em 2018, foi a primeira que ocorreu nessa região do país.

De acordo com Campello, Cedón e Kremer (2007), os eventos científicos podem realizar funções variadas:

Encontros como forma de aperfeiçoamento de trabalhos: várias pesquisas mostram que cerca de metade dos trabalhos apresentados em encontros científicos foi modificada substancialmente após a apresentação, tendo em vista as sugestões feitas pelos participantes durante as sessões. Isso indica que o encontro desempenha um papel de aperfeiçoamento, contribuindo para melhorar a qualidade dos trabalhos (p. 56);

Encontros como reflexo do estado-da-arte: embora essa função tenha sido pouco estudada, há evidências de que o encontro, através dos painéis ou do conjunto das próprias apresentações, **pode funcionar como uma oportunidade de se traçar o estado-da-arte de determinada área**, permitindo examinar tendências e perspectivas, já que reúne um volume significativo de informações que normalmente aparecem dispersas em periódicos diversos, ao longo do tempo. O conjunto dos trabalhos apresentados, mais os relatos dos painéis ocorridos durante o encontro, podem refletir o panorama da área e o perfil dos seus membros (p. 57, grifo nosso);

Encontros como forma de comunicação informal: os eventos oferecem aos participantes a oportunidade de se comunicarem pessoalmente com seus pares, de maneira informal: a troca de informações sobre projetos, o planejamento de trabalhos conjuntos, a oportunidade de novos pesquisadores conhecerem os membros mais antigos e inúmeras outras

interações ocorrem nos eventos, ilustrando o papel que os contatos pessoais desempenham no processo de comunicação científica. As chamadas conversas de corredor constituem para muitos pesquisadores a parte mais importante do encontro (p. 57).

Na atualidade, o ENEQ se constitui como importante locus de disseminação de conhecimento, propiciando um ambiente de encontro de pesquisadores da área de Educação em Química, entre eles, docentes de diferentes níveis de escolaridade, assim como discentes de graduação e pós-graduação que irão atuar nas mais diversas instituições de todo país. A sua relevância repousa no fato de divulgar, além dos resultados de pesquisas, os relatos de experiências em sala de aula, a fim de melhorar situações vinculadas à docência e o seu contexto pedagógico concreto (PEDRINI, 2012).

Os trabalhos divulgados nos eventos visivelmente apresentam preocupações voltadas para o ensino de Química, tratando de temas diversos como a experimentação, formação inicial e continuada de professores, aprendizagem de conteúdos químicos, inovações didáticas e metodológicas, reformulação de currículos. A formação de sujeitos com autonomia e capacitados ao exercício da cidadania é o que mais se observa como objetivo principal.

Estimando que a produção acadêmica sobre a área de Educação em Química, neste locus, esteja bastante consolidada, avaliamos que a realização de um trabalho de caráter bibliográfico do tipo estado da arte a respeito dessa produção seja relevante. As pesquisas dessa natureza possuem um caráter descritivo da produção científica e apontam os temas investigados, dentre outros aspectos (FERREIRA, 2002).

Cabe, no entanto, destacar que são poucas as pesquisas voltadas à análise sistemática de anais de eventos publicadas em periódicos. A exemplo, o trabalho de Francisco e Queiroz (2008) analisou a produção do conhecimento sobre o ensino de Química nas Reuniões Anuais da SBQ (RASBQ). Geralmente, os autores investigam teses e dissertações ou artigos publicados em periódicos específicos. Buscamos investigar os trabalhos presentes nos anais dos ENEQ, porque apesar de não apresentarem o caráter primário, como as dissertações e teses, traduzem as pesquisas que são desenvolvidas em Programas de Pós-Graduação (TEIXEIRA, 2008, TEIXEIRA; MEGID NETO, 2011) e revelam temas emergentes discutidos na área.

Os ENEQ não se constituem no único evento de promoção do conhecimento relativo à Educação em Química. Em nível nacional, além do ENEQ, que é vinculado à SBQ e à recém-criada Sociedade Brasileira de Ensino de Química (SBEQ), outro evento importante é o Simpósio Brasileiro de Educação Química (SIMPEQUI), vinculado à Associação Brasileira de Química. Este evento surgiu em 2003, inicialmente com periodicidade bienal e a partir de 2008, e ocorre anualmente. Reúnem-se profissionais interessados e atuantes na pesquisa em Educação em Química para apresentar e discutir os resultados de suas atividades e realizar trocas de experiências (QUEIROZ; SILVA FILHO, 2013). O SIMPEQUI possui característica diferenciada dos ENEQ, suas reuniões ocorrem, majoritariamente, na região Nordeste do país e, em 2016 e 2017, ocorreram na região Norte.

Um evento de caráter mais geral, o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), vinculado à Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), visa promover, divulgar e socializar a pesquisa em Educação em Ciências e não somente no Ensino de Química. Surgiu em 1997, tem periodicidade bienal e em 2019 ocorreu sua 12.^a edição.

Em nível regional, há o Encontro de Debates sobre o Ensino de Química (EDEQ), cuja primeira edição foi realizada em 1980, no Instituto de Química da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS) e que contou com a colaboração da Secretaria Regional da SBQ. O evento é considerado como precursor dos ENEQ, desde o princípio é de periodicidade anual, num sistema de rodízio entre as universidades gaúchas. Durante sua história de realização teve somente uma lacuna, em 1991 (CHASSOT, 2004b, SCHNETZLER, 2002) e, em 2018, ocorreu sua 38.^a edição.

O Encontro Paulista de Pesquisa em Ensino de Química (EPPEQ) é um evento realizado no estado de São Paulo, em cidades distintas. Sua criação propiciou a articulação entre os pesquisadores, a fim de criar espaços de discussão e consolidar grupos regionais que contribuam para o fortalecimento da área. A ideia de organizar um evento dessa natureza surgiu simultaneamente entre representantes do Grupo de Trabalho “Químicas Integradas” (G6) e da Faculdade de Educação da UNICAMP. A primeira edição aconteceu em 2004, no Instituto de Química da UNICAMP. O EPPEQ tinha a característica de ser anual até 2007, a partir daí passou a ser bienal e, em 2017, ocorreu sua 9.^a edição.

Em São Paulo, com abrangência local, anualmente é realizado o Encontro de

Ensino de Química (EVEQ), em Araraquara. Esse evento surgiu em 2003, a partir da iniciativa de estudantes, juntamente com a colaboração de docentes do Instituto de Química da Universidade Estadual Paulista (UNESP), que constataram a necessidade de criar um grupo de discussões na área de Educação e, em 2018, ocorreu sua 16.^a edição.

Na Bahia é realizado o Encontro de Educação em Química (EDUQUI), tendo sua 1.^a edição ocorrida na Universidade Federal da Bahia (UFBA), em Salvador, no ano de 1989. Surgiu da necessidade dos membros das universidades baianas trocarem conhecimentos e descobrirem afinidades com a Educação Básica. Assim como o EPPEQ, tinha periodicidade anual, mas a partir de 2001, devido à grande participação de pessoas de todo o estado, decidiu-se pela interiorização do evento e pela periodicidade bienal e, em 2017, ocorreu sua 13.^a edição.

O Congresso Paranaense de Educação Química (CPEQUI) surgiu em 2009, tem sua periodicidade bienal, sendo organizado pelas Instituições de Ensino Superior (IES) paranaenses que mantêm cursos de Licenciatura em Química e tem por objetivo congrega professores, pesquisadores e estudantes da área para socializar e discutir ideias, produções, concepções e práticas e, em 2017, ocorreu sua 5.^a edição.

Em 2017, o Encontro da Rede Rio de Ensino de Química (EREQ-RJ) realizou sua 1.^a edição e surgiu com o intuito de fomentar a integração de profissionais da área de Ensino de Química e Ciências no Estado do Rio de Janeiro, propiciando um importante fórum de integração da pesquisa e divulgação de novos conhecimentos neste campo. A sua realização permite o estreitamento dos laços entre as diversas instituições representadas, bem como a consolidação de importantes parcerias entre universidades, favorecendo maior interação entre os docentes, os discentes e os pesquisadores das IES.

Outros eventos de alcance regional foram descontinuados: o Encontro Centro-Oeste de Ensino de Química (ECODEQ) surgiu em 1989 e sua última edição foi a 16.^a em 2009; retornará em 2019, com sua 17.^a edição. O Encontro Norte-Nordeste de Ensino de Química (ENNEQ) foi proposto pela Associação Norte-Nordeste de Química (ANNQ), com periodicidade bienal e teve apenas três edições, no período de 2009 a 2013; o Encontro Sudeste de Ensino de Química (ESEQ) teve apenas duas edições, a primeira em 1992 e a segunda em 1994, em conjunto com o ENEQ.

Na sequência, descreveremos brevemente cada edição do ENEQ no intervalo de tempo entre 1982 e 2018, com apontamentos que ressaltam a sua relevância para

a consolidação da área de Educação em Química.

1.1 A evolução dos ENEQ

Na ocasião da criação da Secretaria Regional da SBQ no estado do Rio Grande do Sul, emergiu a mobilização para promoção de encontros sobre o Ensino de Química, tanto em nível regional quanto em nível nacional. Sendo assim, no ano de 1980, Áttico I. Chassot, à frente da recém-constituída regional gaúcha, organizou o I EDEQ (SCHNETZLER, 2002).

No ano seguinte, ocorreu o II EDEQ, cujo tema central foi *Como tornar o ensino de Química mais criativo?* Na oportunidade, Roseli P. Schnetzler foi convidada, por Áttico I. Chassot, a participar da reunião e, com base nas articulações da comunidade gaúcha de educadores químicos, encontrou o exemplo e estímulo para a proposição e organização de outro tipo de encontro, de abrangência nacional, o ENEQ. Sendo assim, os EDEQ, pela sua importância na história da Educação em Química do Rio Grande do Sul e do Brasil, como mencionado anteriormente, é considerado precursor dos ENEQ (CHASSOT, 2004b; SCHNETZLER, 2002).

1.1.1 A primeira década dos ENEQ (1982-1990)

No ano de 1982, foi realizada em Campinas a memorável 34.^a Reunião Anual da SBPC, concomitantemente à 5.^a Reunião Anual da SBQ, cujo tema central foi *Ciência para a vida*. Nesse ano, muitos pesquisadores retornaram ao evento depois do período crítico de exceção provocado pela ação das forças político-militares nas décadas de 1960 e 1970. A UNICAMP, apesar de uma séria crise agravada pelas políticas do governo estadual da época, que decretara intervenção na universidade, realizou, concomitante, pela primeira vez o ENEQ. O encontro foi caracterizado como um importante marco, pós-período de repressão pela ditadura militar. Segundo Chassot (2004), desde sua concepção, ficou definido que os ENEQ teriam periodicidade bienal, ocorrendo nos anos pares juntamente com as RASBQ, esta dava seus primeiros passos dentro das reuniões da SBPC. Na ocasião, foi convidado Malcolm John Frazer, da Universidade East Anglia, Inglaterra, para a palestra de

abertura (ENEQ, 1982).

O II ENEQ foi realizado em 1984, na Universidade de São Paulo (USP), em São Paulo, concomitante à 36.^a Reunião Anual da SBPC e à 7.^a Reunião Anual da SBQ. O tema central do evento foi *Esperança ainda* (ENEQ, 1984). Com relação a essa edição do evento, os resumos só foram publicados nos anais do III ENEQ.

O III ENEQ foi realizado em 1986, na Universidade Federal do Paraná (UFPR), em Curitiba, concomitante à 38.^a Reunião Anual da SBPC e à 9.^a Reunião Anual da SBQ, cujo tema foi *Ciência e Tecnologia - uma necessidade nacional* (ENEQ, 1986). Consolidava-se a tradição de realizar os encontros bienalmente e no mês de julho, um período bastante propício, nas férias escolares, o que por vários motivos facilita a congregação de pesquisadores, pós-graduandos, graduandos e professores de Química da Escola Básica (ENEQ, 2006). No evento, destacaram-se duas atividades voltadas ao Ensino Médio (antigo 2.^o Grau), uma para os estudantes, o Show da Química, organizado pelo professor José Atílio Valim e outra para os professores, organizada por Angélica Ambrogi do Centro de Ciências de São Paulo (CECISP) (ENEQ, 1986).

O IV ENEQ foi realizado em 1988, na USP, em São Paulo, concomitante à 40.^a Reunião Anual da SBPC e à 11.^a Reunião Anual da SBQ, cujo tema central foi *Universidade e produção do conhecimento* (ENEQ, 1988). Essa foi a última edição conjunta com a Reunião Anual da SBQ. Na ocasião foi constituída oficialmente a primeira divisão da SBQ, a Divisão de Ensino (DED), configurando-se como um espaço na comunidade Química para estudos e pesquisas em Ensino de Química (SCHNETZLER, 2002).

O V ENEQ foi realizado em 1990, na UFRGS, em Porto Alegre, concomitante à 42.^a Reunião Anual da SBPC, cujo tema central foi *A Ciência e a integração latino-americana* (ENEQ, 1990).

O Quadro 1 sumariza a distribuição dos ENEQ por ano, local do evento, edição e número de trabalhos apresentados, referente à primeira década dos ENEQ.

Quadro 1 – Encontros Nacionais de Ensino de Química, durante a primeira década.

ANO	LOCAL	EDIÇÃO	PARTICIPANTES	N.º DE TRABALHOS
1982	Campinas – SP (UNICAMP)	I	253*	40
1984	São Paulo – SP (USP)	II	150*	16
1986	Curitiba – PR (UFPR)	III	150*	42
1988	São Paulo – SP (USP)	IV	200*	50
1990	Porto Alegre – RS (UFRGS)	V	150*	19

Nota: * Participantes por edição (SCHNETZLER, 2008).

O Quadro 2 ilustra a distribuição dos ENEQ por edição, comissão organizadora, apoio e fomento, durante a primeira década.

Quadro 2 – Edições dos ENEQ, comissão organizadora, apoio e fomento, durante a primeira década.

ENEQ	COMISSÃO ORGANIZADORA	APOIO	FOMENTO
I	Ana Maria da C. Ferreira, Gilmar da C. Trivelato, Maria Eunice R. Marcondes, Mansur Lutf e Roseli P. Schnetzler	SBQ, Editora Moderna, Viação Santa Cruz, Livraria Papirus	CAPES, FAPESP, CNPq
II	*	*	*
III	Angélica Ambrogi, Júlio Cesar F. Lisboa, Isaura Kuwabara, Maria Eunice R. Marcondes, Maria Helena R. Beltran e Roseli P. Schnetzler	SBQ, BANESTADO, Laboratório de Ensino e Aprendizagem da UFPR	CAPES, FAPESP, CNPq
IV	Angélica Ambrogi, Isaura Maria G. Vidotti, Júlio Cesar F. Lisboa, Maria Eunice R. Marcondes e Roseli P. Schnetzler	SBQ e IQUSP	CAPES, CNPq
V	Edni Oscar Schroeder, Maria Eunice R. Marcondes e Maurivan G. Ramos	IQ, IF e FE da UFRGS, IQ da PUC-RS, PROEXT da UFRGS, Editora Moderna, BANRISUL, Livraria e Editora Acadêmica da PUC-RS	CAPES

Nota: * Informações não disponíveis nos anais dessa edição.

Conforme ilustra o Quadro 2, na década em questão, a comissão organizadora contou com o apoio de Maria Eunice R. Marcondes e de Roseli P. Schnetzler em quase todos os eventos; esta última não fez parte apenas da comissão na 5.^a edição dos ENEQ. Além do apoio institucional, bancos, editoras, livrarias e empresa de transporte rodoviário ofereceram suporte à realização desses. Ademais, as várias edições foram apoiadas pelas agências federais de fomento, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e, em nível estadual, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) apoiou apenas a primeira

edição. Ressaltamos que a participação da CAPES foi por meio do Subprograma Educação para a Ciência (SPEC), do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT).

A iniciativa de criação do SPEC ocorreu em 1982, quando foi lançado o Programa de Integração da Universidade com a Educação Básica (1.º e 2.º Graus), pela Secretaria de Ensino Superior (SESU). Embora esse Programa não tenha sido concebido apenas para o Ensino de Ciências e Matemática, fomentou diversos projetos nessas áreas. No ano seguinte, em 1983, o MEC, por meio de recursos próprios e intermédio da CAPES, instituiu o Projeto para a Melhoria do Ensino de Ciências e Matemática, que foi incorporado ao PADCT e passou a denominar-se SPEC. As linhas norteadoras do SPEC foram:

- 1 – Criação ou consolidação de grupos ou linhas de pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática e implementação de experimentos-piloto;
- 2- Criação e consolidação de programas de formação de professores (Pós-Graduação, Licenciatura e cursos de formação de Magistério);
- 3- Realização de cursos e programas de treinamento de professores em serviço;
- 4- Realização de atividades extracurriculares e extraescolares; Formação de massa crítica na área de Ensino de Ciências e Matemática, através da concessão de bolsas de mestrado e doutorado (GURGEL, 1995, p.116).

O SPEC contou com o financiamento do Banco Mundial (BIRD) e com contrapartida brasileira, e se desenvolvia em diferentes instituições educacionais do país. No âmbito das políticas públicas, ele teve ampla repercussão nacional, além de configurar-se como fato histórico de esforço coletivo de várias instituições de ensino e pesquisa (GURGEL, 2002).

As ações do SPEC não apenas instigaram a comunidade acadêmica a organizar-se em torno das questões próprias e particulares do processo de ensino e aprendizagem, como a fez enfrentar, ao menos, três grandes desafios: ressignificar nossos cursos de formação inicial e continuada de professores, rever a relação entre universidades e Escola Básica e buscar maior articulação nacional e internacional entre nossos pesquisadores e docentes com seus pares (GURGEL, 2002).

A primeira fase do SPEC ocorreu entre os anos de 1983 e 1988 e priorizou os projetos que intencionassem conseguir um impacto maior na melhoria dos currículos, das metodologias de ensino, materiais instrucionais, mudanças nos programas de formação de professores (de cursos de magistério, Licenciaturas até pós-graduação) e melhor capacitação dos recursos humanos em exercício no sistema de ensino. A

segunda fase do SPEC ocorreu entre os anos de 1990 e 1995. Neste período, o objetivo principal era apoiar o processo de criação de Redes de Disseminação dos Resultados, visando subsidiar projetos de promoção de eventos e divulgação científica (GURGEL, 1995; 2002). Durante o período de vigência do SPEC foram aprovados 169 projetos, na maioria concentrados nas regiões Sul e Sudeste, seguidos pela região Nordeste. Já nas regiões Norte e Centro-Oeste foram poucas propostas aprovadas (CARVALHO, 1994).

Cabe destacar que, durante esse período, os anais dos eventos eram impressos, contendo os resumos e a programação realizada em cada um. Com exceção da segunda edição, que foi impressa em conjunto com a terceira, os demais tiveram seus volumes organizados separadamente.

1.1.2 A segunda década dos ENEQ (1992-2000)

O VI ENEQ foi realizado em 1992, na USP, em São Paulo, concomitantemente ao I ESEQ e a 44.^a Reunião Anual da SBPC, cujo tema central foi *500 anos: memória e diversidade* (ENEQ, 1992). Essa foi a última edição conjunta com a Reunião Anual da SBPC.

No evento, ocorreu uma homenagem póstuma à professora Letícia T. S. Parente, proferida por Roseli P. Schnetzler (UNICAMP), João A. P. Holanda (UFC) e Guaracira G. de Souza, do Centro de Treinamento de Professores de Ciências da Guanabara (CECIERJ). A homenageada, ao lado de Roseli P. Schnetzler, foi responsável por levantar informações junto aos educadores químicos brasileiros e criar o projeto da Rede de Encontros de Ensino de Química - REDED da SBQ, que possibilitou a realização de outras reuniões e eventos da área. Por meio da REDED, além da realização dos vários encontros, foi proposta a publicação dos textos de conferências, minicursos e trabalhos apresentados nos ENEQ. Naquela altura, os proponentes não tinham certeza de que a diminuta produção da área de Educação em Química seria suficiente para manter a publicação periódica de uma revista (SCHNETZLER, 2002).

O VII ENEQ foi realizado em 1994, na UFMG, em Belo Horizonte, conjuntamente com o II ESEQ. A partir dessa edição, o evento passou a ter um tema central, neste foi *A formação do professor de Química e Ciências*. Durante o encontro

ocorreram duas atividades paralelas, organizadas como Grupos de Discussão sobre Formação de Professores, sendo uma sobre Licenciatura e, outro, sobre formação continuada (ENEQ, 1994). No evento, foi definida a criação da Revista Química Nova na Escola (QNEsc), importante veículo de divulgação e socialização dos trabalhos desenvolvidos pelos diferentes grupos dispersos pelo país. Outrossim, foi a primeira vez que se produziu um volume completo sobre o evento, com apresentação de ficha catalográfica e a publicação de todo o material apresentado, concretizando o planejamento sugerido na edição anterior. Nesse evento, foi permitida a reapresentação de trabalhos de outros eventos.

O VIII ENEQ foi realizado em 1996, na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), em Campo Grande, concomitante ao VIII ECODEQ. O tema central dessa edição foi *A Química para a formação do cidadão* (ENEQ, 1996). A inovação observada nesta edição foi a realização do I Workshop de Pesquisa em Ensino de Química, com a ocorrência de sessões de debates em torno de temas que abordavam aspectos teórico-metodológicos do campo de investigação na área.

O IX ENEQ foi realizado em 1998, na Universidade Federal de Sergipe (UFS), em Aracaju, com o tema *O desafio de ensinar no século XXI*, cujo objetivo foi disseminar resultados de pesquisas a fim de possibilitar renovações metodológicas e atualização de conhecimentos (ENEQ, 1998). Pela primeira vez, o evento não foi realizado no mês de julho, devido à greve dos professores, no ano anterior (CHASSOT, 2004b). Reuniram-se professores e pesquisadores da área de Educação em Química, Ciências e áreas afins, de diversas instituições do país.

O X ENEQ foi realizado em 2000, na PUC-RS, em Porto Alegre, concomitante ao II Encontro Latino-Americano de Ensino de Química e ao XX EDEQ (ENEQ, 2000). A novidade nessa edição foi a criação dos Grupos de Reflexão, Grupos de Pesquisa e Relatos de Pesquisa. Os Grupos de Reflexão substituíram os habituais minicursos, com a intenção de oferecer momentos de debate e reflexão suscitados pela apresentação de conhecimentos e vivências de seus coordenadores. Já os Grupos de Pesquisa foram idealizados de modo a que os pesquisadores pudessem aprofundar a discussão sobre seus trabalhos. Os Relatos de Pesquisa, com um tempo maior para a discussão, destinaram-se à apresentação oral, como também apresentação na forma de pôsteres (ENEQ, 2000). A partir dessa edição, os organizadores começaram a divulgar a estimativa de participação no evento.

O Quadro 3 sumariza a distribuição dos ENEQ por ano, local do evento, edição

e número de trabalhos apresentados, referente à segunda década dos ENEQ.

Quadro 3 – Encontros Nacionais de Ensino de Química, durante a segunda década.

ANO	LOCAL	EDIÇÃO	PARTICIPANTES	N.º DE TRABALHOS
1992	São Paulo – SP (USP)	VI	200*	22
1994	Belo Horizonte – MG (UFMG)	VII	300*	42
1996	Campo Grande – MS (UFMS)	VIII	650*	67
1998	Aracaju – SE (UFS)	IX	400*	66
2000	Porto Alegre – RS (PUC-RS)	X	912	127

Nota: * Participantes por edição (SCHNETZLER, 2008).

O Quadro 4 ilustra a distribuição dos ENEQ por edição, comissão organizadora, apoio e fomento, durante a segunda década.

Quadro 4 – Edições dos ENEQ, comissão organizadora, apoio e fomento, durante a segunda década.

ENEQ	COMISSÃO ORGANIZADORA	APOIO	FOMENTO
VI	Luiz O. F. do Amaral, Tania Santa-Rita, Maria Eunice R. Marcondes e Roseli P. Schnetzler	DED-SBQ, Editora Moderna, IQUSP, CRQ- II e UFMG.	SPEC/PADCT/CAPES
VII	Andréa H. Machado, Eduardo F. Mortimer, Gerson de S. Mól, Lilavate I. Romanelli, Luiz O. F. do Amaral, Maria Emília C. de C. Lima, Rosária J. C. Torres e Luiz Adolfo G. Kangussu	DED-SBQ, DQ, COLTEC, PAIE, PROEX, PROGRAD, PRPG - UFMG, CECIMIG, SEE-MG, SIND-UTE, SINPRO-MG, BB, Editoras: Moderna, Harbra e Scipione, Livraria Clássica e Água Mineral Santa Elizabeth.	FAPEMIG, FUNDEP, CNPq, SPEC/PADCT/CAPES
VIII	Dênis P. de Lima, José F. Vianna, Maria Celina R. Aydos, Maria Helena Costa, Onofre S. Siqueira	DED-SBQ, CRQ-IV, Programa de Integração Universidade/Ensino Básico - FNDE e SED-MS	CNPq
IX	Djalma Andrade, Luciene P. Romão, Nivam B. da Costa Júnior, Pericles B. Alves, José do P. H. Alves, Ruth S. G. de Andrade, Maria da Glória M. Santos e Patrícia Soares de Lima	SEED-SE, SEMED de Aracaju, SEPLAN, FIES, Fundação Augusto Franco, Coca-Cola, G-Barbosa, Agência de Viagem Propagtur e Editora UFS	CNPq, FAPESSE
X	Maurivan G. Ramos, Berenice A. Rosito, Concetta S. Ferraro, Luiz E. Aguiar Silva, Rejane R. de Azambuja e Roque Moraes	ADPUCRS, CRQ-V, Fundação Vitae	FAPERGS e CNPq

Como ilustra o Quadro 4, ocorreu uma mudança na configuração da comissão organizadora, que durante a primeira década era composta, na maioria, por membros

das regiões Sudeste e Sul, e a partir da segunda década, passa a abrigar membros da comunidade regional.

Além do apoio institucional por meio de departamentos, institutos, pró-reitorias, os eventos também contaram com o apoio de editoras, livrarias, Conselho Regional de Química (CRQ), sindicatos e empresas. Em relação às agências de fomento, três agências estaduais e duas federais contribuíram para a realização: a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG); a Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão de Sergipe (FAPESE); a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS); CNPq e CAPES.

Cabe ressaltar que durante a década de 1990 estava em vigência a segunda fase do SPEC e esta foi de extrema importância para a área de Ensino de Química, pois subsidiou a realização dos ENEQ e de outros eventos de abrangência regional, além disso, para a criação e manutenção da QNEsc.

Na segunda década, assim como na primeira, os anais dos eventos contendo toda a programação e resumos dos trabalhos foram organizados e impressos.

1.1.3 A terceira década dos ENEQ (2002-2010)

O XI ENEQ foi realizado em 2002, na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), em Recife, com o tema central *Ciência, Tecnologia, Ambiente e Sociedade na Educação Química: o desafio da interação* (ENEQ, 2002). A partir dessa edição, o texto do resumo deveria adequar-se em uma página de acordo com o *template* do trabalho, similar ao que temos atualmente. Deveriam estar inseridos: o título do trabalho; os nomes dos autores; a categoria de cada autor, dentre elas, pesquisador (PQ), professor do Ensino Fundamental/Médio (FM), pós-graduando (PG) ou graduando (IC); instituição de vínculo de cada autor e três palavras-chave. Além disso, no texto do trabalho deveria constar: Introdução; Resultados e Discussão; Conclusões; Agradecimentos e Referências Bibliográficas.

O XII ENEQ foi realizado em 2004, na Universidade Federal de Goiás (UFG), em Goiânia, concomitante ao III Encontro Centro-Oeste de Química (ECOQ), ao XIII ECODEQ e à V Semana do Químico. O tema central foi *As novas políticas educacionais e seus impactos no Ensino de Química* (ENEQ, 2004). O evento foi realizado com o objetivo de fomentar a participação cada vez mais consciente e

transformadora da comunidade de educadores químicos na construção efetiva da cidadania e contou com a colaboração e apoio de outras instituições goianas: Universidade Estadual de Goiás (UEG), Universidade de Brasília (UnB) e Centro Federal de Educação Tecnológica de Goiás (CEFET-GO).

O XIII ENEQ foi realizado em 2006, na UNICAMP, em Campinas, concomitante ao VI SIMPEQ e o III EPPEQ. O encontro atingiu a sua 13.^a edição e comemorou os 25 anos de congregação da comunidade dos educadores químicos no Brasil. Por isso, neste ano o evento foi organizado em torno do tema central *Educação em Química no Brasil – 25 anos de ENEQ* (ENEQ, 2006). Durante esses anos, o evento muito contribuiu para consolidar a área de pesquisa e de pós-graduação em Educação em Química, no Brasil.

O evento foi realizado com a colaboração e apoio de outras universidades paulistas, que também abrigam cursos de Química, especialmente de Licenciatura: USP, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), UNESP, Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP), Universidade São Francisco (USF) e Fundação Santo André (FSA). Foram articulados debates importantes em torno de reflexões sobre avanços, limites, dilemas e possibilidades vislumbradas pela comunidade da área. Ao atingir a marca dos 25 anos, o ENEQ avaliou esse campo como produtor de conhecimento específico, a partir de sua constituição híbrida entre a Química e a Educação. Sendo assim, foram debatidas questões que viabilizassem a emergência de discussões acerca da contribuição da Química na formação humana e social, buscando-se avanços na compreensão da especificidade do conhecimento químico (ENEQ, 2006).

Cabe destacar que nessa edição, além dos habituais resumos de uma página, foram aceitos trabalhos completos. Essa modalidade foi apresentada em texto de aproximadamente 12 páginas, com 5000 palavras, conforme *template*. Nas edições anteriores, as sessões coordenadas foram propostas a partir da seleção dos resumos submetidos.

A inovação ocorrida na 13.^a edição foi a proposição das sessões coordenadas a partir dos trabalhos completos, também por temas que foram adotados até o último ENEQ com pequenas variações, a saber: 1. *Currículo e Avaliação*, 2. *Ensino e Aprendizagem*, 3. *Ensino e História da Ciência*, 4. *Espaços Não-Formais de Ensino*, 5. *Experimentação no Ensino*, 6. *Formação de Professores*, 7. *Linguagem e Cognição*, 8. *Materiais Didáticos*, 9. *Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino*. Os eixos temáticos propostos serviram para promover o debate, além de facilitar o envio

e avaliação dos trabalhos. No decorrer das edições, muitos temas foram mantidos e outros complementados para o formato que temos atualmente.

Nessa edição foi realizada uma contagem mais precisa do número de participantes, assim como a distribuição percentual de cada categoria. O número total de inscritos no evento foi 1058. Dentre eles, 56% estudantes de graduação, 34% estudantes de pós-graduação e professores da Educação Básica e, 10% professores universitários. Essa distribuição reitera que os ENEQ, além de propiciarem a disseminação de pesquisas, também se constituem como importante espaço de compartilhamento de saberes, contribuindo para formação inicial docente.

O XIV ENEQ foi realizado em 2008, na UFPR, em Curitiba, juntamente com as IES paranaenses parceiras: Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Universidade Estadual de Londrina (UEL), Universidade Estadual de Maringá (UEM), Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste) e Universidade Estadual do Centro-Oeste (Unicentro). O tema central foi *Conhecimento Químico: desafios e possibilidades da pesquisa e da ação docente* (ENEQ, 2008). Os trabalhos foram distribuídos de acordo com as temáticas propostas no XIII ENEQ, acrescida de uma nova: *Ensino e Cultura* e de uma modificação: a temática *Ensino e História da Ciência* passou a ser denominada por *História e Filosofia da Ciência no Ensino*.

Nessa edição foi lançada a I Mostra de Materiais Didáticos (MOMADIQ), cujo objetivo foi reunir a produção recente das IES, Escolas, Órgãos Governamentais, Centros de Ciências, Núcleos de Ensino/Educação, que poderiam ser comercializados ou não, de materiais didáticos (publicações de livros e materiais didáticos e/ou paradidáticos, *kits* de experimentos, simulações, *CD-ROM*, jogos, *softwares*, equipamentos, audiovisuais etc.) na área de Educação em Química. O MOMADIQ configurou-se como uma importante iniciativa da comunidade de pesquisadores em Ensino de Química no sentido de agregar outras produções ao ENEQ, que já contava com uma seção de Relatos de Sala de Aula. Esse espaço possibilitou aos participantes a apresentação de materiais de caráter inovador, além de democratizar a participação de educadores em Química no evento (ENEQ, 2008). Ambas as iniciativas podem apontar caminhos para a diversificação da pesquisa, que sinalizam perspectivas inovadoras de estudos associados à produção de materiais que se voltem a novas propostas metodológicas para as abordagens de conceitos no cenário da sala de aula.

O XV ENEQ foi realizado em 2010, no Centro de Ensino Fundamental GAN

(CEF-GAN), em Brasília, foi a primeira edição que ocorreu em uma Escola Pública de Ensino Fundamental e a UnB teve a incumbência de organizá-lo, em parceria com outras IES da região: a UFG e a Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT). O tema central foi *A formação do professor de Química e os desafios da sala de aula*, cujo tema buscou debater acerca de propostas que contribuam para a superação das necessidades formativas dos professores, frente aos diferentes contextos de sala de aula (ENEQ, 2010). Na abertura do evento foi realizada uma homenagem às professoras Roseli P. Schnetzler e Maria Eunice R. Marcondes, pioneiras na organização e realização dos ENEQ.

No evento ocorreu a Sessão Comemorativa dos 15 anos de QNEsc, que permitiu refletir sobre a importância da revista na assistência ao professor de Química para suplantiar os desafios da sala de aula e sobre sua contribuição como locus privilegiado para a divulgação da pesquisa em Educação em Química. A sessão contou com a participação de editores da QNEsc e de revistas internacionais, que fomentaram o debate sobre a relevância da revista.

As novidades observadas nesta edição foram as Palestras Conjuntas, nas quais dois pesquisadores partilhavam o tempo, e após a exposição ambos respondiam às perguntas formuladas pelos ouvintes. Os Temas em Debate, em substituição às mesas-redondas, também foram compostos por dois debatedores, que discutiram questões acerca da formação de professores e dos desafios da sala de aula (ENEQ, 2010).

Dando continuidade ao ocorrido na 14.^a edição, foi realizada a II MOMADIQ, os trabalhos foram distribuídos de acordo com as temáticas propostas no XIV ENEQ, acrescidas de duas novas: *Ensino e Inclusão*, e *Educação Ambiental*. Cabe destacar que houve a iniciativa de garantir que todos os trabalhos completos fossem apresentados em forma de comunicações orais e pôsteres impressos permaneceram expostos durante todo o evento, o que permitiu maior divulgação e intercâmbio dos pesquisadores e interessados nos temas apresentados nos respectivos resumos. Essa iniciativa repercutiu positivamente entre os participantes (ENEQ, 2010).

Uma das iniciativas tomadas foi a elaboração de um manifesto aos candidatos à Presidência da República, aprovado por unanimidade na assembleia de encerramento do evento e publicado integralmente no Editorial da QNEsc. Foram apresentados três conjuntos de propostas com previsão da valorização das escolas, do magistério e da formação de professores nas Licenciaturas.

O Quadro 5 sumariza a distribuição dos ENEQ por ano, local do evento, edição e número de trabalhos apresentados, de maneira a sintetizar parte do texto apresentado, referente à terceira década dos ENEQ.

Quadro 5 – Encontros Nacionais de Ensino de Química, durante a terceira década.

ANO	LOCAL	EDIÇÃO	PARTICIPANTES	N.º DE TRABALHOS
2002	Recife – PE (UFRPE)	XI	900	181
2004	Goiânia – GO (UFG)	XII	1300	267
2006	Campinas – SP (UNICAMP)	XIII	1000	335
2008	Curitiba – PR (UFPR)	XIV	1270	462
2010	Brasília – DF (UnB)	XV	1700	567

O Quadro 6 ilustra a distribuição dos ENEQ por edição, comissão organizadora, apoio e fomento, durante a terceira década.

Quadro 6 - Edições dos ENEQ, comissão organizadora, apoio e fomento durante a terceira década.

(continua)

ENEQ	COMISSÃO ORGANIZADORA	APOIO	FOMENTO
XI	Rejane M. N. Barbosa, Maria Angela V. de Almeida, Analice de A. Lima, Loide C. Brito, Angela F. Campos, Arnaldo R. de Carvalho, Beate S. Santos, Cristiano de A. C. Marcelino Júnior, Luciano de A. Soares Neto, Marcelo B. C. Leão, Kátia C. S. de Freitas, Gilvanete F. de Oliveira, Roberto Antunes	UFRPE, DED-SBQ, UFPE, UNIMED, PETROBRÁS, SESC, Bateria Moura Clean, Espaço Ciência, UPE, Casa do Laboratório e Canaã Polpa de Fruta.	FACEPE, CAPES e CNPq.
XII	Agustina R. Echeverría, Antônio Carlos S. Menezes, Gerson de S. Mol, Jacqueline Maria B. Vitorette, Marçal A. Ruggiero, Márlon H.F.B. Soares e Wilson Botter Júnior	DED-SBQ, IFG, UEG, UnB e UCG, Fundação VITAE, Associação Brasileira de Química (ABQ) e CRQ-12.	CNPq e CAPES.
XIII	Adriana V. Rossi, Cristina C. C. Rubega, José A. Simoni, Maria Inês P. Rosa, Pedro da C. Pinto Neto, Pedro Faria Filho, Regina Buffon, Adelaide Faljoni-Alário, Agnaldo Arroio, Gláucia M. da Silva, Marcelo Giordan, Maria Eunice R. Marcondes, Maurício dos S. Matos e Salete L. Queiroz, Camila S. da Silva, Luiz Antonio A. de Oliveira, Dayse P. da Silva, Fábio A. do Amaral, Luiz Henrique Ferreira, Sandra B. Brienza, Sérgio L. Vieira e Simone J. Ydi	IQ e FE da UNICAMP, DED-SBQ, USP, PUC-Campinas, UNESP, UFSCar, UNIMEP, USF e FSA, CRQ IV, Editora Moderna e SEE-SP	CNPq.

Quadro 6 - Edições dos ENEQ, comissão organizadora, apoio e fomento durante a terceira década.

(conclusão)			
XIV	Cláudio A. Tonegutti, Flávio M. Matsumoto, Izaura H. Kuwabara, Jackson Góis, Joanez Ap. Aires, Orliney M. Guimarães, Eliane Ap. Silicz Bueno, Flaveli A. de S. Almeida, Moisés A. de Oliveira, Sonia G. Barreto, Sonia M. N. Gimenez, Expedito L. Silva, Neide M. M. Kiouranis, Gláucia M. da Silva, Maria Eunice R. Marcondes, Cleber A. Lindino, Márcia B. da Cunha, Adriana V. Rossi, Márlon H. F. B. Soares, Lenir B. Zanon, Leonora M. A. Comegno, Neide H. Takada, Sandro X. de Campos e Soraia F. Lobo	Departamento de Química e EDUQUIM da UFPR	Fundação Araucária, CAPES e CNPq.
XV	Gerson de S. Mól, Jeane C. G. Rotta, Joice de A. Baptista, Patrícia Fernandes Lootens Machado, Ricardo Gauche, Roberto R. da Silva, Wildson Luiz P. dos Santos, Agustina R. Echeverría, Anna Maria C. Benite, Márlon H. F. B. Soares, Nyuara A. da S. Mesquita, Irene C. de Mello e Maria Stela da C. Gondim	IQ - UnB, PPGEQ - UnB, DED-SBQ, GAN, FIOCRUZ, Engenharia e Construtora FOX, CAESB, CRQ-II e Café Santa Clara.	CAPES e CNPq.

Como ilustra o Quadro 6, a configuração das comissões organizadoras, na maioria, manteve-se regional, com exceção da 14.^a edição que contou com a colaboração de pesquisadores de outros estados.

Os eventos receberam apoios diversos, além do apoio institucional por meio de departamentos, institutos, pró-reitorias e Programas de Pós-Graduação (PPG). Destacam-se as regionais do CRQ, presentes em três edições. Em relação às agências, o CNPq fomentou todas as edições e a CAPES foi ausente na 13.^a. Uma agência estadual, a Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE), uma privada, a Fundação Vitae, e uma agência privada de interesse público, a Fundação Araucária, financiaram três edições dos ENEQ durante a terceira década.

A Fundação Vitae foi uma associação civil sem fins lucrativos que surgiu em meados dos anos 1980 e encerrou suas atividades em 2006. Teve como mantenedora a Fundação Lampadia com sede em Principado de Liechtenstein. Segundo Almeida e Herencia (2012, p.2), a Fundação visava colaborar para a melhoria da qualidade de vida na comunidade e suas

[...] atividades voltadas para o financiamento de iniciativas em três áreas: a cultural – patrimônio cultural e criação e pesquisa nas Artes; a educacional – educação técnica de nível médio e museus e centros de ciências; a social – assistência a crianças e adolescentes e integração social do portador de deficiência.

Os anais dos eventos foram disponibilizados em formato de *CD-ROM*, a datar em 2004 e disponibilizados na internet, por meio dos sites das IES organizadoras das edições do evento, a partir de 2008.

1.1.4 A quarta década dos ENEQ (2012- em andamento)

O XVI ENEQ foi realizado em 2012, na UFBA, em Salvador, concomitante ao X Encontro de Educação Química da Bahia (EDUQUI), cujo tema central foi *O Ensino de Química: consolidação dos avanços e perspectivas futuras* (ENEQ, 2012). O evento foi realizado com a colaboração e apoio de outras IES do estado da Bahia: Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Universidade de Santa Cruz (UESC), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) e Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), que também abrigam cursos de Química, especialmente de Licenciatura.

Essa edição comemorou 30 anos de ENEQ e no evento ocorreu uma homenagem póstuma ao professor Roque Moraes, proferida pelos professores Ático I. Chassot, Maurivan G. Ramos, Irene C. de Mello e Maria C. P. Racena. O homenageado foi um educador químico reconhecido pelo pioneirismo e respeitado por suas contribuições à área. Em seguida, o professor Maurivan G. Ramos proferiu a Palestra de Abertura, cujo tema foi o mesmo do congresso.

Na 16.^a edição ocorreram a Reunião dos Coordenadores de Cursos de Licenciatura em Química e a Mesa-redonda do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) - consolidação dos avanços e perspectivas futuras. A partir delas foram elaborados documentos acerca da formação de professores a serem encaminhados à SBQ e à CAPES.

Devido à crescente demanda do Ensino Superior no Brasil a partir da década de 2000, com evidência aos cursos de Formação de Professores, surgiram políticas públicas para dar suporte aos mesmos, a exemplo, o PIBID. Este foi proposto em 2007 e teve sua regulamentação delineada pelo Decreto n.º 7219/2010. Esse programa foi

uma iniciativa da CAPES, visando o aperfeiçoamento e a valorização da formação inicial e continuada de professores para a Educação Básica.

Os projetos vinculados ao PIBID necessitam promover a inserção dos estudantes no contexto das escolas públicas desde o início da sua formação acadêmica para que desenvolvam atividades didático-pedagógicas perante orientação de um docente vinculado ao curso de Licenciatura e de um professor da escola, concedendo bolsas aos participantes dos projetos que abrangem diferentes áreas do conhecimento e fazem parte do currículo da Educação Básica (BRASIL, 2010a).

Em princípio, suas atividades foram voltadas às IES federais e para as áreas de Física, Química, Biologia e Matemática para o Ensino Médio. O PIBID ampliou-se rapidamente, passou a incluir universidades públicas estaduais, municipais e comunitárias, além de abranger todas as Licenciaturas. Além disso, em 2013, a CAPES lançou o PIBID Diversidade que contemplou os cursos de Licenciatura nas áreas Intercultural Indígena e de Educação do Campo, na perspectiva de desenvolver atividades didático-pedagógicas em escolas indígenas e do campo (incluindo as escolas quilombolas, extrativistas e ribeirinhas) (BRASIL, 2013).

A programação do evento contou com a realização da III MOMADIQ e os trabalhos foram distribuídos de acordo com as temáticas propostas anteriormente, com a inserção de: *Abordagens Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS); História e Filosofia da Química e Políticas Educacionais*. Alterações em: *Espaços Não Formais de Ensino* passou a ser *Educação em Espaços Não Formais e Divulgação Científica*; a temática de *História, Filosofia da Ciência no Ensino* passou a ser *História, Filosofia e Sociologia da Ciência no Ensino de Química*. A temática *Ensino e Cultura* foi excluída.

Compareceram educadores da maioria dos estados brasileiros, com exceção do Amapá, o que reforçou a necessidade da realização de uma edição na região norte, permitindo a abrangência do evento em todo território nacional. Além disso, foram aprovadas duas moções de repúdio: uma encaminhada ao Governo Federal pelo modo como tem tratado os professores das IES Federais e outra ao Governo Estadual, pela maneira austera como trata os professores da Educação Básica e das IES Estaduais da Bahia, respectivamente (ENEQ, 2012).

O XVII ENEQ foi realizado em 2014, na Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), em Ouro Preto, e teve como tema *A integração entre pesquisa e escola*

abrindo possibilidades para um ensino de Química melhor (ENEQ, 2014). Foram articulados debates importantes acerca de mudanças significativas que ocorreram nas universidades brasileiras, como consequência das políticas públicas, a saber: a criação de novos cursos de Licenciatura em Química, por meio do plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), a disseminação do PIBID e implantação dos Mestrados Profissionais em Ensino de Ciências. Essas ações levaram à contratação de profissionais da área de Ensino de Química para as universidades, com consequente, criação e/ou consolidação de diversos grupos de pesquisa emergentes (ENEQ, 2014).

Na 17.^a edição foi realizada a IV MOMADIQ e os trabalhos foram distribuídos de acordo com as temáticas propostas na edição anterior, com a fusão de duas temáticas, Ensino de Química e Inclusão com Políticas Educacionais e Educação Química em uma nova temática a *Inclusão e Políticas Educacionais*, além do mais, a exclusão de *História e Filosofia da Química*.

O XVIII ENEQ foi realizado em 2016, na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), em Florianópolis, cujo tema central foi *Os desafios da formação e do trabalho do professor de Química no mundo contemporâneo* (ENEQ, 2016). O evento foi realizado com a colaboração e apoio de outras instituições catarinenses: o Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), a Universidade para Desenvolvimento do Estado de Santa Catarina (UDESC) e o Instituto Estadual de Educação (IEE).

Na 18.^a edição foi realizada a V MOMADIQ e os trabalhos foram distribuídos de acordo com as temáticas propostas na edição anterior, com alteração de *Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade* para *Ciência, Tecnologia e Sociedade*. Em relação às apresentações orais dos trabalhos completos, por motivo de limitação de infraestrutura física, dentre os 771 trabalhos submetidos, foram designados 300 para apresentação em sessão coordenada (ENEQ, 2016).

Nessa edição foram fornecidas informações mais detalhadas sobre o processo de avaliação dos trabalhos. De forma inédita, além dos professores universitários e pesquisadores, o corpo de avaliadores (em torno de 300) contou com a colaboração de doutorandos da área de Ensino de Ciências.

No encerramento ocorreu uma homenagem póstuma ao professor Murilo C. Leal, proferida pelo professor Eduardo F. Mortimer. O homenageado foi um jovem educador químico que teve uma trajetória curta, porém de destaque na área. Na assembleia a comunidade decidiu que os ENEQ seriam realizados em regiões

geográficas distintas, em um sistema de rodízio. Dessa forma, a abrangência do evento seria ampliada, possibilitando a descentralização da maior parte do universo de pesquisadores de Educação em Química.

O XIX ENEQ foi realizado em 2018, na Universidade Federal do Acre (UFAC), em Rio Branco, e teve como tema *Transformação*. O tema surgiu da inspiração nos grandes rios que circundam o estado do Acre, descritos como agentes de transformação (ENEQ, 2018). Nesse sentido, se estabeleceu uma analogia com o processo de vulcanização do látex natural, no qual são necessárias quebras de ligações, para que outras sejam formadas, mais resistentes e duradouras.

Na 19.^a edição ocorreu uma homenagem póstuma ao professor Wildson Luiz Pereira dos Santos, proferida pelo professor Gerson Mol. O homenageado foi editor da QNEsc no período de 2007 a 2015, sendo de sua autoria a obra mais referenciada com enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no ensino de Química no Brasil, segundo Bouzon et al. (2018). A inovação ocorrida nessa edição foi a proposição da sessão *Experiências da Licenciatura em Foco*, na qual os participantes do evento discutiram práticas docentes ou relatos de experiências sobre assuntos voltados ao Ensino de Química, vivenciadas nos cursos de Licenciatura e nas escolas de Educação Básica. O objetivo foi a troca de experiências, resultados e aprendizados entre os proponentes e os participantes (ENEQ, 2018).

Na assembleia de encerramento, a Comissão Nacional Provisória da Associação de Educadores Químicos, instituída na edição anterior, outorgou uma nova entidade, a Sociedade Brasileira de Ensino de Química (SBEnQ), originando um legado aos que atuam e lutam pela valorização do ensino e da docência em Química no país. Além disso, foram aprovados: o Estatuto da SBEnQ; nome de revista de veiculação da área vinculada à SBEnQ; a composição da primeira Diretoria; os membros(s) honorário(s) da SBEnQ; os representantes regionais; o conselho consultivo nacional; conselho fiscal; o valor de anuidade (ENEQ, 2018).

O Quadro 7 sumariza a distribuição dos ENEQ por ano, local do evento, edição e número de trabalhos apresentados, de maneira a sintetizar parte do texto apresentado, referente à quarta década, em andamento, dos ENEQ.

Quadro 7 - Encontros Nacionais de Ensino de Química, durante a quarta década.

ANO	LOCAL	EDIÇÃO	PARTICIPANTES	N.º DE TRABALHOS
2012	Salvador – BA (UFBA)	XVI	1952	889
2014	Ouro Preto – MG (UFOP)	XVII	2000*	1020
2016	Florianópolis – SC (UFSC)	XVIII	2470	1594
2018	Rio Branco – AC (UFAC)	XIX	442	466

Nota: * número estimado de participantes.

O Quadro 8 ilustra a distribuição dos ENEQ por edição, comissão organizadora, apoio e fomento, durante a quarta década em andamento.

Quadro 8 – Edições dos ENEQ, comissão organizadora, apoio e fomento, durante a quarta década.

ENEQ	COMISSÃO ORGANIZADORA	APOIO	FOMENTO
XVI	Abraão F. da Penha, Alcione T. Ribeiro, Bárbara C.T. Moreira, Bruno F. dos Santos, Carlos C. de Souza, Carmen S. da S. Sá, Edilson F. de Moradillo, Erivanildo L. da Silva, Elisa P. Massena, Fábio A.S. da Silva, Hélio O. Pimentel, Isadora M. Gonzalez, Ivete M. dos Santos, Jailson A. dos Santos, Joelma C. Fadigas, José Luis de P.B. Silva, Lailton P. Cortes Júnior, Luciana P. Sá, Maria Bernadete de M. Cunha, Nelson Rui R. Bejarano, Neurivaldo J. de Guzzi Filho, Ródnei A. Souza, Solange M. de S. Villa, Soraia F. Lôbo, Tatiana do A. Varjão, Tereza S.M. Santos	Instituto Anísio Teixeira, CRQ-VII, Livraria e Distribuidora Multicampi, Editora da Unijuí e do Pontociência	FAPESB, CAPES, CNPq)
XVII	Ângela L. Andrade, Aparecida B. Mageste, Clarissa Rodrigues, Cláudio G. dos Santos, Diego L.N. Ventrella, Fabiana A. Lobo, Gilmar P. de Souza, Humberto V. Fajardo, Marcelo G. Speziali, Mauricio X. Coutrim, Nilmara B. Mozzer, Paula C.C. Mendonça, Roberta E.S. Froes-Silva		
XVIII	Aldo S. de Oliveira, Ana C. A. da Silva, Ana C. Koentopp, Anelise M. Regiani, Berenice da S. Junkes, Carlos A. Marques, Dilma M. de Oliveira, Eder Sá, Edson Minatti, Eduardo A. Zampiron, Ismael Belletini, Joyce N. Blandrin, José C. Gesser, Larissa M. Ferreira, Lidiane Meier, Maria da Graça M.B. Martin, Renata P. Ribeiro, Santiago F. Yunes, Talles V. Demos, Wesley A. Saade	DED-SBQ, CRQ-13, NUTE, Instituto Estadual de Educação	CAPES
XIX	Adriano A. Silva, Gahelyka A. P. Souza, Shirani K. Haraguchi, Ilmar B. Graebner, Elisângela Maria S. Anastácio, Aline A. Nicolli, Danielly S. Nóbrega, Danielly F. de Matos	Camiseta feita de PET, Secretaria de Estado de Educação e Esporte do Acre, Governo do Acre	CAPES

Como observamos no Quadro 8, a configuração das comissões organizadoras manteve-se regional e os anais dos eventos foram disponibilizados na *internet* por meio dos sites das respectivas instituições realizadoras.

No período em questão, os eventos contaram com apoio institucional por meio de departamentos, institutos e na 18.^a edição com o apoio do Núcleo Multiprojetos de Tecnologia Educacional (NUTE). Ademais, o apoio do CRQ, presente em duas edições, editora e livraria apenas na 16.^a edição. Em relação às agências de fomento, a CAPES apoiou todas as edições e o CNPq esteve presente somente na 16.^a edição, assim como a agência estadual, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB).

Diante do exposto, podemos tecer algumas considerações: os pesquisadores, a partir da necessidade de debater mais especificamente sobre os problemas relacionados ao Ensino de Química, passaram a organizar eventos cada vez mais específicos, destinados ao debate sobre uma única área da Química. Em meados da década de 1970, surgiu esse embrião durante as reuniões anuais conjuntas da SBPC e SBQ. Em 1982, emerge um novo locus de debates dessa natureza, com a culminância do ENEQ. Observamos que ao longo do tempo, devido ao crescimento dos ENEQ, o que havia sido proposto como um apêndice de outros eventos buscou sua autonomia. Em 1988, foi a última reunião conjunta com a SBQ e em 1992, a última com a SBPC.

Os ENEQ acompanharam a evolução e o desenvolvimento da área de Educação em Química no Brasil. A participação nos eventos aumenta a cada década. Na primeira e segunda década (1982-2000), a estimativa de participantes em cada edição foi de 400 inscritos, com um aumento proeminente no ano 2000, passando para 900. Na terceira década, essa média elevou-se significativamente, iniciando com 900 e finalizando com cerca de 1700 participantes, ou seja, quase dobrou a quantidade de participantes no evento. Na quarta década, permaneceu esse crescimento e foi notável o salto quantitativo na média de participantes, em torno de 2100, até o ano de 2016, depois sofreu uma drástica redução no número de participantes, em 2018, devido principalmente à distância do local de realização do evento.

Além disso, a quantidade de trabalhos submetidos manteve a ascendência até 2016, seja na forma de resumos ou trabalhos completos, em 2018 a submissão foi reduzida. No entanto, apesar do aumento da demanda ser propício à área, isso desencadeia outro tipo de adversidade, que é a sobrecarga de pessoas e a dificuldade de encontrar espaços físicos adequados para as apresentações, devido ao elevado volume de trabalhos submetidos e aceitos. Nessa perspectiva, um cuidado a ser

tomado nas edições vindouras, refere-se à logística do evento (SOARES; MESQUITA; REZENDE, 2017).

Com o número cada vez maior de trabalhos submetidos, acompanhado da diversidade de informações, fica inviável aos pesquisadores, a partir de certo ponto, acompanhar toda a evolução ocorrida. A solução encontrada pela comunidade de educadores químicos para superar essa demanda foi com base na especialização, ou seja, uma área da Ciência se subdivide em assuntos e linhas de pesquisa dentro de uma mesma área. Portanto, a área de Educação em Química, acompanhando a tendência mundial da comunidade científica, se aprofundou em diversas subáreas e a partir de 2006 apresenta à comunidade as linhas temáticas (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2017).

Cabe destacar que as linhas temáticas não permaneceram estáticas e sofreram algumas modificações. A exemplo, a inserção da Filosofia junto à História da Ciência em 2008 e da Sociologia em 2012, constituindo a temática História, Filosofia e Sociologia da Ciência. O mesmo aconteceu com a temática de Cultura e Ensino, inserida como temática em 2008 e excluída em 2012. Ou seja, apesar de constarem na Lei Federal n.º 9394 de 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), no Artigo 26 sobre

Os currículos [...] do Ensino Médio devem ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos (BRASIL, 1996, p.9).

Também nos Parâmetros Curriculares Nacionais PCN e PCN⁺ versarem sobre as competências gerais a serem desenvolvidas na área de Química, como

Os estudantes podem “[...] julgar com fundamentos as informações advindas da **tradição cultural**, da mídia e da própria escola e tomar decisões autonomamente, enquanto indivíduos e cidadãos” (BRASIL, 2000, p.31, grifo nosso).

[...] o uso de ideias, conceitos, leis, modelos e procedimentos científicos associados a essa disciplina; e da contextualização sociocultural, ou seja, a inserção do conhecimento disciplinar nos diferentes setores da sociedade, suas relações com os aspectos políticos, econômicos e sociais de cada época e com a tecnologia e cultura contemporâneas (BRASIL, 2002a, p.88).

Essas temáticas só passaram a fazer parte do rol dos ENEQ no final da década de 2000. Ele refere-se às temáticas de Ensino e Inclusão e de Educação Ambiental

(EA), que foram inseridas em 2010, final da terceira década dos ENEQ.

Sobre a Educação Inclusiva, o Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno (CNE/CP) na Resolução 1/2002, no Artigo 6 sanciona que “a formação deve incluir conhecimentos sobre crianças, adolescentes, jovens e adultos, aí incluídas as especificidades dos alunos com necessidades educacionais especiais” (BRASIL, 2002a). Já a Educação Ambiental tornou-se obrigatória, a partir da Política Nacional de Educação Ambiental, com a Lei Federal n.º 9795 de 1999, no Artigo 10, “A Educação Ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal” (BRASIL, 2000).

O formato de apresentação dos trabalhos nos ENEQ, da mesma forma, acompanhou, progressivamente, essa evolução no decorrer desse período. Inicialmente não existia um formato estabelecido para apresentação dos trabalhos e nem a divisão entre os tópicos: Introdução; Metodologia; Resultados e Discussão; e Conclusões. Os autores organizavam o texto livremente, havia aqueles que desenvolviam o trabalho em meia página e outros que utilizavam até quatro páginas. A partir de 2002, foi consolidado o formato de uma página, de acordo com o *template* do trabalho, similar ao que temos atualmente. Em 2006, passaram a ser aceitos trabalhos na forma completa, ou seja, entre 8 e 12 páginas.

No tocante à configuração dos anais, inicialmente os trabalhos eram reunidos, da maneira como haviam sido submetidos e publicados no formato de livro de resumos. A partir de 1992, as professoras Roseli. P. Schnetzler e Letícia Parente, buscavam garantir que a diminuta produção de trabalhos, textos de conferências e minicursos realizados nos ENEQ fossem publicados, além de proporem a realização de diversos encontros regionais da área. Para isso, escreveram o projeto REDED (Rede de Encontros de Ensino de Química) e submeteram ao SPEC, como mencionado anteriormente, o escopo do Programa visava garantir a criação de redes de disseminação dos resultados.

A partir daí, as pesquisadoras garantiram o financiamento, que foi liberado ao longo da década de 1990, o que possibilitou a organização e publicação dos anais do ENEQ, a promoção de dezessete encontros de Ensino de Química, nos quais foram realizados 136 minicursos. Ademais, garantiu-se a elaboração e a publicação das primeiras edições da QNEsc (SCHNETZLER, 2002).

Por fim, constitui-se num marco na área de Educação em Química, a decisão

de contemplar todas as regiões geográficas, com a realização da 19.^a edição na região Norte. Essa ação buscou equiparar a disseminação do número de pesquisadores por todo território nacional e no tocante à participação dos professores atuantes na Educação Básica que têm seus acessos dificultados pela distância do seu local de trabalho para regiões mais longínquas. A realização do evento na região norte favoreceu o acesso desses profissionais, possibilitando a eles o conhecimento dos resultados das pesquisas desenvolvidas e compartilhamento das suas experiências.

A Figura 1 ilustra a linha do tempo com a distribuição de acontecimentos de destaque nos ENEQ, durante o período de 1982 a 2018 e no Apêndice 1 consta a programação científica dos ENEQ realizadas no referido período.

Figura 1 – Linha do tempo de acontecimentos nos ENEQ, no período de 1982 a 2018.

Nota: DED - Divisão de Ensino; SBQ – Sociedade Brasileira de Química; SBPC - Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência; QNEsc – Química Nova na Escola; EM – Ensino Médio; MOMADIQ – Mostra de Materiais Didáticos; PG – Pós-Graduação; SBEnQ – Sociedade Brasileira de Ensino de Química.

1.2 Pesquisas do tipo estado da arte

Na atualidade, pululam publicações, em formato de dissertações, teses, artigos em periódicos, comunicações em eventos, que abordam diferentes temáticas na área de Educação em Química. Apesar disso, alguns autores (BOSI, 2007; SOARES; MESQUITA; REZENDE, 2017) afirmam que apenas o fator quantidade não deve ser tomado como parâmetro do avanço nos diversos campos de investigação, já que pode não vir acompanhado da qualidade (GRECA; COSTA; MOREIRA, 2002; KUENZER; MORAES, 2005; TEIXEIRA; MEGID NETO, 2006, 2012;).

Acerca da qualidade das produções, emergem várias questões:

[...] Como pesquisar a própria pesquisa? Como abordar esse novo objeto de investigação? (GAMBOA. 1998, p. 8).

Quais são os temas mais focalizados? Como estes têm sido abordados? Quais as abordagens metodológicas empregadas? Quais contribuições e pertinência destas publicações para a área? O que é de fato específico de uma determinada área [...]? (ROMANOWSKI; ENS, 2006, p.38).

[...] o que apresentam em comum e em que aspectos se diferenciam? Qual a natureza de suas perspectivas de análise? Quais referências adotam para suas elaborações? Como definem/nomeiam/identificam /reconhecem esse campo de pesquisa? (SALEM, 2012, p. 30).

Isso torna inevitável que os pesquisadores voltem os olhos frequentemente para o que foi produzido, na tentativa de realizar um balanço dessa produção. Nesse sentido, são realizadas ações como levantamento, mapeamento, construção de inventário do conhecimento desenvolvido, buscando-se refletir sobre a área, construir sua história e evolução, delineando suas características e tendências ao longo do tempo (FRANCISCO; ALEXANDRINO; QUEIROZ, 2015; FERREIRA, 2002; SALEM, 2012).

Os trabalhos dessa natureza vêm se destacando e ganhando notoriedade, pautados em justificativas diversas, dentre estas:

a) tais balanços ajudam a detectar estágios de teorias e métodos; b) colocam em relevo aspectos do objeto de estudo que esboçam nas entrelinhas possibilidade de novas pesquisas; c) revelam em que medida a pesquisa recente se relaciona com as anteriores; d) permitem avançar pelo real acréscimo ou melhoria do que já se conhece, ou mesmo pela superação de concepções anteriores e abordagem das lacunas do problema (VIANNA; ENSSLIN; GIFFHORN, 2011, p. 329).

Para isso, esforços são envidados visando à análise sistemática da produção acadêmica, por meio de um campo específico de investigação, intitulado *Estado da Arte*, *Estado da Questão* ou *Estado do Conhecimento*. Pesquisas dessa natureza possibilitam

[...] num recorte temporal definido, sistematizar um determinado campo de conhecimento, reconhecer os principais resultados da investigação, identificar temáticas e abordagens dominantes e emergentes, bem como lacunas e campos inexplorados abertos à pesquisa futura (HADDAD, 2000, p.9).

[...] responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários (FERREIRA, 2002, p.258).

Por conseguinte, referem-se à pesquisa sobre pesquisas desenvolvidas, ou seja, *metapesquisa* que “busca articular os resultados de diferentes trabalhos” numa pesquisa integrativa (SOARES, 2006, p. 399). A credibilidade do conhecimento produzido depende “[...], da seleção adequada e a comunicação precisa dos dados observacionais, sua organização em padrões significativos e a validação de suas hipóteses pela atividade coletiva da comunidade científica” (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 2006, p.121).

As pesquisas do tipo estado da arte podem ser desenvolvidas sobre uma área do conhecimento, como Educação, Ensino de Ciências, Ensino de Química etc. A exemplo, o trabalho desenvolvido por Francisco (2011) em sua tese de doutorado intitulada *Análise de Dissertações e Teses sobre o Ensino de Química nos Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Área 46/CAPES (2000-2008)*. Assim como sobre uma temática específica de interesse, a exemplo, a tese de doutorado de Silva (2013) intitulada *Mapeamento da Pesquisa no Campo da Formação de Professores de Química no Brasil (2000-2010)*.

Estudos semelhantes foram realizados no âmbito internacional, a exemplo, Eybe e Schmidt (2001, apud TSAI; WEN, 2005) que examinaram publicações, especificamente, sobre a pesquisa em Educação em Química, baseado em critérios de qualidade de publicação de periódicos. Esses pesquisadores selecionaram 81 artigos publicados no *International Journal of Science Education* (IJSE) e no *Journal of Research in Science Teaching* (JRST), entre os anos 1991 e 1997. A investigação foi conduzida com base em seis categorias, a saber: (1) arcabouço teórico, (2)

qualidade da questão de pesquisa, (3) métodos, (4) apresentação e interpretação dos resultados, (5) implicações para aplicação prática, e (6) desenvolvimento de competência em Química.

Cavas (2015) examinou 126 artigos publicados no periódico *Science Education International* (SEI), no período entre 2011 e 2015. A investigação foi conduzida com base na nacionalidade dos autores e focos temáticos das pesquisas. A análise apontou os autores da Turquia como os mais proeminentes, seguidos pelos dos EUA e da Austrália. As temáticas mais abordadas dizem respeito à formação de professores, concepção de aprendizagem e contexto de aprendizagem. Já as pesquisas sobre história, filosofia, epistemologia e natureza da Ciência, assim como aprendizagem não-formal, foram negligenciadas.

Esses trabalhos constituem-se num acervo bibliográfico, numa ferramenta adequada de disseminação e disponibilização do conhecimento produzido. Dado o seu caráter integrador, têm contribuído para facilitar o trabalho de pesquisadores, professores e demais interessados na área de Educação em Química, para que se apropriem dos aspectos necessários para condução de pesquisas e, conseqüentemente, melhorem a qualidade de suas publicações (FRACALANZA et al., 2005; SOUZA, 2010).

Ao iniciar uma investigação, sugere-se partir de revisões recentes, de trabalhos do estado da arte, pois, a partir destes, é possível “identificar estudos com impacto na área, e/ou maior proximidade com o problema a ser estudado, devam ser objeto de análise mais aprofundada para efeito de comparação, na discussão dos resultados por ele obtidos” (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 2006, p. 180).

Demonstrar familiaridade com o estado do conhecimento na área torna “o pesquisador capaz de problematizar o tema e de indicar a contribuição que seu estudo pretende trazer à expansão do conhecimento” (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 2006, p.182).

Para desenvolver a pesquisa do tipo estado da arte, o pesquisador após definido a temática de interesse, inicia a trajetória buscando informações e selecionando a natureza dos documentos a serem analisados, por exemplo, dissertações e teses (DT), artigos em periódicos ou comunicações em eventos. Atualmente, o acesso a essas informações foi facilitado com o advento da internet.

O processo de divulgação das DT na íntegra, pelos PPG em seus respectivos sites é incipiente (FRANCISCO; ALEXANDRINO; QUEIROZ, 2015). A dificuldade é

devida aos originais das DT defendidas em alguns PPG serem impressos e estarem disponíveis apenas nas bibliotecas das IES de origem. Ademais, “não termos um sistema de intercâmbio bibliográfico de baixo custo funcionando a contento entre bibliotecas das universidades brasileiras” (TEIXEIRA; MEGID NETO, 2006, p.268).

Nesse sentido, algumas alternativas bem-sucedidas foram tomadas: a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações, do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), o Banco de Teses e Dissertações sobre o Ensino de Química (BTDEQ) e o Banco de Teses da CAPES são importantes ambientes de compartilhamento e disseminação, que disponibilizam os links dos arquivos contendo os textos completos das produções acadêmicas (BRASIL, 2010b; AMARAL; BRITO; CALABREZ, 2013). No que concerne aos periódicos, além da versão impressa também são disponibilizados na versão eletrônica, muitos com acesso livre.

Já os anais de eventos podem apresentar-se no formato impresso, arquivados em *CD-ROM* e mais recentemente em pen drive e/ou também podem ser visualizados em sites das associações de pesquisa. Isso torna o acesso aos trabalhos mais democrático (TEIXEIRA; MEGID NETO, 2006). A dificuldade na aquisição desses materiais está nas versões mais antigas dos anais, que foram impressas e são encontradas apenas nas bibliotecas das instituições de ensino, ou em posse particular, com aqueles que frequentaram os eventos. Transpondo a barreira para aquisição dos documentos a serem analisados, dá-se prosseguimento à análise.

A Figura 2 ilustra o Design de Busca, definido por Vianna, Ensslin e Giffhorn (2011, p.332), onde são esquematizados “quais elementos necessitam ser selecionados previamente, tais como a Plataforma de Dados e as Áreas do Conhecimento específicas a serem pesquisadas a partir da decisão dos pesquisadores”. Para eleição da Plataforma de Dados, podem-se utilizar critérios, tais como relevância nacional e regional, fator de impacto (FI), entre outros.

Figura 2 – Processo de análise de artigos científicos.

Fonte: Vianna, Ensslin e Giffhorn (2011, p.332), adaptado.

No que tange às entradas (*inputs*), para melhorar o processo de busca pode-se associar palavras-chave, de acordo com a semelhança da temática. Pode-se utilizar um operador de inclusão, quando é necessário que todos os conceitos estejam presentes, de acordo com as palavras especificadas. Comumente, as bases de dados e buscadores *online* utilizam a palavra AND, a letra E ou o sinal (+) para representar esse operador, que recupera a interseção dos termos, refinando a busca, como por exemplo: Ensino AND Química.

Também, pode-se utilizar o operador de união, que é representado pela palavra OR ou OU, que agrupa os termos de pesquisa em um único conjunto de modo que pelo menos um deles apareça no resultado, é muito usado para expandir a busca, como exemplo: Congresso OR Seminário OR Encontro AND Química para (ALVES et al., 2011; LIMA, 2017).

Já a truncagem é utilizada para recuperar variações de um termo ou palavra, no início, meio ou fim. Os sinais mais usados são o cifrão \$, o asterisco *, e o sinal de interrogação (?). Por exemplo: a escrita *Aprendiz** pode recuperar: aprendiz, aprendizagem, aprendizado etc. A escrita *Aprendiza?e** pode recuperar: aprendizagem (português) e aprendizaje (espanhol). A escrita *V?gotsk** pode recuperar: Vigotsky, Vygotsky, Vygotskii etc (ALVES et al., 2011; LIMA, 2017).

Outro procedimento praticável também é a aplicação de palavras-chave de exclusão, sendo assim é possível retroalimentar o processo ou até mesmo, partindo dos resultados, identificar as palavras-chave equivocadas e modificá-las, favorecendo o refinamento e a precisão. Geralmente, nas bases de dados e buscadores *online* é utilizado o termo AND NOT, a palavra NÃO ou ainda o sinal de menos (-), para excluir um ou mais termos da pesquisa, como exemplo, *Experiment* NOT Física*, para excluir a experimentação ou experimento de Física.

Na etapa de refinamento lança-se mão dos critérios de conformidade e aderência dos artigos na população identificada na etapa anterior, faz-se uma leitura parcial (títulos e/ou resumos) dos artigos selecionados. Nessa etapa são identificados os artigos que não coincidem ao escopo da pesquisa, podendo ser descartados. Diante dos trabalhos selecionados, por meio da análise de conteúdos, faz-se a leitura completa (MEGID NETO, 1999), a qual permite destacar o quê, quem, onde e quando se publica sobre o assunto, possibilitando agrupar os aspectos comuns. Com isso, temos a criação de um arcabouço teórico representativo para o assunto a ser pesquisado (VIANNA; ENSSLIN; GIFFHORN, 2011).

1.3 Pesquisas do tipo estado da arte: foco na Educação em Química

Diante do panorama descrito anteriormente, a presente pesquisa busca apresentar a evolução sincrônica e diacrônica da área de Educação em Química por meio da análise e discussão dos trabalhos apresentados nos anais do ENEQ. Desse modo, entendemos como “sincrônico tudo quanto se relacione com o aspecto estático da nossa ciência, e diacrônico tudo quanto diz respeito às evoluções” (SAUSSURE, 2006, p.96).

A relevância do trabalho repousa na possibilidade de dispor de uma visão global do que vem sendo produzido e a ordenação nesse campo de conhecimento, permitindo que o leitor perceba a evolução, características e foco, além de identificar as lacunas ainda existentes sobre as temáticas investigadas (MEGID NETO, 2007; TEIXEIRA; MEGID NETO, 2006; SLONGO; DELIZOICOV, 2006).

Tendo sido delineado anteriormente o escopo da presente pesquisa, apontando para o desenvolvimento de um trabalho voltado para o estado da arte, faz-se necessário criar um entendimento e caracterização da natureza deles. Para tanto, recorreremos à literatura a fim de realizar um levantamento de artigos publicados em periódicos especializados que inventariaram e discutiram a produção acadêmica, as características particulares e as tendências relacionadas à área de Ensino de Ciências no nosso país. Isso nos permitiu conhecer a frequência com que ocorreram em cada área, o local da sua produção, assim como o teor das questões neles apreciadas, conforme discutimos a seguir.

A seleção dos periódicos analisados foi realizada levando em consideração o sistema de avaliação do Programa Qualis da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) relacionado à área de Ensino, no triênio 2010-2012. Este Programa abrange o conjunto de procedimentos utilizados pela CAPES para estratificação da qualidade da produção intelectual dos PPG. Assim, foram selecionados periódicos nacionais, cujos títulos mencionavam o Ensino de Ciências classificados nos estratos A1 e A2. Foram analisados os periódicos com acesso aos artigos pelo sistema integrado de bibliotecas da Universidade de São Paulo (USP) ou pelo portal de periódicos da CAPES.

O intervalo delimitado para busca dos periódicos foi iniciado em 2000 e encerrado em 2016. No total, foram identificados dez periódicos, potencialmente

capazes de alocar artigos do tipo estado da arte em Ensino de Química. Ressaltamos que os periódicos Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia e Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, diferentemente dos demais, começaram a ser editados após o ano de 2000, de forma que a análise compreendeu o período equivalente ao primeiro ano de edição de cada um deles até 2016. Nesse montante foram localizados artigos em seis periódicos.

Além dos mencionados anteriormente, também foram analisados os periódicos Química Nova e Química Nova na Escola, que apesar de não pertencerem aos estratos selecionados, foram inseridos no rol dos investigados, devido à sua representatividade junto à comunidade científica e qualidade dos trabalhos neles apresentados. O primeiro, apesar de não ser especializado na área de Ensino de Química, conta com uma seção intitulada Educação, onde são publicados trabalhos relacionados ao assunto em pauta. O segundo é um periódico, cujo escopo é voltado, principalmente, para formação e a atualização dos educadores químicos brasileiros (FLOR; CASSIANI, 2012).

O Quadro 9 ilustra a distribuição dos periódicos, o código de descrição, o Qualis e o período investigado.

Quadro 9 – Periódicos, código, Qualis na área de Ensino e período investigado.

PERIÓDICO	CÓD.	QUALIS	PERÍODO INVESTIGADO
Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia	AL	A2	2008-2016
Caderno Brasileiro de Ensino de Física	CF	A2	2000-2016
Ciência & Educação	CE	A1	2000-2016
Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências	ES	A1	2000-2016
Investigações em Ensino de Ciências	IC	A2	2000-2016
Química Nova	QN	B3	2000-2016
Química Nova na Escola	QNE	B1	2000-2016
Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia	RT	A2	2008-2016
Revista Brasileira de Ensino de Física	RF	A1	2000-2016
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	RC	A2	2001-2016

Definidas as fontes básicas de referência para revisão, foi iniciada a busca por

trabalhos que contivessem menções às seguintes palavras e expressões nos títulos, resumos ou palavras-chave: *estado da arte; estado do conhecimento; revisão; produção(ões) acadêmica(s); artigo(s); trabalho(s); tese(s); dissertação(ões); atas; anais; periódico(s); revista(s); análise; panorama; delineamento; levantamento; mapa; mapeamento; tendência(s).*

Finalizada a etapa de busca, constatamos que dentre os dez periódicos investigados, foram localizados seis que alocaram artigos que apresentaram o Ensino de Química como foco principal. Não foram localizados artigos nos seguintes periódicos: Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Ciência & Educação e Revista Brasileira de Ensino de Física.

Conforme ilustra o Quadro 10, localizamos quinze artigos publicados nos periódicos mencionados, que procuram fornecer subsídios ao aprofundamento do conhecimento sobre a área de Ensino de Química e estão apresentados em ordem cronológica.

Quadro 10 – Distribuição de artigos por código, autores, títulos e ano de publicação, localizados nos periódicos, mencionados no texto.

(continua)

CÓD.	AUTORES E TÍTULOS	PUBLICAÇÃO E ANO
QN1	SCHNETZLER, R. P. A Pesquisa em Ensino de Química no Brasil: conquistas e perspectivas.	v. 25, supl.1, p.14-24, 2002
QN2	FRANCISCO C.A.; QUEIROZ, S.L. A produção do conhecimento sobre o Ensino de Química nas Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química: uma revisão.	v.31, n.8, p.2100-2110, 2008
ES1	SILVA, R.T.; CURSINO, A.C.T.; AIRES, J.A.; GUIMARÃES, O.M. Contextualização e experimentação: uma análise dos artigos publicados na seção "Experimentação no Ensino de Química" da revista Química Nova na Escola 2000-2008.	v.11, n.2, p.245-261, 2009
QNE1	MILARÉ, T.; RICHETTI, G.P.; ALVES FILHO, J. P. Alfabetização Científica no Ensino de Química: uma análise dos temas da seção "Química e Sociedade" da revista Química Nova na Escola.	v. 31, n.3, p. 165-171, 2009
IC1	LATINI, R.M.; SOUSA, A.C. Ensino de Química e Meio Ambiente: as articulações presentes na revista Química Nova na Escola (QNEsc).	v.16, n.1, p.143-159, 2011
RC1	GONÇALVES, F.P.; MARQUES, C.A. Pesquisas e publicações acerca da experimentação no Ensino de Química.	v.12, n.2, p.183-209, 2012
RC2	FERNANDES, L.S.; CAMPOS, A.F. Pesquisas em periódicos nacionais e internacionais sobre o ensino e aprendizagem de ligação Química.	v.12, n.2, p.153-172, 2012

Quadro 10 – Distribuição de artigos por código, autores, títulos e ano de publicação, localizados nos periódicos, mencionados no texto.

(conclusão)		
ES2	FLOR, C.C.; CASSIANI, S. Estudos envolvendo Linguagem e Educação Química no período de 2000 a 2008 - algumas considerações.	v.14, n.1, p.181-193, 2012
RC3	LEMES, A.F.G.; PORTO, P.A. Introdução à Filosofia da Química: uma revisão bibliográfica das questões mais discutidas na área e sua importância para o ensino de Química.	v.13, n.3, p.121-147, 2013
QN3	TERUYA, L.C.; MARSON, G.A.; FERREIRA, C.R.; ARROIO, A. Visualização no ensino de Química: apontamentos para a pesquisa e desenvolvimento de recursos educacionais.	v.36, n.4, p.561-569, 2013
IC2	FRANCISCO, C.A.; ALEXANDRINO, D.M.; QUEIROZ, S.L. Análise de dissertações e teses sobre o Ensino de Química no Brasil: produção científica de Programas de Pós-graduação em destaque.	v.20, n.3, p.21-60, 2015
QN4	OLIVEIRA, J.R.S.; QUEIROZ, S.L. Comunicação Científica no Ensino Superior de Química: uma revisão.	v.38, n.4, p.553-562, 2015
RT1	FERREIRA, H.H. de J.; AMARAL, C.L.C. Pesquisa em Ensino de Química Experimental: mapeamento das teses e dissertações apresentadas no Brasil de 2002 a 2011.	v.8, n.1, p.20-35, 2015
IC3	SILVA, O.B.; QUEIROZ, S.L. Mapeamento da pesquisa no campo da formação de professores de Química no Brasil.	v.21, n.1, p. 62-93, 2016
IC4	FONSECA, C.V; SANTOS, F.M.T. dos. Educação em Química, Formação e Trabalho Docente: revisão de pesquisas brasileiras (2002-2015)	v.21, n. 2, p. 179-199, 2016.

O passo seguinte constituiu no aprofundamento das análises dos trabalhos, isso implica em o pesquisador examiná-los e classificá-los com a maior clareza possível, de acordo com os descritores adotados, como ilustra o Quadro 11.

Quadro 11 – Descritores adotados para análise dos trabalhos selecionados.

DESCRITORES	INDICADORES
Fonte de referência	Quais foram as fontes básicas investigadas pelos autores?
Foco de análise	Quais os temas investigados nas pesquisas?
Descritores	Quais descritores foram utilizados para analisar/classificar os trabalhos?
Período	Quais foram os intervalos de tempo delimitados?

A Figura 3 apresenta a distribuição dos artigos publicados em periódicos, ao longo do tempo.

Figura 3 – Distribuição de artigos ao longo do tempo.

Ao longo do período analisado, de 2000 a 2016, a produção de artigos do tipo estado da arte foi irregular. Dentre os dezessete anos considerados, não há nenhuma publicação em nove anos. A ausência de artigos sobre o estado da arte no Ensino de Química ao longo do intervalo entre 2003 e 2007 sugere que apesar das pesquisas dessa natureza terem despontado a partir da publicação dos artigos de Bejarano e Carvalho (2000) e Schnetzler (2002), somente ganharam fôlego no período de 2008 a 2016, quando a média de publicação foi de dois artigos. Nesse período, os anos de 2012 e 2015 tiveram maior expressão com três artigos publicados.

Dentre os quinze trabalhos localizados, oito analisaram artigos em periódicos, três analisaram DT, um analisou comunicações em eventos científicos como fonte básica de referência e outros três analisaram mais de uma fonte.

Compilando os dados apresentados no Quadro 10, obtemos a distribuição dos artigos de acordo com as IES e regiões geográficas brasileiras. Observamos que os artigos são provenientes de treze IES distintas, sendo a USP a IES que mais produziu, com seis artigos, o que significa o dobro da UFSCAR e UFSC, cujas produções são três artigos. As dez demais (UNICSUL, UNIPLI, UNIMEP, UFRPE, UFPR, UFJF, UFF, IFMG, UFRGS e IFRS) produziram um artigo cada. Em relação às colaborações: três artigos foram produzidos em colaboração entre a USP e a UFSCAR (IC2; IC3; QN4); um em colaboração entre a UNIPLI e a UFF (IC1); um entre a UFJF e a UFSC (ES2); um entre a IFMG e UNICSUL (RT1); um entre a UFRGS e IFRS (IC4).

No que tange às regiões geográficas, como mencionado anteriormente, três trabalhos foram produzidos em colaboração entre IES, sendo assim, a somatória

ultrapassa os 100% do valor de documentos analisados, para as regiões geográficas.

A maioria (onze artigos) refere-se à região Sudeste, seguido da região Sul (cinco artigos) e a região Nordeste (um artigo). Persevera, portanto, uma concentração de pesquisadores que investigam a produção acadêmica da área de Educação em Química, principalmente na região Sudeste e Sul, não se verificando a mesma tendência no restante do país.

A concentração da produção acadêmica na região Sudeste pode-se associar à predominância de infraestrutura instalada de pesquisa e desenvolvimento (P&D), por meio de IES e Institutos de Pesquisas tradicionalmente consolidados, consequentemente, ocorrendo a concentração de PPG e recursos humanos especializados (ALBUQUERQUE et al., 2002). Além disso, existe na região o elevado volume de investimentos, com o amparo de políticas e programas de ciência e tecnologia realizados pelas Fundações de Amparo às Pesquisas Estaduais (FAPESP, FAPEMIG e FAPERJ), assim como por agências do governo federal, a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), CNPq e CAPES (FAPESP, 2010; SIDONE; HADDAD; MENA-CHALCO, 2016).

1.3.1 Artigos do tipo estado da arte que analisaram dissertações e teses

Alguns pesquisadores consideram as DT como fontes básicas de referências mais apropriadas para realização de investigações do tipo estado da arte, por se constituírem como documentos primários e relatórios completos das pesquisas realizadas. Geralmente, *a posteriori*, são publicadas de forma mais sucinta, como artigos em periódicos ou comunicação em eventos (SALEM, 2012; TEIXEIRA; MEGID NETO, 2012, 2017). As DT por serem produzidas nos PPG, que são constantemente avaliados, configuram-se como indicadores mais relevantes sobre a produção científica de uma determinada área (SANTOS et al., 2007).

O Quadro 12 ilustra a distribuição dos artigos que se dedicaram a analisar dissertações e teses.

Quadro 12 – Distribuição de artigos que analisaram DT.

CÓD.	QTD	FONTE	FOCO DE ANÁLISE	DESCRITORES	PERÍODO
IC2	154	Sites dos PPG	Produção acadêmica brasileira sobre Educação em Química	Ano de publicação; grau de titulação; região geográfica; PPG de origem; nível escolar; foco temático e gênero acadêmico	2000-2008
IC3	137	Sites dos PPG	A formação de professores de Química	Ano de publicação; grau de titulação; região geográfica; instituição; PPG de origem; nível escolar; foco temático e gênero acadêmico	2000-2010
RT1	23	Banco de Teses da CAPES	Pesquisas em Ensino de Química Experimental	Focos temáticos	2002-2011

Nota: QTD – quantidade de trabalhos analisados nos artigos; CÓD – código atribuído aos periódicos.

Os artigos IC2 e IC3 são originários do Grupo de Pesquisa em Ensino de Química do Instituto de Química de São Carlos (GPEQSC) da USP. Nessa perspectiva, esse grupo se destaca no cenário nacional pelo desenvolvimento de investigações do tipo estado da arte no campo de conhecimento em questão. No artigo IC2, os autores analisaram a produção e difusão do conhecimento científico sobre o Ensino de Química nas DT provenientes de PPG alocados na área de Ensino (46 da CAPES). No artigo IC3, os autores apresentaram um mapeamento da pesquisa no campo da formação de professores de Química no Brasil com base na análise de DT provenientes de PPG alocados nas áreas de Química, Educação e Ensino (4, 38 e 46 da CAPES).

Já no artigo RT1, os autores analisaram as DT disponíveis no Banco de Teses da CAPES, em todas as áreas, que versavam sobre o Ensino de Química Experimental, sob o ponto de vista do professor e do aluno.

Sobre a abrangência dos trabalhos, o trabalho IC2 investigou o Ensino de Química de maneira ampla, considerando dezoito focos temáticos, porém se restringiu a investigar a área 46. Diferentemente do que ocorreu no IC2, os trabalhos IC3 e RT1 abordaram temáticas específicas do Ensino de Química, porém ampliaram o campo de busca. No caso do IC3 foram investigadas as áreas 4, 38 e 46 e o trabalho RT1 utilizou o banco de teses da CAPES, considerando todas as áreas. O fato da formação de professores e da experimentação terem sido investigadas de forma específica não é surpreendente, uma vez que estão entre os principais alvos de atenção das DT defendidas no país no período de 2000 a 2008 (FRANCISCO; ALEXANDRINO;

QUEIROZ, 2015). Ou seja, estes são temas recorrentes na área de Ensino de Química, assim como nas demais áreas do Ensino de Ciências, como apontado por Teixeira e Megid Neto (2017), que investigaram DT sobre Ensino de Biologia, e por Salem (2012), que investigou DT sobre o Ensino de Física.

No que concerne aos descritores utilizados para categorizar os trabalhos, os dois primeiros artigos se pautaram naqueles elaborados por Megid Neto (1999), populares em pesquisas do tipo estado da arte sobre o Ensino de Ciências: ano de publicação; região geográfica; instituição de origem; nível escolar; foco temático; gênero acadêmico. No terceiro foram utilizados os focos temáticos, subdivididos em dois: um que tratou das concepções, dos saberes e do desenvolvimento profissional do professor e outro foco que tratou do papel do aluno nos processos cognitivos e das estratégias de ensino.

Em relação aos resultados obtidos, como os três artigos delimitaram períodos semelhantes, abrangendo a década de 2000, algumas semelhanças são notadas. Em todos eles existem indicativos de que a maioria da produção acadêmica é originária de IES públicas, a região Sudeste responde por grande parte desta produção e a USP é destacada como a instituição com maior colaboração à pesquisa na área, seja no sentido geral, como no IC2, seja em contextos específicos, como no IC3 e RT1. Quanto ao gênero de pesquisa e à abordagem metodológica, o IC3 apontou que 37,2% da produção não indicou a abordagem metodológica empregada no seu desenvolvimento, enquanto no RT1 porcentagem semelhante (39%) das DT investigadas apenas sinalizava, ou seja, não mencionava os aportes teórico e/ou metodológicos, mas apenas as principais ideias.

As revistas nas quais os artigos foram publicados possuem em comum a amplitude permitida de caracteres. No caso do periódico *Investigações em Ensino de Ciências*, não há limite máximo para o número de palavras e/ou páginas das publicações, enquanto a *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia* limita o número de palavras no texto a 12 mil. Assim, a primazia por esses periódicos por parte dos autores pode ser justificada por tal diferencial, uma vez que os artigos que tratam do estado da arte são, usualmente, extensos e são raros os periódicos nacionais que aceitam avaliar textos com mais de 10 mil palavras.

1.3.2 Artigos do tipo estado da arte que analisaram periódicos

Os artigos publicados em periódicos são relevantes, assim como as DT, configurando-se como um importante locus de divulgação da ciência e significativa fonte de conhecimento historicamente produzido. Para os pesquisadores que realizam trabalhos do tipo estado da arte, esses documentos colaboram para delinear um perfil das áreas e de seus respectivos conteúdos (RAZERA, 2016). O Quadro 13 ilustra a distribuição dos trabalhos que analisaram periódicos.

Quadro 13 – Distribuição de trabalhos que analisaram artigos em periódicos.

CÓD.	QTD	FONTE	FOCO DA ANÁLISE	DESCRITORES	PERÍODO
ES1	44	QNE	Experimentação no Ensino de Química	Ano de publicação; Foco temático	2000-2008
QNE1	27	QNE	Alfabetização científica	Foco temático	1995-2008
IC1	54	QNE	A interface entre o Ensino de Química e as questões Ambientais	Perspectivas abordadas; Foco temático	1995-2010
RC2	43	QN; QNE; RC; QnB; ES; IC; CE; RBEQ; JCE; ELC; EinC; CERP; EQ; JRST; S&Ed; RSE; JSET; IJSE; RSTE; Cp&Ed; ASTJ; JTSE	Ensino e aprendizagem de Ligação Química	Base teórica; metodologia e sujeitos da pesquisa; conteúdo abordado; resultados obtidos e conclusões	Desde a 1. ^a edição até 2009
QN3	171	RC; QN; QNE; JCE; BMBE; RSE; S&Ed; CERP; Cp&Ed; JRST; IJSE; PE21st; REEC; JSET	Visualização no Ensino de Química	País de origem; tipos de artigos; conceitos químicos; metodologia; meio suporte didático	2001-2010
QN4	114	JCE; JCST; TCE	Comunicação Científica	Focos temáticos	1991-2010
ES2	1033	CE; ES; C&En; RBPEC; QN; QNE; REEC	Linguagem e Educação Científica no Ensino de Química	Focos temáticos	2000-2008
IC4	260	CdP; CE; EAPPE; E&R; E&S; QN	Educação em Química e o trabalho e formação docente	Focos temáticos	2002-2015

Nota: ASTJ - Australian Science Teachers' Journal; BMBE - Biochemistry and Molecular Biology Education; CdP - Cadernos de Pesquisa da Fundação Carlos Chagas; CE - Ciência & Educação; Cp&Ed. - Computers & Education; C&En - Revista Ciência e Ensino; CERP - Chemical Education Research and Practice; E&R - Educação & Realidade; E&S - Educação & Sociedade; EQ - Educação Química; EinC - Education in Chemistry; ELC - Enseñanza de las Ciencias; ES - Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências; EAP - Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação; IC - Investigações em Ensino de Ciências; IJSE - International Journal of Science Education; JCE - Journal of Chemical Education; JCST - Journal of College Science Teaching; JRST - Journal of Research in Science Teaching; JSET - Journal of Science Education and Technology; JTSE - Journal of Turkish Science

Education; PE21st - Problems of Education in 21st century; QN - Química Nova; QnB - Química no Brasil; QNE - Química Nova na Escola; RBEQ - Revista Brasileira de Ensino de Química; RC - Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências; RE - Revista Electronica de Enseñanza de las Ciencias; RSE - Research in Science Education; RSTE - Research in Science & Technological Education; S&Ed - Science & Education; TCE – The Chemical Educator.

Dentre os oito trabalhos publicados que analisaram artigos em periódicos, seis utilizaram o periódico QNEsc como fonte básica de pesquisa e dentre esses, três investigaram unicamente os artigos nele publicados (ES1, QNE1, IC1). Essa predileção está relacionada à especificidade e pioneirismo desse periódico na área de Ensino de Química no país, do seu amplo alcance na formação inicial e continuada de professores, o que justifica a sua repercussão em ambientes escolares (QUEIROZ; VERAS, 2015). A revista QNEsc foi concebida pela comunidade de educadores químicos no seio da SBQ, reforçando-se como um local histórico da produção do conhecimento nessa área.

No âmbito internacional o periódico *Journal of Chemical Education* (JCE) foi analisado em dois artigos (RC2 e QN4). No primeiro foram investigados além de periódicos internacionais, os nacionais. No segundo artigo, foram analisados, exclusivamente, os trabalhos publicados em periódicos internacionais. Cabe destacar que o JCE, de acordo com os estratos do Qualis, no quadriênio 2013-2016 é classificado na área de Ensino, como B5, não tendo destaque entre os educadores químicos. Porém, sua preferência está entre os pesquisadores que desenvolvem tanto pesquisas na área de Ensino, como na área de Química, sendo este classificado no estrato A2 na área de Química, configurando-se com um bom veículo de publicação para os pesquisadores dessa área, para estimular a publicação na área de Ensino.

Em relação aos focos de análise priorizados, em dois artigos (QN4 e ES2) foi recorrente a temática sobre a Linguagem. No primeiro, os autores mapearam e discutiram as ações que têm sido desencadeadas em cursos universitários de Ciências/Química, visando à compreensão e à apropriação da linguagem científica. Já no segundo, foi estudada a produção acadêmica sobre as articulações entre Linguagem e Educação Científica em artigos de circulação nacional. O interesse por estudos dessa natureza no âmbito da Educação Científica, no Brasil, emergiu na década de 1990, quando os pesquisadores, em virtude de um novo olhar lançado ao sujeito que aprende, começaram a incorporar estudos da linguagem em seus programas de pesquisa (FLOR; CASSIANI, 2012).

Nos demais periódicos, com a frequência única, foram abordados os focos

diversos, a exemplo, no artigo ES1, o enfoque foi no uso da Experimentação, neste os autores investigaram como a contextualização vem sendo incorporada aos experimentos propostos no periódico QNEsc. No artigo QNE1, foram analisadas as relações entre as finalidades da Alfabetização Científica e o uso de temas no Ensino de Química. No artigo IC1, os autores discutiram como foi articulada a interface entre o Ensino de Química e o meio ambiente, desde a efetivação dos PCN. No artigo RC2, os autores mapearam o cenário atual das pesquisas que retratam o ensino e aprendizagem de ligação Química, por meio de trabalhos publicados em periódicos nacionais e internacionais. No artigo QN3, os autores analisaram a produção em periódicos nacionais e internacionais sobre o tema de Visualização no Ensino de Química. Já no artigo IC4, os autores apresentaram uma análise da literatura sobre a temática da formação e do trabalho docente e sua relação com a área do Ensino de Química.

Diferentemente do que ocorreu nos trabalhos que analisaram as DT, aqueles que analisaram artigos em periódicos incorporaram os descritores que emergiram após uma análise mais aprofundada dos trabalhos selecionados e estes foram específicos para cada assunto abordado.

1.3.3 Artigo que analisou trabalhos publicados em eventos científicos

As comunicações em eventos científicos congregam um número de trabalhos bastante significativo e crescente. A velocidade de produção por esse meio é bem mais rápida, comparando-se aos demais formatos, como as DT ou artigos de periódicos especializados, isso implica na concentração de boa parte da produção acadêmica como um todo (SALEM, 2012).

Vale ressaltar que numa tentativa de garantir a qualidade da publicação dos anais, assim como nos periódicos, os trabalhos submetidos usualmente passam por um processo seletivo sistemático. Estes são avaliados por meio de uma comissão científica composta por pesquisadores atuantes na área, vinculados às diversas instituições e com reconhecida competência (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2017; PERON, 2016). Geralmente, a análise é realizada às cegas.

Apesar da similaridade no processo de avaliação, a publicação em formato de artigos em periódicos é priorizada pelos autores (ARBOIT; BUFREM, 2011). Isso se

justifica pelo fato de que os artigos recebem avaliações mais rigorosas, esperando-se melhor qualidade das publicações e validação pelos pares.

Nesse contexto, o único artigo localizado que investigou as comunicações publicadas em eventos científicos foi o QN2. Os autores analisaram a produção acadêmica sobre Educação em Química, exclusivamente, por meio dos resumos publicados na seção de Educação das RASBQ, de acordo com os mesmos descritores do IC2, no período de 1999 a 2006. Este trabalho, assim como os artigos IC2, IC3 e QN4, é também originário do GPEQSC, isso corrobora a relevância do grupo no contexto do Ensino de Química. Em relação aos descritores utilizados, assim como os demais trabalhos produzidos pelo grupo, foram pautados em Megid Neto (1999).

1.3.4 Artigos do tipo estado da arte que analisaram mais de uma fonte de referência

Além dos artigos anteriores, que descrevem pesquisas que fazem uso de uma única fonte de referência, dentre as três mencionadas, outros quatro localizados relatam estudos em que mais de uma dessas fontes são consultadas, conforme ilustra o Quadro 14.

Quadro 14 – Distribuição de artigos de acordo com as diferentes fontes analisadas.

(continua)

CÓD.	QTD.	FONTE	FOCO DE ANÁLISE	DESCRITORES	PERÍODO
RC1	15 artigos	CE; ES; IC; QN; QNE; RBEQ; RC	Experimentação no Ensino de Química	Ano de publicação; região geográfica; instituição de origem; nível escolar; categorias da epistemologia de Fleck	1972-2006
	18 DT	Banco de Teses da CAPES			
QN1	71 artigos 109 DT 956 resumos	QN; QNE CEDOC RASBQ	Pesquisa em Ensino de Química	Ano de publicação; região geográfica; instituição de origem; nível escolar e foco temático e gênero acadêmico	1971-2001

Quadro 14 – Distribuição de artigos de acordo com as diferentes fontes analisadas.

					(conclusão)
RC3	Não especificado	HYLE; FC	As questões mais discutidas da área da Filosofia da Química	O corpo teórico e metodológico; Reflexões sobre o realismo; Redução da Química à Física; Questões sobre estética, ética e imagem pública da Química	1997-2011
		Livros			

Nota: CE - Ciência & Educação; ES – Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências; IC - Investigações em Ensino de Ciências; QN - Química Nova; QNE - Química Nova na Escola; RBEQ - Revista Brasileira de Ensino de Química; RC - Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências; FC - Foundations of Chemistry; HYLE - International Journal of Philosophy of Chemistry.

Dentre os três trabalhos relacionados, dois utilizaram a QNEsc como uma das fontes básicas de pesquisa, corroborando a sua predileção entre os autores que investigaram apenas periódicos. Apenas o trabalho RC3, analisou artigos publicados em periódicos internacionais, pelo fato das reflexões nelas desenvolvidas “ainda serem pouco difundidas entre os educadores em Química no Brasil” (LEMES; PORTO, 2013).

Um artigo (QN1) apresentou o desenvolvimento da área de Ensino de Química considerando a sua produção acadêmica, de maneira geral. Os autores analisaram os artigos publicados na seção de Educação, da revista Química Nova e na seção de Pesquisa em Ensino, da QNEsc, além dos resumos apresentados na Divisão de Ensino, da RASBQ e também por meio de consulta ao catálogo de DT do Centro de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC) (MEGID NETO, 1998).

Dois artigos focalizam recortes temáticos específicos, no artigo RC1, os autores apresentaram um panorama da produção sobre Experimentação no Ensino de Química, publicados em periódicos nacionais e DT alocadas no Banco de Teses da CAPES (BRASIL, 2010b). A análise se amparou na epistemologia de Ludwik Fleck. Já no artigo RC3, os autores caracterizaram quais os temas e de que maneira a Filosofia da Química vem sendo abordada. Para isso, investigaram os periódicos *International Journal of Philosophy of Chemistry* e *Foundations of Chemistry*, além de outros periódicos da área de Filosofia da Ciência ou que publicaram artigos relacionados à Filosofia da Química e livros especializados.

No que tange ao período analisado, a Figura 4 ilustra a distribuição dos artigos, de acordo com a delimitação do intervalo de tempo revisado nas pesquisas.

Figura 4 – Distribuição dos artigos por período analisado.

De acordo com a Figura 4, dentre os quinze artigos, três investigaram a década de 1970, quatro abordaram a década de 1990 e três abordaram a década de 2010. Com relação à delimitação de anos revisados, em média foram catorze anos, sendo que seis trabalhos delimitaram um intervalo de seis a dez anos, cinco trabalhos delimitaram um período entre onze a quinze anos e um trabalho delimitou o período de dezesseis a vinte anos e dois delimitaram o intervalo de investigação acima de vinte anos. A maioria dos trabalhos concentra suas análises, principalmente no quinquênio de 2000 a 2005, ou seja, as pesquisas que abarcam períodos anteriores a década de 1990 são incipientes.

Diante do exposto, observamos que apenas dois artigos analisaram como fonte básica de referência as comunicações publicadas em anais de evento: o QN1, que além de analisar os artigos publicados na revista Química Nova e DT, também analisou 956 resumos publicados nos anais da RASBQ, na Divisão de Ensino (DED), no período de 1978 a 2001; o QN2, que tratou de 1008 resumos provenientes da mesma fonte, no período de 1999 a 2006. Somente no artigo QN2 os autores analisaram os trabalhos sistematicamente de acordo com descritores estabelecidos por Megid Neto (1999).

Não houve registro de artigo que analisasse os trabalhos apresentados nos ENEQ desde sua gênese até o final da década de 2000. Isso reforça a necessidade

de investigá-los, uma vez que este é um evento de grande relevância na área. Além disso, a investigação do período delimitado possibilita a observação das tendências e da consolidação da área de Educação em Química no Brasil.

2 OBJETIVOS

As pesquisas que tratam do estado da arte na Educação em Química no Brasil ainda são incipientes, especialmente aquelas relativas à evolução da área no que tange a um período longo. Apesar dos estudos (BEJARANO; CARVALHO, 2000; FRANCISCO; ALEXANDRINO; QUEIROZ, 2015; SCHNETZLER, 2002) que evidenciam a sua consolidação, os aspectos que contribuíram para tanto carecem de análises mais aprofundadas. É importante que a história da sua constituição e das suas origens seja conhecida, preservando, assim, a memória da Educação em Química brasileira.

Tendo em vista o exposto, a proposta deste trabalho é investigar a evolução da área de Educação em Química por meio da análise dos anais dos ENEQ, publicados entre 1982 e 2010. A escolha desse evento como fonte de dados para a pesquisa se deve à ampla divulgação que recebe e à credibilidade que desfruta entre os pesquisadores. Além disso, o ENEQ permeia a área de Educação em Química desde seus primórdios.

Nessa perspectiva, os ENEQ se tornaram um locus privilegiado de intercâmbio e disseminação da produção da referida área. Nos encontros, os trabalhos têm a representatividade de várias instituições de ensino, abarcando todas as regiões do território nacional. Quanto ao período a ser investigado, este abrange um número considerável de trabalhos e um intervalo de tempo capaz de fornecer indícios sobre tendências e regularidades existentes na área.

A partir do problema central: **Quais são as características das produções científicas publicadas nos anais dos ENEQ, no período de 1982 a 2010, de acordo com os aspectos analisados?** os seguintes objetivos foram elencados no escopo deste trabalho:

- Identificar como evoluiu quantitativa e qualitativamente a produção acadêmica ao longo do tempo.
- Compreender os fatores que influenciaram essa produção.
- Identificar as tendências na área de pesquisa em Educação em Química no Brasil que foram surgindo com o decorrer da realização dos ENEQ.
- Identificar as regiões geográficas e as instituições que contribuem para essa produção e os pesquisadores que se destacaram no período.

- Identificar as características e tendências da pesquisa acadêmica sobre a Educação em Química no Brasil nos diversos níveis de escolaridade.

- Identificar as temáticas e problemáticas que foram alvo de interesse dos pesquisadores.

Os objetivos anteriormente traçados podem ser respondidos por meio de investigação do tipo “estado da arte”, a partir da análise dos trabalhos apresentados nos ENEQ.

Conforme afirma Ferreira (2002), o que move os pesquisadores que desenvolvem os trabalhos dessa natureza é o interesse em conhecer a totalidade de estudos e pesquisas em determinada área do conhecimento, que apresenta crescimento tanto quantitativo quanto qualitativo. Ou seja, é o desafio de conhecer o já construído e produzido para depois buscar o que ainda não foi feito, dedicar cada vez mais a atenção a um número considerável de pesquisas realizadas de difícil acesso e dar conta de determinado saber que aumenta cada vez mais rapidamente e divulgá-lo para a sociedade.

Reunimos os trabalhos que foram estudados em função dos seguintes aspectos: ano de apresentação; região brasileira de produção; instituição de vínculo dos autores; categoria administrativa; nível escolar abrangido no estudo; abordagem metodológica e foco temático do estudo.

Em relação à escolha do período de 1982 a 2010, decidimos pelo fato de considerarmos para análise, o período delimitado por cada década fechada, sendo assim, a presente década está em andamento. Além disso, encontramos na literatura, trabalhos que analisaram as edições mais recente do evento.

Acreditamos que os resultados alcançados permitirão a discussão de questões de relevância, como os fundamentos e as características da pesquisa em Educação em Química, desenvolvida ao longo do tempo, assim como as metodologias que nortearam os trabalhos. Dessa forma, esperamos disponibilizar uma ampla gama de informações sobre a produção acadêmica na área e contribuir para a elaboração de ações e de projetos educacionais destinados à melhoria do ensino de Química.

3 METODOLOGIA

Neste tópico abordaremos os procedimentos adotados no desenvolvimento da pesquisa. Para isso, faz-se necessária a compreensão dos aspectos de cunho metodológico. As pesquisas do tipo estado da arte podem ser classificadas quanto à abordagem, como qualitativas. De acordo com Gerhardt e Silveira (2009), as características de uma pesquisa qualitativa são:

[...] objetivação do fenômeno; hierarquização das ações de descrever, compreender, explicar, precisão das relações entre o global e o local em determinado fenômeno; observância das diferenças entre o mundo social e o mundo natural; respeito ao caráter interativo entre os objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos; busca de resultados os mais fidedignos possíveis; oposição ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências (p. 32).

Quanto à natureza, podem ser classificadas como pesquisa básica, cujo foco principal é fornecer conhecimentos mais elaborados, capazes de subsidiar novas informações, sem aplicação prática prevista, porém, úteis para o avanço da Ciência (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Quanto aos objetivos, podem ser classificadas como descritivo-explicativas. Visto que, pretendem

[...] num primeiro momento, identificar, descrever e explicar determinados fatos ou fenômenos – neste caso, a produção científica num determinado campo de pesquisa – e, num segundo momento, buscam estabelecer compreensão sobre o significado dessa produção no contexto da área de pesquisa. Assim, as pesquisas do tipo estado da arte poderiam ser também classificadas como “estudos básicos” de cunho descritivo e “estudos derivados” de cunho analítico e interpretativo (SOARES; MACIEL, 2000 apud TEIXEIRA; MEGID NETO, 2006, p.267).

Quanto aos procedimentos técnicos utilizados [delineamento], ou seja, “o planejamento da pesquisa em sua dimensão mais ampla, que envolve tanto a diagramação quanto a previsão de análise e interpretação de coleta de dados” (GIL, 2002, p. 43), podem ser classificadas como pesquisa bibliográfica com base na análise de documentos (TEIXEIRA; MEGID NETO, 2006).

O escopo dessa investigação aborda informações de ordem quantitativa e qualitativa, em uma triangulação metodológica. Sendo assim, não houve distinção ou supressão de quaisquer dessas dimensões. Buscamos “analisar criticamente o

conjunto de dados quantitativos e qualitativos, supondo que eles se complementam e são necessários para explicar a realidade estudada” (TEIXEIRA, 2008, p. 51).

De acordo com Johnson e Onwuegbuzie (2004), a classe de pesquisa na qual o pesquisador mistura ou combina características quantitativas e qualitativas de técnicas de pesquisa, métodos, abordagens, conceitos ou linguagem em um único estudo é definida como pesquisa de métodos mistos. Filosoficamente, é a terceira onda ou terceiro movimento de pesquisa, um movimento que ultrapassa o paradigma de guerras [entre qualitativo e quantitativo], oferecendo uma alternativa lógica e prática.

Diante das múltiplas abordagens e perspectivas das pesquisas do tipo estado da arte, adotamos, para o presente trabalho, o projeto paralelo convergente, definido por Creswell e Clark (2013), conforme ilustra a Figura 5.

Figura 5 – Esquema do projeto paralelo convergente.

Fonte: Mascaro (2015), adaptado.

De acordo com Creswell e Clark (2013), esse modelo

[...] ocorre quando o pesquisador implementa os elementos qualitativo e quantitativo simultaneamente durante uma mesma fase do processo de pesquisa, não prioriza nenhuma das abordagens (a ênfase é igual para os elementos quantitativo e qualitativo) e mantém os elementos independentes na coleta e análise dos dados, misturando os resultados das duas abordagens somente na interpretação geral do estudo (MASCARO, 2015, p. 47).

Realizamos a investigação, cuja abordagem metodológica segue os pressupostos da pesquisa do tipo estado da arte, em duas etapas:

3.1 Primeira etapa da pesquisa

A primeira etapa consistiu na busca, obtenção, identificação e reunião dos anais do ENEQ, no período de 1982 a 2010, que compreende sua gênese, em 1982, até completar a terceira década, em 2010. Iniciamos essa etapa no final de 2014, com base em uma parceria estabelecida entre o Prof. Dr. Paulo Sérgio Bretones, da UFSCar, e a Prof^a. Dr^a. Salete Linhares Queiroz, da USP, orientadora do presente trabalho. O levantamento dos materiais e a digitalização dos documentos vinculados ao período de 1982 a 2002 haviam sido realizados pelo referido pesquisador.

Cabe ressaltar que, nas suas primeiras edições, os anais dos ENEQ eram impressos e poucos pesquisadores detinham tais documentos. Em 2004, os anais passaram a ser disponibilizados em *CD-ROM* e somente a partir de 2008 foram viabilizados nas páginas dos eventos na internet. Tendo em mãos as cópias digitalizadas dos referidos ENEQ, passamos para a segunda etapa da pesquisa.

3.2 Segunda etapa da pesquisa

Nesta etapa da pesquisa foi estabelecida uma metodologia de trabalho com base na interação entre pesquisador e objeto de estudo. Isso implica em examinar o texto e classificá-lo com a maior clareza possível, identificando o objeto investigado no trabalho. No decorrer das quinze edições do evento, foi publicado um conjunto de 2542 documentos, dentre estes, 1969 resumos simples e 573 trabalhos completos.

Nas edições de 1994 a 1998 foram considerados os trabalhos que haviam sido apresentados em outros eventos e foram reapresentados no ENEQ. Na edição de 1994 foram desconsiderados três resumos escritos na língua inglesa, uma vez que as versões traduzidas para a língua portuguesa também constam nos anais. Na edição de 1998 foram observadas duas peculiaridades: quatro trabalhos foram apresentados como vivências, com as mesmas características dos resumos, por isso foram

considerados na análise; dez resumos foram selecionados e apresentados de forma ampliada e estas duas versões constam nos anais, com seus títulos aparecendo em duplicata, sendo assim, consideramos apenas o formato de resumo na análise.

Para que os critérios fossem mantidos, selecionamos para análise dos níveis escolares, abordagem metodológica e focos temáticos apenas os resumos referentes à primeira e segunda décadas. Com esse montante de 514 trabalhos em mãos, a investigação ocorreu de acordo com o fluxograma ilustrado na Figura 6.

Figura 6 – Fluxograma das etapas de classificação dos documentos.

Os descritores adotados foram os seguintes:

- **Ano de publicação:** identificação dos trabalhos de acordo com ano de publicação. O período de investigação está delimitado entre os anos de 1982 e 2010. Por se tratar de um evento bienal que teve início em 1982, em cada década foram realizadas cinco edições do ENEQ. Assim, buscamos identificar como evoluiu quantitativa e qualitativamente a produção acadêmica ao longo de todo

período, pontuando essa evolução por frações de tempo. O Quadro 15 ilustra os recortes temporais.

Quadro 15 – Delimitação dos períodos investigados, de acordo com as décadas.

PERÍODO	DEFINIÇÃO
Primeira década	Início em 1982 e término em 1990
Segunda década	Início em 1992 e término em 2000
Terceira década	Início em 2002 e término em 2010

- **Tipo de documento:** identificação quanto ao número de páginas de cada documento. Como não havia inicialmente um *template* e nem a definição da quantidade mínima e/ou máxima de páginas a ser utilizada para os trabalhos, definimos as categorias, conforme ilustra o Quadro 16.

Quadro 16 – Tipos de trabalhos, de acordo com o número de páginas.

TIPO	DEFINIÇÃO
Resumo simples	Trabalhos que utilizavam entre meia a uma página
Resumo expandido	Trabalhos que utilizavam entre duas a quatro páginas
Trabalhos completos	Trabalhos que utilizavam cinco páginas ou acima, modalidade que passou a ser adotada de forma explícita a partir de 2006

- **Instituição de origem e região geográfica brasileira:** a partir da identificação da Instituição de vínculo de cada autor, foi possível definir a região geográfica, assim como a categoria administrativa. Dessa forma, buscamos evidenciar quais foram as Instituições que mais contribuíram para a produção, assim como o local dessa produção e os respectivos pesquisadores que mais se destacaram.
- **Categoria administrativa:** as instituições brasileiras podem ser públicas ou privadas. As instituições públicas de ensino são aquelas mantidas pelo Poder Público, na forma (1) Federal, (2) Estadual ou (3) Municipal. Essas instituições são financiadas pelo Estado, e não cobram matrícula ou mensalidade (BRASIL, 2010b). Sendo assim, buscamos constatar a base institucional que sustenta a produção na área de Educação em Química no país.

O Quadro 17 ilustra a definição das categorias administrativas.

Quadro 17 – Classificação das Instituições, de acordo com as categorias administrativas.

CATEGORIA ADMINISTRATIVA	DEFINIÇÃO
Universidade Federal²	Instituição mantida pelo Poder Público Federal, com gratuidade de matrículas e mensalidades.
Universidade Estadual²	Instituição mantida pelo Poder Público Estadual, com gratuidade de matrículas e mensalidades.
Universidade Privada³	São administradas por pessoas físicas ou jurídicas de direito privado, com ou sem finalidade de lucro. São essas: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Comunitárias</i>, que incluem em sua entidade mantenedora representantes da comunidade; • <i>Confessionais</i>, que atendem a determinada orientação confessional e ideológica; • <i>Filantrópicas</i>, que prestam serviços à população, em caráter complementar às atividades do Estado.
Escola de Educação Básica Pública³	São as instituições do Ensino Fundamental, Médio e de Educação Infantil mantidas pelo Poder Público.
Escola de Educação Básica Privada³	São as instituições do Ensino Fundamental, Médio e de Educação Infantil mantidas e administradas por pessoas físicas ou jurídicas de direito privado.
Órgãos Administrativos⁴	São centros de competência instituídos para o desempenho de funções estatais, por meio de seus agentes, cuja atuação é imputada à pessoa jurídica a que pertencem. Incluem secretarias de ensino, diretoria de ensino etc.
Instituto Federal⁵	É uma autarquia federal que atua na formação básica, técnica e tecnológica (incluem CEFET e escolas agrícolas), oferecendo cursos de qualificação profissional, técnicos, de graduação e pós-graduação.
Universidade do Exterior	Instituições que mantêm cursos de graduação e pós-graduação, de outros países.
Outros	Instituições de cunho não escolar. Incluem empresas, indústrias, associações, organizações não-governamentais (ONG), museus etc.

- **Perfil dos autores:** análise do perfil dos autores que se destacaram ao longo do tempo. Nesta etapa, investigamos o número de trabalhos produzidos por cada autor, para tanto, consideramos o montante de documentos referente a cada década. Nosso objetivo foi visualizar quais foram aqueles que tiveram maior produção ao longo do período investigado, com o intuito de traçarmos um perfil dos recursos humanos pioneiros e os que foram surgindo na área de Ensino de Química no país.

² http://www.dce.mre.gov.br/nomenclatura_cursos.html

³ http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf

⁴ MEIRELLES (2013).

⁵ <http://www.ifsc.edu.br/imprensa/duvidas>

Para isso, elaboramos uma nuvem de *tags*, por meio de um *software online*⁶. Inicialmente os nomes dos autores foram organizados numa planilha de *Excel*®, depois os nomes foram abreviados, com exceção do último sobrenome. Em seguida, foi invertida a posição, deixando o sobrenome seguido das iniciais. Como havia muitos autores com o mesmo sobrenome, retiramos os espaçamentos entre os sobrenomes e as iniciais. A Figura 7 ilustra as etapas para gerar a nuvem de *tags*.

Figura 7 – Etapas para gerar a nuvem de *tags* com os autores.

Após as etapas para adequação dos nomes dos autores, a nuvem de palavras foi gerada no programa *online Tag Crowd*® a partir de uma relação contendo os nomes de autores. Posteriormente, as palavras foram selecionadas, copiadas e coladas no *Word*®.

- **Nível escolar:** identificação do nível escolar abordado. Dessa forma, buscamos identificar os níveis mais privilegiados, assim como aqueles que foram alvo de escassa atenção por parte dos pesquisadores da área.

Entre os elementos que foram considerados para possibilitar a identificação do nível escolar estão: os sujeitos participantes na pesquisa, os materiais didáticos

⁶ <https://tagcrowd.com>

avaliados, os programas de ensino propostos e as experiências educacionais relatadas na pesquisa (FRANCISCO; ALEXANDRINO; QUEIROZ, 2015). O Quadro 18 ilustra a classificação de cada nível.

Quadro 18 – Definição de nível escolar.

NÍVEL ESCOLAR	DEFINIÇÃO
Educação Infantil	Atende aos alunos de 0 a 6 anos, é dividida entre Creche e Pré-Escolar ⁷ .
Ensino Fundamental	Atende aos alunos de 6 a 14 anos e compreende as etapas de Alfabetização (1.º ao 3.º ano), anos iniciais (1.º ao 5.º ano) e anos finais (6.º ao 9.º ano), também a modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA) que desenvolva o ensino neste nível.
Ensino Médio	Atende aos alunos de 15 a 17 anos. Neste nível também estão incluídos o Ensino Técnico (integrado, que é desenvolvido na mesma escola; concomitante, que é desenvolvido em duas escolas diferentes e subsequencial, que é realizado após a conclusão do Ensino Médio) e a modalidade EJA que desenvolva o ensino neste nível.
Ensino Superior	Inclui os cursos de graduação e pós-graduação. Cursos de graduação atendem aos alunos que tenham concluído o Ensino Médio ou equivalente. Os cursos de graduação podem ser: Bacharelados, Licenciaturas e Tecnólogos. Nas modalidades: Presenciais ou a Distância (EaD). Os cursos de Pós-Graduação incluem os programas de mestrado e doutorado (pós-graduação <i>stricto sensu</i>) e cursos de especialização (pós-graduação <i>lato sensu</i>).
Geral	Discute o ensino de Química de forma genérica ou trata de mais de dois níveis de ensino, sem indicação de abordagem específica para um determinado nível de escolaridade.

- **Aspectos metodológicos:** identificação de como ocorreu o processo de construção do conhecimento contemplado nos trabalhos. Assim, neste tópico discutiremos alguns aspectos basilares de ordem metodológica. Buscamos identificar “o contexto do problema a ser investigado e as necessidades de busca de respostas às questões de pesquisa” (MILARÉ, 2013, p.64), além disso, identificar “os processos de coleta, registro, organização, sistematização e tratamento dos dados e informações” (p. 104).

Esses descritores foram elaborados a partir da leitura dos trabalhos apresentados na primeira e segunda década do ENEQ, conforme pressupostos da Análise de Conteúdo (MORAES, 1999). Ou seja, as categorias foram elaboradas a *posteriori*, e tal exercício propiciou uma visualização mais abrangente, permitindo identificar e agrupar as peculiaridades nos trabalhos analisados.

⁷ http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/parecer_ceb_22.98.pdf

O Quadro 19 ilustra as definições dos aspectos metodológicos e, no Apêndice 2, constam exemplos de resumos caracterizados em cada um dos níveis apresentados.

Quadro 19 – Definição de níveis de complexidade referentes aos aspectos metodológicos.

NÍVEL I
Descrição de trabalho em andamento ou apresentação de proposta a ser executada, com indicação de que os resultados decorrentes serão discutidos posteriormente.
NÍVEL II
Descrição de trabalho executado, sem menção a coleta de dados (aplicação de questionário, entrevista, testes de nivelamento etc.). Apresenta ou não fundamentação teórica para justificar a sua realização.
NÍVEL III
Descrição de trabalho executado, com menção a coleta de dados (aplicação de questionário, entrevista, testes de nivelamento etc.). Apresenta ou não fundamentação teórica para justificar a sua realização.
NÍVEL IV
Descrição de trabalho executado, com menção a coleta de dados (aplicação de questionário, entrevista, testes de nivelamento etc.). Apresenta ou não fundamentação teórica para justificar sua realização. Porém, esta é necessariamente apresentada para subsidiar a discussão dos resultados.

A fundamentação teórica mencionada no Quadro 19, pode ser expressa:

- a) por meio de citação no corpo do texto, de trabalhos reportados na literatura, com ou sem correspondência, na lista de referências bibliográficas;
- b) por meio apenas de apresentação de documentos na lista de referências bibliográficas, estando estes associados diretamente ao corpo do texto;
- c) por meio de apresentação de quadro analítico que se constitui em subsídio teórico para o trabalho em questão e/ou para trabalhos futuros.

No Apêndice 2, constam exemplos de resumos que ilustram cada um dos níveis de complexidade referentes aos aspectos metodológicos.

Os trabalhos que não encontram correspondência com os demais níveis e cuja ocorrência de casos no conjunto dos documentos é ínfima, receberam denominação de “Outros”.

- **Focos temáticos:** identificação das temáticas contempladas nos trabalhos, a exemplo dos descritores definidos nos trabalhos de Francisco, Alexandrino e Queiroz (2015) e de Teixeira e Megid Neto (2017).

O Quadro 20 ilustra as definições dos focos temáticos.

Quadro 20 – Definição dos focos temáticos.

(continua)

DEFINIÇÃO DOS FOCOS TEMÁTICOS
1. ENSINO E APRENDIZAGEM
<p>Analisa aspectos cognitivos, sociais e afetivos envolvidos no ensino e aprendizagem de conceitos científicos em diferentes faixas de ensino; ambientes de aprendizagem; aprendizagem colaborativa; modelos e modelagem na Educação em Ciências/Química; ensino por investigação e/ou experimentação. Análise de dinâmicas para trabalhos em grupo (exemplos: rodas de conversa, debates, rodas de ciência, dramatização etc.), sequências didáticas, unidades de ensino, atividades práticas etc. Parte dos estudos descrevem como determinados conteúdos são ministrados nas aulas; examinam também a relação conteúdo-método, com foco nos processos de ensino e aprendizagem a envolver o conhecimento científico veiculado na escola e a forma como este conhecimento é difundido por meio de métodos e estratégias de ensino. Descrição e análise a respeito da aplicação de métodos e estratégias no ensino, como instrução programada, módulos personalizados de ensino, <i>courseware</i>, dramatização, unidades didáticas, entre outros, de forma isolada ou comparativa. Trabalhos que propõem métodos alternativos ou que descrevem e avaliam práticas pedagógicas e as metodologias de ensino nelas empregadas.</p>
2. FORMAÇÃO DE PROFESSORES
<p>Preocupam-se com a formação inicial de professores para o ensino na área, no âmbito da Licenciatura em Química ou correlatas, da Pedagogia ou do curso Normal de Ensino Médio (antigo Magistério). Estudos de avaliação ou propostas de reformulação de cursos de formação inicial de professores. Estudos voltados para a formação continuada, permanente e formação no exercício da docência de professores de Química, envolvendo propostas e/ou avaliação de programas de aperfeiçoamento, atualização, capacitação, treinamento ou especialização de professores. Descrição e avaliação da prática pedagógica e outros aspectos de interesse nos processos de formação inicial e continuada. Análise de programas e políticas de formação inicial e formação continuada; avaliação de modelos e práticas de formação de professores para diferentes níveis e modalidades de ensino. Estudos sobre a formação e o desenvolvimento profissional de professores e/ou das relações entre pesquisa e formação de professores.</p>
3. CARACTERÍSTICAS DOS PROFESSORES
<p>Examinam concepções, representações e saberes docentes; estabelecem diagnóstico das condições profissionais dos professores; identificam e analisam o perfil sociográfico do professor, sua estrutura intelectual, seu conhecimento “alternativo”, suas concepções sobre Ciência, em especial, a Química e seus conceitos centrais, métodos de produção científica, educação, ensino e aprendizagem, ambiente, saúde, sexualidade, etc. Descrevem e analisam a prática pedagógica de professores, explicitando suas idiosincrasias e concepções relativas ao processo educacional.</p>
4. CARACTERÍSTICAS DOS ALUNOS
<p>Traçam o diagnóstico das condições socioeconômicas e culturais dos estudantes e suas implicações no desempenho escolar ou aprendizagem em Ciências/Química. Também trabalham na identificação e análise dos conhecimentos prévios e conhecimentos alternativos dos alunos (representações, ideias, noções, percepções etc.) sobre conceitos e processos diversos, de sua estrutura intelectual, modelos de pensamento ou de suas concepções sobre Ciência, métodos de produção científica, ambiente etc. Estudos das atitudes e características de um aluno ou grupo de alunos no contexto dos processos de ensino e aprendizagem.</p>
5. FORMAÇÃO DE CONCEITOS
<p>Dedicados à descrição e análise do desenvolvimento de conceitos científicos no pensamento de alunos e/ou professores, implicando processos de mudança, evolução ou perfil conceitual. Comparação de modelos de pensamento com modelos conceituais presentes na História da Ciência/Química. Estudos sobre a relação entre a estrutura conceitual e/ou representações de estudantes e professores e os processos de ensino e aprendizagem de conceitos científicos em contextos formais ou não-formais de ensino. Relação entre modelos de pensamento de estudantes e sua faixa etária e/ou nível de escolaridade. Incluem a análise de propostas dedicadas a modificar conhecimentos de estudantes/docentes ao longo de um processo didático.</p>

Quadro 20 – Definição dos focos temáticos.

(continuação)

6. HISTÓRIA, FILOSOFIA E SOCIOLOGIA DA CIÊNCIA
Centrados em questões particulares ou integradas ao campo da História, Filosofia e/ou Sociologia da Ciência/Química e suas relações com a Educação em Ciências/Química. Destacam-se os estudos sobre Natureza da Ciência, sobre Epistemologia da Ciência ou sobre a Sociologia do Conhecimento Científico. Estudos de revisão bibliográfica em fontes primárias e secundárias que resgatem acontecimentos, fatos, debates, conflitos e circunstâncias da produção científica em determinada época do passado remoto, e as articulações entre eles. Necessariamente, devem explicitar alguma relação com o ensino na área de Ciências/Química, como fundamentação de currículos, programas de formação de professores, concepções alternativas dos estudantes e outras implicações para os processos de ensino e aprendizagem. Aspectos relativos à Filosofia e/ ou Epistemologia da Ciência, tais como: concepção de ciência, de cientista, de método científico.
7. EDUCAÇÃO EM ESPAÇOS NÃO-FORMAIS E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA
Descrevem aspectos relacionados à história, políticas e práticas de divulgação científica e suas relações com a Educação em Química; as relações entre comunicação pública da ciência e educação; educação em museus e centros de ciências; feiras e exposições de Ciências. Estudos focalizados também na organização de instituições não escolares ou não formais de ensino, tais como: ONG; Secretarias de Meio-Ambiente, de Saúde, de Cultura; Museus/Centros de Ciências, Clubes de Ciências, Mostras ou Exposições Científicas. Situam-se também nesta linha programas de ensino com atividades extracurriculares para alunos, efetuados em espaços não-formais de ensino (Museus de Ciências, por exemplo).
8. RECURSOS DIDÁTICOS
Avaliam materiais ou recursos didáticos no ensino de Ciências/Química, tais como textos de leitura, livros didáticos, materiais de laboratório, modelos anatômicos, filmes, fotografias, computadores, internet e demais recursos digitais, jogos, brinquedos, mapas conceituais, entre outros. Trabalhos que propõem, aplicam e avaliam novos materiais didáticos, <i>kits</i> experimentais, <i>softwares</i> e demais objetos virtuais de aprendizagem ou outros recursos e meios instrucionais em situações de ensino. Trabalhos dedicados à proposição e/ou análise do emprego de tecnologias da informação e comunicação na Educação em Ciências/Química: desenho e avaliação do uso de recursos e ambientes mediados por tecnologias para o ensino; materiais multimídia e hipermídia; recursos audiovisuais e educação à distância. Por fim, temos também trabalhos que lidam com recursos pedagógicos que podem ser úteis na formação e prática pedagógica dos professores.
9. EDUCAÇÃO AMBIENTAL
Focalizam as relações entre Educação Ambiental e Educação em Química; educação para o desenvolvimento sustentável; educação para a sustentabilidade. Devem apresentar conexões com questões associadas ao Ensino de Ciências/Química.
10. EDUCAÇÃO EM SAÚDE
Estudos centrados na análise das relações entre Educação e Saúde; educação popular em saúde, promoção da saúde no ambiente das aulas de Ciências e Química, formação dos professores para o trabalho com assuntos ligados às questões de saúde etc.
11. LINGUAGENS E DISCURSO
Estudos que focalizam a análise de abordagens discursivas, argumentação, interações discursivas, leitura e escrita no ensino de Ciências/Química.
12. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, ABORDAGENS CTS E CTSA
Estudo das relações entre ciência, tecnologia e sociedade, envolvendo questões sociocientíficas, temas controversos, letramento científico; aplicações do movimento CTS (abordagens, enfoques, educação CTS) em contextos de ensino e aprendizagem (recursos didáticos, oficinas, sequências didáticas, unidades de ensino etc.).

Quadro 20 – Definição dos focos temáticos.

(conclusão)

13. QUESTÕES CURRICULARES, PROGRAMAS E PROJETOS
Estudos focalizados no desenvolvimento curricular e nas políticas de currículo; conhecimento escolar; história das disciplinas; reformas curriculares, suas implementações e avaliações; inovação educacional; currículo e cultura. Fundamentos para currículo. Estudos dos princípios, parâmetros, diretrizes e fundamentos teórico-metodológicos para o ensino de Ciências/Química, contemplando os diversos elementos convencionalmente atribuídos ao desenho curricular: objetivos educacionais, conteúdos, estratégias, avaliação etc. Discussão do papel da escola e da universidade, das relações entre ciência e sociedade, e outros aspectos do sistema educacional. Avaliação de propostas curriculares, reformas curriculares, projetos pedagógicos ou projetos educacionais. Proposição e desenvolvimento de programas/propostas alternativas de ensino para um ano escolar, disciplina, semestre letivo ou ciclo escolar completo. Pesquisas de caráter histórico sobre mudanças curriculares ocorridas de forma global no ensino de Ciências/Química, ou sobre modificações a respeito de aspectos mais particulares (materiais didáticos, currículos, legislação, formação de professores, etc.), abrangendo determinada época do passado próximo ou remoto.
14. AVALIAÇÃO
Estudos que se preocupam com aspectos teóricos e metodológicos da avaliação; abordagens e práticas de avaliação em programas e processos de ensino e aprendizagem; indicadores de desempenho e avaliação; avaliação de sistemas; estudos comparativos internacionais.
15. DIVERSIDADE E EDUCAÇÃO INCLUSIVA
Estudos que abordam as relações entre ensino de Ciências/Química e temas tais como inclusão, gênero, raça, etnia, classe, educação indígena e de demais grupos sociais específicos, políticas de ações afirmativas etc.
16. PESQUISA E PRODUÇÃO CIENTÍFICA
Estudos que tecem considerações epistemológicas sobre a natureza da pesquisa; referenciais teóricos da pesquisa em Ensino de Ciências; Ensino de Ciências como campo científico; reflexões acerca de metodologias e métodos de pesquisa, estudos do tipo estado da arte e outras modalidades de estudos de levantamento e análise da produção acadêmica e científica na área.
17. ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO ESCOLAR
Estudos que traçam um diagnóstico das características de instituições escolares da Educação Básica ou Ensino Superior, abrangendo questões e situações relativas à gestão escolar nos seus aspectos político-administrativo, pedagógico, funcional, físico, entre outros. Pesquisas que analisam como a escola e a comunidade escolar se organizam para receber propostas inovadoras e/ou modificar estruturas de ensino e aprendizagem tradicionais, considerando o ensino de Ciências/Química. Estudos focalizando as relações entre os diversos segmentos escolares e da escola com a comunidade.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente tópico, são apresentados os resultados decorrentes das análises dos anais do ENEQ. A sua apresentação, bem como sua discussão, está dividida em seções. Nas seções de 4.1 a 4.3 são realizadas as análises da produção considerando o montante de 2542 trabalhos, durante todo o período (1982-2010).

Como mencionado, nas seções de 4.4 e 4.5 são realizadas as análises da produção, considerando 514 trabalhos apresentados nas duas primeiras décadas. As discussões destacam as características marcantes em relação ao nível de escolaridade, aspecto metodológico e foco temático.

4.1. A produção e sua distribuição no tempo

Reunimos 2542 documentos no período investigado, dentre estes, 1969 resumos e 573 trabalhos completos. A distribuição dos documentos de acordo com cada edição do evento está representada na Figura 8.

Figura 8 – Distribuição do número de trabalhos apresentados, de acordo com o ano do evento.

Observamos a evolução da produção ao longo do tempo, iniciando com 40

trabalhos em 1982 e alcançando 786 trabalhos em 2010. A Tabela 1 apresenta a distribuição absoluta e percentual dos documentos, evidenciando o significativo crescimento da área.

Tabela 1 – Distribuição absoluta e percentual dos trabalhos apresentados, no período de 1982 a 2010.

	1982	1984	1986	1988	1990	Primeira década
N.º absoluto de documentos	40	16	52	50	19	177
Percentual de documentos	1,6	0,6	2,0	2,0	0,7	7,0
	1992	1994	1996	1998	2000	Segunda década
N.º absoluto de documentos	22	42	67	66	140	337
Percentual de documentos	0,9	1,7	2,6	2,6	5,5	13,3
	2002	2004	2006	2008	2010	Terceira década
N.º absoluto de documentos	181	267	334	460	786	2028
Percentual de documentos	7,1	10,5	13,1	18,1	30,9	79,7

Como observamos na Tabela 1, a primeira década dos ENEQ contou com 7,0% do total da produção. Na segunda década, o percentual quase dobrou, passando a 13,3%. Na terceira década, o número de trabalhos sextuplicou em relação à década anterior, concentrando a maioria dos trabalhos, ou seja, 79,7%. É possível inferir que a primeira década foi o período de juventude do evento, quando os pesquisadores estavam trilhando novos caminhos. Já a segunda década foi o período de amadurecimento, com um aumento gradual na produção de trabalhos. A terceira década abarca o seu período de consolidação, com expressiva produção de trabalhos nas quatro últimas edições.

O crescimento e construção da identidade dos eventos na área de Ensino de Ciências passam por períodos semelhantes. A exemplo, Salem e Kawamura (2007) analisaram as atas dos Simpósios Nacionais de Ensino de Física (SNEF), no período de 1970 a 2005. Este evento é similar ao ENEQ, sendo suas edições realizadas bienalmente e em regiões distintas do país. As autoras observaram que, durante o

período de 1991 a 1999, houve uma clara consolidação do evento, com a produção média de 139 trabalhos. Já no período seguinte, de 2001 a 2005, o número de submissões passou para uma média de 359 trabalhos, ou seja, um aumento de 158% na produção. Sendo assim, os resultados encontrados pelas autoras, quanto à produção na área de Ensino de Física, corroboram os resultados observados quanto à produção na área de Ensino de Química.

4.1.1 A primeira década: distribuição no tempo

A Figura 9 ilustra a distribuição dos trabalhos (resumos e resumos expandidos) apresentados na primeira década dos ENEQ. Observamos que, durante esse período, não havia linearidade ou aumento crescente de publicações. Ao contrário disso, nota-se um significativo decréscimo da produção em 1984, no II ENEQ e, em 1990, no V ENEQ.

Figura 9 – Distribuição de trabalhos apresentados, durante a primeira década.

Como mencionado anteriormente, não havia uma padronização no formato de apresentação de trabalhos, sendo assim, nos anos de 1982 e 1984 foram privilegiados os trabalhos compreendidos em mais de uma página, os quais classificamos como resumo expandido. Nos anos de 1986 a 1990 foram privilegiados os trabalhos compreendidos em até uma página, os quais classificamos como resumos.

A década de 1980 foi marcada pela mobilização de setores organizados da

sociedade, almejando políticas sociais mais democráticas. Diante disso, os educadores se reuniam para discutir “propostas autonômicas para a educação pública” (p. 165) por meio das Conferências Brasileiras de Educação e do Fórum Brasileiro em Defesa da Escola Pública (FONSECA, 2009).

Em relação ao primeiro decréscimo na produção, podemos especular que esteja relacionado, historicamente, à acentuada recessão dos anos de 1980 a 1984 que veio aprofundar uma crise na universidade que perpassou toda a década de 1980, com limitações de recursos para a pós-graduação (SANTOS; AZEVEDO, 2009).

Em 1984, foi intensificada a realização de um conjunto de manifestações por eleições diretas e isso incentivou a mobilização de grupos sociais e políticos (BERTONCELO, 2009). Nessa perspectiva, a SBPC, como entidade civil, desempenhou importante papel de resistência durante o regime de governo militar, especialmente sobre as intervenções nos sistemas educacional e científico que pudessem ferir a autonomia das universidades, além de manifestar-se contrária às perseguições aos professores, pesquisadores e estudantes (SBPC, 2014). Sendo assim, existe a possibilidade de o decréscimo neste ano estar vinculado à instabilidade política e econômica.

O segundo decréscimo ocorreu em 1990, ano marcado pela assunção do presidente Fernando Collor de Melo ao governo e ao anúncio de um programa de estabilização destinado a estancar a hiperinflação no Brasil (PASTORE, 1991). Esse programa, caracterizado por apresentar reformas liberalizantes, prosseguiu nos governos seguintes, em meio a uma situação interna de hiperinflação e em um contexto mundial de esgotamento do modelo de desenvolvimento baseado na industrialização. Como parte do receituário neoliberal, foi adotada a estratégia de diminuir a participação do Estado no investimento em investigação científica e tecnológica (LEMO; CÁRIO, 2013).

Uma das medidas tomadas foi o confisco da poupança, sendo assim, existe a possibilidade de, novamente, o contexto de instabilidade econômica e poucos recursos advindos do Estado, terem dificultado a participação dos interessados no evento. A queda na produção de trabalhos durante o ano de 1990 também foi apontada por Schnetzler (2002) com relação aos resumos apresentados nas RASBQ.

Como fatores positivos podemos apontar a publicação da proposta Ciência para Todos (*Science for All*) pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), em 1983, cujo foco principal foi educação de

adolescentes para o exercício da cidadania (VILLANI; PACCA; FREITAS, 2009). Simultaneamente, emergia no Brasil o movimento CTS, que influenciou as diretrizes curriculares para qualificar as pessoas, tornando-as capazes de usar o conhecimento científico e tecnológico na solução de seus problemas no dia a dia; e a tomarem decisões com responsabilidade social (SANTOS; MORTIMER, 2001; FREITAS; GHEDIN, 2015).

Outro ponto a destacar foi a criação do Grupo de Pesquisa em Educação em Química (GEPEQ), em 1984, que se consolidou como grupo pioneiro na formação de professores, educadores, pesquisadores e divulgadores da Química (GEPEQ, sem data). O GEPEQ possibilitou uma parceria entre pesquisadores da USP e professores da Educação Básica, que contribuiu para produção de materiais didáticos, formação continuada de professores, divulgação científica e pesquisa no ensino de Química, tendo como influência o movimento CTS, que visava preparar o aluno na interpretação do cotidiano e na tomada de decisão. Muitos trabalhos produzidos pelo grupo foram publicados nos ENEQ.

Outro marco importante nesse período foi a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), em 1985, por meio do Decreto n.º 91.146, onde foram alocados os órgãos relacionados com a ciência e tecnologia, como o CNPq e a FINEP (LEMO; CÁRIO, 2013). Apesar do cenário econômico desfavorável, no último ano do governo João Baptista de Oliveira Figueiredo (1979-1985), por intermédio do MCT, foi criado e vigorou no período entre 1985 e 1990 o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT), que introduziu “novas normas e salientou a importância da ciência e tecnologia para o desenvolvimento do país” (BAUMGARTEN, 2008, p.121).

Seu subprograma, o SPEC, conforme mencionado anteriormente, é tido como basilar para a formação da área de Ensino de Ciências e Matemática e da pesquisa nesse campo de conhecimento. Além disso, as sociedades científicas, estimuladas pela criação de seções e secretarias de ensino e suas diretorias, promoveram os primeiros eventos específicos nacionais, a exemplo dos ENEQ, fomentados pelo PADCT/SPEC para debater a questão do ensino (BRASIL, 2002b). Este programa contribuiu de maneira eficaz para a formação de recursos humanos, por meio de capacitação docente no exterior e constituição de grupos de pesquisa nacionais (BAROLLI; VILLANI, 2015, NARDI, 2005a, b; NARDI, 2014). Em relação à primeira década, muitos trabalhos mencionaram o apoio do SPEC/PADCT para suas

realizações e serão discutidos *a posteriori*.

Em 1988 foi promulgada a nova Constituição, conhecida por Constituição Cidadã e muitos dos anseios provenientes das mobilizações da sociedade, no início da década de 1980, nortearam a elaboração de propostas para a Carta Magna (FONSECA, 2009). Sendo assim, em sua composição consolidaram as conquistas por direitos e apresentaram “mecanismos democratizadores e descentralizadores das políticas sociais” (SANTOS, 2011, p.7). Ou seja, ampliam-se os direitos de cidadania na direção do fortalecimento da responsabilidade social do Estado, aumentando e garantindo “[...] os recursos para a educação pública”, além de “[...] descentralizar o sistema tributário nacional revigorando o nosso sistema federativo convalescente” (RODRIGUEZ, 2001, p.42-43).

Como apontado por Bejarano e Carvalho (2000), se, no âmbito do Brasil, a década de 1970 representou o surgimento da pesquisa em Ensino de Ciências, a década de 1980, diante do cenário de instabilidade, assinalou sua juventude.

4.1.2 A segunda década: distribuição no tempo

A Figura 10 ilustra a distribuição de trabalhos apresentados na segunda década dos ENEQ.

Figura 10 – Distribuição de trabalhos apresentados, durante a segunda década.

Diferentemente da década anterior, pode-se observar o aumento no número

total de trabalhos apresentados. Nos anos de 1992, 1994 e 1998 foram privilegiados os trabalhos no formato de resumo expandido. Nos anos de 1996 e 2000, ao contrário dos demais, não houve resumos expandidos, apenas resumos de até uma página.

A baixa produção de trabalhos em 1992 pode estar atrelada à desvinculação do ENEQ da SBPC, sendo essa a última reunião conjunta. A partir desse ponto, podemos inferir que esse período foi de estabilização com um aumento gradual da quantidade de trabalhos publicados no decorrer da década.

Podemos atribuir alguns fatores para o fortalecimento do evento, como o de vinculação ao movimento emergente da pesquisa em Educação em Química, com a criação da QNEsc em 1994, principal periódico na área, que além de dar um salto qualitativo fundamental, consolidou a força da comunidade (ENEQ, 2006). Vale ressaltar que estava em vigor a segunda fase do PADCT/SPEC, que fomentou revistas para publicação de trabalhos na área, a exemplo, a QNEsc.

A década de 1990 foi caracterizada pela reforma do sistema econômico mundial e pelas demandas da chamada revolução tecnológica. Os países preocupados em atender a essas demandas buscaram a reestruturação educacional, tendo em vista incrementar a articulação do processo de formação escolar. Essa década ficou conhecida como a 'Década da Educação', na qual a escola foi considerada como primordial. Diante disso, "a educação e a formação de professores adquirem importância estratégica para a realização das reformas educativas" (FREITAS, 2002, p. 142).

Cabe destacar que as reformas tiveram impulsionadores externos, por intermédio da representação de organismos internacionais. Nesse período foi apresentado um amplo projeto de educação à altura mundial, na Conferência Mundial sobre Educação para Todos, realizada em Jomtien, Tailândia, em 1990, pautado na concepção da satisfação das necessidades básicas de aprendizagem. Este foi subsidiado pelas agências: UNESCO, o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) e Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) (COELHO, 2008). As bases anunciadas pela Conferência suscitaram o Plano Decenal da Educação para Todos, lançado em 1993, no Governo Itamar Franco (FRIGOTTO; CIAVATTA, 2003).

Nessa perspectiva, em meados da década de 1990, a UNESCO convocou a Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI, coordenada pelo francês Jacques Delors, que produziu o relatório 'Educação: um tesouro a descobrir' no qual

foi traçado um diagnóstico do “contexto planetário de interdependência e globalização” (FRIGOTTO; CIAVATTA, 2003, p. 99). Nele foram destacados o desemprego e a exclusão social. O instrumento de enfrentamento dos desafios a suplantar seria a educação (COELHO, 2008).

No governo de Fernando Henrique Cardoso (FHC) foi executada uma sucessão de mudanças no âmbito da chamada Reforma do Estado. No primeiro mandato (1995-1998) privilegiou-se o Ensino Fundamental, com a ampliação da oferta de vagas para este nível. No segundo mandato (1999-2002) privilegiou-se o Ensino Médio, tendo em vista a demanda de qualificação do trabalhador para a nova estrutura do mercado. Na reforma do Ensino Médio foi proposta a fragmentação em duas modalidades de ensino distintas e independentes: uma configurada por conteúdos gerais, e outra seria o ensino técnico-profissionalizante (BRASIL, 1995; FONSECA, 2009; MINTO, 2006).

Tendo em vista a reestruturação educacional, a demanda pela qualidade perpassou por uma “revisão curricular, da eficiência da gestão institucional e da competitividade deflagrada por um processo de avaliação externa” (FONSECA, 2009, p. 169). A educação pública tornou-se alvo constante de verificação, a partir do instituído Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), cujos resultados serviram como referencial para a qualidade da educação.

Também foi durante os anos 1990 que o Ensino Superior deu mostras de recuperação na sua capacidade de crescer aceleradamente, em meados dessa década chegou a apresentar uma taxa de expansão anual de 7%, em média, nos cursos de graduação (MARTINS, 2000).

Do ponto de vista de medidas institucionais, até 1995, o Brasil não possuía uma referência que norteasse os currículos propostos no âmbito estatal. Neste ano foi promulgada a Lei n.º 9.131, instituindo o Conselho Nacional de Educação (CNE) com a finalidade de “colaborar na formulação da Política Nacional de Educação e exercer atribuições normativas, deliberativas e de assessoramento ao MEC” (BRASIL, 2000). O art. 9.º, § 1.º, c da referida lei, versa sobre a Câmara de Educação Básica (CEB), na qual é atribuída “[...] deliberar sobre as diretrizes curriculares propostas pelo MEC”.

No tocante ao Ensino Superior, o estabelecimento do CNE, “conferiu ao MEC maior autonomia na condução do processo de expansão” (MARTINS, 2009, p. 24) nesse nível de ensino. Legitimou uma política menos rígida “[...] dos processos de autorização, reconhecimento e credenciamento de cursos e de instituições particulares” (p. 25).

No ano seguinte, a partir de intensos debates desde a década anterior, foi promulgada a Lei n.º 9394 de 1996, a LDBEN. Concernente à lei, ficou determinado como competência da União estabelecer, junto aos estados e municípios, as diretrizes que orientem os currículos e seus devidos saberes, de modo a garantir uma formação básica comum a todos (BRASIL, 1996; PRADO, 2000).

A referida LDB remeteu à “descentralização da educação, direcionando os seus gastos por intermédio da criação do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e da Valorização do Magistério (FUNDEF)” (OLIVEIRA, 2008; SANTOS, 2011, p.9). Além disso, a LDB redundou na elaboração a *posteriori* de novas diretrizes curriculares por meio dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), aliado à concepção de um sistema de avaliação educacional por meio do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) (CASTRO; TIEZZI, 2005).

Em 1996 foi introduzido o sistema de avaliação do Exame Nacional de Cursos, conhecido como Provão, visando criar um *ranking* das IES para demonstrar as condições oferecidas para formar profissionais para o mercado de trabalho. No ano seguinte, em 1997, foi implantada a Avaliação das Condições de Oferta. A lógica subjacente a essa postura repousava na crença de que o próprio mercado acadêmico regularia o desempenho das instituições. O Provão recebeu uma boa aceitação pela sociedade em geral, contudo, foi veementemente criticado por especialistas em avaliação (VERHINE, 2015; VERHINE; DANTAS; SOARES, 2006).

Em 1998 foram instituídos os PCN para o Ensino Fundamental, e em 1999 os PCN para o Ensino Médio (PCNEM) (BRASIL, 1998, 2000). De forma resumida, a principal finalidade dos PCN foi apresentar as linhas norteadoras para a reorientação curricular. No que tange à área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, se incumbe da “[...] aprendizagem de concepções científicas atualizadas do mundo físico e natural e o desenvolvimento de estratégias de trabalho centradas na solução de problemas”. Além disso, visa “[...] aproximar o educando do trabalho de investigação científica e tecnológica, como atividades institucionalizadas de produção de conhecimentos, bens e serviços” (p.20).

A abordagem de temas estruturadores propostos nos PCN e de situações problemáticas reais do cotidiano permitirá ao aluno buscar soluções para o enfrentamento dos problemas colocados, possibilitando construir seu conhecimento. Muitos trabalhos apresentados no ENEQ na próxima década, que serão discutidos a *posteriori*, relataram iniciativas na busca de adequação a esses Parâmetros.

No final da década, no ano 2000, foi instituída a área 46 – Área de Ensino de Ciências e Matemática, da CAPES, a qual foram vinculados sete PPG (NARDI, 2011, 2014; TEIXEIRA; MEGID NETO, 2006). O movimento de criação da área emergiu da mobilização de um grupo de pesquisadores com formação nas Ciências Naturais e Matemática que estavam alocados na área de Educação e que buscavam autonomia e consolidação (RAMOS; SILVA, 2014).

Em suma, com o artifício de preparação de mão-de-obra para o mercado de trabalho, os gastos foram direcionados para o Ensino Fundamental, ao passo que a implementação do conjunto PCN e SAEB permitiu que o governo, sob a perspectiva economicista e mercantilista, mantivesse o controle (SANTOS, 2011). Essa visão liberal destoou das lutas históricas, principalmente da década anterior, e também desconsiderou os diversos estudos baseados na realidade sociocultural e econômica do país (FRIGOTTO; CIAVATTA, 2003).

4.1.3 A terceira década: distribuição no tempo

A Figura 11 ilustra a distribuição de trabalhos apresentados na terceira década dos ENEQ.

Figura 11 – Distribuição de trabalhos apresentados, durante a terceira década.

Observamos um crescimento substancial no número total de trabalhos produzidos em relação às décadas anteriores. A produção se manteve crescente e

mais que quadruplicou do início, em 2002, para o final, em 2010, neste período. Como mencionado anteriormente, a partir de 2002 foi proposto um *template* para os resumos, compreendidos em uma página e a partir de 2006, os ENEQ passaram a aceitar trabalhos completos. O aumento é observado tanto no volume total de trabalhos, quanto de cada modelo em específico. Muitos pesquisadores se interessaram em enviar trabalhos completos, o que contribui para a consolidação e tradição do evento.

Durante esse período, ocorreu a expansão do Ensino Superior no Brasil, com destaque para os cursos de Formação de Professores. A década inicia em 2001 com 61 cursos de Licenciatura em Química e finaliza, em 2010, elevando esse número para 295 cursos (INEP, 2018).

A Figura 12 ilustra a distribuição da quantidade de cursos de Bacharelado em Química, com destaque de rótulos de dados numéricos para os cursos de Licenciatura em Química.

Figura 12 – Distribuição de cursos de Licenciatura e Bacharelado em Química (2001-2010).

Fonte: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2018).

Na terceira década (2001-2010) dos ENEQ foram realizadas estimativas de participação dos congressistas. Assim, nos anais do evento de 2006 a 2008, constam informações sobre a distribuição dos participantes por categorias. A distribuição mostrou que a categoria referente aos alunos de graduação correspondeu a mais da metade do total de participantes, sendo seguida pela categoria dos alunos de pós-graduação.

O que também pode justificar o salto quantitativo na produção dos ENEQ, de 2008 para 2010, aproximadamente 70% que, nesse período, foram criados os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF), em 2008, por meio da Lei n.º 11.892. Estes foram constituídos como “[...] centro de referência no apoio à oferta do ensino de Ciências, [...] oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino” (BRASIL, 2008), concedendo cursos de formação de professores, principalmente nas áreas de Física, Química, Biologia e Matemática, em observância com as necessidades locais e regionais (LIMA, 2016).

A participação dos alunos de pós-graduação, com um número acentuado de trabalhos apresentados, pode ser atribuída à expansão de Programas de Pós-Graduação (PPG), principalmente na área de Ensino de Ciências e Matemática. Segundo Moreira (2007), dois anos após a sua criação da referida área, já apresentava claros sinais de consolidação e tendia a crescer. Este apontamento foi confirmado, como ilustra a Figura 13, sobre a distribuição do número de PPG pertencentes à área 46 no período de 2001 a 2010.

Figura 13 – Distribuição do número de PPG pertencentes à área 46 (2001-2010).

De fato, conforme ilustra a Figura 13, contando apenas com nove PPG no ano de 2001, a área não parou de crescer, até atingir no ano de 2010, a marca de 60 PPG, distribuídos nas diversas regiões do país. Dando um salto quantitativo e qualitativo, marcando a importância da área e sua evolução (BRASIL, 2010a).

Também, estava em vigência o V Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG 2005-2010), reafirmando que o princípio do sistema educacional é fator estratégico no

processo de desenvolvimento socioeconômico e cultural da sociedade brasileira (SANTOS; AZEVEDO, 2009), além de fortalecer as bases científica, tecnológica e de inovação, a formação de docentes para todos os níveis de ensino e a formação de quadros para mercados não acadêmicos (BRASIL, 2005; HOSTINS, 2006).

Vale ressaltar que, em 2011, diante da “perspectiva de impactar na melhoria do ensino no país”, a área 46 passou a abrigar todos os programas de “Ensino de”, a exemplo, Ensino de Ciências, Química, Biologia, Engenharia, Música etc. (BRASIL, 2011). Uma vez que ocorreu a contragosto das associações e dos pesquisadores atuantes na área, a ampliação resultou em um árduo debate sobre a maneira como foi encaminhado esse processo, sinalizando que a comunidade científica necessita analisar com mais profundidade os reflexos da decisão (NARDI, 2015).

Em síntese, podemos perceber que, ao longo do tempo, houve um aumento considerável, tanto no número de inscritos, quanto no número de trabalhos apresentados, seja na forma de resumos ou de trabalhos completos. Entre 1982, data do primeiro ENEQ, até 2000, quando ocorreu a décima edição, a média foi em torno de 400 participantes (CHASSOT, 2004b). A partir desse ponto, a média subiu consideravelmente para cerca de 1300 participantes, ou seja, um acréscimo de 225%.

Em consonância, o número de trabalhos publicados seguiu essa tendência de aumento, na primeira década a média foi de cerca de 35 trabalhos; na segunda década, esse valor quase dobrou e a média passou para 67 trabalhos, sendo estes apresentados apenas na forma de resumos. Já na terceira década, a média subiu drasticamente e atingiu em torno de 405 trabalhos, entre resumos e trabalhos completos, ou seja, um aumento em torno de 500%, ficando evidente a discrepância desse intervalo com os anteriores.

Conforme Teixeira e Megid (2006), é possível inferir que a expansão da área de Ensino de Biologia “acontece em sintonia com a área de Ensino de Ciências e com a pesquisa educacional vista no sentido mais amplo” (p. 271). Essa ascensão também foi apontada por Salem e Kawamura (2007) em relação à produção no Ensino de Física, no qual o número de trabalhos publicados nos SNEF passou por um crescimento bastante expressivo, no que tange aos simpósios ocorridos a partir do ano 2000, realizados em diferentes regiões do país. Esse aumento substancial no número de trabalhos publicados no ENEQ tem sido constante e gradativo, reflexo no crescimento e na consolidação da área de Ensino de Química, em sincronia com as demais áreas.

4.2 A produção e sua distribuição de acordo com as regiões brasileiras

Conforme mencionado anteriormente, o ENEQ é um evento bienal e cada edição é realizada em uma cidade distinta. O Quadro 21 sumariza as informações que constam nos Quadros 1, 3 e 5 e apresenta os locais onde ocorreram o evento, no período entre 1982 e 2010.

Quadro 21 – Locais de ocorrência dos ENEQ no período entre 1982 e 2010.

	ANO	CIDADE	ESTADO	REGIÃO
PRIMEIRA DÉCADA	1982	Campinas	SP	Sudeste
	1984	São Paulo	SP	Sudeste
	1986	Curitiba	PR	Sul
	1988	São Paulo	SP	Sudeste
	1990	Porto Alegre	RS	Sul
SEGUNDA DÉCADA	1992	São Paulo	SP	Sudeste
	1994	Belo Horizonte	MG	Sudeste
	1996	Campo Grande	MS	Centro-Oeste
	1998	Aracaju	SE	Nordeste
	2000	Porto Alegre	RS	Sul
TERCEIRA DÉCADA	2002	Recife	PE	Nordeste
	2004	Goiânia	GO	Centro-Oeste
	2006	Campinas	SP	Sudeste
	2008	Curitiba	PR	Sul
	2010	Brasília	DF	Centro-Oeste

Durante o período analisado foram realizadas quinze edições do ENEQ, seis edições na região Sudeste, quatro na região Sul, três na região Centro-Oeste, duas na região Nordeste e nenhuma na região Norte.

Todas as regiões geográficas do país contribuíram com a produção do total de 2542 trabalhos. No entanto, não foi possível identificar a região geográfica de origem de três trabalhos: em 2002, *Química da caramelização de um pudim de casca de banana*, de autoria de José Guilherme da Silva; em 2004, *Desenvolvimento do CD-ROM de práticas de laboratório*, de autoria de Diego P. R. Ascheri et al.; e, em 2006, *Curso de segurança em laboratórios: uma abordagem etnográfica na EMBRAPA Agroindústria Tropical*, de autoria de Maurício F. Pinheiro. Estes trabalhos não

apresentam nem a instituição e nem o endereço do autor.

Foram também desconsiderados quinze trabalhos de origem exclusivamente do exterior: seis trabalhos da Argentina, quatro de Portugal, dois do Chile, dois da Colômbia e um trabalho em parceria de Portugal e Angola. Além disso, dentre os 2524 trabalhos restantes que foram classificados, 74 apresentaram mais do que uma região geográfica, sendo assim, a somatória da porcentagem é superior a 100%.

A Figura 14 ilustra a distribuição do número de trabalhos, assim como o percentual da produção, de acordo com as regiões brasileiras, durante o período analisado (1982-2010).

Figura 14 – Distribuição de trabalhos apresentados, de acordo com as regiões brasileiras (1982-2010).

Conforme ilustra a Figura 13, a maioria dos trabalhos (45,9%) é proveniente da região Sudeste, na sequência constam as regiões: Nordeste (19,5%), Centro-Oeste (18,1%), Sul (16,9%) e Norte (2,5%).

A produção da região Sudeste é mais do que o dobro (235,4%), comparada à região Nordeste, que está em segundo lugar. A produção acentuada da região Sudeste também foi apontada por Francisco e Queiroz (2008), ao analisarem a produção do conhecimento sobre o Ensino de Química, na seção de Educação das RASBQ, no período de 1999 a 2005.

Cabe destacar que não é surpreendente que a maior produção esteja

concentrada na região Sudeste, já que esta é a que mais contribuiu, em termos percentuais, para os índices de população, educacionais e industriais (IBGE, 2010). As desigualdades regionais são marcantes no tocante à distribuição do número de IES, PPG e grupos de pesquisa, tanto de modo geral, quanto na área de Ensino de Química. Essa diferença influencia diretamente a produção acadêmica nacional e as perspectivas do crescimento regional, pois quanto mais PPG, desde que implantados com qualidade, maior será a produção de conhecimento e seu efeito no desenvolvimento local (CIRANI; CAMPANARIO; SILVA, 2015).

Nesse sentido, as políticas públicas voltadas para a expansão e a democratização da Educação Superior contribuem para um processo paulatino de descentralização, principalmente no que tange à pesquisa e aos PPG (TEIXEIRA; MEGID NETO, 2011).

4.2.1 A primeira década: regiões brasileiras

A distribuição dos trabalhos apresentados nos ENEQ de acordo com as regiões geográficas, durante a primeira década está representada na Figura 15.

Figura 15 – Distribuição de trabalhos de acordo com as regiões brasileiras, durante a primeira década.

Conforme ilustra a Figura 15, durante a primeira década de realização do evento, a região Sudeste foi a que teve maior produção de trabalhos em todas as edições e, na sequência, as regiões Sul, Nordeste e Centro-Oeste. Durante esse

período, não houve apresentação de trabalhos originários da região Norte.

Como mencionado anteriormente, dentre as cinco edições, três foram realizadas na região Sudeste e duas realizadas na região Sul. Em 1990, quando o evento ocorreu em Porto Alegre, observamos que, apesar da região Sudeste apresentar maior produção, a região Sul apresentou um montante de trabalhos que representou um pouco mais da metade em relação à região Sudeste.

4.2.2 A segunda década: regiões brasileiras

A distribuição dos trabalhos apresentados nos ENEQ de acordo com as regiões geográficas, durante a segunda década está representada na Figura 16.

Figura 16 – Distribuição de trabalhos de acordo com as regiões brasileiras, durante a segunda década.

Conforme ilustra a Figura 16, de maneira geral, a região Sudeste concentrou a maior produção também na segunda década de realização do evento. Durante esse período houve maior diversificação entre as regiões de ocorrências das edições: as duas primeiras foram realizadas na região Sudeste, a terceira foi realizada na região Centro-Oeste, a quarta na região Nordeste e a última na região Sul. Durante esse período houve apresentação de trabalhos originários da região Norte, apenas nas edições de 1994 e 2000.

Na segunda década, pela primeira vez, a produção da região Sudeste é

ultrapassada por uma outra região, a região Sul, na edição do ano 2000, que ocorreu em Porto Alegre. Comparativamente, em 1996, quando a edição do evento ocorreu em Campo Grande, a proporção de distribuição da região Centro-Oeste foi aproximadamente 2/3 da produção correspondente à região Sudeste. Em 1998, quando a edição do evento foi realizada em Aracaju, a produção da região Nordeste quase se equiparou com a da região Sudeste.

4.2.3 A terceira década: regiões brasileiras

A distribuição dos trabalhos apresentados nos ENEQ de acordo com as regiões geográficas, durante a terceira década está representada na Figura 17.

Figura 17 – Distribuição de trabalhos de acordo com as regiões brasileiras, durante a terceira década.

Conforme ilustra a Figura 17, de maneira geral, na terceira década a região Sudeste manteve-se em destaque e concentrou a maior parte da produção. Nesta década, pela primeira vez, foram registrados trabalhos originários de todas as regiões do país em todas as edições do evento.

No ano de 2002, a edição foi realizada em Recife e, pela primeira vez, a produção da região Nordeste foi maior do que a da região Sudeste, em cerca de 38%. Cabe destacar a produção da região Centro-Oeste, que foi ganhando notoriedade ao longo do tempo: na edição de 2004, realizada em Goiás, a produção dessa região correspondeu a 44% comparada à região Sudeste e, na edição de 2010, em Brasília,

saltou para 79%. Já na edição de 2008, realizada em Curitiba, foi significativa a produção da região Sul, que correspondeu a 47%, comparada à região Sudeste.

Nessa perspectiva, é possível afirmar que o principal motivo para o elevado número de autores de um determinado grupo de instituições presentes no evento seja a sua proximidade do local de realização, o que ficou evidente nas distribuições por décadas. A realização de edições do evento em diferentes regiões do país, colabora para que as pesquisas regionais sejam amplamente difundidas.

4.3 A produção e sua distribuição de acordo com as instituições de origem e os autores

Inicialmente, é necessário esclarecer que há uma diferença entre o número total de trabalhos por região geográfica e o número de instituições de vínculos dos autores. Nessa análise foram desconsiderados oito resumos, visto que apresentaram o endereço do pesquisador ao invés de mencionar a instituição de origem ou aqueles que não faziam qualquer menção nesse sentido. Foram considerados os trabalhos provenientes do exterior, em parceria ou não com instituições brasileiras. Sendo assim, foi possível analisar um montante de 2534 trabalhos.

A Figura 18 ilustra a distribuição percentual da produção acadêmica por instituições, de acordo com a produção superior a dois por cento ($\%T > 2,0$), no período entre 1982 e 2010. Sendo assim, foram destacadas catorze IES que estão apresentadas em ordem decrescente de produção.

Figura 18 – Distribuição percentual de trabalhos ($\%T > 2,0$) de acordo com as IES (1982-2010).

Conforme ilustra a Figura 18, um pouco mais da metade da produção (1299 trabalhos) está alocada em dez instituições. Dentre as instituições que se destacaram, a USP apresentou a maioria da produção, ou seja, 317 trabalhos (12,5%), quase o dobro da UFMG, em segundo lugar. Esse resultado é a somatória dos esforços de grupos de pesquisas oriundos da Faculdade de Educação (FE) e Instituto de Química (IQ) do *campus* de São Paulo, e do *campus* do interior, do IQSC.

Outras instituições também apresentaram essa característica. Os trabalhos produzidos pela UNESP são provenientes de esforços de pesquisadores de distintas unidades em seus *campi*, distribuídos no estado de São Paulo; o montante relacionado à ULBRA, inclusive, é proveniente de duas regiões distintas, Sul e Centro-Oeste.

A distribuição dos trabalhos por década evidencia a dinâmica da produção das instituições que mais contribuíram com o evento, ao longo do tempo. A Figura 19 ilustra a distribuição percentual dos trabalhos das dez instituições que se destacaram nas três décadas.

Figura 19 – Distribuição percentual das dez instituições com maior produção, separadas por décadas.

As dez instituições que se destacaram na primeira década foram: USP, UFSCar, UFMG, UFC, UFRGS, UNICAMP, UFRJ, UFV, UNESP e UFSC.

Comparando a Figura 18 com a Figura 19, observamos que seis IES que estão presentes na primeira década (USP, UFSCar, UFMG, UFRGS, UNICAMP e UNESP)

também estão entre as catorze instituições de maior produção, considerando todo o período. Em contraponto, a UFC que teve produção significativa na primeira década, *a posteriori* não confirmou sua liderança no cenário do Ensino de Química e o mesmo aconteceu com a UFRJ e a UFV, que também não mantiveram suas produções em destaque, nas décadas posteriores. Ressaltamos que durante o período em questão duas edições foram realizadas na USP, uma na UNICAMP e uma na UFRGS, ou seja, a regionalização das edições favoreceu a produção local.

Outro ponto a destacar é que na primeira década foi notável a participação das escolas de Ensino Fundamental e/ou Médio públicas, do estado de São Paulo, com suas produções em parcerias ou não com IES. Foram produzidos doze trabalhos (6,8%), seis apenas por autores de escolas públicas; dois em parceria entre escolas e a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (SEE-SP); um em parceria entre escolas públicas e privadas; um em parceria entre escolas públicas e a USP; um em parceria com a UFSCar e outro em parceria com a UNESP. A importância do estabelecimento de vínculos entre as universidades e as escolas já era existente nas IES desde esse período, porém em apenas três trabalhos a colaboração foi concretizada.

Na segunda década destacaram-se as instituições: UFMG, UFRGS, UFF, USP, UFS, UFRPE, FURG, UNICAMP, UFBA e UFSJ.

Comparando a Figura 18 com a Figura 19, observamos que apenas a FURG, não está presente também entre as catorze instituições de maior produção, considerando todo o período. A produção das IES foi favorecida pelo local de realização das edições: uma realizada na USP; uma na UFMG; uma na UFMS e uma na UFS. Esta última edição contribuiu significativamente para a produção das IES da região Nordeste, principalmente para UFS, UFBA e UFRPE; uma edição foi realizada na UFRGS.

Cumpramos salientar que na segunda década foram produzidos dezesseis trabalhos (4,7%) referente aos COLTEC, que são as escolas técnicas: dez são provenientes do Colégio Técnico da UFMG, sendo sete desses em parceria com professores da UFMG; quatro são provenientes da Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha; um da Escola Técnica Estadual de São Paulo (ETEC); e um do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CEETEPS).

Na terceira década destacaram-se as instituições: USP, UFRPE, UFG, ULBRA, UFMG, UFU, UFSCar, UNESP, UnB e UFS. Comparando a Figura 18 com a Figura

19, observamos que todas estão presentes entre as catorze instituições de maior produção, considerando todo o período.

Dentre as catorze IES, somente a USP e a UFMG se sobressaíram nas três décadas. Ambas são pioneiras na área de Ensino de Química e com grupos de pesquisa bastante atuantes. A UNICAMP e UFRGS estão presentes tanto na primeira quanto na segunda década; a UFSCar e a UNESP estão presentes na primeira e na terceira década; a UFRPE e a UFS estão presentes na segunda e terceira década e a UFBA está presente na segunda década.

A realização das edições nas regiões onde estão situadas as IES contribuiu também para o destaque nas suas produções. No período em questão, uma edição foi realizada na UFRPE, uma na UFG, uma na UNICAMP, uma na UFPR e uma na UnB, ou seja, as instituições tiveram suas produções favorecidas ao sediar o evento, exceto a UFPR, que não acentuou a sua produção.

A UFG, a ULBRA, a UFU e a UnB acentuaram suas produções a partir da terceira década. A UFG, ao contrário do que ocorreu com a UFC, não apresentou nenhum trabalho na primeira década, teve cinco trabalhos na segunda e desponta no cenário nacional de Ensino de Química na terceira década. Essa produção é o resultado de um grupo de pesquisadores que surge na área, no final do período, porém com grande vigor. Como mencionado anteriormente, a produção da ULBRA é o resultado de esforços *multicampi*, de Itumbiara e de Canoas.

Observamos também as parcerias institucionais, sendo assim, os trabalhos que foram realizados em parceria entre duas a seis instituições distintas, foram computados de acordo com cada uma destas. A distribuição do número de trabalhos de acordo com o número de parcerias estabelecidas entre as instituições está ilustrada no Quadro 22.

Quadro 22 – Distribuição dos trabalhos de acordo com o número de parcerias entre as instituições, no período entre 1982 e 2010.

N.º DE TRABALHOS	550	89	19	5	3
PARCERIAS ENTRE INSTITUIÇÕES	2	3	4	5	6

Conforme ilustra o Quadro 22, houve ocorrência moderada de parcerias entre as instituições, ou seja, no montante de 2534 trabalhos analisados, um pouco mais de 1/4 dos trabalhos (26,3%) se caracterizaram como tal. Dentre estes: 550 trabalhos

(21,7%) foram realizados em parceria entre duas instituições; 89 trabalhos (3,5%) foram realizados em parceria entre três instituições; dezenove trabalhos (0,8%) foram realizados em parceria entre quatro instituições; cinco trabalhos (0,2%) foram realizados em parceria entre cinco instituições; e três trabalhos (0,1%) foram realizados em parceria entre seis instituições.

Resultado semelhante foi apontado por Francisco (2006), ao analisar os resumos das RASBQ. A autora verificou que, no montante de 812 trabalhos analisados, 76 resumos (9,3%) foram realizados em parceria entre duas ou mais instituições, ou seja, uma porcentagem bem inferior à observada nos ENEQ. A realização de parcerias e de colaboração científica entre os pesquisadores pode favorecer, dentre outras vantagens, a mobilidade de docentes, o fortalecimento de PPG e de grupos de pesquisas, propiciando a promoção da melhoria na formação inicial e continuada de professores. Nessa perspectiva, o fomento à sua realização é premente.

As parcerias podem ser entendidas como um processo de colaboração científica. Segundo Vanz e Stumpf (2010), no que tange a esse tipo colaboração, não existe um consenso entre os pesquisadores a respeito de sua definição, que é abrangente. Ademais, essa percepção pode variar muito na comunidade e ter concepções diferentes nas áreas do conhecimento.

Basicamente, dois pesquisadores colaboram quando “compartilham dados, equipamentos e/ou ideias em um projeto, que resulta, geralmente, em experimentos e análises de pesquisa publicados em um artigo” (KATZ; MARTIN, 1997 apud VANZ; STUMPF, 2010, p. 44). Também é considerado como colaborador o pesquisador que disponibiliza materiais ou reagentes de seu laboratório a outro. Esse tipo de colaboração é comumente realizado na área de Química, principalmente em se tratando da parte experimental.

As instituições de origem foram categorizadas de acordo com suas categorias administrativas, com base nas seguintes denominações: Universidades Federais (UF), Universidades Estaduais (UE), Universidades Municipais (UM), Institutos Federais (IF), Instituições de Ensino Superior Privada (IESP); Instituições de Ensino Superior do Exterior (IESE); Escolas de Ensino Fundamental/Médio Públicas (EFMPb); Escolas de Ensino Fundamental/Médio Particulares (EFMPa); Órgãos Públicos de Gestão Educacional (OG), nesta categoria estão vinculadas as Secretarias de Educação Estaduais, Secretarias de Educação Municipais e outras

instituições voltadas para Educação (e.g.: SENAI, SENAC); e Outros, nesta categoria estão as empresas, indústrias Químicas, centros de pesquisas ou outras instituições que não se enquadram nas classificações anteriores (e.g.: CNEN, EMBRAPA).

A Figura 20 apresenta a distribuição percentual de trabalhos de acordo com as categorias administrativas das instituições de vínculo dos autores.

Figura 20 – Distribuição percentual de trabalhos de acordo com as categorias administrativas (1982-2010).

Nota: UF: Universidade Federal; UE: Universidade Estadual; IESP: Instituição de Ensino Superior Privada; EFMPb: Escola de Ensino Fundamental/Médio Pública; IF: Instituto Federal; EFMPa: Escola de Ensino Fundamental/Médio Privada; OG: Órgão Governamental; IESE: Instituição de Ensino Superior do Exterior; UM: Universidade Municipal.

Notadamente, as universidades respondem quase que exclusivamente pela produção científica nacional. A maior representatividade provém das IES Públicas, destacando-se as Universidades Federais (56,9%) e as Universidades Estaduais (29,2%). Em seguida estão as IES Privadas (16,7%) e o montante correspondente às Escolas de Ensino Fundamental e/ou Médio Públicas (11,8%). Em menor proporção (inferior a 5%) estão os Institutos Federais (4,7%), Escolas de Ensino Fundamental e/ou Médio Privadas (3,4%), as IES provenientes de países do exterior (1,6%), Universidades Municipais (0,6%) e Outros (0,4%).

De acordo com os dados do Censo da Educação Superior, de 2016, entre as 2.407 IES brasileiras, 296 (12,3%) pertencem ao setor público e 2111 (85,7%) são do setor privado. Em relação ao número de matrículas, as IES públicas são responsáveis por 24,7% do total, enquanto as IES do setor privado responsabilizam-se por 75,3% das matrículas da educação superior existentes no país (INEP, 2018). No entanto,

apesar da educação superior ser um investimento garantido e profícuo, os dados expostos na Figura 20 indicam que as IES privadas impulsionam de forma pouco significativa a qualidade na produção do conhecimento na área de Educação em Química.

Comparando a Figura 18 com a Figura 20, constatamos o predomínio de IES Federais e Estaduais como locus da produção acadêmica, quando somada a produção de ambas, perfaz um total de 86,1%. Além disso, treze, dentre as catorze IES com maior produção, são de natureza pública.

Como ilustrado na Figura 20, as IESP, de natureza privada, ocuparam o terceiro lugar. Comparando a Figura 20 com 18, observamos que a ULBRA se destacou, ocupando o quinto lugar nessa distribuição, perfazendo 4,6% da produção, ou seja, um terço da produção das IES privadas provém da ULBRA.

Diante disso, os dados corroboram o papel central das instituições públicas no desenvolvimento da produção do conhecimento no país, fato constatado também por outros autores nas demais áreas do Ensino de Ciências: Ensino de Biologia (TEIXEIRA; MEGID NETO, 2006; SLONGO; DELIZOICOV, 2006, DELIZOICOV; SLONGO; LORENZETTI, 2013; TEIXEIRA, 2008) e Ensino de Física (SALEM, 2012; NARDI, 2015).

Tais instituições, cada vez mais, incentivam os membros de sua comunidade, por meio da participação expressiva de estudantes de graduação e pós-graduação, a incrementarem sua produção científica, alicerçadas nas exigências das agências de avaliação e fomento da pesquisa científica, como a CAPES e o CNPq (SILVA; HAYASHI; HAYASHI, 2011).

Cabe ressaltar a participação das Escolas, tanto as Públicas (EFMPb), quanto as Privadas (EFMPa), e também de uma fração oriunda dos Institutos Federais (IF), que mesmo em menor proporção, têm participado ativamente dos ENEQ. Isso demonstra que o evento propicia um espaço democrático do conhecimento, abrigo para professores, gestores, alunos de graduação e pós-graduação, pesquisadores da área de Ensino de Química, contribuindo efetivamente para uma integração mais ampla entre universidades, centros de pesquisa, escolas da rede pública e privada. Além disso, possibilita ampliar conhecimentos para fronteiras que transpõem o ambiente universitário.

4.3.1 Instituições de origem: região Sudeste

Em 2010, a região Sudeste concentrava 1169 IES, isso correspondia a 49,1% do total de IES no Brasil (INEP, 2018). No período investigado identificamos a produção de documentos em 83 instituições distintas. A Tabela 2 ilustra a distribuição dos trabalhos de acordo com as instituições de origem da região Sudeste e o número de trabalhos (NT).

Tabela 2 - Distribuição dos trabalhos de acordo com as instituições de origem da região Sudeste.

(continua)

INSTITUIÇÕES	NT	INSTITUIÇÕES	NT	INSTITUIÇÕES	NT
USP	317	UFABC	4	EE Mauá	1
UFMG	160	UNIESP	4	EMBRAPA	1
UFSCar	104	UNINCOR	4	FACAMP	1
UFU	98	UNIPLI	4	FEMA	1
UNESP	87	IFES	3	FIMI	1
UNICAMP	65	UNESA	3	FUNEC	1
UFF	59	UNIFAL	3	IFF	1
UFRJ	31	UNIFEB	3	PUC-Camp	1
UFSJ	25	UNIFEI	3	SEE-RJ	1
UFV	22	UNIMONTES	3	SENAC	1
IFRJ	19	FACCAMP	2	UBM	1
UNILAVRAS	19	IF Norte MG	2	UFVJM	1
UNIMEP	18	IF Sudeste MG	2	UIT	1
FSA	15	IME	2	UNIBAN	1
UFRRJ	14	PUC-RJ	2	UNIFRAN	1
FASB	13	SENAI	2	UNIMINAS	1
UERJ	11	UFLA	2	UNIP	1
UFES	11	UNIANCHIETA	2	UNISAL	1
UEMG	7	UNICSUL	2	UNISO	1
PUC-SP	6	UNIDERP	2	UNIVERSO	1
SEE-SP	6	UNIFEG	2	USF	1
UENF	6	UNIFIA	2		
UFJF	6	UNIPAM	2	Escola Particular	53
CEFET-RJ	5	UNISEPE-SCELISUL	2	Escola FM Pública - MG	41
FASF	5	UNIS-FEMVA	2	Escola FM Pública - SP	40
ANHANGUERA	4	CECIERJ	1	COLTEC	27
FIOCRUZ	4	CECISP - SP	1	Escola FM Pública - RJ	20

Tabela 2 - Distribuição dos trabalhos de acordo com as instituições de origem da região Sudeste.

					(conclusão)
IFMG	4	CEETEPS	1	Escola FM Pública - ES	4
IFTM	4	CESUBE	1	Empresa	4
Mackenzie	4	CNEN	1		
SEBRAE	4	CUML	1		

Na região Sudeste, destacam-se as IES: USP, UFMG, UFSCar, UFU, UNESP, UNICAMP e a UFF. A USP apresenta a maior produção acadêmica, tanto na região Sudeste quanto no Brasil, e sua produção representa 98,1% a mais que a UFMG, na sequência.

O destaque na produção da USP corrobora as pesquisas realizadas na área de Ensino de Ciências, Biologia e Química pelos seguintes autores: Amaral (2005); Silva e Amaral (2015); Teixeira (2008); Teixeira e Megid Neto (2006), sobre o Ensino de Biologia; Ovigli e Caluzi (2014); Slongo, Delizoicov e Rosset (2010), sobre a formação de professores; Sá e Queiroz (2011), sobre a argumentação no Ensino de Ciências; Silva e Lopes Júnior (2013), sobre o ensino de Evolução; Francisco, Alexandrino e Queiroz (2015), sobre o Ensino de Química; Silva e Queiroz (2016), sobre a formação de professores de Química; Gonçalves e Marques (2012), sobre a experimentação no Ensino de Química; Oliveira, Cassab e Selles (2012), sobre a experimentação no Ensino de Ciências e Biologia.

Foram classificadas 83 instituições distintas e sete blocos nos quais foram reunidas as escolas de Ensino Fundamental e Médio e empresas (Tabela 2). A produção dentro da faixa de número de trabalhos $NT \geq 100$ está concentrada em três instituições (3,6%). Na produção dentro da faixa de $100 > NT \geq 50$ estão classificadas quatro instituições (4,8%) e com produção dessa ordem estão as escolas particulares. Na produção dentro da faixa de $50 > NT \geq 10$ estão classificadas onze instituições (13,2%) e nessa amplitude também estão as escolas públicas de Minas Gerais, de São Paulo, e do Rio de Janeiro, respectivamente. Dentro da faixa de $10 > NT \geq 4$ estão classificadas dezessete instituições (20,5%), e também os blocos das escolas públicas do Espírito Santo e as empresas. Já na faixa $4 > NT \geq 1$ concentra-se a maioria das instituições, 48 no total (57,8%).

A partir da constatação de quais IES apresentaram o maior número de trabalhos nos ENEQ, verificamos também quais grupos destacaram-se em cada uma delas. Na região Sudeste, destacamos as sete instituições com maior produção.

Na USP, destaca-se a produção acadêmica no campus de São Paulo, de Maria Eunice R. Marcondes (59 trabalhos), uma das pioneiras da área de Educação em Química no Brasil, fez parte da comissão organizadora de cinco edições do ENEQ, fundadora e a primeira vice-diretora, em 1988 e em 2007-2008, atual líder do GEPEQ, é orientadora no PPG Interunidades de Ensino de Ciências. Em seguida, Marcelo Giordan (29 trabalhos), foi editor da QNEsc (2007-2013), é líder do Laboratório de Pesquisa em Ensino de Química e Tecnologias Educativas (LAPEQ) e Agnaldo Arroio (24 trabalhos), é líder do grupo Imagem, Som e Educação. Ambos são orientadores no PPG em Educação, e o segundo também é orientador no PPG Interunidades em Ensino de Ciências.

Nos campi do interior, destaca-se, em São Carlos, no IQSC, Salete L. Queiroz (24 trabalhos), líder do GPEQSC, foi vice-diretora da DED-SBQ (2011-2012), editora da QNEsc (2014-atual), orienta nos PPG em Química e no Interunidades em Ensino de Ciências, da USP, e também no PPG em Química, da UFSCar.

Na sequência, a UFMG, onde se destaca a produção de Ana Luiza de Quadros (33 trabalhos), líder do Grupo Multidisciplinar de Estudos em Ensino de Química, e Rosária da S. Justi (31 trabalhos), líder do grupo de pesquisa Modelagem e Educação em Ciências (REAGIR) e editora da Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC) (2016-atual). Ambas são orientadoras no PPG em Educação: Conhecimento e Inclusão Social.

Na UFSCar, destaca-se a produção de Luiz Henrique Ferreira (31 trabalhos), líder do Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Química (LENAQ), é orientador no PPG em Química.

Na UFU, destaca-se a produção de Hélder E. da Silveira (17 trabalhos), membro da Rede Latino-Americana de Pesquisa em Educação Química e orientador no PPG em Química.

Na UNESP, destaca-se a produção de Luiz Antônio A. de Oliveira (28 trabalhos), membro do grupo de pesquisa Ensino de Química, Investigação Orientada, Linguagens e Formação Docente, orientador no PPG em Educação para a Ciência, no campus de Bauru.

Na UNICAMP, destaca-se a produção de Adriana V. Rossi (16 trabalhos), líder do Grupo de Pesquisas em Química Analítica e Educação (GPQUAE), e de Maria Inês de F. Petrucci Rosa (14 trabalhos), vice-diretora da DED-SBQ no período de 2004 a 2006. Ambas são orientadoras nos PPG em Educação e no Multiunidades em Ensino

de Ciências e Matemática.

Na UFF, destaca-se a produção de Lucidéa G. R. Coutinho (10 trabalhos), líder do Núcleo de Pesquisa em Ensino de Química (NUPEQUI).

É notória a participação das escolas de Ensino Fundamental e Médio ao longo dos ENEQ, seja na categoria administrativa pública ou privada.

4.3.2 Instituições de origem: região Nordeste

Em 2010, a região Nordeste concentrava 452 IES, o que correspondia a 19,1% do total de IES no Brasil (INEP, 2018). No período investigado identificamos a produção de documentos em 43 Instituições distintas. A Tabela 3 ilustra a distribuição dos trabalhos de acordo com as Instituições de origem da região Nordeste e o número de trabalhos.

Tabela 3 - Distribuição dos trabalhos de acordo com as Instituições de origem da região Nordeste.

INSTITUIÇÕES	NT	INSTITUIÇÕES	NT	INSTITUIÇÕES	NT
UFRPE	149	PIO DÉCIMO	6	Área 1	2
UFS	66	UNICAP	6	FSLF	1
UFBA	58	UPE	5	IFAL	1
UFPE	43	IFRN	4	SEE-BA	1
UESC	32	IFS	4	SEE-PB	1
UFRN	24	UEFS	4	UFERSA	1
IFMA	23	UESPI	3	UFMA	1
UFC	17	EBM	2	UFRB	1
UFPB	17	FAFIRE	2	UVA	1
UNEB	13	FAFOPST	2		
FAMASUL-FACIP	10	FAINTVISA	2	Escola FM Pública - PE	40
IFPB	9	FSM	2	Escola FM Pública - SE	22
UEPB	9	IFBA	2	Escola FM Pública - BA	17
UESB	9	IF Baiano	2	Escola Particular	10
SEE-PE	7	IFPE	2	COLTEC	1
UFCG	7	UFAL	2		
UFPI	7	UNP	2		

Na região Nordeste, destacam-se: UFRPE, UFS, UFBA e UFPE. A instituição

de maior produção foi a UFRPE, que representa 125,7% a mais do que a UFS, na segunda posição.

Foram classificadas 43 instituições distintas e cinco blocos nos quais foram reunidas as escolas de Ensino Fundamental e Médio, da região Nordeste (Tabela 3). A faixa de número de trabalhos $NT \geq 100$ concentra apenas uma instituição (2,3%). Na produção dentro da faixa de $100 > NT \geq 50$ estão classificadas duas instituições (4,6%).

Na produção dentro da faixa de $50 > NT \geq 10$ estão classificadas oito instituições (18,6%) e nessa amplitude também estão as escolas públicas de Pernambuco, de Sergipe e da Bahia, assim como as escolas particulares, respectivamente. Dentro da faixa de $10 > NT \geq 4$ estão classificadas doze instituições (27,9%). Já a faixa $4 > NT \geq 1$ concentra a maioria das instituições, vinte no total (46,5%), e o bloco dos colégios técnicos.

Na região Nordeste, destacamos as quatro instituições com maior produção. Na UFRPE, destaca-se a produção do pesquisador Marcelo B. C. Leão (26 trabalhos), que atua em dois grupos de pesquisa (Pesquisa em Ensino das Ciências e SEMENTE) e orienta no PPG em Ensino de Ciências. Em seguida, a UFS, onde se destaca a produção de Djalma Andrade (33 trabalhos), atualmente aposentada, não participou de grupos de pesquisa, porém foi uma expoente no Ensino de Química da região Nordeste e coordenou o IX ENEQ, em 1998.

Na UFBA, destaca-se a produção de José Luís P. B. Silva (21 trabalhos), pioneiro na área de Ensino de Química na região Nordeste do país, foi vice-diretor da DED-SBQ (2009-2010), orienta no PPG em Ensino, Filosofia e História das Ciências.

Na UFPE, destaca-se a produção de José Euzébio Simões Neto (11 trabalhos), professor do PPG em Educação em Ciências e Matemática, editor da Revista Debates em Ensino de Química (REDEQUIM).

A participação das escolas de Ensino Fundamental e Médio da região Nordeste também foi bastante significativa.

4.3.3 Instituições de origem: região Centro-Oeste

Em 2010, a região Centro-Oeste concentrava 239 IES, o que correspondia a 10,1% do total de IES no Brasil (INEP, 2018). No período investigado identificamos a

produção de documentos em 24 Instituições distintas. A Tabela 4 ilustra a distribuição dos trabalhos de acordo com as Instituições de origem da região Centro-Oeste e o número de trabalhos.

Tabela 4 – Distribuição dos trabalhos de acordo com as Instituições de origem da região Centro-Oeste.

INSTITUIÇÕES	NT	INSTITUIÇÕES	NT	INSTITUIÇÕES	NT
UFG	122	IF Goiano	3	UFGD	1
ULBRA	104	FACGAMA	3	COLTEC	1
UnB	79	IFMT	3	MEC	1
UFMT	45	UNIANA	2	UCDB	1
UFMS	32	SEE-MS	2		
IFG	19	UNEMAT	2	Escola FM Pública - GO	20
UEG	16	CEFAPRO	2	Escola Particular	9
UCB	11	SEE-TO	1	Escola FM Pública - DF	8
UEMS	11	SEE-DF	1	Escola FM Pública - MT	7
PUC-GO	9	UNIFASC	1	Escola FM Pública - MS	3

Na região Centro-Oeste, destacam-se: UFG, ULBRA, UnB e UFMT. A instituição de maior produção foi a UFG, que representa 17,3% a mais que a ULBRA, que está na segunda posição.

Foram classificadas 24 instituições distintas e cinco blocos nos quais foram reunidas as escolas de Ensino Fundamental e Médio, da região Centro-Oeste (Tabela 4). A faixa de número de trabalhos $NT \geq 100$ concentra duas instituições (8,3%). Na produção dentro da faixa de $100 > NT \geq 50$ está classificada apenas uma instituição (4,2%). Na produção dentro da faixa de $50 > NT \geq 10$ estão classificadas seis instituições (25,0%) e as escolas públicas de Goiás. Dentro da faixa de $10 > NT \geq 4$ está apenas uma instituição (4,2%) e também estão as escolas públicas do Distrito Federal, Mato Grosso, assim como as escolas particulares, respectivamente. Já a faixa $4 > NT \geq 1$ concentra a maioria das instituições, catorze no total (58,3%) e o bloco as escolas públicas do Mato Grosso do Sul.

Na região Centro-Oeste, destacamos as quatro instituições com maior produção. Na UFG, destaca-se a produção de Márlon H. F. B. Soares (58 trabalhos), que lidera o Laboratório de Educação Química e Atividades Lúdicas (LEQUAL), é orientador nos PPG em Ensino de Ciências, da UFG, e Interinstitucional em Química, UFG/UFU/UFMS, é diretor da DED-SBQ e editor da Revista Eletrônica Ludus

Scientiae e da Revista Virtual de Química.

Na ULBRA, destaca-se a produção de Karla A. Pinto Field's (34 trabalhos), que atualmente é professora do Instituto Federal de Goiás, e participa do Núcleo de Pesquisa e Extensão em Processos Educacionais (NuPEPE), da instituição.

Na UnB, destaca-se a produção de Gerson Mól (22 trabalhos), que foi diretor da DED-SBQ (2011-2014), é orientador nos PPG em Ensino de Ciências, da UnB e na Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC), é o presidente da Sociedade Brasileira de Ensino de Química (SBEnQ).

Na UFMT, destaca-se a produção de Irene Cristina de Mello (19 trabalhos), orientadora no PPG em Educação e de Educação em Ciências e Matemática da REAMEC.

A participação das escolas de Ensino Fundamental e Médio da região Centro-Oeste, também foi bastante significativa.

4.3.4 Instituições de origem: região Sul

Em 2010, a região Sul concentrava 402 IES, o que correspondia a 17,0% do total de IES no Brasil (INEP, 2018). No período investigado identificamos a produção de documentos em 38 Instituições distintas. A Tabela 5 ilustra a distribuição dos trabalhos de acordo com as Instituições de origem da região Sul e o número de trabalhos.

Tabela 5 – Distribuição dos trabalhos de acordo com as Instituições de origem da região Sul.

(continua)

INSTITUIÇÕES	NT	INSTITUIÇÕES	NT	INSTITUIÇÕES	NT
UFRGS	58	UNIPAMPA	6	IFSC	1
UPF	43	FURB	5	Positivo	1
UFSC	41	UNICENTRO	5	UDESC	1
UNIJUI	36	IFRS	4	UnC	1
UEM	34	UNESPAR	4	UNIDAVI	1
UNIOESTE	32	UTFPR	4	UNIVALI	1
FURG	29	IF Catarinense	2	UNIVATES	1
UEL	25	PUC-PR	2	URI	1

Tabela 5 – Distribuição dos trabalhos de acordo com as Instituições de origem da região Sul.

(conclusão)

UFPR	18	SEE-PR	2		
UFPEL	16	UNESC	2	Escola FM Pública - PR	21
UEPG	13	UNILASALLE	2	Escola FM Pública - RS	12
ULBRA	13	UNISC	2	Escola Particular	10
UCS	10	UNOPAR	2	Escola FM Pública - SC	9
UFSM	10	FACEAR	1	COLTEC	6
PUC-RS	8	FDRH-RS	1		

Destacam-se na região Sul: UFRGS, Universidade de Passo Fundo (UPF), UFSC e UNIJUI. A instituição de maior produção foi a UFRGS, que representa 34,9% a mais que a UPF, que está na segunda posição.

Foram classificadas 38 instituições distintas e cinco blocos nos quais foram reunidas as escolas de Ensino Fundamental e Médio, da região Sul (Tabela 5). Na produção dentro da faixa de $100 > NT \geq 50$ está classificada apenas uma instituição (2,6%). Na produção dentro da faixa de $50 > NT \geq 10$ está classificada grande parte das instituições, treze no total (34,2%), também estão as escolas públicas do Paraná, do Rio Grande do Sul, assim como o bloco das escolas particulares. Dentro da faixa de $10 > NT \geq 4$ estão sete instituições (18,4%), também as escolas públicas de Santa Catarina, e os blocos das escolas particulares e do COLTEC, respectivamente. Já na faixa $4 > NT \geq 1$ concentra-se a maioria das instituições, dezessete no total (44,8%).

Na região Sul, destacamos as quatro instituições com maior produção. Na UFRGS, destaca-se a produção de José Claudio Del Pino (23 trabalhos), um dos pioneiros na área de Educação em Química no Sul do país, líder do grupo de pesquisa Área de Educação Química, orientador no PPG em Química da UFRGS e do PPG Interinstitucional em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (UFRGS/UFSC/FURG).

Na UPF, destacam-se os pesquisadores Clóvia M. Mistura e Ademar Antonio Lauxen, ambos com 24 trabalhos e vinculados ao grupo de pesquisa Ensino de Ciências.

Na UFSC, destaca-se Rejane M. Ghisolfi da Silva (23 trabalhos), que participa de cinco grupos de pesquisa e é professora colaboradora no PPG em Ensino de Ciências e Matemática da UPF.

Na UNIJUI, destaca-se Otávio A. Maldaner (18 trabalhos), que participa de dois

grupos de pesquisa e é orientador no PPG Educação nas Ciências, na mesma instituição.

4.3.5 Instituições de origem: região Norte

Em 2010, a região Norte concentrava 149 IES, o que correspondia a 6,3% do total de IES no Brasil (INEP, 2018). No período investigado identificamos a produção de documentos em treze Instituições distintas. Quanto à distribuição dos trabalhos de acordo com as Instituições de origem da região Sul, esta consta na Tabela 6.

Tabela 6 - Distribuição dos trabalhos de acordo com as Instituições de origem da região Norte.

INSTITUIÇÕES	NT	INSTITUIÇÕES	NT	INSTITUIÇÕES	NT
UEPA	16	IFPA	2	EMBRAPA	1
UFPA	12	SEE-PA	2		
UNIR	10	UFT	2	Escola FM Pública - RR	2
UFRR	8	SEE-TO	1	Escola FM Pública - PA	1
UFAC	7	UEA	1	Escola FM Pública - RO	1
UFAM	5	UERR	1		

Destacam-se na região Norte: Universidade Estadual do Pará (UEPA) e a Universidade Federal do Pará (UFPA). Observamos que há pouca diferença entre a quantidade de trabalhos produzidos nas duas Instituições, sendo que a UEPA tem 33,3% mais do que a UFPA.

Foram classificadas treze instituições distintas e três blocos nos quais foram reunidas as escolas de Ensino Fundamental e Médio da região Norte (Tabela 6). Na produção dentro da faixa de $50 > NT \geq 10$ estão classificadas três instituições (23,1%). Dentro da faixa de $10 > NT \geq 4$ também estão três instituições (23,1%). Já na faixa $4 > NT \geq 1$ concentra-se a maioria das instituições, sete no total (53,8%), e também estão os blocos das escolas públicas de Roraima, do Pará e de Rondônia.

Na UEPA, destaca-se a produção de Lucicléia P. da Silva (10 trabalhos) e na UFPA, destaca-se a produção de Wilton R. Pessoa (3 trabalhos), que é orientador no PPG em Docência em Educação em Ciências e Matemática. Essa peculiaridade na produção acadêmica na região Norte corrobora os resultados apontados por outros autores (FRANCISCO, 2006; SILVA, 2013; TEIXEIRA, 2008). Na última década,

apesar do recebimento de incentivos, aumento do número de instituições de ensino, formação de grupos de pesquisa, PPG específicos na área, essa região ainda está com produção acadêmica incipiente.

Embora a necessidade da descentralização da pesquisa em Ensino de Química recorrentemente seja apontada por autores que analisaram de maneira semelhante à produção acadêmica brasileira na área, em investigações similares, entendemos que a sua concretização exigiria uma distribuição mais igualitária de IES, por conseguinte, de PPG nas diversas regiões, o que exigiria um planejamento estratégico na tentativa de alcance de tal fim.

Cabe destacar a importância da regionalização das edições do evento, como demonstrado nos resultados, a realização de eventos em diversas regiões do país contribui, significativamente, com a produção destas. Ademais, é favorecida para que tenha uma produção acadêmica compatível com os interesses e necessidades regionais, além de impulsionar o desenvolvimento local.

4.3.6 Produção de acordo com os autores

A produção na primeira década foi bastante irregular, na segunda ocorreu um aumento gradual e na terceira uma vigorosa ascendência na produção foi observada. Nessa perspectiva, para discutirmos a produção de acordo com os autores de maior destaque, consideramos uma faixa de corte de acordo com o volume de produção, ao longo do tempo, conforme indicado a seguir.

Foram geradas nuvens de palavras com os sobrenomes dos autores, seguidos das iniciais dos nomes. Por exemplo, a indicação de 'mortimere' está associada ao autor Eduardo F. Mortimer. O Quadro 23 apresenta as nuvens de palavras com a distribuição dos nomes dos autores com produção mais significativa entre a primeira e a terceira década dos ENEQ. Todas as informações mencionadas sobre as publicações e orientações de pós-graduação foram extraídas do Currículo Lattes de cada um deles, em fevereiro de 2019.

Quadro 23 – Nuvem de *tags* com sobrenome e iniciais dos nomes dos autores e número de trabalhos.

PRIMEIRA DÉCADA NT ≥ 4	amarall ⁽⁵⁾ chassota ⁽⁵⁾ dominguezs ⁽⁷⁾ hartwigd ⁽⁴⁾ jucam ⁽⁵⁾ justir ⁽⁴⁾ marcondesm ⁽⁶⁾ matosj ⁽⁴⁾ mortimere ⁽⁵⁾ osoriov ⁽⁴⁾ rochafilhor ⁽⁶⁾ romanellil ⁽⁴⁾ schnetzlerr ⁽⁵⁾ silvar ⁽⁴⁾ zuninoa ⁽⁵⁾
SEGUNDA DÉCADA NT ≥ 6	andraded ⁽¹⁴⁾ barbosar ⁽⁶⁾ delpinoj ⁽¹¹⁾ justir ⁽⁶⁾ lealm ⁽⁸⁾ limap ⁽⁶⁾ machadoa ⁽⁹⁾ marcondesm ⁽⁸⁾ mortimere ⁽⁸⁾ ritat ⁽⁹⁾ schmitzl ⁽⁶⁾ schnetzlerr ⁽⁶⁾ teixeiraa ⁽⁹⁾ vieiral ⁽⁶⁾ silvaj ⁽⁶⁾
TERCEIRA DÉCADA NT ≥ 20	araujos ⁽²⁷⁾ arroioa ⁽²⁴⁾ field'sk ⁽³⁴⁾ ferreiral ⁽³⁰⁾ freitasfilhoj ⁽²⁵⁾ giordanm ⁽²²⁾ justir ⁽²¹⁾ lauxena ⁽²⁴⁾ leaom ⁽²⁶⁾ marquesa ⁽²²⁾ marquesr ⁽²¹⁾ misturac ⁽²⁴⁾ marcondesm ⁽⁴⁵⁾ molg ⁽²⁰⁾ nuness ⁽²³⁾ oliveiral ⁽²⁷⁾ quadrosa ⁽³³⁾ queirozs ⁽²⁴⁾ soaresm ⁽⁵⁴⁾

Conforme ilustra o Quadro 23, na primeira década destacaram-se quinze autores com maior produtividade ($n \geq 4$, o que corresponde a 2,3% da produção da primeira década), a saber: Sérvulo F. Domínguez, com sete trabalhos (3,9%); Luiz Otávio F. Amaral, Maria Eunice R. Marcondes e Romeu C. Rocha-Filho, cada um com seis trabalhos (3,4%); Attico I. Chassot, Maria Ester W. Jucá, Eduardo F. Mortimer, Roseli P. Schnetzler e André Valdir Zunino, cada um com cinco trabalhos (2,8%); Dácio R. Hartwig, Rosária S. Justi, João Augusto de M. G. Matos, Viktoria K. L. Osório, Lilavate I. Romanelli, Roberto R. da Silva, cada um com quatro trabalhos (2,3%).

Alguns dos autores citados tiveram grande expressão na primeira década, liderando ou participando de iniciativas que se mostraram valiosas para o desabrochar da área de Ensino de Química. Dentre os que apresentaram o maior número de trabalho, Sérvulo F. Domínguez e Romeu C. Rocha-Filho possuem em comum o fato de terem publicado livros de caráter didático, no período que antecede a primeira década ou na própria. Domínguez publicou *As Experiências em Química* (DOMÍNGUEZ, 1975), *Classificação Periódica dos Elementos* (DOMÍNGUEZ, 1964), *Reações Química* (DOMÍNGUEZ, 1973) e *Orbitais – Estrutura de Átomos, Moléculas e Cristais* (DOMÍNGUEZ, 1967), enquanto Rocha-Filho publicou os livros *Grandezas e Unidades de Medida: O Sistema Internacional de Unidades* (ROCHA-FILHO, 1988a) e *Introdução à Química Experimental* (ROCHA-FILHO; SILVA, 1990).

Romeu C. Rocha-Filho publicou ainda uma série de trabalhos na primeira década relacionados ao ensino de Química, distribuídos nas revistas Química Nova (doze artigos), Ciência e Cultura (quatro artigos) e JCE (cinco artigos).

Maria Eunice R. Marcondes participou da Comissão Organizadora de quatro edições do ENEQ na primeira década, conforme mencionado anteriormente, além de ser fundadora do GEPEQ, que iniciou suas atividades no período (1984), sendo um dos mais antigos grupos de pesquisa em Ensino de Química no Brasil. A sua produção referente à área, na primeira década e em período que a precede, inclui os artigos publicados na revista Ciência e Cultura: *Sugestões para a Formação de Professores da Área Científica para as Escolas de 1º e 2º graus* (MARCONDES, 1981); *Conteúdos Considerados Prioritários no Ensino de Química do 2.º grau – Pesquisa de Opinião entre Professores Universitários* (MARCONDES, 1982a); e *O Ensino de Química no 2º grau, Visto Através da Análise da Prova da FUVEST - 1981* (MARCONDES, 1982b), além do volume III dos *Subsídios para a Implementação do Guia Curricular de Química para o 2º Grau* (SÃO PAULO, 1986). Segundo Sicca (1997, p. 159), “os Subsídios eram uma coletânea de atividades práticas de laboratório, planejadas para serem executadas nos laboratórios das escolas com material simples, posteriormente distribuído para as escolas dos professores treinados”.

Os cinco trabalhos apresentados por Luiz Otávio F. Amaral nos anais do ENEQ indicam que a sua atuação no período se associava aos temas de Formação de Conceitos, e também de Formação de Professores.

Attico I. Chassot junta-se ao rol de autores que produziram livros na primeira década, tendo publicado *A Educação no Ensino de Química* (Coleção Ensino de 2º

Grau) (CHASSOT, 1990). Além disso, como mencionado, ele foi o organizador do Primeiro EDEQ, em 1980, no Rio Grande do Sul, encontro este que impulsionou a realização do ENEQ em 1982 (CHASSOT, 2004b).

Ainda dentre os autores que se destacaram na primeira década, Roseli P. Schnetzler foi a única que concluiu o doutorado no exterior, no período em questão, sob a supervisão de Malcom Frazer, conferencista da abertura do I ENEQ (ENEQ, 1982). Ela defendeu, em 1987, na Universidade de East Anglia, a tese intitulada *A Method for Representing and Comparing Content and Cognitive Structures* (SCHNETZLER, 1987). A sua participação na Comissão Organizadora do ENEQ, conforme mencionado anteriormente, ocorreu em três edições na primeira década, intervalo no qual também publicou um artigo que versa sobre o SPEC (SCHNETZLER, 1985). O pioneirismo de Schnetzler na área de Educação em Química também é constatado em uma orientação de dissertação de mestrado sobre a temática, antes mesmo da primeira edição do ENEQ, ainda em 1989, intitulada *Aprendizagem em Química: Parâmetros de Significação e de Investigação no Ensino de 2º Grau* (MAZON, 1989).

Roberto R. da Silva publicou em parceria com Rocha-Filho o livro *Introdução à Química Experimental* (ROCHA-FILHO; SILVA, 1990), já citado anteriormente. Ambos também são autores de uma série de artigos publicados durante a primeira década, nas revistas Química Nova e Ciência e Cultura, sobre temáticas vinculadas ao Ensino de Química. A título de exemplo, citamos a série: *Uma metodologia para levantamento e análise de disciplinas experimentais em Química. I. Habilidades experimentais* (SENAPESCHI et al., 1988); *Uma metodologia para levantamento e análise de disciplinas experimentais de Química. II. Análise dos conteúdos de disciplinas das áreas de Química Inorgânica e Orgânica* (TOLENTINO et al., 1988); *Uma metodologia para levantamento e análise de disciplinas experimentais de Química. III. Análise dos conteúdos das áreas de Química Analítica, Físico-Química e Química Geral* (SILVA et al., 1989).

Dácio R. Hartwig publicou em parceria com Rocha-Filho uma série de artigos sobre temáticas vinculadas ao Ensino de Química nas revistas Química Nova e JCE. A título de exemplo, citamos: *Experiências e analogias simples para o ensino de conceitos em Química: pressão de vapor de líquidos* (HARTWIG; ROCHA-FILHO; RODRIGUES, 1982); *A visual analogy for metallic deposition* (HARTWIG; ROCHA-FILHO, 1983); *Uma aproximação alternativa ao ensino de misturas líquidas binárias*

ideais (ROCHA-FILHO; HARTWIG, 1988b). Também na primeira década, Hartwig orientou a dissertação de mestrado intitulada *O processo de avaliação do desempenho escolar em Ciências no primeiro grau (5.ª a 8.ª séries)* (GOMES, 1991) e foi autor do seguinte artigo, publicado em parceria com Domínguez: *Equilíbrio entre os aspectos qualitativos e quantitativos no ensino de Química* (HARTWIG; DOMINGUES, 1982).

Eduardo F. Mortimer e Rosária S. Justi iniciam a sua trajetória como pesquisadores na primeira década, tendo obtido os títulos de mestre em 1988 e em 1991, respectivamente.

Com relação às instituições de origem dos autores, verifica-se presença marcante da UFSCar e da UFMG, instituições sedes de quatro dos quinze autores. No caso da UFSCar, são os seguintes: Sérvulo F. Domínguez, Romeu C. Rocha-Filho, Dácio R. Hartwig e Roberto R. da Silva. No caso da UFMG, são os seguintes: Luiz Otávio F. Amaral, Eduardo F. Mortimer, Rosária S. Justi e Lilavate I. Romanelli.

No que tange à segunda década, conforme ilustra o Quadro 24, foram destacados quinze autores com maior produtividade ($n \geq 6$, o que corresponde a 1,8% da produção da segunda década), a saber: Djalma Andrade com catorze trabalhos (4,1%); José C. Del Pino com onze trabalhos (3,3%); Andréa H. Machado, Tânia G. Santa-Rita e Ana Maria R. de F. Teixeira, cada uma com nove trabalhos (2,7%); Murilo C. Leal, Maria Eunice R. Marcondes e Eduardo F. Mortimer, cada um com oito trabalhos (2,4%); Rejane M. N. Barbosa, Rosária S. Justi, Patrícia S. de Lima, Luiz Carlos Schmitz, Roseli P. Schnetzler, José Luis de P. B. Silva, Luciana A. Vieira, cada um com seis trabalhos (1,8%).

Dentre os quinze autores com maior produção na segunda década, quatro já estavam em posição de destaque na primeira década: Maria Eunice R. Marcondes, Eduardo F. Mortimer, Roseli P. Schnetzler e Rosária S. Justi. Em contraponto, autores com produção de livros de caráter didático e/ou de artigos sobre a temática da Educação em Química, como Sérvulo F. Domínguez, Romeu C. Rocha-Filho, Attico I. Chassot e Dácio R. Hartwig, não mais se destacam no cenário dos ENEQ na segunda década. A ausência de protagonismo no evento, no entanto, não caracteriza a interrupção de dedicação à temática por parte de nenhum deles.

De fato, no caso de Romeu C. Rocha-Filho, a publicação de um artigo no JCE e treze artigos na QNEsc, dentre outros de mesmo caráter, além da produção dos livros *O Azul do Planeta: Um Retrato da Atmosfera Terrestre* (TOLENTINO; ROCHA-

FILHO; SILVA, 1995) e *Introdução aos Cálculos da Química* (ROCHA-FILHO; SILVA, 1992), indicam a relevância das suas contribuições para a Educação em Química também na segunda década, embora não tenha apresentado nenhum trabalho no ENEQ no referido período.

Attico I. Chassot também segue a mesma tendência, com a apresentação de apenas um trabalho no ENEQ, durante a segunda década, porém com a publicação de 49 artigos em revistas da área de Educação, nove deles na QNEsc, além da produção de livros, como: *A ciência através dos tempos* (2004a), *Catalisando Transformações na Educação* (CHASSOT, 1995), e *Ciência, Ética e Cultura na Educação* (CHASSOT; OLIVEIRA, 1998).

Dácio R. Hartwig, sem trabalho apresentado no ENEQ na segunda década, publicou dois artigos na QNEsc e um na Química Nova, além de livros didáticos nas áreas de Química Inorgânica (HARTWIG; SOUZA; MOTTA, 1999a), Físico-Química (HARTWIG; SOUZA; MOTTA, 1999b) e Química Orgânica (HARTWIG; SOUZA; MOTTA, 1999c). Também não consta produção no ENEQ para Sérvulo F. Domínguez, porém a sua atuação na área se concretiza com a publicação do livro *Metodologia e Prática de Ensino de Química* (DOMÍNGUEZ, 1994).

Diferentemente dos demais, Roberto R. da Silva apresentou cinco trabalhos no ENEQ e publicou doze artigos sobre a temática em questão, quatro na revista QNEsc e três na Química Nova, além dos livros, mencionados anteriormente, *Introdução aos Cálculos da Química* (ROCHA-FILHO; SILVA, 1990) e *O Azul do Planeta: Um Retrato da Atmosfera Terrestre* (TOLENTINO; ROCHA-FILHO; SILVA, 1995), ambos em parceria com Romeu C. Rocha-Filho. O livro *Química na Sociedade: Projeto de Ensino de Química em um Contexto Social* (MOL et al., 1998), também é de sua co-autoria.

Os autores que mantiveram a posição de destaque também na segunda década consolidam a sua atuação no âmbito do Ensino de Química. Maria Eunice R. Marcondes quadruplicou a produção de artigos frente à primeira década, com dois deles publicados na QNEsc e dois na Química Nova, além de apresentar coautoria na coleção de livros *Interações e Transformações*, volumes I a III (PITOMBO; MARCONDES, 1993, 1995, 1998).

Na mesma perspectiva, Roseli P. Schnetzler, que havia publicado um único artigo na primeira década, septuplicou a produção, com três deles presentes na QNEsc. Além disso, orientou quatro teses de doutorado e dezesseis dissertações de mestrado, tendo uma delas originado o livro *Educação em Química: compromisso com*

a cidadania (SANTOS; SCHNETZLER, 1997), em parceria com Wildson L. P. dos Santos.

As trajetórias de Eduardo F. Mortimer e Rosária S. Justi ganham impulso com a conclusão do doutorado em 1994 e 1997, respectivamente. Ambos vivenciaram, parcial ou integralmente experiências de pesquisa no exterior, com Mortimer sob a supervisão de Phil Scott, e Justi sob a supervisão de John K. Gilbert. Enquanto na primeira década não foram publicados artigos por parte dos autores, na segunda, Mortimer publicou 24 artigos, cinco na QNEsc e três na Química Nova, e Justi publicou seis, dois deles na QNEsc, além de ter produzido o livro *Aprendendo Química* (ROMANELLI; JUSTI, 1999) em parceria com Romanelli. A orientação de cinco dissertações de mestrado foi concluída por Mortimer, assim como a produção de cinco livros, sendo *Linguagem e Formação de Conceitos no Ensino de Ciências* (MORTIMER, 2000) o mais amplamente divulgado na comunidade de educadores químicos.

José C. Del Pino, José Luis de P. B. Silva, Rejane M. N. Barbosa e Djalma Andrade estão entre os autores que não haviam recebido destaque na primeira década e que despontam na segunda como lideranças nos seus respectivos estados de origem. José C. Del Pino é o coordenador e um dos fundadores do grupo de pesquisa Área de Educação Química da UFRGS, criado em 1989 com o propósito de promover a melhoria da qualidade do ensino de Ciências e de Química nos diferentes níveis de aprendizagem. No período em questão, publicou doze artigos, dois na QNEsc e um na Química Nova, não tendo concluído orientação de mestrado ou doutorado. José Luis de P. B. Silva e Djalma Andrade, vinculados, respectivamente, à UFBA e à UFS, no período em questão não haviam publicado artigo nem orientado alunos da pós-graduação.

Rejane M. N. Barbosa, vinculada à UFPE, publicou quatro artigos na segunda década, um deles na QNEsc. Assim como Mortimer e Justi, Barbosa realizou parte da sua formação em Educação em Química no exterior, obtendo o título de doutora em 1996, sob a supervisão de Roger Maskill. Já Andréa H. Machado, vinculada à UFMG, publicou oito artigos no período, seis deles na QNEsc. A sua parceria com Eduardo F. Mortimer desponta com a publicação de três artigos.

Murilo C. Leal, vinculado à UFSJ, publicou quatro artigos no período e iniciou o seu doutorado, sob a supervisão de Eduardo F. Mortimer, em 1999. Nessa perspectiva, verifica-se na passagem da primeira para a segunda década, a influência

positiva da formação de formadores na constituição da área de Educação em Química.

Com relação às instituições de origem dos autores, enquanto a UFSCar perde seu protagonismo, continua marcante a presença da UFMG, instituição sede de três, dentre os quinze autores. No caso, são os seguintes: Rosária S. Justi, Andréa H. Machado e Eduardo F. Mortimer.

No que tange à terceira década, conforme ilustra o Quadro 24, foram destacados dezenove autores com maior produtividade ($n \geq 20$, o que corresponde a 1,0% da produção da terceira década), a saber: Márlon H. F. B. Soares com 54 trabalhos (2,6%); Maria Eunice R. Marcondes com 45 trabalhos (2,2%); Karla A. Pinto Field's com 34 trabalhos (1,7%); Ana Luiza de Quadros com 33 trabalhos (1,6%); Luiz Henrique Ferreira com 30 trabalhos (1,5%); Luiz Antônio A. Oliveira e Sandra C. M. Araújo, cada um com 27 trabalhos (1,3%); Marcelo B. C. Leão com (1,3%); João R. Freitas Filho com 25 trabalhos (1,2%); Agnaldo Arroio, Ademar A. Lauxen, Clóvia M. Mistura e Salete L. Queiroz, cada um com 24 trabalhos (1,2%); Simara Maria T. Nunes com 23 trabalhos (1,1%); André Luis Marques e Marcelo Giordan, cada um com 22 trabalhos (1,1%); Rosebelly N. Marques e Rosária S. Justi, cada uma com 21 trabalhos (1,0%); e Gerson Mol com 20 trabalhos (1,0%).

Dentre os dezenove autores com maior produção na terceira década, dois já estavam em posição de destaque na primeira e na segunda década: Maria Eunice R. Marcondes e Rosária S. Justi. A trajetória de ambas se consolida ainda mais neste período, com a publicação, por Maria Eunice, de 27 artigos, cinco deles na QNEsc, além de 20 supervisões de mestrado e uma de doutorado. Rosária S. Justi publicou 28 artigos, dois deles na QNEsc, e supervisionou oito dissertações de mestrado e uma tese de doutorado.

Assim como observado entre a primeira e a segunda década, a redução ou a ausência de apresentação de trabalhos nos ENEQ na terceira década não caracteriza a interrupção de dedicação à temática por parte de pesquisadores de maior expressão na segunda década, como Roseli P. Schnetzler, Eduardo F. Mortimer, Andréa H. Machado, José C. Del Pino, José Luis de P. B. Silva e Rejane M. N. Barbosa.

Roseli P. Schnetzler, com apenas dois trabalhos apresentados no ENEQ, continuou atuante na área, com a publicação de dez artigos, do livro intitulado *Orientadores em Foco: o processo da orientação de teses e dissertações em Educação* (SCHNETZLER; OLIVEIRA, 2010) e supervisão de onze dissertações de

mestrado e dez teses de doutorado.

Eduardo F. Mortimer teve dezesseis trabalhos apresentados no ENEQ, continuando com forte atuação na área, com a publicação de 33 artigos, sendo quatro na QNEsc; sete livros, sendo dois em língua estrangeira: *Meaning making in secondary science classroom* (MORTIMER; SCOTT, 2003) e o *Lenguaje y formación de conceptos en la enseñanza de las ciencias* (MORTIMER, 2006), e quatro livros didáticos, em dois deles com co-autoria de Andréa H. Machado (MORTIMER; MACHADO, 2002). Além disso, supervisionou oito dissertações de mestrado e quinze teses de doutorado.

Andréa H. Machado, apesar de não se destacar na terceira década, com apenas sete trabalhos nos ENEQ, continuou atuante na área, com a publicação de dois artigos, cinco livros didáticos, sendo dois em parceria com Eduardo F. Mortimer, dentre os quais destacamos *Química para o Ensino Médio - Coleção Parâmetros* (MORTIMER; MACHADO, 2002) e supervisão de uma dissertação de mestrado.

José C. Del Pino, embora não tenha alcançado produção de destaque no ENEQ, com doze trabalhos, trouxe contribuições numerosas e significativas para a área. De fato, Del Pino publicou 67 artigos, sendo dois na Química Nova e cinco na QNEsc e realizou a supervisão de 19 dissertações de mestrado e cinco teses de doutorado.

Da mesma forma, José Luis de P. B. Silva, que produziu treze trabalhos no ENEQ, publicou seis artigos, um na Química Nova e um na QNEsc, orientou duas dissertações de mestrado e uma tese de doutorado. Rejane M. N. Barbosa publicou quinze trabalhos no ENEQ, doze artigos no período, três deles na QNEsc, e supervisionou treze dissertações de mestrado.

Durante a terceira década, um amplo rol de autores se junta àqueles de maior expressão na segunda década, dentre os quais estão os que foram orientando de mestrado ou doutorado de Eduardo F. Mortimer, Roberto R Silva e José Cláudio Del Pino. É o caso, respectivamente, de Ana Luiza de Quadros, com supervisão de doutorado por parte do primeiro, e produção no período de 22 artigos, cinco deles na QNEsc, e um livro intitulado *Introdução a Química* (QUADROS; CARVALHO; SIEBALD, 2008).

Da mesma forma, Gerson Mol, com supervisão de doutorado por parte do segundo, publicou dezesseis artigos, sete deles na QNEsc, oito livros didáticos, com destaque para *Química & Sociedade* (MOL et al., 2005), e orientação de nove

dissertações de mestrado. Já Ademar Antonio Lauxen, foi orientado pelo terceiro, publicou três artigos e dois livros intitulados *(Des)consideração das questões ambientais no ensino formal de ciências: o caso das escolas de Ibirubá* (LAUXEN, 2002) e *Atividades experimentais de Química geral* (LAUXEN et al., 2010).

Além dos autores mencionados, Márlon H. F. B. Soares, Luiz Henrique Ferreira, Marcelo B. C. Leão, João R. Freitas Filho, Agnaldo Arroio, Marcelo Giordan, Rosebelly N. Marques e Salete L. Queiroz não foram supervisionados por formadores já inseridos na área de Educação em Química, e apresentam produção significativa na terceira década, inclusive na formação de novos formadores, com todos eles tendo orientando mais de cinco alunos de pós-graduação (mestrado e/ou doutorado) no período.

Márlon H. F. B. Soares não teve a produção em destaque na segunda década do ENEQ, com apenas quatro trabalhos no evento, porém, na terceira, sua produção sobressaiu-se entre as demais. As suas primeiras publicações em revista coincidem com o início de suas publicações nos ENEQ. Com efeito, em 2001, foram publicados quatro, e até 2010 foram totalizados 29 artigos, sete deles na QNEsc e quatro na Química Nova. O livro *Jogos em Ensino de Química: teoria, métodos e aplicações* (SOARES, 2008) é também de sua autoria, além da supervisão de onze dissertações de mestrado e duas teses de doutorado.

Luiz Henrique Ferreira publicou dezesseis artigos, sete deles na QNEsc e supervisionou sete dissertações de mestrado e duas teses de doutorado. Na sequência, Marcelo B. C. Leão publicou treze artigos, apenas um na QNEsc, e supervisionou catorze dissertações de mestrado e uma tese de doutorado.

Agnaldo Arroio publicou 21 artigos, dois deles na QNEsc e cinco na Química Nova, além de ter supervisionado seis dissertações de mestrado e uma tese de doutorado. Marcelo Giordan publicou 24 artigos, cinco deles na QNEsc e o livro *Computadores e linguagens nas aulas de Ciências: uma perspectiva sociocultural para compreender a construção de significados* (GIORDAN, 2008), além de ter supervisionado onze dissertações de mestrado e seis teses de doutorado.

Salete L. Queiroz, assim como Márlon H. F. B. Soares, teve a sua primeira publicação na área em 2001, totalizando 31 artigos no ano de 2010, oito deles na Química Nova e dois na QNEsc. No período, supervisionou quinze dissertações de mestrado e uma tese de doutorado, sendo ainda coautora dos livros: *Comunicação e Linguagem Científica: guia para estudantes de Química* (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2007);

Estudo de Casos no Ensino de Química (SÁ; QUEIROZ, 2009), e *Iniciação científica no ensino superior: funcionamento e contribuições* (MASSI; QUEIROZ, 2010).

Com relação às instituições de origem dos autores de maior destaque, nesse período, diferentemente dos demais, verifica-se a presença marcante da USP, instituição sede de cinco, dentre dezenove deles: Agnaldo Arroio, Marcelo Giordan, Maria Eunice R. Marcondes, Rosebelly N. Marques e Salete L. Queiroz.

Em uma retrospectiva que considere também os autores de maior protagonismo na primeira década, verifica-se a completa ausência de contribuições para a área na terceira década apenas de Sérvulo F. Domínguez. A atuação de Romeu C. Rocha Filho também é reduzida, resultando em apenas uma publicação na QNEsc, o que sinaliza o seu distanciamento da área.

Em contraponto, Roberto R. da Silva continuou atuante, com a produção de dezesseis trabalhos no ENEQ, onze artigos, três deles na QNEsc, e dois na Química Nova, além de supervisão de seis dissertações de mestrado. Da mesma forma Dácio R. Hartwig, com a produção de quatro trabalhos no ENEQ, publicou onze artigos, sete deles na QNEsc, e supervisionou quatro dissertações de mestrado e duas teses de doutorado.

Áttilio I. Chassot, embora não tenha apresentado trabalho no ENEQ na terceira década, continuou contribuindo vigorosamente para a produção na área, com 33 artigos, sendo cinco na QNEsc, além da supervisão de oito dissertações de mestrado e quatro teses de doutorado, e autoria de três livros: *A Ciência é masculina? É sim, senhora!* (CHASSOT, 2003a), *Educação conSciência* (CHASSOT, 2003b), *Sete escritos sobre educação e ciência* (CHASSOT, 2008).

Tendo em vista o exposto, é possível afirmar, a julgar pela análise dos dados, que a área contava, até o final da terceira década, com pesquisadores que podem ser considerados como seus pioneiros, alguns com atuação perene e de destaque entre 1982 e 2010, e outros com contribuição mais marcante nos seus primórdios. Pertencentes ao primeiro grupo são Maria Eunice R. Marcondes, Áttilio I. Chassot, Eduardo F. Mortimer, Roseli P. Schnetzler, Dácio R. Hartwig, Rosária S. Justi e Roberto R. da Silva. Em contraponto, no segundo grupo estão Sérvulo F. Domínguez e Romeu C. Rocha-Filho.

Na segunda década novas lideranças despontam e se consolidam na década seguinte, inclusive com a supervisão de mestrandos e doutorandos, sendo elas: José C. Del Pino, Andréa H. Machado, Murilo C. Leal, Rejane M. N. Barbosa e José Luis

de P. B. Silva.

Na terceira década são observadas duas vertentes no que diz respeito à formação acadêmica dos pesquisadores de maior destaque no período: dentre aqueles que orientaram pós-graduandos, alguns são oriundos de grupos de pesquisa liderados por pioneiros da área, enquanto outros não. Pertencentes ao primeiro grupo são: Ana Luiza de Quadros, Gerson Mol e Ademar Antonio Lauxen. Em contraponto, no segundo grupo estão Márlon H. F. B. Soares, Luiz Henrique Ferreira, Marcelo B. C. Leão, Agnaldo Arroio, Marcelo Giordan e Salete L. Queiroz.

Embora o recorte em análise não seja amplo, uma vez que se considera na presente investigação apenas a produção de resumos dos ENEQ, os resultados corroboram as afirmações sobre o fortalecimento da área de Ensino de Química. De fato, a partir do panorama traçado dos pesquisadores envolvidos na sua lida, verifica-se a recorrência da produção de alguns, que buscaram fundamentação teórica em searas já consolidadas, assim como de outros que imprimiram à área novos vieses de estudo, com a mesma robustez.

4.4 A primeira década dos ENEQ: nível escolar, aspectos metodológicos e foco temático

Como mencionado anteriormente, neste tópico as análises foram baseadas apenas nos trabalhos com o formato de resumo e se detiveram na abordagem do nível escolar, aspectos metodológicos e focos temáticos.

4.4.1 A produção e sua distribuição de acordo com o nível escolar

A classificação dos trabalhos quanto ao nível escolar foi realizada com base nos descritores, definidos na Metodologia. Reunimos e analisamos 177 trabalhos apresentados no período de 1982 a 1990. Dentre eles, 21 apresentaram dois níveis de escolaridade, sendo assim, foram computados duas vezes, uma em cada nível, logo, a somatória da distribuição percentual é superior a 100%.

A Figura 21 ilustra a distribuição percentual dos 177 trabalhos de acordo com os níveis escolares, durante a primeira década.

Figura 21 – Distribuição percentual dos trabalhos de acordo com os níveis escolares (1982-1990).

Nota: EM: Ensino Médio; ES: Ensino Superior; EF: Ensino Fundamental.

O nível escolar mais recorrente é o Ensino Superior (48,6%), seguido do Ensino Médio (23,7%), Geral (13,0%) e o Ensino Fundamental (2,8%). Dentre os trabalhos que mencionavam dois níveis, a maior recorrência foi entre o Ensino Médio com Ensino Superior (6,8%), seguida por Ensino Fundamental com Ensino Médio (4,0%) e Ensino Fundamental com Ensino Superior (1,1%). Nesse período nenhum trabalho foi desenvolvido no contexto da Educação Infantil.

A Figura 22 apresenta a distribuição de trabalhos de acordo com os níveis escolares, por edição do evento na primeira década dos ENEQ.

Figura 22 – Distribuição de trabalhos de acordo com os níveis escolares por edição do evento, durante a primeira década.

Conforme ilustra a Figura 22, os trabalhos que abordaram o Ensino Superior foram privilegiados até o IV ENEQ (1988). Já os trabalhos que abordaram o Ensino Médio foram mais destacados no V ENEQ (1990).

Na década de 1980, os pesquisadores abordavam temáticas relacionadas, principalmente, à produção de materiais didáticos, que está vinculada ao foco temático Recursos Didáticos e/ou sobre a utilização desses materiais para promoção do conhecimento, atrelado ao foco Ensino e Aprendizagem. A exemplo, no trabalho *Uma experiência didática no ensino prático da destilação fracionada* (37, do IV ENEQ), buscava-se dinamizar as aulas experimentais e provocar discussões sobre o procedimento e o conceito químico de destilação.

Um aspecto relevante, que pode justificar a recorrência do Ensino Superior, diz respeito à facilidade dos professores universitários em desenvolver suas pesquisas no contexto de suas salas de aula. Além disso, os trabalhos voltados ao Ensino Superior abordavam questões de interesse não apenas à área de Química, mas também a outras áreas correlatas, como Engenharia Química, Farmácia e Bioquímica (ALEXANDRINO; QUEIROZ; BRETONES, 2016).

Em relação ao Ensino Médio, este foi o segundo nível priorizado, como apontado por Bejarano e Carvalho (2000), isso relaciona-se, provavelmente, ao fato do ensino de Química permear todas as séries desse nível de escolaridade. Os trabalhos evidenciaram a relação entre ensino e aprendizagem, também a produção de recursos didáticos, principalmente sobre experimentação. Isso sugere a visão de

grande parte dos professores, arraigada às concepções empiristas, muito em voga na época (GALIAZZI et al., 2001; VILLANI; PACCA; FREITAS, 2009).

Ademais, na década de 1980 ainda vigoravam os programas que buscavam o fortalecimento e a inovação do Ensino de Ciências no Brasil, que foram traduzidos ou adaptados de programas estrangeiros, bastante conhecidos e apelidados de ‘sopa alfabética’, em razão das siglas dos projetos, como de Química, *Chemical Bond Approach* (CBA), de Física, *Physical Science Study Committee* (PSSC), de Biologia, *Biological Science Curriculum Study* (BSCS), e de Matemática, *Science Mathematics Study Group* (MSG) (KRASILCHIK, 2000). Esses projetos foram elaborados para o nível médio e em menor escala para o nível fundamental, buscando, principalmente, tornar o ensino mais experimental, também apoiar os professores, com oferecimento de cursos de formação continuada.

O Ensino Fundamental foi o menos privilegiado, com os trabalhos, geralmente, voltados para o ensino nas séries finais ou sobre a realização de cursos e oficinas para professores em serviço. A baixa produção acadêmica voltada a esse nível escolar pode ser justificada com base no fato da introdução de tópicos relacionados ao ensino de Química ocorrer, comumente, apenas nos últimos anos e de forma bastante condensada (FRANCISCO; ALEXANDRINO; QUEIROZ, 2015).

Desde esse período, o Ensino Fundamental é abordado, majoritariamente, no âmbito do Ensino de Biologia e isso perdura até a atualidade. Isso decorre devido ao fato da maioria dos professores que ministra a disciplina de Ciências nesse nível ser egressa de cursos de Licenciatura em Biologia, que tratam quase que exclusivamente dos conteúdos neste campo do conhecimento, não proporcionando uma formação sólida nas áreas de Química e Física, basilares para o bom desenvolvimento da disciplina de Ciências (CUNHA; KRASILCHIK, 2000).

O profissional direcionado a trabalhar com a disciplina de Ciências era o formado nos cursos de História Natural. A partir de meados da década de 1960, com a extinção desse curso e com a concepção dos cursos de Ciências Biológicas, os egressos desses novos cursos passaram a ser os responsáveis em ministrar a disciplina de Ciências, nas últimas séries do Ensino Fundamental (MAGALHÃES JÚNIOR; PIETROCOLA, 2011).

A diminuta produção de trabalhos voltados para o Ensino Fundamental e ausência ou escassez de trabalhos vinculados à Educação Infantil também foram apontadas por outros autores que analisaram esse período, da década de 1980, como

Bejarano e Carvalho (2000), na pesquisa sobre Educação em Química no Brasil; Matiello e Bretones (2010), sobre teses e dissertações a respeito do Ensino de Química; e Teixeira e Megid Neto (2012), sobre o Ensino de Biologia.

No que se refere aos 23 trabalhos (13,0%) que foram classificados na categoria Geral, o destaque está nos conteúdos relacionados ao foco temático Questões Curriculares, Programas e Projetos, especialmente no desenvolvimento de cursos que envolvesse a universidade e a Escola Básica. A exemplo, o trabalho *Um modelo simples de Ciências e as suas implicações sobre como se ensina Química nas nossas escolas de 1.º, 2.º e 3.º graus* (14 do V ENEQ), no qual os autores, após um levantamento nas escolas e na universidade, propuseram o Programa Integrado de Ensino de Ciências e Matemática (PIECIM), de cunho experimental e utilizando reagentes de baixo custo.

4.4.2 A produção e sua distribuição de acordo com os aspectos metodológicos

A Figura 23 ilustra a distribuição dos níveis de complexidade referentes aos aspectos metodológicos dos 177 trabalhos apresentados, durante a primeira década de realização dos ENEQ.

Figura 23 – Distribuição de trabalhos de acordo com os níveis metodológicos (1982-1990).

A Figura 23 indica que a maioria dos trabalhos foi classificada no nível II (40,7%). Dentre os 72 trabalhos categorizados nesse nível, nenhum deles faz menção a coleta de dados e apenas três mencionaram fundamentação teórica ou metodológica, que se apresenta como recurso apenas para justificar a sua realização e não para discutir os resultados. Nos demais (69 trabalhos) não foram mencionadas fundamentação teórica e/ou metodológica.

Os referenciais teóricos/metodológicos mencionados nos três trabalhos foram distintos: em dois foram abordados referenciais específicos da área de Química e o terceiro utilizou um referencial da área de Ensino de Química. A título de exemplo de referencial da Química, o excerto do trabalho *Equilíbrios químicos envolvendo formação de complexos metálicos em solução. Adaptação para fins didáticos* (C16 do III ENEQ), pode ser visualizado na Figura 24.

Figura 24 – Excerto de trabalho com referencial teórico específico de Química.

[...] à espécie $\text{Fe}(\text{SCN})^{2+}$, essencialmente nas condições experimentais estabelecidas por Frank e Oswalt (J. Am. Chem. Soc., 69, 1321, 1945).

Fonte: ENEQ (1986, p. 25).

No resumo em questão, os autores pautaram-se no artigo *Spectrophotometric study of binary and ternary systems involving metal ions and benzylidenepyruvates: equilibria in aqueous solutions*, publicado no periódico *Analyst*, de autoria de Melios et. al (1984), que consistia em comparar as mudanças de estabilidade do ligante com os íons metálicos, em função do pKa. Para isso, foi realizado uma adaptação do procedimento de determinação da constante de estabilidade e absortividade molar por via espectrofotométrica.

Em relação ao referencial da área de Ensino de Química, destacamos o excerto do trabalho *Programa de Apoio ao Ensino de Ciências e Química do Estado de Mato Grosso do Sul – PAECQ* (15 do IV ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 25.

Figura 25 – Excerto de trabalho com referencial teórico de Ensino de Química.

Em uma comunicação anterior, Aydos et al.¹ descreveram os materiais instrucionais desenvolvidos pelo PAECQ com o objetivo de contribuir para a melhoria no ensino de Química, a nível de 2.º Grau.

Fonte: ENEQ (1988, p. 43).

No resumo em questão, os autores citaram o artigo *Uma visão da Química*

experimental, publicado na revista Ciência e Cultura, por Aydos et. al (1986), que apresentava os materiais produzidos pelo PAECQ voltados para o Ensino Médio. Já no atual foram apresentados materiais desenvolvidos pelo PAECQ voltados para o Ensino Fundamental.

O segundo nível metodológico mais frequente identificado, refere-se ao nível III, com 59 trabalhos (33,3%). O que difere esses trabalhos daqueles classificados no bloco anterior, é que neles ocorre menção a coleta de dados.

Dentre os trabalhos classificados, apenas dois mencionaram referencial teórico. A exemplo, o excerto do trabalho *Algumas características dos alunos matriculados no IQ-USP em 1984* (13 do II ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 26.

Figura 26 – Excerto de trabalho com referencial teórico de Ensino de Química e coleta de dados.

[...] através de um questionário respondido pelos mesmos por ocasião da matrícula efetuada em janeiro do corrente (Bernadete A. Gatti et alii, SBPC, 1984).

Fonte: ENEQ (1984, p. 86).

No resumo em questão, os autores investigaram a evasão de estudantes nos cursos do IQ, da USP. Para isso, foram aplicados questionários para coletar informações sobre os alunos matriculados no Instituto. Este trabalho faz parte de um estudo maior sobre a evasão nos Institutos de Física, Química, Matemática e Estatística e Faculdade de Educação, da USP, e como subsídio teórico, os autores mencionaram o trabalho *Estudo da Evasão nos cursos do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo*, publicado na revista Ciência & Cultura (GATTI et al., 1984).

Em relação aos tipos de fontes de dados de coleta utilizadas nos trabalhos, dentre os 59 classificados, onze apresentaram dois ou três tipos, sendo assim, foram computados mais de uma vez, uma em cada instrumento, logo, a somatória da distribuição percentual é superior a 100%. A Figura 27 ilustra a distribuição das fontes de coleta de dados utilizadas nos trabalhos de nível III.

Figura 27 – Fontes de dados utilizadas nos trabalhos de nível III (1982-1990).

De acordo com a Figura 27, a fonte de dados mais utilizada foi o questionário, em 29 trabalhos (49,2%). Em seguida foi o material utilizado pelos sujeitos, em treze trabalhos (22,0%), entrevistas, em dez trabalhos (16,9%), aplicação de testes ou pré/pós-testes com sete trabalhos (11,9%), material produzido pelos sujeitos (relatórios, monografia etc.) e observação direta de sala de aula, ambas com três trabalhos (5,1%) e dois trabalhos (3,4%) com levantamento documental.

Dentre os 29 trabalhos que mencionaram a utilização de questionários, oito utilizaram outros tipos de instrumentos associados, como: entrevista, observação direta em sala de aula, material produzido ou utilizado pelos sujeitos.

A exemplo, o excerto do trabalho *Análise da situação do curso de Química da UFC* (C52 do III ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 28.

Figura 28 – Excerto de trabalho com coleta de dados: uso de questionários.

Foram utilizados questionários com alunos e professores, levantou-se dados relativos à performance dos alunos no curso, tempo de permanência e índice de aprovação (identificando-se as disciplinas que mais reprovam).

Fonte: ENEQ (1986, p. 62).

No resumo em questão, os autores aplicaram questionários aos alunos e professores, para levantar informações relativas às características dos alunos.

Na sequência, a fonte de dados mais utilizada foi material didático utilizado pelos sujeitos, em onze trabalhos (22%). Nesse bloco, ocorreu, principalmente, análise de livros didáticos. A exemplo, o excerto do trabalho *Erros em livros didáticos*

de Química (C29 do III ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 29.

Figura 29 – Excerto de trabalho com coleta de dados: material didático utilizado pelos sujeitos.

Várias obras didáticas de Química para cursos universitários, apresentam incorreções conceituais. Propomos que o professor detecte tais equívocos e que, ao invés de prejudicarem o aprendizado, sejam usados como mais uma ferramenta de ensino.

Fonte: ENEQ (1988, p. 41).

No resumo em questão, os autores realizaram uma pesquisa em vários livros didáticos comumente utilizados para o Ensino Superior de Química, sobre o conceito de modelos atômicos, neles apresentado.

Na sequência, em dez trabalhos (16,9%) foram realizadas entrevistas, dentre eles, três foram concomitantes à aplicação de questionários e observação direta de sala de aula. Como exemplo, o excerto do trabalho *Fundamentos e métodos no Ensino Superior de Química* (C27 do III ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 30.

Figura 30 – Excerto de trabalho com coleta de dados: realização de entrevista.

Realizamos entrevistas com alunos de Licenciatura e Bacharelado em Química para detectar seus problemas de aprendizagem.

Fonte: ENEQ (1986, p. 34).

No resumo em questão, os autores efetuaram uma pesquisa de levantamento das condições do ensino experimental. Para isso, realizaram entrevistas com alunos de Licenciatura e bacharelado em Química para detectar seus problemas de aprendizagem nesse campo, visando o estabelecimento um programa de treinamento.

Em seguida, sete trabalhos (11,9%) realizaram aplicação de testes ou de pré/pós-teste. Dentre esses, um realizou o procedimento de comparação da turma experimental com a turma controle. A exemplo, o excerto do trabalho *Pesquisa de um método para ensino de Química* (C21 do I ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 31.

Figura 31 – Excerto de trabalho com coleta de dados: uso de pré/pós-testes.

Para que se pudesse aferir a eficiência do método os autores criaram um sistema de controle que se apóia nos resultados obtidos da aplicação de um mesmo teste ao início e ao fim do período.

Fonte: ENEQ (1982, p. 50).

No resumo em questão, os autores compararam o método de ensino tradicional com outro que leva em consideração o contexto histórico dos conceitos de Química. Para analisar a eficiência dos métodos, utilizaram pré e pós-testes em três turmas, em uma foi utilizada a metodologia alternativa e em outras duas foi utilizado o método tradicional, essas últimas foram consideradas turma controle.

Em três trabalhos (5,1%) foram analisados os materiais produzidos pelos sujeitos, como provas de vestibular, textos ou relatórios de atividades realizadas. A exemplo, o excerto do trabalho *Análise de características e comportamentos docentes de professores de 3.º grau* (11 do II ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 32.

Figura 32 – Excerto de trabalho com coleta de dados: material produzido pelos sujeitos.

Os dados foram coletados através de um instrumento em que os alunos foram solicitados a apresentar, por escrito, primeiramente, uma descrição de uma situação específica de sala de aula em que haviam aprendido com muita facilidade.

Fonte: ENEQ (1984, p. 85).

No resumo em questão, os autores buscaram identificar características e comportamentos docentes que facilitam ou dificultam a aprendizagem. Para isso, foi solicitado que os alunos escrevessem um texto, posteriormente analisado, sobre as duas situações distintas em sala de aula.

Em três trabalhos (5,1%) foram realizadas observações diretas em sala de aula, a exemplo, o excerto do trabalho *A realidade do ensino de Química nas escolas oficiais de segundo grau de Campinas: opinião dos professores* (C1 do I ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 33.

Figura 33 – Excerto de trabalho com coleta de dados: observação direta.

[...] licenciados efetuaram também um relatório descrevendo os resultados da entrevista e das aulas observadas.

Fonte: ENEQ (1982, p. 15).

No resumo em questão, os licenciandos deveriam conhecer a realidade das escolas, na qual realizaram os estágios supervisionados. Para isso, utilizaram as fontes de dados: questionário, entrevista e observação direta em sala de aula. Após a coleta de dados, os licenciandos redigiram um relatório apresentando os resultados.

Por fim, em dois resumos, a fonte de dados foi documental, no primeiro foi realizado um levantamento de informações em jornais e no segundo foi realizado um

levantamento escolar considerando conteúdo, carga horária e bibliografia utilizados pelos professores da Educação Básica.

Em relação aos trabalhos classificados no nível IV, como observado na Figura 23, foram categorizados 26 resumos (14,7%) neste nível. Estes foram constituídos com maior nível de complexidade que nos níveis mencionados anteriormente, apresentando indícios que permitem a sugestão da sua classificação como pesquisa.

A Figura 34 ilustra a distribuição percentual das fontes de dados utilizadas nos trabalhos de nível IV. Dentre essas, cinco apresentaram dois ou três tipos de fontes, sendo assim, foram computadas mais de uma vez, logo, a somatória da distribuição percentual é superior a 100%.

Figura 34 – Fontes de dados utilizados, nos trabalhos de nível IV (1982-1990).

A fonte de dados mais utilizada foi a aplicação de testes (provas e testes de múltiplas escolhas), em oito trabalhos (30,8%); seguido por material produzido pelos sujeitos, em seis trabalhos (23,1%); dados experimentais, em cinco trabalhos (19,2%); observação em sala de aula e realização de entrevista, cada um com quatro trabalhos (15,4%); aplicação de questionário, em dois trabalhos (7,7%); análise de material utilizado pelos sujeitos e análise documental, cada um com um trabalho (3,8%).

Em relação à organização da coleta de dados foi verificada a triangulação de dados com: uso de questionário, entrevista com professores, observações de sala de aula, aplicação de testes com uso de turma controle para comparar um novo método.

Uma vez que as fontes de dados são similares às descritas no bloco anterior,

iremos nos ater aqui a exemplificar apenas as que ainda não foram apresentadas, como a utilização de coleta de dados experimentais, como destacado no excerto do trabalho *Determinação da constante de dissociação do lapachol por espectrofotometria* (12 do IV ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 35.

Figura 35 – Excerto de trabalho com coleta de dados experimentais.

Para a experiência em questão, realizada na temperatura de 25 °C e pressão de 767 mmHg as medidas de pH e absorbância estão na tabela abaixo.

Fonte: ENEQ (1988, p. 39).

No resumo em questão, os autores utilizaram plantas da família das bignoniáceas, para determinar a constante de dissociação de um indicador. A coleta de dados foi por meio dos resultados experimentais realizados.

A fonte de dados documental ocorreu apenas uma vez, destacada no excerto do trabalho *Contribuições latino-americanas em Química x Luis Frederico Leloir, único laureado do prêmio Nobel em Química da América do Sul* (39 do IV ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 36.

Figura 36 – Excerto de trabalho com revisão bibliográfica.

Como parte de um estudo sistemático da importância da história no ensino de Química e das contribuições latino-americanas neste campo, (Cf., por exemplo, L. G. Ionescu et al., J. Chem. Educ. 53, 174, 250, 1976; 55, 583, 1978; 59, 304, 1982, N. Mex. J. Science, 21, 41, 1981, 25, 13, 1985) apresentamos no presente trabalho [...]

Fonte: ENEQ (1988, p. 72).

No resumo em questão, os autores realizaram uma revisão bibliográfica sobre a importância da História da Química no contexto escolar. Para isso, buscaram artigos publicados em periódicos internacionais sobre o referido assunto.

Cabe destacar que os trabalhos classificados no nível IV apresentam fundamentação teórica que subsidia a discussão dos resultados. Dentre os referenciais mencionados podemos citar: Aprendizagem por Descoberta (material do PROQUIM); Aprendizagem por Redescoberta; Taxonomia de Bloom; Método do Anel (Shaefev); Plano Keller; Teoria de Gagné para a Aprendizagem; Teste em Grupo das Figuras Encaixadas (*Group Embedded Figure Test*); Avaliação Iluminativa (PARLETT; HAMILTON, 1977; e Teoria de Aprendizagem de Piaget e Inhelder (INHELDER; PIAGET, 1979).

Além dos referenciais teóricos, também foram observados referências metodológicos (Pesquisa Participante, Pesquisa-Ação e Estudo de Caso), assim como referenciais de análise de dados, como o uso de estatística e a Fórmula de *Kuder-Richadson* (KR-20) (KUDER; RICHARDSON, 1937).

Cabe destacar que dentre os trabalhos que apresentaram fundamentação teórica, três abordavam apenas conteúdos específicos de Química, e se pautaram principalmente em artigos publicados no *Journal of Chemistry Education* (JCE).

Em relação aos referenciais metodológicos, destacamos o trabalho *Detecção de dificuldades de aprendizagem em Equilíbrio Químico* (4, do I ENEQ), que apresenta a utilização de um referencial para a análise dos dados. Os autores realizaram uma investigação, na qual os dados foram coletados pela aplicação de testes para os alunos e de questionário para os professores. Os resultados obtidos foram submetidos à fidelidade do teste, determinada pela aplicação da fórmula *Kuder-Richardson 20*, adaptada às características deste.

Nesse período foi preconizado o método da instrução individualizada, cujas vertentes estavam no

[...] ensino centrado no aluno que se apoia em Rogers e consiste em enfatizar o repertório básico do aluno e posteriormente apresentar-lhe condições de ampliá-los através de técnicas estruturadas; o sistema de pacotes de instrução ou ensino através de módulos; e o plano Keller (CARVALHO, 1988, p. 66).

O plano Keller, também chamado de Sistema Keller de Ensino, Sistema de Passos ou Sistema de Instrução (SPI ou PSI), apresenta as seguintes características:

[...] requisito de perfeição em cada unidade para poder prosseguir, de forma que o aluno só tenha permissão para avançar quando já demonstrou domínio completo do capítulo precedente; o uso de palestras e demonstrações como veículo de motivação ao invés de fonte de informação, uso de monitores, o que permite a repetição de testes, avaliação imediata, tutela e acentuada ênfase no aspecto sócio-pessoal do processo educacional, e ênfase dada ao comportamento escrito nas comunicações entre professores e alunos (CARVALHO, 1988, p.68).

Exemplo de utilização dessa fundamentação teórica consta no trabalho *Uma experiência de aplicação do método de ensino individualizado ao ensino de Química no segundo grau* (C6 do I ENEQ), no qual os autores justificaram que, na tentativa de solucionar os problemas levantados nos anos anteriores, aplicaram o Plano Keller adaptado sem tutoria, objetivando orientar a aprendizagem dos alunos, indicando o

que iriam estudar, de que modo, com que fim e como seriam avaliados.

Em relação à utilização de referenciais teóricos específicos da Química, destacamos o trabalho *Termodinâmica de reações de oxidação-redução através de diagramas de Frost* (C35 do III ENEQ), no qual os autores demonstraram a utilidade dos diagramas de Froust, que os levou a introduzir o seu uso na disciplina de Química Inorgânica I, como parte da unidade de Eletroquímica. Para isso, respaldaram-se no artigo *Using oxidation state diagrams to teach thermodynamics and inorganic chemistry* (FRIEDEL; MURRAY, 1977), publicado no JCE.

Em menor recorrência foram classificados dezesseis trabalhos (14,7%) que se referem ao nível I. Estes foram constituídos com menor grau de elaboração, nos quais os autores afirmavam que o trabalho estava em andamento ou apresentavam uma proposta a ser executada, com indicação de que os resultados decorrentes seriam discutidos posteriormente. A exemplo, destacamos o excerto do trabalho *Um método novo para o ensino de Química* (14 do II ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 37.

Figura 37 – Excerto de trabalho em andamento.

Análise (resultados e conclusões):

Os resultados farão parte do trabalho definitivo e serão apresentadas durante o Encontro.

Fonte: ENEQ (1984, p. 90).

No resumo em questão, os autores propuseram uma metodologia nova para o ensino de Química, informando que os resultados fariam parte de um trabalho definitivo e apresentados futuramente.

Por fim, cinco trabalhos (2,3%) não se enquadram nos níveis descritos, suas características em comum foram a discussão de um determinado assunto sob o ponto de vista dos autores, que não realizaram coleta de dados e nem adotaram de referencial teórico e/ou metodológico para subsidiar sua execução, como nos que seguem: *Aberrações no ensino de Química* (C35 do I ENEQ); *Planejamento de um curso teórico de Química* (C40 do I ENEQ); *Uma tentativa de crítica ideológica ao ensino corrente da ciência Química* (C39 do III ENEQ); *Proposta curricular oficial para o ensino de Química: a quem interessa?* (C45 do III ENEQ); *O ensino de Química através da intoxicação dos produtos consumidos no dia-a-dia, uma abordagem*

toxicológica (11 do V ENEQ).

Diante do exposto, observamos que a década de 1980 contemplou fortemente pesquisas de design experimental (LUDKE, 2006). Os trabalhos desenvolvidos com essa abordagem tinham em comum realizar comparação entre metodologias alternativas e o ensino tradicional, muitos deles sob a ótica tecnicista, como aqueles que utilizavam os métodos de estudo individualizados e de instrução programada.

Concordamos com Saviani (2005), quando afirma que a década de 1980 foi marcada pela perspectiva educacional tecnicista que

[...] parte do pressuposto da neutralidade científica e inspirada nos princípios de racionalidade, eficiência e produtividade, a pedagogia tecnicista advogou a reordenação do processo educativo de maneira a torná-lo objetivo e operacional. De modo semelhante ao que ocorreu no trabalho fabril, pretendeu-se a objetivação do trabalho pedagógico. Buscou-se, então, com base em justificativas teóricas derivadas da corrente filosófico-psicológica do behaviorismo, planejar a educação de modo a dotá-la de uma organização racional capaz de minimizar as interferências subjetivas que pudessem pôr em risco sua eficiência (p.34).

Os elementos que vieram dar forma à pedagogia tecnicista começaram a ser dispostos, nas décadas anteriores (1960 e 1970), por meio do Instituto de Pesquisa e Estudos Sociais (IPES) e dos acordos entre MEC-USAID (SAVIANI, 2011). Esses acordos sugeriam, segundo os interesses do governo dos Estados Unidos, que o “governo brasileiro atuasse sobre escolas, conteúdos e métodos de ensino, no sentido de oferecer aos estudantes uma formação científica mais eficaz, tendo em vista o desenvolvimento do país” (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010, p. 228). Nessa perspectiva, acreditava-se que as aulas práticas no laboratório seriam motivadoras da aprendizagem, o que resultaria no desenvolvimento de habilidades técnicas e auxiliaria na fixação do conhecimento sobre os fenômenos e fatos (KRASILCHIK, 2000).

Nesse período, essa influência característica também esteve presente nos procedimentos metodológicos abordados nos trabalhos dos ENEQ. O enfoque positivista/empirista amplamente difundido na área de Ciências Naturais, muito influenciou a área de Educação e especificamente o Ensino de Química, refletindo em uma tendência das abordagens quantitativas, em detrimento de análises de cunho qualitativo. Os trabalhos buscavam por meio de “[...] técnicas de amostragem, tratamentos estatísticos e estudos experimentais severamente controlados” (TRIVIÑOS, 2012, p. 38) resultados que pudessem generalizar-se e esses

instrumentos usados deveriam concretizar tais propósitos.

As descrições dos procedimentos metodológicos e instrumentos de coleta e análise dos dados realizados nos trabalhos refletem bem essa perspectiva positivista. Foram utilizados diversos tipos de testes (questões objetivas, questionários e provas) que poderiam ser aplicados aos alunos, uma vez ou duas (uma antes e outra depois de alguma atividade ou no final da instrução). Esses elementos se constituíam como fonte de dados exclusiva para ser analisada pelos autores.

4.4.3 A produção e a sua distribuição de acordo com o foco temático

Classificamos os trabalhos em pelo menos um foco temático principal (foco privilegiado de estudo), de acordo com o conteúdo abordado em destaque. Contudo, há trabalhos que evidenciaram mais de um assunto de maneira igualitária, dessa forma, foram classificados em mais de um foco temático. Os trabalhos que apresentaram dois focos temáticos foram computados mais de uma vez, um em cada foco a ele associado, sendo assim, a somatória dos percentuais ultrapassa 100%.

Durante a primeira década dos ENEQ foram produzidos 177 trabalhos, que foram classificados em relação ao foco temático. Dentre eles, doze resumos apresentaram mais de um foco temático. A Figura 38 ilustra a distribuição percentual dos trabalhos, durante a primeira década.

Figura 38 – Distribuição de trabalhos de acordo com o foco temático (1982-1990).

Nota: Recursos Didáticos (RDID); Questões Curriculares, Programas e Projetos (CUPR); Ensino e Aprendizagem (ENSAP); Avaliação (AVAL); Formação de Professores (FPRO); Características do Aluno (CALU); Formação de Conceitos (FCON); Características do Professor (CPRO); Educação em Espaços Não-Formais e Divulgação Científica (NF-DICI); Educação Ambiental (EAMB); História, Filosofia e Sociologia da Ciência (HFSC); Organização do Espaço Escolar (ORESC); Educação em Saúde (SAUDE); Linguagens e Discurso (LDIS).

Os focos temáticos mais recorrentes, com porcentual acima de 5%, foram: Recursos Didáticos (31,1%); Questões Curriculares, Programas e Projetos (20,9%); Ensino e Aprendizagem (15,8%); Avaliação (7,9%); Formação de Professores (7,9%); e Características do Aluno (5,6%). Este conjunto de seis focos temáticos conglera 89,2% da produção investigada.

Os focos temáticos menos recorrentes, com porcentual inferior a 5% foram: Formação de Conceitos (4,5%); Características do Professor (3,4%); Educação em Espaços Não-Formais (2,8%); Divulgação Científica (2,8%); Educação Ambiental (1,7%); História, Filosofia e Sociologia da Ciência (1,1%); Organização do Espaço Escolar (1,1%); Educação em Saúde (0,6%); e Linguagem e Discurso (0,6%). Não foram registrados trabalhos com os focos temáticos de Alfabetização Científica e Tecnológica, Abordagens CTSA, Diversidade e Educação Inclusiva e Pesquisa e Produção Científica. Três trabalhos (1,7%) que, apesar de tratarem do Ensino de Química, não se enquadram nas perspectivas dos focos temáticos discutidos até aqui, e foram classificados como Outros.

A Figura 39 ilustra a distribuição dos focos temáticos por nível de escolaridade.

Figura 39 – Distribuição dos focos temáticos de acordo com os níveis escolares (1982-1990).

O Ensino Superior é amplamente privilegiado, uma vez que apresenta o maior

número de trabalhos e a maior variedade de assuntos abordados em seus estudos, ou seja, foi classificado em doze focos temáticos. Dentre os 86 trabalhos classificados neste nível, o foco temático privilegiado foi Recursos Didáticos, com 36 trabalhos (41,9%).

Com relação ao Ensino Médio, dentre os 42 trabalhos classificados, onze (26,2%) também abordaram o foco temático Recurso Didático como principal. Nesse nível foram abordados nove focos temáticos distintos.

Com relação aos trabalhos classificados como nível Geral, dentre os 23 classificados, sete (30,4%) abordaram o foco Questões Curriculares, Programas e Projetos. Este nível também apresentou uma grande variedade de assuntos tratados, em onze focos temáticos.

O Ensino Fundamental apresenta dois focos temáticos privilegiados, que são Formação de Professores e Recursos Didáticos, com dois trabalhos cada um (16,7%), dentre os cinco classificados neste nível.

Em relação aos trabalhos classificados em dois níveis escolares, o Ensino Médio com Ensino Superior privilegiou três focos temáticos: Formação de Professores, Características dos Professores e Características dos Alunos, cada um com 25,0%. Já os trabalhos classificados no Ensino Fundamental com Ensino Médio, privilegiaram o foco temático Questões Curriculares, Programas e Projetos (28,6%). Dois trabalhos, não ilustrados na Figura 39, apresentaram dois níveis, Ensino Fundamental e Ensino Superior, ambos trataram de Formação de Professores.

A seguir, analisamos cada um dos focos temáticos tendo em vista as principais características dos trabalhos, assim como a observação da sua distribuição ao longo da década. Em função da grande quantidade de trabalhos investigada, não é viável a discussão aprofundada de cada um deles. Assim, é desejável que iniciativas futuras de pesquisadores da área de Ensino de Química sejam tomadas na perspectiva de desenvolvimento de estudos que investiguem de forma específica cada um dos focos, trazendo à tona detalhes da produção que abordamos aqui em uma perspectiva mais geral. Os focos temáticos são discutidos em ordem decrescente do número de trabalhos neles classificados.

4.4.3.1 Recursos Didáticos

Classificamos 55 trabalhos (31,1%) neste foco temático. A Tabela 7 ilustra a distribuição por edição do evento e a representatividade em relação ao total de trabalhos, durante a primeira década.

Tabela 7 – Distribuição de trabalhos sobre Recursos Didáticos por evento (1982-1990).

Foco	I ENEQ	II ENEQ	III ENEQ	IV ENEQ	V ENEQ	Total
RDID	6	5	14	25	4	55
% Relativa	15,0	31,3	26,9	50,0	21,1	31,1

Conforme ilustra a Tabela 7, é evidente a representatividade do foco ao longo do período em questão, com maior porcentagem na 4.^a edição do evento, ou seja, metade dos trabalhos apresentados na referida edição tratam desse foco temático.

Os recursos didáticos abordados foram organizados em sete subgrupos que estão ilustrados na Figura 40.

Figura 40 – Subgrupos do foco temático Recursos Didáticos, durante a primeira década (1982-1990).

A Figura 41 apresenta a distribuição dos trabalhos classificados no foco temático Recursos Didáticos, com os subgrupos por edição do evento, durante a primeira década.

Figura 41 – Distribuição dos trabalhos de acordo com os subgrupos de Recursos Didáticos por evento (1982-1990).

A Experimentação foi o único recurso didático que esteve presente em todas as edições do ENEQ, neste período. Não é surpreendente essa porcentagem alta, já que a Química é um campo das Ciências Naturais, cuja principal característica diz respeito às atividades experimentais.

Dentre os 55 trabalhos classificados nesse foco temático, 23 resumos (41,8%) dizem respeito à proposição/aplicação/adaptação de técnicas a serem utilizados em aulas práticas.

Outro destaque está em relação aos conteúdos abordados. Dentre os 23 trabalhos classificados como proposição/aplicação/adaptação de técnicas, catorze (60,9%) referem-se à descrição de experimentos, tratando apenas de conteúdos específicos da Química. Nesse tipo de trabalho, os autores não discutem sobre o processo de ensino e aprendizagem do aluno, nem justificam a utilização do experimento, trazem apenas a sua descrição. A título de exemplo, o excerto do trabalho *Extração, identificação e comportamento ácido-base de antocianidinas de Euphorbia pulcherrima* (4 do IV ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 42.

Figura 42 – Excerto de trabalho sobre Experimentação: apenas conteúdos de Química abordados.

O presente trabalho relata os resultados obtidos usando as brácteas vermelhas de *Euphorbia pulcherrima*, vulgarmente chamada flor ou asa de papagaio.

No resumo em questão, os autores propuseram um experimento, cujo objetivo foi a utilização de extratos aquoso e alcoólico como indicador ácido-base, que foram extraídos de uma planta popularmente conhecida como flor de papagaio, e verificaram as cores desenvolvidas em soluções-tampão, nos diferentes valores de pH.

Em relação aos demais nove trabalhos (39,1%), os autores descreveram os experimentos, porém, justificam sua utilização, geralmente, relacionando-os com a melhoria do ensino de Química. Nessa perspectiva, quase metade dos trabalhos diz respeito à proposição de experimentos com o uso de materiais de baixo custo e de fácil aquisição. A exemplo, o excerto do trabalho *Uma visão de Química experimental* (C7 do III ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 43.

Figura 43 – Excerto de trabalho sobre Experimentação: conteúdos de Química e aspectos do Ensino de Química abordados.

Com o objetivo de contribuir para a melhoria no ensino de Química no Estado de Mato Grosso do Sul, e promover o intercâmbio entre a Universidade e as escolas de 2.º grau, os professores participantes do Programa de Apoio ao Ensino de Química no 2.º grau em Mato Grosso do Sul, idealizaram e confeccionaram treze mini-laboratórios que foram distribuídos entre as escolas estaduais.

Fonte: ENEQ (1986, p. 16).

No resumo em questão, os autores idealizaram e confeccionaram, com materiais de baixo custo, treze minilaboratórios acompanhados de roteiros de experimentos. Estes materiais possibilitariam aos professores do Ensino Médio a execução de experimentos atrelados ao cotidiano dos alunos, além de promover o intercâmbio entre a universidade e as escolas da região.

Na sequência está o subgrupo com doze trabalhos (21,8%), que diz respeito à introdução de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) nos processos educacionais, visando auxiliar o aprendizado dos alunos, como os que seguem: adaptação de retroprojeto para demonstração de experimentos em sala de aula, desenvolvimento e/ou uso de softwares e de banco de dados, como recurso didático. A título de exemplo, o excerto do trabalho *Utilização de microcomputadores no ensino de Química Orgânica – I. Banco de Dados de Análise Orgânica; BDAO II* (C-20 do III ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 44.

Figura 44 – Excerto de trabalho sobre TIC: utilização de banco de dados.

A solução encontrada por nós a tais problemas foi a construção de um Banco de Dados computadorizado (BDAO-II) para utilização pelos alunos, contendo informações de “Handbook” (CRC-51.^a Ed.) necessárias ao desenvolvimento da disciplina. O sistema foi construído utilizando-se um programa de arquivo comercial, VISIFILE II.

Fonte: ENEQ (1986, p. 28).

No resumo em questão, os autores buscaram minimizar o tempo de pesquisa na literatura, o tempo de investigação no laboratório e do número de amostras utilizadas, por meio da utilização de um banco de dados com as informações de compostos orgânicos, estudados na disciplina de Análise Orgânica. Com isso, eles observaram um aumento significativo do rendimento nas aulas e na motivação dos alunos, além da diminuição do tempo por aluno/amostra.

Na sequência estão oito trabalhos (14,5%) classificados no subgrupo de Materiais Instrucionais. Neste estão reunidos os textos utilizados em sala de aulas e guias/roteiros de aulas práticas e de visita. A exemplo, o excerto do trabalho *Catálise: uma nova aproximação* (1 do IV ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 45.

Figura 45 – Excerto de trabalho sobre material instrucional: roteiro.

O objetivo, no presente trabalho, é fornecer um roteiro que possibilite aos alunos uma compreensão sólida da catálise utilizando de um maior número de exemplificações junto àqueles pontos que oferecem maior resistência a uma assimilação se não completa pelo menos suficiente para ocupar uma lacuna dentro do conhecimento químico.

Fonte: ENEQ (1988, p. 28).

No resumo em questão, diante da dificuldade dos alunos em assimilar o conceito de catálise, os autores propuseram um roteiro que possibilitasse ao professor facilitar esse processo.

No que tange ao subgrupo Livro Didático de Química, foram classificados cinco trabalhos (9,1%), que se referem à análise deles. A exemplo, o excerto do trabalho *Análise de livros-textos de Ciências das séries iniciais do 1.º grau adotados na rede pública e particular de Fortaleza* (2 do II ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 46.

Figura 46 – Excerto de trabalho sobre livros didáticos.

Em pesquisa realizadas junto às Secretarias de Educação do Estado e do Município de Fortaleza, bem como em alguns colégios particulares, selecionamos quatro (4) diferentes autores de livros-textos de Ciências que são adotados para as séries iniciais do 1.º grau.

Fonte: ENEQ (1984, p. 57).

No resumo em questão, os autores observaram a ocorrência de erros nos livros-textos selecionados, no que se refere aos conteúdos específicos. Sendo assim, discutiram as observações efetuadas com os professores e sugeriram práticas e demonstrações para complementação do trabalho didático.

Com relação aos modelos moleculares utilizados como material didático, foram classificados quatro trabalhos (7,3%) nesse subgrupo. Citamos como exemplo o trabalho *Um modelo para ligação iônica* (45 do IV ENEQ), no qual os autores propuseram modelos moleculares com materiais acessíveis e de baixo custo, como bolas de isopor, imãs de borracha de geladeira e de alto-falantes. Por meio deste, conseguiram exemplificar a interação entre os átomos via interação eletrostática.

Além dos recursos descritos anteriormente, identificamos com a frequência de um trabalho (1,8%) apenas, aqueles que versavam sobre a utilização de Jogo e de Vídeo. No trabalho referente ao Jogo, intitulado *O jogo de dados como analogia para o ensino da Mecânica Quântica* (C25 do I ENEQ), os autores descrevem o emprego do jogo de dados, como uma analogia a ser usada no ensino de Mecânica Quântica ao invés da tradicional corda oscilante.

Por fim, no trabalho *Uso da televisão como recurso complementar no ensino de Química: pesquisa de linguagem que desenvolva a reflexão* (C39 do I ENEQ), os autores utilizaram um vídeo-tape (VHS) sobre a vida de Faraday, buscando enfatizar aspectos do modo de produção científica.

4.4.3.2 Questões Curriculares, Programas e Projetos

Classificamos 37 trabalhos (20,9%) neste foco temático. A Tabela 8 ilustra a distribuição de trabalhos, por edição do evento e a representatividade do foco temático em relação ao total de trabalhos, durante a primeira década.

Tabela 8 – Distribuição de trabalhos sobre Questões Curriculares, Programas e Projetos por evento (1982-1990).

Foco	I ENEQ	II ENEQ	III ENEQ	IV ENEQ	V ENEQ	Total
CUPR	9	3	15	7	3	37
% Relativa	22,5	18,8	28,8	14,0	15,8	20,9

Conforme ilustra a Tabela 8, é evidente a representatividade do foco ao longo do período em questão, com maior porcentagem na 3.^a edição do evento. Em nossa análise, encontramos temas abordados nos trabalhos que constituem este foco temático, como os que seguem: propostas de inovação e/ou reestruturação dos currículos ou cursos nos diversos níveis escolares; distinção curricular nos cursos de graduação em Química de acordo com as atribuições profissionais; sugestão de implantação de programas educacionais visando maior integração entre a graduação e a pós-graduação; proposta de conteúdos mínimos de Química para o currículo do Ensino Médio.

Como proposta de reestruturação de currículos ou cursos, destacamos o excerto do trabalho *Uma proposta de currículos para os cursos de Química* (C-24, do I ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 47.

Figura 47 – Excerto de trabalho sobre reestruturação curricular.

Para os três profissionais montou-se currículos com cerca de 240 créditos (= 3600 horas) onde os quatro primeiros semestres são idênticos e a partir da 5.^a matrícula oferece-se a diversificação endereçada a caracterizar cada um dos profissionais.

Fonte: ENEQ (1982, p. 55).

No resumo em questão, os autores propuseram alterações nos currículos dos cursos de Química, a partir das aspirações dos segmentos da comunidade (CRQ, Secretaria de Educação, alunos e professores da UFRGS), com a finalidade de diferenciar os currículos do Bacharel em Química, do Licenciando e do Químico Industrial.

Em relação às propostas de disciplinas, destacamos o excerto do trabalho *Uma nova alternativa de planejamento de ensino para disciplinas de Química Experimental do terceiro grau* (C18 do I ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 48.

Figura 48 – Excerto de trabalho sobre planejamento de disciplina.

FORMA ALTERNATIVA DE PLANEJAMENTO DE ENSINO				
Ponto de partida	Decisões			Resultados
Levantamento de situações com as quais os alunos deverão estar aptos a lidar	O que os alunos deverão estar aptos a fazer com relação às situações?	O que os alunos deverão aprender para estarem aptos a fazer?	Como ensinar? Conteúdo, material, procedimento e avaliação	Alunos aptos a...
DIAGNÓSTICO	OBJETIVOS TERMINAIS	OBJETIVOS INTERMEDIÁRIOS	CONDIÇÕES DE ENSINO	

Fonte: ENEQ (1982, p. 42).

No resumo em questão, os autores realizaram um diagnóstico das baixas médias atingidas pelos alunos nas disciplinas experimentais. A partir daí, propuseram um quadro para o planejamento da disciplina, tendo em vista: produzir roteiros de experimentos; propor experimentos em forma de problema; produzir roteiros em ordem crescente do grau de dificuldade; disponibilizar os roteiros na biblioteca; utilizar questionário como pré-laboratório; preparar o laboratório; e propiciar discussões coletivas.

Em relação aos Programas, destacamos o excerto do trabalho *Um caso de interação do 3.º grau com o ensino de Química e Ciências a nível de 1.º e 2.º graus: o departamento de Química da Faculdade de Engenharia Mecânica de Varginha – MG* (3 do II ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 49.

Figura 49 – Excerto de trabalho sobre Programas.

Os departamentos de Química e Física da Faculdade de Engenharia Mecânica de Varginha (FEMVA) lançaram no final do 1.º semestre de 1983 o programa “Laboratório Comunitário” que, entre outros objetivos, tinha o de apoiar e estimular o ensino das Ciências ditas experimentais de forma realmente experimental.

Fonte: ENEQ (1984, p. 59).

No resumo em questão, os autores propuseram o programa Laboratório Comunitário, o qual tinha como objetivo apoiar e estimular o ensino de Ciências/Química de forma prática. Para isso, colocaram à disposição da comunidade os laboratórios do ciclo básico do curso de Engenharia da instituição.

No tocante às questões curriculares, destacamos o excerto do trabalho *Proposta curricular oficial para o ensino de Química: a quem interessa?* (C45 do III ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 50.

Figura 50 - Excerto de trabalho sobre questões curriculares.

Hoje, num outro contexto histórico, após o insucesso da tentativa de implantação da profissionalização no 2.º Grau (Lei 5.692 de 1971), volta-se a um ensino propedêutico.

Fonte: ENEQ (1986, p. 52).

No resumo em questão, os autores teceram críticas à proposta curricular estadual para o Ensino Médio, que embora fosse apresentada como sugestão, retomava a ideia dos programas oficiais suprimidos pela LDB 4024 de 1961, em vigor na ocasião.

4.4.3.3 Ensino e Aprendizagem

Classificamos 28 trabalhos (15,8%) neste foco temático. A Tabela 9 ilustra a distribuição por edição do evento e a representatividade em relação ao total de trabalhos, durante a primeira década.

Tabela 9 – Distribuição de trabalhos sobre Ensino e Aprendizagem por evento (1982-1990).

FOCO	I ENEQ	II ENEQ	III ENEQ	IV ENEQ	V ENEQ	TOTAL
ENSAP	12	3	5	4	4	28
% Relativa	30,0	18,8	9,6	8,0	21,1	15,8

Conforme ilustra a Tabela 9, é evidente a representatividade do foco ao longo do período em questão, com maior porcentagem na 1.ª edição do evento. Em nossa análise, encontramos temas abordados nos trabalhos que constituem este foco temático, como os que seguem: utilização de metodologias alternativas, diferenciadas, novas ou inovadoras; aplicação/análise/comparação de diferentes abordagens metodológicas: aprendizagem formativa, aprendizagem por descoberta, ensino baseado na redescoberta, metodologia para promover a participação ativa dos alunos; comparação entre o ensino em grupo com o individual (Plano Keller); estratégias para favorecer a argumentação; teste da eficiência da instrução (Gagné); uso de diferentes estratégias de ensino, como: incentivo à leitura crítica de artigos em jornais, revistas e propagandas e uso da experimentação.

Durante esse período, foi marcante a maneira de idealizar e de propor soluções aos problemas relativos ao ensino de Ciências/Química. Geralmente, eram

delimitados numa perspectiva psicológica da educação, a Comportamentalista, que levava em consideração determinados aspectos do ensino, em detrimento de outros que não eram identificados ou considerados.

O preceito básico da aprendizagem da escola Comportamentalista (Behaviorismo), está em controlar “as condições externas ao aprendiz de forma adequada e se manifesta como uma mudança observável nas respostas eliciadas pelos estudantes, frente a um determinado estímulo” (ROSA, 1999, p. 296). Diante disso, dentre os 28 trabalhos, sete (25%) traziam a proposta de metodologia pautada em referenciais desta escola, com citação às obras de Bruner, Bloom, Keller e Gagné. A exemplo, o excerto do trabalho *Avaliação de uma proposta metodológica para o ensino de Química de segundo grau baseada na aprendizagem por descoberta* (C3 do I ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 51.

Figura 51 – Excerto de trabalho sobre aprendizagem por descoberta.

Com o objetivo de verificar se tal metodologia realmente poderia conduzir os alunos a descobrirem conceitos químicos, aplicou-se um guia experimental visando a descoberta dos conceitos de processo físico, mistura e reação Química de 39 alunos de 1.ª série do 2.º grau do período diurno da EEPSP Dr. Heitor Penteado (Americana – SP).

Fonte: ENEQ (1982, p. 20).

No resumo em questão, os autores realizaram atividades experimentais, visando aprimorar a aprendizagem dos alunos. Para isso utilizaram o material do PROQUIM, da UNICAMP, baseado na teoria de Bruner, a aprendizagem por descoberta, que consistia em:

[...] conteúdos de ensino percebidos pelo aprendiz em termos de problemas, relações e lacunas que ele deve preencher, a fim de que a aprendizagem seja considerada significativa e relevante. Com isso, o ambiente para a aprendizagem por descoberta deve proporcionar alternativas, resultando no aparecimento de relações e similaridades.
[...] a descoberta de um princípio ou de uma relação, pelo aprendiz, é essencialmente idêntica à descoberta que um cientista faz em seu laboratório (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2010, p.20).

Como resultado, os autores verificaram que a metodologia proposta propiciou a descoberta dos conceitos por grande parte dos alunos.

Em relação à comparação de metodologias, destacamos o excerto do trabalho *Comparação das representações da estrutura de conteúdo de cinco conceitos químicos obtidas a nível de ensino e de alunos* (C5 do I ENEQ), que pode ser

visualizado na Figura 52.

Figura 52 – Excerto de trabalho sobre comparação entre metodologias.

[...] continham pouquíssimas comparações de conceitos, e os exercícios do livro enfatizavam a utilização das relações de conceitos a nível de simples conhecimento e não de aplicação (categorias de Bloom).

Fonte: ENEQ (1982, p. 22).

No resumo em questão, os autores descrevem um procedimento para indicar a eficiência da instrução de um conteúdo voltado para o Ensino Médio. Para isso, basearam-se na Taxonomia de Bloom (BLOOM, 1956) para determinar a estrutura deste conteúdo. Segundo essa teoria, são definidas seis categorias principais do domínio cognitivo:

[...] conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação. As categorias são ordenadas da mais simples para a mais complexa e, possuem uma hierarquia cumulativa, sendo a categoria mais simples pré-requisito para a próxima. São associadas ações (verbos) que auxiliam na classificação das questões da avaliação em um dos níveis da taxonomia (TREVISAN; AMARAL, 2016, p. 451).

As categorias foram utilizadas para explicar as relações dos conceitos em nível de simples conhecimento e não de aplicação.

Outra perspectiva que influenciou os trabalhos desenvolvidos nesse período foi a pragmática, expressa na escolha dos problemas a investigar e na metodologia da pesquisa utilizada. Dentre os trabalhos elencados no foco temático Ensino e Aprendizagem, cinco (17,9%) desenvolveram estudos experimentais com aplicação de testes ou pré e pós-testes no final da atividade, cujo objetivo foi comparar o rendimento e verificar a retenção da aprendizagem.

Estes trabalhos corroboram a tendência metodológica nesse período, na área de Ensino de Ciências, manifestada pela utilização de grupos experimentais submetidos às novas propostas de ensino. Segundo Gatti (2003, p.386)

[...] isto veio se mostrando, por exemplo, nos estudos da relação professor-aluno através de escalas ou planilhas, nos estudos de rendimento escolar e suas associações com diferentes variáveis, nas medidas das condições para alfabetização, no uso de técnicas sociométricas ou psicométricas etc.

Nessa perspectiva, os trabalhos se orientaram pelo pressuposto de observar

com precisão e controle, em seguida mensurar, sendo estes os principais critérios de cientificidade, adotados pelos autores (GATTI, 2003).

Também destacamos os trabalhos que traziam propostas e respectivas avaliações de atividades experimentais, principalmente, aquelas que utilizaram materiais de baixo custo e de fácil acesso. A exemplo, o excerto do trabalho *Sobre uma atividade com sabão de cinzas na escola de 1.º grau* (3 do IV ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 53.

Figura 53 – Excerto de trabalho sobre uso da experimentação como estratégia.

A tecnologia popular de fabrico do sabão de cinzas é utilizada na área rural do município de Juiz de Fora, MG. Visando estreitar as relações da escola com seu ambiente cultural e introduzir conteúdos de Química no currículo de Ciências em escolas da região.

Fonte: ENEQ (1988, p. 30).

No resumo em questão, os autores propuseram o uso de sabão de cinzas para abordar os conteúdos de Química, como a identificação de íons na lixívia das cinzas e da reação de saponificação. Além disso, a atividade promoveu e valorizou contextos culturais regionais.

4.4.3.4 Avaliação

Classificamos 14 trabalhos (7,9%) neste foco temático. A Tabela 10 ilustra a distribuição por edição do evento e a representatividade em relação ao total de trabalhos, durante a primeira década.

Tabela 10 – Distribuição de trabalhos sobre Avaliação por evento (1982-1990).

Foco	I ENEQ	II ENEQ	III ENEQ	IV ENEQ	V ENEQ	Total
AVAL	4	1	4	5	-	14
% Relativa	10,0	6,3	7,7	10,0	-	7,9

Conforme ilustra a Tabela 10, é evidente a representatividade do foco temático ao longo do período em questão, com exceção da 5.^a edição do evento. Em nossa análise, encontramos temas abordados nos trabalhos que constituem este foco temático, como os que seguem: avaliação dos conhecimentos dos alunos; avaliação

de disciplina; avaliação de questões de provas de vestibulares; avaliação de estágio supervisionado; avaliação de diferentes metodologias.

O assunto mais recorrente neste foco diz respeito às provas de vestibulares, presentes em cinco trabalhos (35,7%). A exemplo, o excerto do trabalho *Análise de desempenho nas provas de Química nos concursos vestibulares de 1985/1986 da Universidade Federal de Viçosa* (C-40, do III ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 54.

Figura 54 – Excerto de trabalho sobre provas de vestibulares.

Após a aplicação de uma prova em um concurso vestibular, uma fase importante que antecede a elaboração de uma próxima prova é a análise de desempenho dos candidatos perante a avaliação de cada questão em relação ao índice de dificuldade e sua consequente validade.

Fonte: ENEQ (1986, p. 46).

No resumo em questão, os autores analisaram o desempenho dos vestibulandos em relação às provas de Química, quanto ao índice de dificuldade e sua consequente validade. Eles observaram que existe uma correlação perfeita entre estas, com maior validade para as questões fáceis.

Segundo Krasilchick (2000), as provas de vestibulares, além de cumprir o papel classificatório para o acesso dos alunos ao Ensino Superior,

[...] têm grande influência nos Ensinos Fundamental e Médio. No entanto, os exames podem fornecer dados sobre a população escolar cumprindo a maior função da avaliação, ou seja, a de informar à sociedade, às escolas, aos alunos, aos professores e aos pais sobre o aprendizado dos estudantes, da eficiência da escola em função das políticas públicas e das relações contextuais entre os estabelecimentos de ensino e a comunidade nas quais se situam (p.90).

Nessa perspectiva, o interesse por esse tema é demonstrado pela comunidade de educadores químicos, desde a primeira década.

Em relação à avaliação do desempenho dos alunos, destacamos o excerto do trabalho *Desempenho de estudante universitários em experimentos investigativos envolvendo controle de variáveis* (C28 do III ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 55.

Figura 55 – Excerto de trabalho sobre avaliação do desempenho dos alunos.

Neste estudo procurou-se comparar o desempenho de estudantes universitários numa atividade experimental investigativa, envolvendo controle de variáveis, quando se utiliza duas abordagens instrucionais distintas.

Fonte: ENEQ (1982, p. 38).

No resumo em questão, os autores elaboraram dois roteiros com abordagens distintas e solicitaram aos alunos que realizassem o experimento e descrevessem o procedimento utilizado. Os relatórios das atividades foram analisados à luz do referencial de Piaget, o qual afirma que na fase formal "[...] o conhecimento ultrapassa o próprio real para inseri-lo no possível e para ligar diretamente o possível ao necessário sem a mediação indispensável do concreto" (INHELDER; PIAGET, 1979, p. 52). Os resultados evidenciaram que a diferença no desempenho dos alunos consistia no número de fatores explorados e que poucos operavam formalmente, ou seja, realizavam pouca abstração.

As limitações e controvérsias a respeito dos instrumentos de avaliação amplamente empregados não impossibilitam a divulgação e a confiança dos resultados. Além disso, dados dessa natureza exercem influência relevante na opinião que a sociedade tem a respeito da escola (KRASILCHICK, 2000).

4.4.3.5 Formação de Professores

Classificamos 14 trabalhos (7,9%) neste foco temático. A Tabela 11 ilustra a distribuição por edição do evento e a representatividade em relação ao total de trabalhos, durante a primeira década.

Tabela 11 – Distribuição de trabalhos sobre Formação de Professores por evento (1982-1990).

Foco	I ENEQ	II ENEQ	III ENEQ	IV ENEQ	V ENEQ	Total
FPRO	-	1	5	1	7	14
% Relativa	-	6,3	9,6	2,0	36,8	7,9

Conforme ilustra a Tabela 11, é evidente a representatividade do foco temático ao longo do período em questão, com ausência de trabalhos na 1.^a edição do evento e maior concentração na 5.^a edição. Em nossa análise, encontramos os temas

abordados em trabalhos que constituem este foco temático, como os que seguem: formação inicial de professores e formação continuada de professores.

Dentre os catorze trabalhos encontrados, doze (85,7%) trataram da formação continuada e dois da formação inicial. Logo, no período considerado, a formação continuada foi amplamente investigada, em detrimento da formação inicial.

Nesse sentido, surgiram diversas propostas elaboradas por especialistas ligados às universidades públicas do país, na forma de cursos de capacitação docente, também identificados como treinamento em exercício/serviço de professores ou curso de reciclagem de professores. O termo de “reciclagem” foi bastante utilizado nesse período, no sentido de promover a atualização dos docentes em exercício.

Como exemplo, destacamos o excerto do trabalho *Curso de Reciclagem em Ciências: a experiência de várias metodologias de ensino* (1 do V ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 56.

Figura 56 – Excerto de trabalho sobre formação continuada.

A primeira experiência da UNIMEP com cursos de reciclagem de 30 horas, aconteceu em 1985 e de lá para cá, vários cursos foram ministrados com diferentes metodologias de ensino. Nesse trabalho, serão relatadas três abordagens metodológicas diferentes, utilizadas em cursos de Ciências.

Fonte: ENEQ (1990, p. 7).

No resumo em questão, os autores propuseram cursos de formação continuada de professores, com abordagens metodológicas distintas. No primeiro, os professores escolheram os temas a serem trabalhados; no segundo, receberam uma apostila contendo atividades experimentais e no terceiro elaboraram um texto e, a partir das dificuldades apontadas, foram trabalhados os conteúdos.

As propostas de formação continuada de professores tinham como escopo promover mudanças na prática docente, cujo reflexo seria na melhoria do ensino de Ciências/Química. Todavia, o reflexo dessas propostas sobre a atuação dos professores e sobre o ensino de Ciências/Química foi, na sua maioria, irrelevante, em parte devido aos cursos propostos continuarem sendo desenvolvidos segundo os enfoques técnico e funcionalista (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

No que se refere à formação inicial, foram classificados dois trabalhos: um que tratou do desenvolvimento de atividades para a formação inicial de professores nos cursos de Licenciatura, e outro que visou o desenvolvimento de atividades aplicadas

em escolas de Ensino Médio durante o período destinado ao estágio supervisionado dos licenciandos.

Destacamos como exemplo, o excerto do trabalho *Resgate de saberes populares envolvendo conhecimento de Química* (14 do IV ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 57.

Figura 57 – Excerto de trabalho sobre formação inicial.

Em uma disciplina de um curso de licenciatura em Química se trabalha com os licenciandos a necessidade de resgatar a Química que está inserida na realidade física e social vivenciada pelos alunos (ou em outras realidades) e analisar com eles, de forma dialógica, os diferentes significados atribuídos e as diferentes formas de construção.

Fonte: ENEQ (1988, p. 42).

No resumo em questão, na tentativa de se distanciar dos modelos usuais positivistas comumente empregados nas pesquisas de Ensino de Química, assim como nos cursos de Licenciatura, o autor buscou resgatar os saberes populares e que estão presentes no cotidiano dos alunos. O intuito foi discutir as diferentes realidades detectadas e o emprego dessa temática com futuros professores.

Além dos mencionados, classificamos um trabalho que abordou a formação inicial e continuada de professores, cujo título é *Ações de um Núcleo de Educação Química na definição de uma metodologia para o ensino de Química* (4 do V ENEQ). No resumo em questão, os autores investigaram qual a contribuição das aulas experimentais, da graduação, para a prática docente. A investigação ocorreu junto aos licenciandos em Química, que também atuavam como professores no Ensino Médio. Como resultado, observaram que havia uma defasagem entre teoria aprendida na universidade e a prática de sala de aula.

4.4.3.6 Características do Aluno

Classificamos dez trabalhos (5,6%) neste foco temático. A Tabela 12 ilustra a distribuição por edição do evento e a representatividade em relação ao total de trabalhos, durante a primeira década.

Tabela 12 – Distribuição de trabalhos sobre Características do Aluno por evento (1982-1990).

Foco	I ENEQ	II ENEQ	III ENEQ	IV ENEQ	V ENEQ	Total
CALU	4	3	3	-	-	10
% Relativa	10,0	18,8	5,8	-	-	5,6

Conforme ilustra a Tabela 12, a representatividade ocorreu nas três primeiras edições do evento, com maior concentração de trabalhos na 2.^a edição. Em nossa análise, encontramos temas abordados nos trabalhos que constituem este foco temático, como os que seguem: estudos voltados para identificar a dificuldade dos alunos frente ao aprendizado de conteúdos de Química; traçar o perfil de alunos ingressantes em cursos de Química; identificar as opiniões dos mesmos sobre as disciplinas; e determinar o seu estilo cognitivo.

Como exemplo, destacamos o excerto do trabalho *Detecção de dificuldades de aprendizagem em Equilíbrio Químico* (C4 do I ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 58.

Figura 58– Excerto de trabalho sobre a dificuldade de aprendizagem dos alunos.

Este estudo teve por finalidade detectar (i) algumas das dificuldades dos alunos e (ii) a percepção dessas dificuldades pelos professores.

Fonte: ENEQ (1982, p. 22).

No resumo em questão, os autores realizaram uma investigação com alunos de uma escola secundária de Portugal, para identificar suas dificuldades a respeito do conceito de equilíbrio químico. Eles observaram que essas dificuldades se relacionavam com conceituação errada acerca do processo químico que decorre da reação em estudo e com as deficiências em noções de Química e Matemática.

Em relação aos resumos cujo escopo foi traçar o perfil dos estudantes, destacamos o excerto do trabalho *Perfil dos ingressantes ao Instituto de Química da USP-SP no ano de 1984* (12 do II ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 59.

Figura 59 – Excerto de trabalho sobre perfil dos alunos.

As questões formuladas envolviam aspectos sobre formação ao nível de escola secundária, atitudes diante do vestibular, eventual participação em outro curso universitário, razão de escolha e fontes de informação sobre o curso.

Fonte: ENEQ (1984, p. 86).

No resumo em questão, os autores realizaram um levantamento por meio de um questionário, para traçar o perfil dos alunos ingressantes. Segundo eles, a avaliação simultânea das informações obtidas poderia ser útil no estabelecimento de critérios para a seleção no vestibular e *a posteriori*, correlacionar o perfil com o desempenho acadêmico.

4.4.3.7 Formação de Conceitos

Classificamos oito trabalhos (4,5%) neste foco temático. A Tabela 13 ilustra a distribuição por edição do evento e a representatividade em relação ao total de trabalhos, durante a primeira década.

Tabela 13 – Distribuição de trabalhos sobre Formação de Conceitos por evento (1982-1990).

Foco	I ENEQ	II ENEQ	III ENEQ	IV ENEQ	V ENEQ	Total
FCON	1	-	2	4	1	8
% Relativa	2,5	-	3,8	8,0	5,3	4,5

Conforme ilustra a Tabela 13, houve representatividade do foco temático durante o período analisado, com ausência apenas na 2.^a edição e maior concentração de trabalhos na 4.^a edição. Em nossa análise, encontramos temas abordados nos trabalhos que constituem este foco temático, como descrever, acompanhar ou analisar a aquisição/evolução de conceitos científicos por parte dos alunos.

A título de exemplo, destacamos o excerto do trabalho *Sondagem da estrutura cognitiva dos alunos em relação ao conceito de reações Químicas* (20 do IV ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 60.

Figura 60 – Excerto de trabalho sobre Formação de Conceitos.

Desde 1985 vem sendo aplicado no COLTEC, uma proposta inovadora no ensino de Química (Aprendendo Química). Este trabalho se propõe a acompanhar a formação do conceito de Reações Químicas na estrutura cognitiva dos alunos, tendo em vista a avaliação do material didático da proposta.

Fonte: ENEQ (1988, p. 48).

No resumo em questão, os autores utilizaram o material didático *Aprendendo Química*, da UFMG, com os alunos do Ensino Médio. Além de avaliarem o material, também acompanharam a formação do conceito de reações Químicas, por meio da aplicação de pré e pós-testes aos alunos. Os resultados indicaram que o material didático empregado apresentava vantagens em relação ao tradicional, na perspectiva de facilitar a assimilação do conceito em questão.

4.4.3.8 Características do Professor

Classificamos oito trabalhos (3,4%) neste foco temático. A Tabela 14 ilustra a distribuição por edição do evento e a representatividade em relação ao total de trabalhos, durante a primeira década.

Tabela 14 – Distribuição de trabalhos sobre Características do Professor por evento (1982-1990).

Foco	I ENEQ	II ENEQ	III ENEQ	IV ENEQ	V ENEQ	Total
CPRO	3	2	-	1	-	6
% Relativa	7,5	12,5	-	2,0	-	3,4

Conforme ilustra a Tabela 14, a representatividade do foco temático ocorreu de forma descontínua no período, com ausências na 3.^a e 5.^a edições do evento e maior concentração de trabalhos na 1.^a edição. Em nossa análise, encontramos temas abordados nos trabalhos que constituem este foco temático, como os que seguem: diagnóstico de práticas pedagógicas de professores, desde os discursos adotados em sala de aula até a maneira como escolhem o livro didático e elaboram aulas e avaliam seus alunos.

A título de exemplo, destacamos o excerto do trabalho *A realidade do ensino de Química nas escolas oficiais de segundo grau de Campinas: opinião dos professores* (C1 do I ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 61.

Figura 61 – Excerto de trabalho sobre características do professor.

[...] questionário constou de 12 perguntas versando sobre as seguintes categorias:
 I – *Dados pessoais dos professores:*
 Formação profissional, justificativa para escolha da profissão, carga didática semanal.

Fonte: ENEQ (1982, p. 15).

No resumo em questão, os autores realizaram uma pesquisa por meio de aplicação de questionário, cujo objetivo foi traçar o perfil profissional dos professores das escolas oficiais, em Campinas, além de conhecer a realidade das escolas. As questões tratavam de levantar aspectos como: dados pessoais dos professores, condições materiais da escola e metodologias de ensino utilizadas.

4.4.3.9 Educação em Espaços Não-Formais e Divulgação Científica

Classificamos cinco trabalhos (2,8%) neste foco temático. A Tabela 15 ilustra a distribuição por edição do evento e a representatividade em relação ao total de trabalhos, durante a primeira década.

Tabela 15 – Distribuição de trabalhos sobre Educação em Espaços Não-Formais e Divulgação Científica por evento (1982-1990).

Foco	I ENEQ	II ENEQ	III ENEQ	IV ENEQ	V ENEQ	Total
DICI	1	-	1	2	1	5
% Relativa	2,5	-	1,9	4,0	5,3	2,8

Conforme ilustra a Tabela 15, houve representatividade do foco temático no período, com ausência apenas na 2.^a edição do evento e maior concentração de trabalhos na 5.^a edição. Em nossa análise, encontramos temas abordados nos trabalhos que constituem este foco temático, como os que seguem: Feiras de Ciências, apresentação do Show da Química e a utilização de artigos de jornais.

A título de exemplo, destacamos o excerto do trabalho *Feira de Ciências explorando o tema Fontes Alternativas de Energia* (C-9 do I ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 62.

Figura 62 – Excerto de trabalho sobre Feira de Ciências.

A ideia de se fazer a feira surgiu pela insatisfação de um ensino de Química de lousa, desintegrado; pela necessidade de levar os alunos a vivenciar situações que lhes permitam formar conceitos, em nível de aprendizagem efetiva.

Fonte: ENEQ (1982, p. 31).

No resumo em questão é relatada a experiência de realização de uma Feira de

Ciências, na qual foram montados *stands* onde havia experimentos e cartazes explicativos a serem demonstrados aos visitantes. Os temas abordados foram: petróleo; carvão; hidrogênio; biomassa; hidrelétrica e termoelétrica; energia solar; energia nuclear; e energia Química. Foram realizadas duas sessões de explicações e debates, uma na abertura, com a participação de alunos e professores, e outra no encerramento para a comunidade.

Em relação à utilização de artigos de jornais em ambientes de ensino, destacamos o excerto do trabalho *Proposta de utilização de artigos de jornal para extrair e complementar conteúdos de Química* (40 do IV ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 63.

Figura 63 – Excerto de trabalho sobre utilização de artigo de jornais em ambientes de ensino.

Nesse sentido, selecionou-se durante o ano de 1987, cerca de cinquenta artigos de jornal (Folha de São Paulo), dos assuntos mais variados possíveis. Para cada um fez-se comentários relacionando o cotidiano e a Química.

Fonte: ENEQ (1988, p. 73).

No resumo em questão, os autores propuseram o uso de artigos de jornais em sala de aula para correlacionar os conceitos de Química ensinados, com os problemas do cotidiano. O intuito foi despertar maior interesse pela disciplina e também incentivar o hábito de pesquisar e refletir mais profundamente sobre os assuntos abordados.

4.4.3.10 Educação Ambiental

Classificamos três trabalhos (1,7%) neste foco temático, um na 3.^a edição e dois na 4.^a edição do evento. A Tabela 16 ilustra a distribuição por edição do evento e a representatividade em relação ao total de trabalhos, durante a primeira década.

Tabela 16 – Distribuição de trabalhos sobre Educação Ambiental por evento (1982-1990).

Foco	I ENEQ	II ENEQ	III ENEQ	IV ENEQ	V ENEQ	Total
DICI	-	-	1	2	-	3
% Relativa	-	-	1,9	4,0	-	1,7

Conforme ilustra a Tabela 16, é evidente a baixa representatividade do foco

temático, durante a primeira década. Em nossa análise, encontramos temas abordados nos trabalhos que constituem este foco temático, como os que seguem: Educação Ambiental e o processo de ensino e aprendizagem; Educação Ambiental e divulgação científica; e Educação Ambiental e formação de conceitos.

Como observado, os trabalhos relacionados nesse foco também foram classificados em outros, concomitantemente.

Em relação à Educação Ambiental e o processo de ensino e aprendizagem, destacamos o excerto do trabalho *As chuvas ácidas já começam a cair sobre São Paulo: a informação jornalística; como usá-la?* (C50 do III ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 64.

Figura 64 – Excerto de trabalho sobre Educação Ambiental e o processo de ensino e aprendizagem.

[...] de 31/8/85 na Folha de SP “As chuvas ácidas já começam a cair sobre São Paulo”. 1 – Leitura corrida do texto. 2 – Sublinhar palavras e expressões desconhecidas, elucidando-se. 3 – Análise visando à extração da ideia central e das secundárias.

Fonte: ENEQ (1986, p. 60).

No resumo em questão, os autores propuseram a utilização em sala de aula, de uma reportagem publicada no jornal A Folha de São Paulo que descrevia uma problemática ambiental, ocorrida na capital paulista. Eles buscaram relacionar o conteúdo químico com suas aplicações e implicações. Além disso, esperava-se que o conteúdo adquirisse significado, passando a ter um valor para o aluno, despertando o interesse e dando motivação para ampliar seus conhecimentos. Sendo assim, esse resumo também foi classificado no foco de Ensino e Aprendizagem.

No que tange à Educação Ambiental e a divulgação científica, destacamos o excerto do trabalho *Química e Ecologia: o novo show* (23 de IV ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 65.

Figura 65 – Excerto de trabalho sobre Educação Ambiental: show da Química.

Esta nova versão tem como tema central a Química e os Ecossistemas. Assim como na primeira versão, esta também se baseia na apresentação de reações Químicas, lançando mão de recursos cênicos e audiovisuais.

O show foi dividido em 4 blocos:

- * Introdução;
- * Química no planeta Terra;
- * Química no dia-a-dia;
- * Química nos seres vivos.

Fonte: ENEQ (1986, p. 51).

No resumo em questão, os autores por meio da realização de um Show da Química, buscaram melhorar a imagem dessa Ciência frente à sociedade, demonstrando que ela existe em todo lugar. Além disso, buscou-se relacionar conceitos de Química com o Meio Ambiente.

4.4.3.11 História, Filosofia e Sociologia da Ciência

Classificamos dois trabalhos (1,1%) neste foco temático, um na 3.^a edição e outro na 4.^a edição do evento. A Tabela 17 ilustra a distribuição por edição do evento e a representatividade em relação ao total de trabalhos, durante a primeira década.

Tabela 17 – Distribuição de trabalhos sobre História, Filosofia e Sociologia da Ciência por evento (1982-1990).

Foco	I ENEQ	II ENEQ	III ENEQ	IV ENEQ	V ENEQ	Total
HFSC	-	-	1	1	-	2
% Relativa	-	-	1,9	2,0	-	1,1

Conforme ilustra a Tabela 17, é evidente a baixa representatividade de foco temático, durante a primeira década, presente em apenas duas edições. Em nossa análise, encontramos temas abordados nos trabalhos que constituem este foco temático, como os que seguem: a História da Química e o processo de ensino e aprendizagem e a importância de estudar a História da Química.

Em relação à História da Química e o processo ensino e aprendizagem, destacamos o excerto do trabalho *A História da Química como estratégia para o ensino de Química* (C22 do III ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 66.

Figura 66 – Excerto de trabalho sobre História da Química e o processo de ensino e aprendizagem.

Este enfoque cultural é particularmente importante para se analisar a História do desenvolvimento científico no Brasil.

Fonte: ENEQ (1986, p. 30).

O autor apontou que a História da Química tem sido utilizada em cursos de graduação (Licenciatura e Bacharelado), com finalidades múltiplas: 1 - relacionar aspectos importantes da teoria com materiais reais (p. ex.: produção do vidro com a

Química de Coordenação); 2 – considerar que os insucessos fazem parte do processo científico; e 3 – entender que a Química, como qualquer outra Ciência, faz parte da cultura e de uma época.

Em relação à importância de estudar a História da Química, destacamos o excerto do trabalho *Contribuições latino-americanas em Química x Luis Frederico Leloir, único laureado do Prêmio Nobel em Química da América do Sul* (39 do IV ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 67.

Figura 67 – Excerto de trabalho sobre História da Química e sua importância.

Como parte de um estudo sistemático da importância da história no ensino de Química e das contribuições latino-americanas neste campo.

Fonte: ENEQ (1988, p. 72).

No resumo em questão, os autores destacaram a importância de investigações voltadas à História da Química, destacando a representatividade no contexto regional. Sendo assim, foi apresentada a biografia do único sul-americano laureado pelo prêmio Nobel, Luis Frederico Leloir Visando, por meio das linhas de pesquisa por ele desenvolvidas e o reflexo das mesmas para a sociedade.

As investigações voltadas à História da Química emergiram na década de 1970, quando se ampliou o interesse pelo contexto no qual se desenvolveu essa Ciência, segundo Prestes e Caldeira (2009)

Trata-se de uma tendência que explora as componentes históricas, filosóficas, sociais e culturais da ciência por meio de enfoques e abordagens variadas, na tentativa de promover uma formação que supere a demarcação entre o ensino dos conteúdos científicos e o de seus contextos de produção (p. 2).

Apesar da diminuta ocorrência, já existia no período o interesse na investigação dos diferentes componentes que influenciaram a construção da Ciência (histórico, filosófico e social) e as suas potencialidades na promoção da educação científica.

4.4.3.12 Organização Escolar

Classificamos dois trabalhos (1,1%) neste foco temático, um na 1.^a edição e outro na 5.^a edição do evento. A Tabela 18 ilustra a distribuição por edição do evento

e a representatividade em relação ao total de trabalhos, durante a primeira década.

Tabela 18 – Distribuição de trabalhos sobre Organização Escolar por evento (1982-1990).

Foco	I ENEQ	II ENEQ	III ENEQ	IV ENEQ	V ENEQ	Total
HFSC	1	-	-	-	1	2
% Relativa	2,5	-	-	-	5,3	1,1

Conforme ilustra a Tabela 18, é evidente a baixa representatividade de foco temático, durante a primeira década, presente em apenas duas edições. Em nossa análise, encontramos o seguinte tema abordado em trabalhos que constituem este foco temático: diagnóstico das características de instituições escolares.

Destacamos o excerto do trabalho *Levantamento e diagnóstico das necessidades das escolas de 1.º e 2.º Graus nos municípios de Niterói e São Gonçalo* (C2 do ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 68.

Figura 68 – Excerto de trabalho sobre diagnóstico de laboratórios de escolas.

Este trabalho se propõe não só elaborar uma relação de materiais baseada nas exigências reais de um laboratório de Química, como ainda pretende comparar a bibliografia experimental a nível de segundo grau, em termos de exigências de materiais.

Fonte: ENEQ (1982, p. 18).

No resumo em questão, os autores realizaram diagnóstico em um laboratório de Química, buscando identificar quais eram os materiais mais utilizados em aulas práticas, e a *posteriori* compararam com as informações sobre os materiais de laboratório, encontradas na literatura.

Já o excerto do trabalho *O ensino de Química no 2º grau: problemas detectados e sugestões* (17 do V ENEQ) pode ser visualizado na Figura 69.

Figura 69 – Excerto de trabalho sobre diagnóstico sobre o Ensino de Química.

A partir de um levantamento de dados sobre o ensino de Química no 2.º grau em Araraquara, realizado junto à professores e estudantes da rede estadual.

Fonte: ENEQ (1990, p. 22).

No resumo em questão, os autores traçaram um diagnóstico das escolas da rede pública de Araraquara e detectaram problemas relacionados ao mau uso de

bibliotecas e de laboratórios, falta de materiais didáticos, assim como, a interferência nos currículos escolares dos conteúdos programáticos dos vestibulares. O diagnóstico levou à proposição de sugestões imediatas a serem adotadas em sala de aula, buscando a participação de toda a comunidade escolar.

4.4.3.13 Educação em Saúde

Apenas um trabalho (0,6%) foi identificado neste foco temático, que tratou da questão dos pesticidas domésticos. É notória a baixa representatividade desse foco na primeira década. Destacamos o excerto do trabalho *O ensino de Química através da intoxicação dos produtos consumidos no dia-a-dia, uma abordagem toxicológica* (11 do V ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 70.

Figura 70 – Excerto de trabalho sobre Educação em Saúde.

- Identificar os pesticidas domésticos que são encontrados em nossas casas e o perigo e a toxidade que os mesmos apresentam.
- Desenvolver um senso crítico quanto a utilização e o armazenamento do pesticida.

Fonte: ENEQ (1990, p. 17).

No resumo em questão, os autores identificaram os pesticidas domésticos encontrados nas residências e, com isso, buscaram desenvolver o senso crítico dos alunos sobre a sua utilização. Diferente dos demais, este trabalho foi apresentado na forma de tópicos contendo objetivos, os conteúdos abordados e a metodologia para o desenvolvimento.

4.4.3.14 Linguagem e Discurso

Apenas um trabalho (0,6%) foi identificado neste foco temático, sendo notória a sua baixa representatividade durante a primeira década. Destacamos o excerto do trabalho *Uso da televisão como recurso complementar no ensino de Química: pesquisa de linguagem que desenvolva a reflexão* (C-39, do I ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 71.

Figura 71 – Excerto de trabalho sobre Linguagem e Discurso.

Procurou-se pesquisar novas formas de linguagem visual não convencionais nos cursos por televisão até então.

Fonte: ENEQ (1982, p. 75).

No resumo em questão, os autores buscavam investigar o funcionamento de novas formas de linguagem visual não convencionais nos cursos de Química, a partir do uso de vídeos. Esse trabalho também foi classificado no foco Recurso Didático, pois tratou da utilização de vídeo para fins didáticos.

4.4.3.15 Outros

Três trabalhos (1,7%) não se encaixaram em nenhum dos focos temáticos descritos. A Tabela 19 ilustra a distribuição por edição do evento e a representatividade em relação ao total de trabalhos, durante a primeira década.

Tabela 19 – Distribuição de trabalhos caracterizados como Outros por evento (1982-1990).

	I ENEQ	II ENEQ	III ENEQ	IV ENEQ	V ENEQ	Total
OUTR	1	1	1	-	-	3
% Relativa	2,5	6,3	1,9	-	-	1,7

Conforme ilustra a Tabela 19, a representatividade ocorreu apenas nas três primeiras edições do evento.

No primeiro trabalho, *Aberrações no ensino de Química* (C35 do I ENEQ), os autores apontaram as aberrações encontradas nos textos de Química, dentre as quais está a introdução de conceitos sem um contexto. Como exemplo, foi citado o conceito de massa atômica e a constante de equilíbrio.

Já no trabalho *Nomenclatura e símbolos para Funções Termodinâmica*, (16, do II ENEQ), os autores apresentam as recomendações que as organizações científicas (exemplo: a *International Union of Pure and Applied Chemistry* – IUPAC) apontam sobre a tabulação de dados termodinâmicos, nomes e símbolos, sem ambiguidade e de fácil interpretação.

E, por fim, no trabalho *O mercado de trabalho para químicos de nível superior visto através de classificados em "O Estado de São Paulo"* (C42 do III ENEQ), os

autores realizaram um levantamento nos anúncios das edições dominicais do referido jornal, tendo em vista detectar quais ofereciam vagas de emprego para químicos de nível superior. Os dados obtidos deram uma ideia do mercado de trabalho voltado para esses profissionais.

Diante do exposto, observamos que durante a primeira década, as problemáticas estudadas apontam para uma agenda de trabalhos que se volta às investigações envolvendo, principalmente, o processo de ensino e aprendizagem e a produção de recursos didáticos.

Em contraponto, os focos temáticos pouco privilegiados foram: Formação de Conceitos; Características do Professor; Educação em Espaços Não-Formais e Divulgação Científica; Educação Ambiental; História, Filosofia e Sociologia da Ciência; Organização Escolar; Linguagem e Discurso; e Educação em Saúde.

Também observamos o silenciamento sobre os dois focos temáticos Pesquisa e Produção Científica e Diversidade e Educação Inclusiva. Foi notória a existência de lacunas sobre tais temáticas durante a primeira década dos ENEQ, preconizando o desenvolvimento de pesquisas mais vigorosas a respeito, visando contribuições significativas, principalmente no que diz respeito à implementação e desenvolvimento de programas, diretrizes e ações governamentais, ou não, relacionadas com a educação científica.

4.4.4 Primeira década dos ENEQ – regularidades e desvios

4.4.4.1 Instrumentos políticos-educacionais para orientação do sistema de ensino de Ciências

Os trabalhos apresentados na primeira década retrataram a influência da Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC) e dos Centros de Ciências (CECI) no Ensino de Química. Essas iniciativas foram promovidas nas décadas anteriores (1950-1970), visando o fortalecimento e a inovação do Ensino de Ciências no Brasil, em busca de promover o desenvolvimento dessa área por meio da elaboração de diferentes materiais didáticos arraigados na concepção experimental de Ciência.

Na primeira edição (I ENEQ) foi apresentado o trabalho intitulado *Feira de Ciências explorando o tema: fontes alternativas de energia* (C9 do I ENEQ), no qual os autores mencionaram a utilização dos materiais ‘Subsídios de Química’ e ‘Unidades Modulares de Química’, da FUNBEC e do CECISP. Esses materiais foram produzidos por essas instituições e serviram de orientação para a montagem da Feira. Os autores justificaram a utilização do material pela insatisfação de um ensino de Química desintegrado, usando apenas a lousa. Essa justificativa vem ao encontro da primeira atividade da FUNBEC, que era produzir materiais com características inovadoras. Outro trabalho que menciona o CECISP, intitulado *Aberrações no Ensino de Química* (C-35 do I ENEQ), analisou os conceitos de massas atômicas e constantes de equilíbrios apresentados em livros didáticos comumente adotados nas escolas públicas. Esse movimento de rever e atualizar textos específicos da Química, também era um dos objetivos desses Centros de Ciências.

Já no trabalho intitulado *Diretrizes para o Ensino de Química – 2.º grau: um processo coletivo de elaboração* (43 do III ENEQ), a partir da realização de um encontro de professores, foram levantados pontos para reflexão sobre o Ensino de Química a partir das práticas educativas dos docentes, como resultado desse encontro foram elaboradas essas diretrizes. Posteriormente, foram realizadas análises dos conteúdos e das metodologias adequadas por professores representantes de 85 delegacias de ensino, universidades estaduais e da equipe do CECISP. Esse movimento de rever e atualizar textos específicos da Química, também era um dos objetivos desses Centros de Ciências.

Na terceira edição do ENEQ foram apresentados dois trabalhos provenientes do CECIPr: *Centros Municipais de Ciências, participação dos professores de 1.º e 2.º graus na melhoria do ensino* (3 do III ENEQ) e *A volta das Feiras de Ciências* (4 do III ENEQ), em comum buscavam a definição de diretrizes para mudar o Ensino de Ciências, assim como a proposição de criação dos Centros Municipais de Ciências (CECIPINHOS) em todo o Estado.

Apesar do período delimitado na investigação dessa tese abarcar a partir da década de 1980, não poderíamos deixar de resgatar as iniciativas da área de Ensino de Ciências que foram abordadas nos trabalhos dos ENEQ. Como exemplo, a FUNBEC, mencionada no trabalho C9 do I ENEQ, foi instituída em 1967, pela transferência do patrimônio proveniente do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC).

As atividades consideradas inovadoras dessa Fundação incluíram: produção de textos em disciplinas científicas (Ciências, Matemática, Física, Química e Biologia) voltados para o ensino médio. Alguns textos foram inteiramente redigidos pela FUNBEC e outros foram traduzidos e adaptados, com financiamento da Fundação Ford e ajuda da Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (*United States Agency for International Development*), conhecido pelo acrônimo USAID, como o norte-americano *Chemical Education Material Study* (CHEM). A segunda atividade da FUNBEC era dedicada ao treinamento de professores da Educação Básica, com as metodologias inovadoras de Ensino de Ciências (BERTERO, 1979, KRASILCHIK, 1995).

O terceiro tipo de atividade era a industrial, que surgiu com a produção de materiais didáticos, os kits científicos, e de forma gradual, introduziu-se na produção, majoritariamente, de equipamentos eletrônicos voltados para área de saúde (hospitais, clínicas e consultórios especializados). Tendo aparentemente o mercado assegurado aos seus produtos, este setor transformou-se em um grande gerador de receita. A quarta atividade da FUNBEC foi de pesquisa e desenvolvimento pedagógico, que incluíam as equipes formadas por professores e educadores. Esse setor dedicava-se à preparação de novos textos e atividades metodologicamente inovadoras, que geralmente eram conduzidas perante a forma de projetos e financeiramente apoiados por outros órgãos (BERTERO, 1979).

Por sua vez, o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), com sede no Rio de Janeiro, foi criado por meio do Decreto Federal n.º 9.355, de 13 de junho de 1946. Este Instituto foi vinculado ao Ministério das Relações Exteriores e instituído como comissão nacional da UNESCO. Na década de 1950 surgiu a comissão estadual de São Paulo do IBECC, com sede na USP, capital (LORENZ; BARRA, 1986). Este Instituto desenvolveu intensa atividade ligada à renovação do Ensino de Ciências, no entanto, o desenvolvimento progressivo do Instituto demandou a transferência da maior parte de suas atribuições para outra entidade com maiores recursos de atuação. Para esta finalidade foi criada uma instituição de direito privado (FUNBEC), com liberdade de atuação, que permitia exercer praticamente todas as atividades que uma empresa comum pode efetuar com exceção de distribuir dividendos, ou seja, os lucros deveriam ser investidos no desenvolvimento da entidade (BERTERO, 1979).

Já os Centros de Ciências (CECI), mencionados nos trabalhos C9 e C-35 do I

ENEQ, foram instituídos na década de 1960, pelo Ministério da Educação, que deu início à criação de seis centros com suas sedes nas capitais dos estados, a saber: em São Paulo, o Centro de Educação Científica do Estado de São Paulo (CECISP); em Belo Horizonte, o Centro de Educação Científica de Minas Gerais (CECIMIG); em Salvador, o Centro de Educação Científica da Bahia (CECIBA); em Porto Alegre, o Centro de Educação Científica do Rio Grande do Sul (CECIRS); no Rio de Janeiro, o Centro de Educação Científica da Guanabara (CECIGUA); e em Recife, o Centro de Educação Científica do Nordeste (CECINE) (LIRA, 2012).

Esses Centros funcionavam por intermédio de convênios firmados com as respectivas secretarias estaduais de educação e universidades, objetivando a elaboração e revisão de textos científicos, produção de material didático, prestação de assistência técnica às escolas e a promoção de cursos de treinamento de professores para aulas experimentais. Além disso, promoviam a criação ou teste de implantação de projetos educacionais. Em média, esses Centros atendiam cerca de três mil professores por ano. Infelizmente, com modificações no que se refere às estruturas administrativas, alguns persistem até hoje com muita dificuldade financeira (LIRA, 2012).

O Centro de Ciência do Paraná (CECIPr) mencionado nos trabalhos 3 e 4 do III ENEQ, surgiu na década de 1980 pelo desdobramento dos CECI criados anteriormente. Essa iniciativa concretizou a intencionalidade de promover ações que implicassem na melhoria do Ensino de Ciências, no estado do Paraná. Por meio de novas estratégias didático-pedagógicas, buscavam dinamizar o processo de formação de professores nessa área (CARVALHO; ALVES, 2005).

4.4.4.2 O teor do apoio financeiro mencionado nos trabalhos

A partir da leitura dos trabalhos, voltamos nossa atenção aos apoios mencionados, principalmente, às iniciativas específicas de um período. Diante disso, dada a importância estratégica que a pesquisa em Ensino de Ciências e dentro desta, a área de Ensino de Química, tem para o sistema educacional e para o próprio desenvolvimento do país, investigamos quais foram as agências de fomento e fundações que subsidiaram o desenvolvimento da área.

Realizado o trabalho de leitura de cunho exploratório, verificamos que dentre os 177 trabalhos analisados durante a primeira década, 33 mencionaram receber algum apoio, ou seja, um percentual de 18,6%. Os demais referem-se aos trabalhos que não receberam apoio ou àqueles em que o apoio não foi mencionado no texto.

A Figura 72 ilustra a distribuição porcentual dos trabalhos, com e sem fomento, em cada edição do evento.

Figura 72 – Distribuição porcentual de trabalhos com e sem fomento, por evento (1982-1990).

Durante a primeira década, observamos a irregularidade na distribuição de financiamento. Esta distribuição inicialmente foi modesta, com poucos trabalhos apoiados pelas agências de fomento, na metade do período teve um pico e no término decresceu. Em 1982, dois trabalhos (5,0%) mencionaram apoio, em 1984 foram dois trabalhos (12,5%), em 1986 foram treze trabalhos (25,0%), em 1988 foram treze trabalhos (26,0%) e em 1990 foram três trabalhos (15,8%).

A partir das menções às agências de fomento identificadas nos trabalhos foi possível realizar a distribuição dos subsídios fornecidos. A Figura 73 ilustra a distribuição dos trabalhos em cada edição do evento e as agências de fomento que contribuíram com os apoios.

Figura 73 – Distribuição de trabalhos (NT $\geq$ 2) que receberam apoio e as agências de fomento (1982-1990).

Conforme mencionado anteriormente, foram 33 trabalhos subsidiados pelas agências de fomento, a saber: PADCT (nove trabalhos), CNPq (oito trabalhos), CAPES (quatro trabalhos), FAPESP e FUNDUNESP (dois trabalhos, cada), FINEP e FAPEMIG (um trabalho, cada). Seis trabalhos receberam mais de um financiamento: PADCT/CNPq, FUNDAP/CNPq, FINEP/CNPq (um trabalho, cada) e FAPESP/CNPq (três trabalhos).

Historicamente, na área de Ensino de Ciências, as agências de fomento que mais se destacam no apoio à pesquisa são as federais CAPES e CNPq (TEIXEIRA, 2008), o que corrobora os dados observados nos trabalhos do ENEQ. Também, é digna de nota, a participação das agências de fomento e as fundações que eventualmente subsidiaram trabalhos, a saber: FAPESP, FINEP, FAPEMIG, Fundação para o Desenvolvimento da UNESP (FUNDUNESP) e Fundação do Desenvolvimento Administrativo (FUNDAP).

Nesse período delimitado foi marcante o amparo do PADCT/SPEC por meio da CAPES, como política pública para o desenvolvimento da área. As edições com maiores porcentagens de trabalhos financiados coincidem com a primeira fase do PADCT/SPEC (1983-1988). O apoio para a realização de trabalhos, seja como ensino, pesquisa ou extensão, é primordial para o fortalecimento e manutenção da área de Ensino de Química. Concordamos com Teixeira e Megid Neto (2011, p. 571) quando afirmam que “uma melhor distribuição do fomento [...] pelo país seria medida necessária para avançarmos no sentido de uma produção acadêmica que cumpra com sua função científica e social” e concluímos que apesar da irregularidade na

distribuição, os números encontrados foram promissores e marcantes de uma época.

Na primeira década, dez trabalhos mencionaram o apoio do PADCT/SPEC: *Um programa de melhoria no ensino de Ciências em séries terminais do 1.º grau* (C2 do III ENEQ); *Centros Municipais de Ciências, participação dos professores de 1.º e 2.º graus na melhoria do ensino* (C3 do III ENEQ); *Uma visão de Química experimental* (C7 do III ENEQ); *Contribuição para a melhoria do ensino da Química no 2.º grau - uma proposta a nível cognitivista* (C13 do III ENEQ); *Matéria: descrição de sistemas de conceitos científicos em Química* (C14 do III ENEQ). Concomitantemente, também receberam apoio do CNPq: *Levantamento e análise das habilidades envolvidas nas disciplinas experimentais do curso de Química da UFSCar* (C26 do III ENEQ), *Programa de Apoio ao Ensino de Ciências e Química no estado de Mato Grosso do Sul - PAECQ* (15 do IV ENEQ); *Pesquisa em desenvolvimento curricular no ensino de Química nas escolas oficiais de Santa Catarina* (16 do IV ENEQ); *Um sistema conceitual envolvendo os conceitos de átomos, elemento químico e nuclídeo* (49 do IV ENEQ); e *Uma integração entre o ensino básico e universidade: um curso de extensão/pesquisa participativas* (2 do V ENEQ).

Destarte, o objetivo comum desses trabalhos estava pautado na melhoria do ensino de Ciências/Química. A ênfase estava centrada na formação inicial e continuada de professores, buscando favorecer a articulação entre a universidade e a escola, assim como na promoção de cursos de treinamento para professores em serviço.

Existia também o objetivo de subsidiar inovações curriculares e metodológicas, com a proposição de diretrizes para o ensino, relacionando o aprendizado com o cotidiano dos alunos e com a realização de experimentos com materiais de baixo custo. A confecção de materiais didáticos, elaboração de textos e de materiais instrucionais recebeu, igualmente, destaque.

Os trabalhos fomentados pelo CNPq foram: *Conteúdos considerados prioritários no ensino da Química no segundo grau* (4 do II ENEQ); *Projetos integrados de Química e Matemática* (C8 do III ENEQ); *Matéria: descrição de sistemas de conceitos científicos em Química* (C14 do III ENEQ); *Equilíbrios químicos envolvendo formação de complexos metálicos em solução - adaptação para fins didáticos* (C16 do III ENEQ); *Demonstração prática sobre a variação do potencial químico em colunas verticais* (C17 do III ENEQ); *Representação gráfica de orbitais moleculares* (C36 do III ENEQ); *O espectro no infravermelho das moléculas CO e NO: uma experiência de*

espectroscopia molecular (C37 do III ENEQ); *Extração, identificação e comportamento ácido-base de antocianidinas de Euphorbia pulcherrima* (4 do IV ENEQ); *Os poliiodetos - um experimento de catenação inorgânica* (6 do IV ENEQ); *Sondagem da estrutura cognitiva dos alunos em relação ao conceito reações Químicas* (20 do IV ENEQ); *Diagnóstico de condições e habilidades necessárias e relacionadas ao aprendizado do mol* (21 do IV ENEQ); *Distorções na avaliação dos docentes pelo corpo discente* (26 do IV); *Mudança de regime acadêmico na graduação* (42 do IV ENEQ); e *Treinamento especial de alunos de graduação em Química* (43 do IV ENEQ).

Diferentemente dos trabalhos apoiados pelo PADCT/SPEC, que visavam a melhoria do ensino de Química e da formação de professores, quase metade dos trabalhos fomentados pelo CNPq (16, 17, 36, 37 do III ENEQ e 4, 6 do IV ENEQ) descrevia atividades experimentais, relacionava os métodos de ensino e abordavam apenas os conteúdos de Química, sem embasamento teórico voltado para a área de Educação. Esses trabalhos ainda apresentavam resquícios do movimento de inovação no ensino, bastante difundido nas décadas anteriores (1950-1970), que preconizava o papel do laboratório e a reorganização dos conteúdos em função dos conceitos básicos e unificadores das áreas de conhecimento científico (FRACALANZA, 1992).

Cabe destacar que nos trabalhos 20 e 21 do IV ENEQ, apoiados pelo CNPq, os autores descrevem a utilização e avaliação do material *Aprendendo Química*, desenvolvido por professores do Colégio Técnico (COLTEC), da UFMG. Esse material voltado ao ensino médio foi desenvolvido para o ensino de Química Geral, fundamentado em experimentos e atividades planejadas, para que os alunos possam desenvolver as habilidades de observar, indagar, avaliar dados e tirar conclusões a respeito de fenômenos, além disso, também foi muito utilizado em programas de capacitação docente.

4.4.4.3 A atuação de grupos de pesquisa

No bojo do SPEC/PADCT foram aprovados diversos projetos para a criação de associações, grupos de estudos, núcleos de pesquisa, que emergiram ou se fortaleceram a partir da iniciativa de expansão regional e nacional subsidiadas por

esse Subprograma, como mencionado anteriormente, no que se refere à própria realização dos ENEQ. Também destacamos a produção de materiais didáticos, principalmente durante a vigência da primeira fase do PADCT/SPEC.

Nessa perspectiva, na USP, o Subprograma subsidiou a fundação do GEPEQ, uma iniciativa de Luiz R. M. Pitombo e Maria Eunice R. Marcondes, que se consolidou como grupo pioneiro na formação de professores, educadores, pesquisadores e divulgadores da Química. Como autoria, o GEPEQ apresentou o trabalho 3 do III ENEQ, o qual traz uma proposta para o Ensino de Química no 2.º grau, desenvolvida por meio de um conjunto de módulos. Os quatro primeiros módulos são sequenciados e apresentam os conceitos químicos de forma abrangente e inclusiva, os módulos seguintes são intercambiáveis. Esses módulos foram utilizados como projeto-piloto na rede de ensino e as devidas adequações dos conteúdos foram realizadas por meio de coleta de dados junto aos professores (BOSQUILHA et al., 1992). Em 1993, esses módulos foram editados e publicados como livros didáticos.

Outro grupo que surgiu no âmbito do PADCT/CAPEs apresentou o trabalho intitulado *Núcleo de Apoio ao Ensino de Ciências - NAEC* (1 do II ENEQ), no qual divulga o Núcleo criado na UFMT e seus objetivos: promover a formação de pesquisadores por meio de pós-graduação na área de Ensino de Ciências e Matemática, melhorar a formação de professores para a Educação Básica (1.º e 2.º graus), buscando sanar as deficiências das Licenciaturas e cursos de Magistério e oferecimento de cursos para treinamento em serviço de professores (1.º e 2.º graus). Esse Núcleo foi concebido a partir das reuniões de professores das áreas de Biologia, Química, Física e Matemática, da participação no I Encontro para a Melhoria do Ensino de Ciências na Região da Amazônia Legal (1981) e da publicação do Diagnóstico Socioeconômico do estado do Mato Grosso. Dentre os problemas educacionais destacavam-se a falta de qualificação profissional e de equipamentos nas escolas, a inadequação de currículos e programas para as áreas mencionadas (BOTH, 2016; RIBEIRO, 2016).

Já o trabalho intitulado *Ações de um Núcleo de Educação Química na definição de uma metodologia para o Ensino de Química* (4 do V ENEQ) destacou as ações promovidas pelo extinto Núcleo (NEQ), da UFRGS, liderado por Attico I. Chassot e José C. Del Pino, a saber: orientações para a Licenciatura em Química, curso de extensão (300 h/aulas) e de especialização em Educação em Química (392 h/aulas),

matrículas em disciplinas específicas com vagas ociosas para atender os professores em exercício da Educação Básica.

No tocante à produção de materiais didáticos, destacamos o trabalho *Avaliação de uma proposta metodológica para o ensino de Química de 2.º grau baseada na aprendizagem por descoberta* (3 do I ENEQ): os autores realizaram atividades experimentais do material do Projeto de Ensino de Química para o 2.º grau (PROQUIM) e analisaram os resultados obtidos por meio de aplicação de testes e concluíram que a metodologia foi eficiente. O PROQUIM foi elaborado pela UNICAMP, pautado na ‘metodologia por descoberta’, na qual sua estrutura organizacional apresentava atividades que priorizavam a formação de conceitos que mobilizam aspectos cognitivos de ordem superior e não apenas a memorização. A construção do conhecimento dirigida favorecia o trabalho em grupo e as atividades propostas se diferenciavam do ensino tradicional (PELIZZARI et al., 2002; ZOLLER, 1993).

Nos trabalhos *Adaptação de retroprojetores para demonstrações Químicas em sala de aula* e *Equilíbrio Químico: um conjunto de experiências para o 3.º grau* (6 e 9 do II ENEQ), ambos de autoria do extinto Grupo de Educação e Ensino de Química (GEEQUIM), da USP, liderado por Reiko Isuyama e Anna M. P. Felicíssimo, em colaboração com outros professores da instituição, a produção do material didático foi relatada em ‘Experiências sobre Equilíbrio Químico’, que posteriormente, foi editado e publicado como livro pela UNESCO (ISUYAMA; FELICISSIMO, 1987). Esse material faz parte do rol de referências utilizadas em aulas práticas de Química do IQ/USP⁸.

Os trabalhos *Uma visão de Química Experimental* (7 do III ENEQ) e *Programa de Apoio ao Ensino de Ciências e Química no estado de Mato Grosso do Sul - PAECQ* (15 do IV ENEQ) são de mesma autoria. No primeiro, os autores idealizaram e confeccionaram treze minilaboratórios que foram distribuídos entre as escolas estaduais do estado do Mato Grosso. No segundo, foi apresentada a produção de um material instrucional interdisciplinar sobre o tema ‘Alimentos’, abordando os conceitos de Química, Física e Biologia, voltado para a 7.^a série (atual 8.º ano), que visava atender as solicitações dos professores de Ciências. Ambos faziam parte do PAECQ e pretendiam atender as linhas norteadoras do PADCT/SPEC na produção de materiais e constituição de programas de melhoria do ensino.

⁸ <https://goo.gl/hd23XY>

4.4.4.4 Assuntos chaves abordados nos trabalhos

Slongo e Delizoicov (2010) mencionam que nas pesquisas em Ensino de Biologia a identidade da produção de trabalhos durante certo período, também pode revelar-se por meio do vocabulário específico utilizado. Nessa perspectiva, a partir da leitura completa dos trabalhos, observamos os vocabulários, como os que seguem: aprendizagem por descoberta; aprendizagem por redescoberta; metodologia inovativa; metodologia ativa; participação ativa dos alunos; eficiência na instrução; papel da Química; experiência investigativa; estudo dirigido; deficiência formativa; aprendizagem efetiva; ensino individualizado; conhecer a realidade; proposta inovadora; conteúdos prioritários; falta de motivação; tornar o ensino mais experimental; saberes populares; interação entre a universidade e a escola; capacitação ou reciclagem de professores; treinamento de professores em serviço; diagnóstico da disciplina/curso.

Como apontado por Nardi (2005a, p. 73), as questões de pesquisa na área de Física “giravam em torno de organização do ensino básico na universidade e o uso de novas tecnologias e métodos de ensino, principalmente a utilização de microcomputador ou ensino e da instrução programada (Método Keller)”. Essas demandas também emergiram nos trabalhos apresentados durante a primeira década do ENEQ: tornar o ensino mais experimental; intercâmbio ou interação entre a universidade e a escola pública; melhorar a motivação/interesse do aluno; e utilização de microcomputadores ou ensino auxiliado por computadores.

Em meados da década de 1980 despontam assuntos de outra natureza, aparecendo indícios de questionamentos de aspectos sócio-políticos e culturais da educação científica. Foram “priorizadas novas diretrizes, como as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, a Educação Ambiental, a ecologia humana e a valorização dos aspectos cognitivos, da cultura e do cotidiano do aluno” (NARDI (2005b, p. 92). Os trabalhos mencionaram a utilização de projetos para o ensino de Química, que incluíram temáticas ambientais, como: poluição, fontes de energia e recursos naturais (9 do I ENEQ), chuva ácida (50 do III ENEQ) e Educação Ambiental (50 do IV ENEQ) e saberes populares (4 do III ENEQ e 14 do IV ENEQ).

Essas mudanças coadunam com as que foram observadas, nas quais se buscava relacionar o ensino de Química com o cotidiano dos alunos ou saberes

populares; a preocupação em utilizar materiais de baixo custo e de fácil acesso; apontar as dificuldades dos alunos; estudos envolvendo cognição; desenvolvimento do senso ou espírito crítico. Além disso, também surgiram trabalhos que objetivaram considerar os conhecimentos prévios dos alunos. Podemos perceber que ao longo da década de 1980 os objetos de pesquisa foram redimensionados (SLONGO; DELIZOICOV, 2010; MEGID NETO, 1999).

Cabe destacar que concomitante ao processo de redemocratização do país ocorreu a expansão do ensino público, cujo foco não era apenas o acesso à universidade e muito menos se pretendia formar cientistas. A intenção seria propiciar ao cidadão elementos para viver melhor e participação no processo de reabertura política.

Nessa perspectiva, despontam as propostas pedagógicas contra hegemônicas, que segundo Saviani (2010), essas seriam “uma centrada no saber do povo e na autonomia de suas organizações e outra [...] que se pautava pela centralidade da educação escolar, valorizando o acesso das camadas populares ao conhecimento sistematizado” (p. 414-415).

Nos trabalhos é apontado como objetivo da escola de 2.º grau uma proposta contra hegemônica. Levando-se em consideração que a instituição escola estava sendo reorganizada e suas funções estavam sendo reestabelecidas, era primordial que se propiciasse o saber, o saber-fazer críticos e a socialização dos alunos, tomando-os sujeitos portadores e construtores de conhecimentos.

Os conteúdos e temas incluídos no currículo da disciplina refletem as ideias correntes sobre a Química, no qual se pretendia que os alunos passassem “a estudar conteúdos científicos relevantes para sua vida, no sentido de identificar problemas e buscar soluções para os mesmos” (KRASILCHIK, 2000, p. 89).

4.5 A segunda década dos ENEQ: nível escolar, aspectos metodológicos e foco temático

Assim como realizado no estudo da primeira década, neste tópico as análises foram baseadas apenas nos trabalhos com o formato de resumo e se detiveram na abordagem do nível escolar, aspectos metodológicos e focos temáticos.

4.5.1 A produção e sua distribuição de acordo com o nível escolar

A classificação dos trabalhos quanto ao nível escolar foi realizada com base nos descritores, definidos na Metodologia. Reunimos e analisamos 337 trabalhos apresentados na segunda década.

A Figura 74 ilustra a distribuição percentual dos trabalhos de acordo com os níveis escolares, durante a segunda década.

Figura 74 – Distribuição percentual dos trabalhos de acordo com os níveis escolares (1992-2000).

Nota: EM: Ensino Médio; ES: Ensino Superior; EF: Ensino Fundamental; EI: Educação Infantil.

O nível escolar mais recorrente é o Ensino Médio (35,9%), seguido do Ensino Superior (25,2%), Geral (16,9%) e o Ensino Fundamental (7,4%). Dentre os trabalhos que mencionavam dois níveis, a maior recorrência foi entre o Ensino Fundamental com Ensino Médio (8,3%), seguida pelo Ensino Médio com Ensino Superior (5,3%), Ensino Fundamental com Ensino Superior (0,6%) e Educação Infantil com Ensino Médio (0,3%).

A Figura 75 apresenta a distribuição de trabalhos de acordo com os níveis escolares, por edição do evento na segunda década dos ENEQ. Dentre eles, 49 apresentaram dois níveis de escolaridade, sendo assim, foram computados duas vezes, uma em cada nível, logo, a somatória da distribuição é superior aos 337 trabalhos.

Figura 75 – Distribuição de trabalhos de acordo com os níveis escolares, por edição do evento (1992-2000).

Conforme ilustra a Figura 75, o Ensino Médio foi o nível escolar privilegiado nos trabalhos, em todas as edições durante a segunda década. Em seguida estão os trabalhos voltados para o Ensino Superior. Os trabalhos desenvolvidos no contexto do Ensino Fundamental e Geral apresentaram irregularidade na produção e apenas um trabalho tratou da Educação Infantil, na última edição dessa década.

No que tange aos trabalhos que investigaram o contexto do Ensino Médio, foram encontrados 121 (35,9%) que abordaram exclusivamente este nível escolar. Porém, quando computados aqueles desenvolvidos em conjunto com outros níveis, como Educação Infantil com Ensino Médio, Ensino Fundamental com Ensino Médio e Ensino Médio com Ensino Superior, o montante se aproxima da metade (49,8%) de toda a produção analisada. Comparando a distribuição da segunda com a primeira década, esse nível de escolaridade passou de 23,7% para 35,9%, quando tomado isoladamente, e de 33,3% para 49,8%, quando associado a outros níveis.

O incremento da produção voltada ao Ensino Médio despontou na última edição da década anterior (1990), conforme ilustra a Figura 21, e manteve-se em ascensão durante a segunda década. Além de permear todas as séries desse nível de escolaridade, este detém a maior quantidade de sujeitos envolvidos (alunos, professores e gestores), comparando-se aos demais, pelo menos no que diz respeito ao contexto nacional. Ademais, a perspectiva voltada para a integração do Ensino de

Química com questões não apenas de cunho específico dessa disciplina, cativou o interesse de muitos pesquisadores que levaram tal abordagem, principalmente para o Ensino Médio, durante a segunda década.

Cabe destacar o incentivo político/econômico voltado para a Educação Básica nesse período, denominado de a Década da Educação, na qual a escola foi considerada como primordial, além da promulgação da LDB n.º 9394/96 e também da implantação dos PCN, que serviram de subsídio para os trabalhos desenvolvidos no final desse período e mais expressivamente na década seguinte.

O aumento na produção também foi apontado por outros autores, cujas investigações abarcaram a década de 1990, como: Megid Neto (1999), ao investigar as tendências no Ensino de Ciências, no período de 1972 a 1995; Teixeira (2008), ao investigar a produção acadêmica sobre o Ensino de Biologia, entre 1972 a 2004; Gonçalves e Marques (2012), ao investigarem as pesquisas e publicações acerca da experimentação no ensino de Química, no período entre 1972 a 2006.

Os trabalhos voltados para o Ensino Médio evidenciaram o interesse no desenvolvimento, produção, utilização e análise de recursos didáticos, com destaque para a análise de livros didáticos. A exemplo, o trabalho intitulado *Perfil do livro didático de Química produzido no Brasil* (PL20 do VIII ENEQ), que objetivou analisar dezoito livros destinados ao Ensino Médio e Fundamental, incluindo materiais amplamente empregados nas escolas e propostas desenvolvidas por pesquisadores da área de Ensino de Química.

Em relação ao Ensino Superior, este foi o segundo nível priorizado, encontrados 85 trabalhos (25,2%). Comparando a distribuição da segunda com a primeira década, ocorreu uma redução de 48,6% para 25,2% na produção, quando tomado esse nível de escolaridade isoladamente e de 58,8% para 31,2%, quando associado a outros níveis, ou seja, a produção é quase metade da década anterior.

Nesse nível de ensino foi evidenciado o interesse no desenvolvimento, produção, utilização e análise de recursos didáticos, com destaque para a Experimentação. Muitos dos trabalhos sobre Experimentação na primeira década tinham em comum a descrição de experimentos, com ênfase apenas nos conteúdos específicos de Química e pouca atenção às questões voltadas ao Ensino de Química.

Em contraponto, na segunda década o número de trabalhos dessa natureza foi reduzido drasticamente, justificando parcialmente a mudança de posição das produções voltadas a esse nível de ensino, de primeira para segunda. A título de

exemplo, o trabalho *Determinação gravimétrica de cálcio e ferro no leite* (RP056 do X ENEQ), que teve como objetivo levar o aluno a analisar uma amostra real escolhida pelo mesmo, aplicando uma das técnicas gravimétricas aprendidas na disciplina Química Analítica Quantitativa.

Apesar da diminuição na produção, cabe destacar que contraditoriamente, o contexto para seu aumento era favorável na década de 1990, quando ocorreu a retomada da expansão, em todos os níveis escolares e significativamente no nível superior, em termos de graduação e pós-graduação. Isso gerou: ampliação significativa de matrículas; diversidade de ofertas de cursos; propostas de mestrados profissionalizantes; variedades de fontes de financiamento; associações entre agências internacionais, governos e corporações; a internacionalização e globalização do conhecimento; a predominância de TIC e de alternativas de aprendizagem (HOSTINS, 2006).

No tocante ao Ensino Fundamental, foram classificados exclusivamente neste nível 25 resumos (7,4%). Quando adicionados a esse número, os documentos que tratam também de outros níveis associados a ele, a produção alcança 16,3% dos trabalhos examinados na pesquisa. Comparando a produção com a década anterior, esta passou de 2,8% para 7,4%, e de 7,9% para 16,3%, ou seja, mais que dobrou.

Além do aumento quantitativo considerável, os trabalhos voltados ao Ensino Fundamental também mudaram o enfoque nas investigações, que na década anterior estava fortemente vinculado à formação continuada de professores. Na segunda década, a atenção está direcionada para questões curriculares e para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, principalmente no contexto dos 8.^o e 9.^o anos (antigas 7.^a e 8.^a série). A exemplo, o trabalho *Proposta de ensino de Ciência: 8ª série do Ensino Fundamental* (RP066 do X ENEQ) buscou a negociação e significação dos conceitos científicos. Para tanto lançou mão de práticas de laboratório, observações, visitas, pesquisas, entrevistas e seminários.

No que se refere aos 57 trabalhos (16,9%) que foram classificados na categoria Geral, nesta também ocorreu um pequeno aumento na quantidade de resumos, que passou de 13,0% para 16,9%. Outra observação refere-se à abordagem dos trabalhos, que durante a primeira década estava fortemente vinculada ao foco temático sobre as Questões Curriculares, Programas e Projetos. Na segunda década foi enfatizado o foco Recursos Didáticos, com destaque para a Experimentação.

Como mencionado anteriormente, os trabalhos dessa natureza não

especificam a que nível se destina ou abarcam mais de dois níveis escolares. A exemplo, o trabalho *Metais pesados: resíduos sem peso* (RP061 do X ENEQ), no qual foi proposto um tratamento para os resíduos líquidos produzidos pela indústria galvânica. Com isso buscou-se unir a escola à indústria, assim os alunos teriam a oportunidade de aplicar os conhecimentos de Química na busca de soluções e tecnologias que beneficiassem o meio ambiente e a sociedade.

4.5.2 A produção e sua distribuição de acordo com os aspectos metodológicos

Com relação a este tópico, cabe destacar que as referências bibliográficas nos trabalhos da primeira década, eram colocadas de maneira esparsa e sem estabelecimento de relação com o conteúdo do texto. Na segunda década isso mudou, com sistematização maior das referências. A partir da 10.^a edição, em 2000, todos os trabalhos passaram a apresentar as referências bibliográficas no final do texto, como fazemos atualmente, de acordo com as normas exigidas. Nessa perspectiva, foi possível relacionar os trabalhos com os referenciais teóricos mais recorrentes neles presentes, neste período.

A Figura 76 ilustra a distribuição dos níveis metodológicos dos trabalhos apresentados no ENEQ, durante a segunda década de realização do evento.

Figura 76 – Distribuição de trabalhos de acordo com os aspectos metodológicos (1992-2000).

A Figura 76 indica que a maioria, ou seja, 140 trabalhos, foi classificada no nível II. Quando comparamos a distribuição da segunda com a primeira década, observamos que porcentagem de trabalhos classificados nesse nível aumentou ligeiramente, passando de 40,7% para 41,5%.

Nesse bloco foram categorizados 46 trabalhos que apresentaram referencial teórico/metodológico. Com os nomes dos autores citados nos referidos trabalhos, geramos uma nuvem de palavras, cujo objetivo foi identificar quais foram mais recorrentes.

Como mencionado anteriormente, unimos os sobrenomes com a primeira inicial dos nomes. Por exemplo, a indicação de ‘chassota’ está associada ao autor Áttico I. Chassot. O Quadro 24 apresenta a nuvem de *tags*, com a distribuição dos nomes dos autores mencionados nos trabalhos classificados como nível II, na segunda década.

Quadro 24 – Nuvem de *tags* com sobrenomes e iniciais dos autores, e número de citações nos trabalhos contidos no nível II (1992-2000).

azanhajmp(2) bonadimanh(2) **chassota**(13) ciscatoc(2) floresta(2) fourerg(4)
freire(2) hellera(3) krasilchik(2) krugerv(2) machadoah(3) maldanera(4) milagrea(2)
maisiram(4) nehring (2) newboldb(4) novak(2) ontoriaa(2) piaget(2) pietrocolam(2)
pinheiro(4) romanellili (2) **santosw**(7) **schnetzlerr**(5) zanonl(2)

Os três autores mais citados nos resumos foram: Attico I. Chassot, com treze menções; Wildson L. P. dos Santos, com sete menções; e Roseli P. Schnetzler, com cinco menções.

A Tabela 20 ilustra as publicações de Áttico I. Chassot mencionadas nos trabalhos classificados no nível II.

Tabela 20 – Publicações de Áttico I. Chassot referenciadas nos trabalhos classificados no nível II.

PUBLICAÇÃO	(continua) N.º DE REFERÊNCIAS
Artigo	
CHASSOT, A. I. Para que(m) é útil nosso ensino de Química? Espaços da Escola. v. 2, n. 5, p.43-51. 1992.	3
CHASSOT et al. Química do cotidiano: pressupostos teóricos para a elaboração de material didático alternativo. Espaços da Escola. v. 3, n. 10, p. 47-53. 1993.	2
CHASSOT, A. I. (Re)construindo conhecimentos químicos. Educação e Realidade, v. 16, n. 2, p. 79-83. 1991.	1

Tabela 20 – Publicações de Áttico I. Chassot referenciadas nos trabalhos classificados no nível II.

Livro	(conclusão)
CHASSOT, A.I. A Educação no Ensino de Química. Ijuí: Livraria Unijuí Editora. 1990. 118p.	2
CHASSOT, A.I. Para que(m) é útil o Ensino? Canoas: ULBRA. 1995.	2
CHASSOT, A.I. Catalisando Educação. Ijuí: Editora UNIJUÍ. 1995.	2
CHASSOT, A. I. Catalisando Transformações na Educação, Ijuí: Editora UNIJUÍ. 1993.	1

Dentre as treze publicações de Chassot que foram mencionadas nos trabalhos, o artigo *Para que(m) é útil nosso ensino de Química?* foi a mais referenciada, com três menções.

Na maioria das obras citadas, Chassot (2004b) aponta para um currículo na perspectiva de formação de um cidadão crítico e participante da sociedade, que respeita as diferenças, os recursos naturais e a democracia. Para isso faz-se necessário que a Educação seja útil para o aprendiz.

Mais especificamente, diz-se que é útil tudo que serve para satisfazer necessidades humanas, individuais ou coletivas. Diz-se, por exemplo, de período reservado ao trabalho produtivo. Assim, há os dias úteis ou dias em que se produz ou dias de trabalho. (CHASSOT, 2004b, p. 74)

O autor afirma que o currículo de Química abarca conteúdos que não apresentam relação ou aplicação no contexto cotidiano/econômico/político, em que o aluno está inserido. Nessa perspectiva, ele propõe que o currículo deverá ser reconstruído e sugere a inserção da Alfabetização Científica (CHASSOT, 2006; SANTOS; GHEDIN, 2009). O excerto do trabalho *Brincando com(ns)ciência* (RP069 do X ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 77, cita a obra de Chassot.

Figura 77 – Excerto de trabalho que apresenta referencial teórico, com base em obra de Chassot.

... como se refere CHASSOT (1992) "o conhecimento químico deve permear toda a área de ciências de 5.^a a 8.^a séries, e não se restringir a um semestre isolado no final do primeiro grau, onde em geral se antecipam conteúdos do segundo grau", fracionar o ensino de ciências em disciplinas é uma forma equivocada de educar.

Fonte: ENEQ (2000, p. 86).

No resumo em questão, os autores apresentaram uma proposta de utilização de um jogo, o qual buscava desenvolver a interação, a capacidade de raciocínio e o

senso crítico nos alunos. Além de possibilitar a introdução e revisão de conteúdos científicos.

O segundo autor mais referenciado foi Wildson L. P. Santos. A Tabela 21 ilustra as suas publicações, mencionadas nos resumos classificados no nível II.

Tabela 21 – Publicações de Wildson L. P. Santos referenciadas nos trabalhos classificados no nível II.

PUBLICAÇÃO	N.º DE REFERÊNCIAS
Livro	
SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. <i>Educação em Química: compromisso com a cidadania</i> . Ijuí: Editora UNIJUÍ. 1997. 160 p.	5
Livro Didático	
MOL, G. S.; SANTOS, W. L. P. (coord.). <i>Química na Sociedade</i> , v. 1. Brasília: Editora UnB. 1998.	2

A obra mais referenciada foi o livro *Educação em Química: compromisso com a cidadania*, oriundo da dissertação de mestrado de Santos, cuja orientadora foi Schnetzler. Em seu escopo, o livro abordou a contribuição do conhecimento de Química para a formação de cidadãos críticos e participativos na sociedade, tendo como base o enfoque CTS.

A segunda obra mais referenciada foi o livro didático *Química na Sociedade*, resultado da organização, em parceria, entre Santos e Mol (MOL et al., 1998). Este foi elaborado na mesma perspectiva da obra mencionada anteriormente. Ambas estão alinhadas com o movimento que emergia na segunda década, o qual trazia temáticas sobre a formação do aluno para o exercício da cidadania, a alfabetização científica, a abordagem CTS nos currículos e no processo de ensino e aprendizagem.

O segundo nível metodológico mais frequente identificado, refere-se ao nível III, com 102 trabalhos (30,3%). Quando comparamos a distribuição da segunda com a primeira década, observamos que a porcentagem de trabalhos classificados nesse nível diminuiu ligeiramente, passando de 33,3% para 30,3%.

Dentre os trabalhos classificados nesse nível, apenas dez mencionaram referencial teórico/metodológico. O Quadro 25 apresenta a nuvem de *tags*, com a distribuição dos sobrenomes e iniciais dos nomes dos autores referenciados nos trabalhos classificados como nível III, na segunda década.

Quadro 25 – Nuvem de *tags* com sobrenomes e iniciais dos autores, e número de citações nos trabalhos contidos no nível III (1992-2000).

alves(1) aragaor(2) ardley(1) bachelard(1) bernstein(1) borges(1) alvenaria(1) buchweitz(1)
carretero(1) carvalho(3) debono(1) demop(1) felder(1) freirep(1) gilperez(3)
hamilton(1) felino(1) malave(1) miranda(1) maisiram(2) parlett (1) perrenoud(1) ribeiro(1)
schnetzlerr(3) usbercoj(1)

Os autores mais citados nos trabalhos classificados como nível III foram: Anna Maria P. de Carvalho, Daniel Gil-Pérez e Roseli P. Schnetzler, com três menções cada. A Tabela 22 ilustra as publicações mais referenciadas.

Tabela 22 – Publicações mais referenciadas nos trabalhos classificados no nível III (1992-2000).

PUBLICAÇÃO	N.º DE REFERÊNCIAS
Livro	
CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. Formação de professores de Ciências - tendências e inovações. 2. ed. São Paulo: Cortez Editora, 1995. 120 p.	3
Artigo	
SCHNETZLER, R. P., ARAGÃO, R. R. Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o Ensino da Química. Química Nova na Escola, n. 1, p. 27-31. 1995.	2
SCHNETZLER, R. P. A estrutura atômica no ensino de Química no 2.º grau. Campinas: Faculdade de Educação - Texto s/d.	1

A obra mais referenciada nos trabalhos classificados nesse nível foi *Formação de Professores de Ciências – tendências e inovações* (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 1995). Esta aponta para questões que permeiam a formação inicial e continuada dos professores, reforçando a necessidade da integração das aquisições da pesquisa sobre a aprendizagem das Ciências, particularmente, as propostas de orientação construtivista à essa formação. A exemplo, destacamos o trabalho *Participação de alunos do curso de Licenciatura na elaboração de material didático de Química numa abordagem de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)* (RP098 do X ENEQ), no qual o livro de Carvalho e Gil-Perez (1995) foi utilizado como referência.

A segunda obra mais referenciada foi o artigo *Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o Ensino da Química*. Esta é recorrentemente utilizada pois traz um panorama das pesquisas desenvolvidas na área de Ensino de

Química no Brasil, apontando as suas principais tendências. Uma delas consiste na aprendizagem dos alunos não ser entendida como um processo mecânico de internalização das informações fornecidas pelo professor. E sim, deverá ser considerada como reorganização, desenvolvimento ou evolução das concepções dos alunos (SANTOS; PRAIA, 1992).

Diante disso, o processo de ensino e aprendizagem passou a ser concebido como evolução ou mudança conceitual. A exemplo, destacamos o trabalho *Aula tradicional ou metodológica - mais significância na aprendizagem de Química?* (PL 16 do VIII ENEQ), no qual os autores citaram Schnetzler e Aragão (1995).

Em relação às fontes de dados utilizadas, dentre os 102 trabalhos classificados nesse nível, dezoito utilizaram dois ou três tipos de fontes de dados, sendo assim, foram computadas mais de uma vez, uma em cada instrumento, logo, a somatória da distribuição percentual é superior a 100%.

A Figura 78 ilustra a distribuição das fontes de coleta de dados utilizadas nos trabalhos classificados como nível III.

Figura 78 – Fontes de dados utilizadas nos trabalhos de nível III (1992-2000).

A fonte de dados mais utilizado foi o questionário, em 44 trabalhos (43,1%); em seguida foram os materiais produzidos pelos sujeitos, em 33 trabalhos (32,4%); entrevistas, em dezenove trabalhos (18,6%); materiais utilizados pelos sujeitos, em nove trabalhos (8,8%); observação direta, em seis trabalhos (5,9%); aplicação de pré/pós-testes, em cinco trabalhos (4,9%); documental, em quatro trabalhos (3,9%); e experimental, em três trabalhos (2,9%).

Em relação aos 44 trabalhos que realizaram aplicação de questionários, como exemplo, o excerto do trabalho *Conceitos básicos de Química e aplicação na área de Engenharia* (P24 do IX ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 79.

Figura 79 – Excerto de trabalho com a coleta de dados: uso de questionário.

Para tanto foi aplicado um questionário a uma população aleatória de alunos das Engenharias Elétrica, Civil, Química e Mecânica, visando levantar inicialmente as maiores dificuldades que eles enfrentam na compreensão dos conceitos básicos de Química e a prática da Engenharia.

Fonte: ENEQ (1998, p. 261).

No resumo em questão, os autores aplicaram questionários aos alunos dos cursos de Engenharia, visando levantar inicialmente as maiores dificuldades que eles enfrentam na compreensão dos conceitos básicos de Química.

Na sequência, 33 trabalhos (32,4%) realizaram análise de materiais produzidos pelos sujeitos (relatórios, provas de vestibular, trabalho de conclusão de curso e modelos moleculares). A exemplo, o excerto do trabalho *A utilização da Química do cotidiano nas questões de vestibulares como alternativa de mudança desta disciplina no segundo grau* (5 do VI ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 80.

Figura 80 – Excerto de trabalho com coleta de dados: material produzido pelo sujeito.

A análise da prova de Química do vestibular de 1991 da UFRGS, constituída de 37% de questões de Química do cotidiano, mostra que este tipo da questão apresentou um poder de discriminação levemente superior às tradicionais.

Fonte: ENEQ (1992, p. 37).

No resumo em questão, os autores analisaram a parte de Química, da prova de vestibular da UFRGS, em 1991, buscando questões que relacionassem os conteúdos com o cotidiano dos alunos. Os resultados mostraram que apenas 37% das questões corresponderam a essa busca.

Na sequência, dezenove trabalhos (18,6%) realizaram entrevistas (com professores e/ou alunos), dentre eles, nove foram concomitantes a outras fontes. Como exemplo, o excerto do trabalho *Programas oficiais de educação continuada: uma análise da validade* (RP101 do X ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 81.

Figura 81 – Excerto de trabalho com coleta de dados: entrevista.

O resultado da pesquisa mostra que mais de 95% dos docentes entrevistados não adotaram nenhuma mudança de postura, com relação ao trabalho desenvolvido antes de participar dos programas.

Fonte: ENEQ (2000, p. 106).

Em seguida, nove trabalhos (8,8%) analisaram os materiais utilizados pelos sujeitos (livro didático, roteiro ou guia experimental, apostilas etc.). Nesse bloco, assim como na primeira década, ocorreu principalmente a análise de livros didáticos utilizados, no contexto de sala de aula. A exemplo, o excerto do trabalho *Modos de utilização do livro didático de Química no 2.º grau – o que nos dizem os estudantes* (PL34 do VIII ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 82.

Figura 82 – Excerto de trabalho com coleta de dados: material utilizado pelos sujeitos.

No trabalho são considerados dados relativos aos modos de utilização do livro didático de Química no segundo grau, por professores e alunos.

Fonte: ENEQ (1988, p. 41).

No resumo em questão, os autores realizaram uma pesquisa sobre a utilização do livro didático. Os resultados apresentaram dez categorias com aspectos rejeitados e valorizados pelos alunos para os modos de utilização do livro. Entre elas, a rejeição pela não utilização ou a utilização mecânica e unilateral do livro.

Em seis trabalhos (5,9%) foram realizadas observações diretas em sala de aula, a exemplo, o excerto do trabalho *Parceria entre formadores, professores e licenciandos: interações nos processos do ensinar-aprender* (RP094 do X ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 83.

Figura 83 – Excerto de trabalho com coleta de dados: observação direta.

Ambos contextos de indagação-interação desenvolvem-se em torno da análise de aulas de Química Orgânica no Ensino Médio, com a participação dos três tipos de sujeitos, em que cada um exercita/vivência uma condição formativa/interativa diferenciada:

Fonte: ENEQ (2000, p. 102).

No resumo em questão, os autores realizaram uma pesquisa, desenvolvida no contexto da disciplina Instrumentação de Ensino de Química III, que focalizou a parceria entre formação inicial e formação continuada de professores, na perspectiva do enfrentamento à problemática de sala de aula.

Em cinco trabalhos (4,9%) ocorreu a aplicação de testes ou de pré/pós-teste. A exemplo, o excerto do trabalho *Um bolo é o resultado de uma reação Química?* (RP7 do IX ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 84.

Figura 84 – Excerto de trabalho com fonte de dados: pré/pós-testes.

As concepções prévias dos alunos e a verificação da sua evolução, foram feitas utilizando-se os experimentos e os pré e pós testes.

Fonte: ENEQ (1998, p. 362).

No resumo em questão, os autores buscaram levar os alunos a refletir sobre sua cultura cotidiana sem, necessariamente, substituí-la pelas concepções científicas, porém, ampliando o seu universo cultural sobre as evidências de uma transformação Química. Para averiguar as concepções dos alunos sobre o tema em questão foram aplicados pré/pós-testes.

Em quatro trabalhos (3,9%), a fonte de dados foi documental (documentos escolares, levantamento de sites de internet e revisão de literatura). A exemplo, no trabalho *Contexto do curso técnico em Química no RS e sua importância ecológica* (RP 121 do X ENEQ), os autores procuraram caracterizar o referido curso, baseado em dados fornecidos pelas escolas, visitas realizadas durante o ano e informações obtidas junto ao órgão estadual responsável.

Em três trabalhos (2,9%) foram utilizadas fontes de dados experimentais, como destacado em *A inserção de um aluno do Ensino Fundamental em práticas no ensino de Ciências* (PL18 do VIII ENEQ). Os autores utilizaram materiais não convencionais e abordagem não formalista dos conteúdos teóricos da Química. O trabalho se encerra com a apresentação pelos alunos, em sala de aula, dos resultados obtidos nos experimentos.

Em relação aos trabalhos classificados no nível IV, foram categorizados 81 resumos (24,0%) neste nível. Quando comparamos a distribuição da segunda com a primeira década, observamos que a porcentagem de trabalhos classificados nesse nível aumentou significativamente, passando de 14,7% para 24,0%. Podemos inferir que ocorreu uma mudança na qualidade dos trabalhos apresentados no evento ao longo do tempo, já que os pertencentes a esse nível foram constituídos com maior complexidade, apresentando indícios que permitem a sugestão da sua classificação como pesquisa.

A Figura 85 ilustra a distribuição percentual das fontes de dados utilizadas nos trabalhos de nível IV (1992-2000). Dentre essas, dezoito apresentaram dois ou três tipos de fontes de dados, sendo assim, foram computadas mais de uma vez, logo, a somatória da distribuição percentual é superior a 100%.

Figura 85 – Fontes de dados utilizadas nos trabalhos de nível IV (1992-2000).

A fonte de dados mais utilizada foi o questionário, em 24 trabalhos (29,6%); seguido por material utilizado pelos sujeitos, em dezessete trabalhos (21,%); material produzido pelos sujeitos, em quinze trabalhos (18,5%); experimental, em catorze trabalhos (17,3%); entrevista, em catorze trabalhos (17,3%); observação direta em sala de aula, em dez trabalhos (12,3%); aplicação de pré/pós-testes, em quatro trabalhos (4,9%); e documental, em um trabalho (1,2%). Como as fontes de dados são as mesmas descritas no bloco anterior, não iremos nos ater em descrevê-las.

Cabe lembrar que os trabalhos classificados no nível IV apresentam fundamentação teórica que subsidia a discussão dos resultados. Analisando esse bloco de trabalhos, a partir dos referenciais apontados no texto, observamos uma alteração interessante. Enquanto na primeira década predominaram referenciais fundamentados na psicologia comportamentalista e nas metodologias ativas de aprendizagem, na segunda verificou-se uma mudança nos referenciais que subsidiaram os trabalhos.

Esse dado corrobora a perspectiva de transformação na área de Ensino de Química, assim como na área de Ensino de Ciências (SLONGO; DELIZOICOV, 2010), na medida em que a pesquisa vai superando o pragmatismo no qual foi originada,

também ocorre a diferenciação entre ensino e pesquisa. Nesse período, a educação científica passou a ser vista como uma atividade estratégica para o desenvolvimento do país e o discurso da formação do cidadão crítico, consciente e participativo da sociedade foi incorporado na área de Ensino de Ciências (KRASILCHIK, 1996).

O Quadro 26 apresenta a nuvem de *tags*, com a distribuição dos sobrenomes e iniciais dos nomes dos autores referenciados nos trabalhos classificados como nível IV.

Quadro 26 – Nuvem de *tags* com sobrenomes e iniciais dos autores, e número de citações, nos trabalhos contidos no nível IV (1992-2000).

Observamos que tanto no sentido sincrônico, quanto no diacrônico vislumbra-se a mudança de perspectiva que estava em curso na área de Ensino de Química. Surgem os primeiros sinais de um questionamento dos aspectos sociopolíticos e culturais da educação científica, como também se reforça a participação ativa do sujeito no processo de ensino e aprendizagem (SLONGO; DELIZOICOV, 2010), assim como as investigações voltadas às interações em sala de aula.

A presença de autores que abordam a produção e aquisição do conhecimento partindo da crítica à perspectiva positivista, fortemente vinculada à década anterior, evidencia a preocupação com o que se denominou de construção do conhecimento,

como: Piaget, Kuhn, Leontiev, Bachelard e em maior destaque Vygotsky. A exemplo, no trabalho *Elaborando o conceito de dissolução - uma vivência experimental na dinâmica da sala de aula* (P33 do VIII ENEQ), os autores citaram a obra *Pensamento e Linguagem* (VYGOTSKY, 1987).

Também foi registrada a presença de autores que abordam uma concepção crítica de educação, com presença majoritária de educadores brasileiros, como Bárbara Freitag, Pedro Demo e Paulo Freire. Nessa perspectiva, destacam-se referências da área de Ensino de Química, de autoria de pesquisadores brasileiros, como: Andrea H. Machado, Roseli P. Schnetzler, Wildson L. P. dos Santos, Eduardo F. Mortimer e Maria Emília C.C. Lima.

Menções recorrentes a autores estrangeiros, tais como Glen Aikenhead, Daniel Gil-Pérez, António Cachapuz, Hilary Asoko, Michael Matthews e Rosalind Driver, sugerem o alinhamento dos estudos realizados no Brasil com os que, na ocasião, eram produzidos na Inglaterra, Canadá, Espanha etc.

Observamos que os trabalhos passaram a enfatizar, além do envolvimento do sujeito em atividades de ensino, conforme ficou caracterizado na primeira década, também os seus conhecimentos ou concepções prévias dos alunos e as interações discursivas em sala de aula, com recorrência maior de menções a Mikhail Bakhtin. A exemplo, no trabalho *Influência das interações sociais no resgate das concepções prévias e construção do conhecimento* (RP16 do IX ENEQ), foi citada a obra *Marxismo e Filosofia da Linguagem* (BAKHTIN, 1988).

Em menor número foram classificados treze trabalhos (3,9%) que se referem ao nível I. Quando comparamos a distribuição da segunda com a primeira década, observamos que a porcentagem de trabalhos classificados nesse nível diminuiu significativamente, passando de 9,0% para 3,9%, ou seja, menos da metade.

A exemplo, destacamos o excerto do trabalho *Aprendizagens possíveis em atividades experimentais: concepções dos participantes de um grupo de pesquisa* (RP089 do X ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 86.

Figura 86 – Excerto de trabalho caracterizado pelos autores como “em andamento”.

Os resultados obtidos até o presente momento estarão sendo discutidos no grupo de pesquisa durante o primeiro semestre de 2000.

Fonte: ENEQ (2000, p. 99).

No resumo em questão, os autores descreveram os resultados obtidos em uma

pesquisa coletiva realizada, na qual foram investigadas as concepções dos próprios participantes do grupo de pesquisa sobre as possibilidades de aprendizagens nas atividades experimentais. Os resultados ainda estavam sendo discutidos na ocasião da sua submissão ao ENEQ.

Observamos que, na segunda década, praticamente, já não foram mais aceitos trabalhos em andamento, como foi permitido na década anterior. Esse é mais um ponto a destacar em relação à melhoria na qualidade dos trabalhos apresentados no evento ao longo do tempo.

Por fim, o trabalho intitulado *Métodos de trabalho cooperativo em sala de aula* (GP07 do X ENEQ), não se enquadrou nos níveis descritos (0,3%). Nele, os autores caracterizaram métodos cooperativos de aprendizagem, apontando os fundamentos teóricos para a sua aplicação, sem, no entanto, efetuar-la. Consequentemente, não ocorreu coleta de dados.

Diante do exposto, observamos que a segunda década foi um período de transição, a quantidade de trabalhos apresentada foi ampliada, com um salto de quase o dobro em relação à primeira década. Além disso, ocorreu a matização de temáticas investigadas. O enfoque positivista/empirista, muito difundido na primeira década, refletido em abordagens quantitativas, foi dando espaço à abordagem de cunho qualitativo. Na primeira década, os resultados quantitativos estiveram amplamente presentes, já na segunda década, os autores voltaram os olhos para o “como os alunos aprendem?”. Aos poucos foram sendo arrefecidas as práticas de aplicação de questionários com posterior análise estatística, e passaram a ser priorizadas como fontes de dados as observações em sala de aula, realização de entrevistas, análise das produções discentes e docentes (elaboração de textos, desenhos, modelos, jogos etc.). Além disso, os pesquisadores passaram a se fundamentar em contribuições da psicologia cognitivista e a adotar posições epistemológicas mais racionalistas e contemporâneas de Ciência.

Nesse caso, além de realizarem entrevistas ou aplicação de questionários para identificar os conhecimentos ou concepções prévias dos alunos sobre determinado assunto, foram propostas intervenções que possibilitassem a evolução conceitual dos alunos. Por conseguinte, o desenvolvimento do levantamento das concepções e posterior intervenção se caracterizava em um momento educativo (TEIXEIRA, MEGID NETO, 2012).

4.5.3 A produção e sua distribuição de acordo com o foco temático

Assim como realizado para a primeira década, classificamos os trabalhos em pelo menos um foco temático principal (foco privilegiado de estudo), de acordo com o conteúdo abordado em destaque. Contudo, há trabalhos que evidenciaram mais de um assunto de maneira igualitária, dessa forma, foram classificados em mais de um foco temático. Os trabalhos que apresentaram dois focos temáticos foram computados mais de uma vez, um em cada foco a ele associado, sendo assim, a somatória dos percentuais ultrapassa 100%.

Durante a segunda década dos ENEQ foram produzidos 337 trabalhos, que foram classificados em relação ao foco temático. Dentre eles, 49 resumos apresentaram mais de um foco temático. A Figura 87 ilustra a distribuição percentual dos trabalhos, durante a segunda década.

Figura 87 – Distribuição de trabalhos de acordo com o foco temático (1992-2000).

Nota: Recursos Didáticos (RDID); Ensino e Aprendizagem (ENSAP); Questões Curriculares, Programas e Projetos (CUPR); Formação de Professores (FPRO); Formação de Conceitos (FCON); Características do Aluno (CALU); Características do Professor (CPRO); Linguagens e Discurso (LDIS); Avaliação (AVAL); Educação em Espaços Não-Formais e Divulgação Científica (NF-DICI); Alfabetização Científica e Tecnológica, Abordagens CTSA (CTSA); Educação Ambiental (EAMB); História, Filosofia e Sociologia da Ciência (HFSC); Organização do Espaço Escolar (ORESC); Pesquisa e Produção Científica (PPCI); Educação em Saúde (SAUDE).

Os focos temáticos mais recorrentes, com porcentual igual ou acima de 5%, foram: Recursos Didáticos (23,7%); Ensino e Aprendizagem (19,6%); Questões Curriculares, Programas e Projetos (18,4%); Formação de Professores (15,7%); Formação de Conceitos (7,7%); Características do Aluno (7,1%); e Características do Professor (5,0%). Este conjunto de sete focos temáticos conglomerava 97,2% da produção investigada.

Os focos temáticos menos recorrentes, com porcentagem inferior a 5% foram: Linguagens e Discurso (4,5%); Avaliação (2,7%); Educação em Espaços Não-Formais e Divulgação Científica (2,7%); Educação Ambiental (1,8%); Alfabetização Científica e Tecnológica, Abordagens CTSA (1,8%); História, Filosofia e Sociologia da Ciência (1,5%); Organização do Espaço Escolar (1,5%); Pesquisa e Produção Científica (0,6%); e Educação em Saúde (0,3%).

Em contraponto, assim, como na primeira década, também não foi registrado trabalho com o foco temático de Diversidade e Educação Inclusiva. Ou seja, o leque de assuntos abordados na primeira década foi expandido e os seguintes focos temáticos, que não foram contemplados na primeira, encontraram espaço na segunda: Alfabetização Científica e Tecnológica, Abordagens CTSA e Pesquisa e Produção Científica.

A Figura 88 ilustra a distribuição dos focos temáticos por nível de escolaridade.

Figura 88 – Distribuição dos focos temáticos de acordo com os níveis escolares (1992-2000).

Como observamos, na segunda década o Ensino Médio foi o mais privilegiado. Dentre os 121 trabalhos classificados neste nível, 28 trabalhos (23,1%) tratam do foco temático Recursos Didáticos. Além deste, foram observados mais doze focos temáticos para este nível escolar.

Em relação ao Ensino Superior, foram classificados 85 resumos neste nível e, dentre eles, 23 trabalhos (27,1%) também privilegiaram o foco temático Recursos Didáticos e mais doze outros focos. O mesmo ocorreu com os trabalhos classificados como Geral, 57 trabalhos foram relacionados e dentre eles, dezesseis (28,1%), mencionaram o foco temático Recursos Didáticos e mais doze focos.

No que tange aos trabalhos voltados para o Ensino Fundamental, dentre os 25 classificados neste nível, oito (32,0%) dizem respeito ao foco temático Questões Curriculares, Programas e Projetos. Além deste, foram abordados mais sete focos temáticos distintos.

Foram 49 os trabalhos que apresentaram dois níveis escolares: o Ensino Fundamental com Ensino Médio, dentre os quais, oito (28,6%) versavam sobre Formação de Professores. O mesmo ocorreu com níveis Ensino Médio com Ensino Superior, dentre os dezoito trabalhos, sete (38,9%) tratavam do referido assunto.

Quatro trabalhos classificados em dois níveis não foram ilustrados na Figura 91, três apresentaram o Ensino Fundamental com Ensino Superior, dois privilegiaram o foco Formação de Professores, e um, o foco Ensino e Aprendizagem. Um único trabalho, classificado nos níveis Educação Infantil com Ensino Médio, abordou o foco temático Ensino e Aprendizagem.

A seguir, analisamos cada um dos focos temáticos, observando sua distribuição ao longo da segunda década. Como mencionado anteriormente, a intenção não foi discutir profundamente cada um deles, mas sim apresentar um panorama de sua distribuição, em uma perspectiva mais ampla. Os focos temáticos são discutidos em ordem decrescente do número de trabalhos neles classificados.

4.5.3.1 Recursos Didáticos

Classificamos 80 trabalhos (23,7%) neste foco temático. A Tabela 23 ilustra a distribuição por edição do evento e a representatividade em relação ao total de trabalhos, durante a segunda década.

Tabela 23 – Distribuição de trabalhos sobre Recursos Didáticos por evento (1992-2000).

Foco	VI ENEQ	VII ENEQ	VIII ENEQ	IX ENEQ	X ENEQ	Total
RDID	7	11	12	12	38	80
% Relativa	37,8	26,2	17,9	18,2	27,1	23,7

Conforme ilustra a Tabela 23, é evidente a representatividade do foco ao longo do período em questão, com maior porcentagem na 6.^a edição do evento. Comparando a distribuição da segunda com a primeira década, observamos uma diminuição da produção de 31,1% para 23,7%. Apesar desse foco temático ser o mais evidente, observamos uma redução significativa na quantidade de trabalhos, principalmente, entre os que apenas descreviam experimentos, sem discutir os aspectos relacionados à aprendizagem do aluno.

Assim, como na década anterior, os recursos didáticos abordados foram organizados em sete subgrupos, que estão representados na Figura 40. A seguir, a Figura 89 ilustra a distribuição dos trabalhos classificados neste foco temático, de acordo com os subgrupos por edição do evento, durante a segunda década.

Figura 89 – Distribuição de trabalhos de acordo com os subgrupos de Recursos Didáticos por evento (1992-2000).

A Experimentação foi o único recurso didático que esteve presente em todas as edições do ENEQ, neste período e no antecedente. Conforme mencionado

anteriormente, não é surpreendente essa porcentagem alta ao longo das duas décadas devido à própria natureza da Química.

Dentre os 80 trabalhos classificados nesse foco temático, 37 dizem respeito à proposição/aplicação/adaptação de técnicas a serem utilizados em aulas práticas. Comparando com a década anterior, essa porcentagem subiu de 41,8% para 46,2%.

Outro destaque está em relação aos conteúdos abordados. Dentre os 37 resumos classificados, vinte referem-se à descrição de experimentos, que versavam apenas sobre conteúdos específicos da Química. Comparando com a década anterior, essa porcentagem diminuiu de 60,9% para 54%. Isso mostra a evolução e consolidação da área de Ensino de Química, na qual os demais fatores que envolvem esse campo de conhecimento são valorizados e pesquisados.

Conforme mencionado na análise da primeira década, nesse tipo de trabalho, os autores não discutem sobre o processo de ensino e aprendizagem do aluno e nem justificam a utilização do experimento, trazem apenas a sua descrição. A título de exemplo, o excerto do trabalho *Determinação do tempo de extração alcalina de ácidos húmicos para os carvões da mina Candiota - RS (RP038 do X ENEQ)*, que pode ser visualizado na Figura 90.

Figura 90 – Excerto de trabalho sobre Experimentação: apenas conteúdos de Química abordados.

<p>Este trabalho visou observar o comportamento dos carvões da jazida de Candiota, que de acordo com a ASTM são classificados de sub-betuminosos a betuminosos alto volátil [...]</p>

Fonte: ENEQ (2000, p. 68).

No resumo em questão, os autores observaram o comportamento dos carvões da jazida de Candiota. Foram analisadas amostras coletadas representativas de carvão, seguindo as normas preconizadas por órgãos técnicos. A variável observada no experimento foi o tempo de extração, visando à otimização do processo.

Em relação aos demais dezessete resumos (46%), os autores descreveram os experimentos, porém, justificam sua utilização, geralmente relacionando-os com a melhoria do ensino de Química. Assim como na década anterior, a maioria dos trabalhos diz respeito à proposição de experimentos com o uso de materiais de baixo custo e de fácil aquisição. A exemplo, o excerto de trabalho *Desenvolvimento de um sistema condutimétrico de baixo custo* (2 do VII ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 91.

Figura 91 – Excerto de trabalho sobre Experimentação: conteúdos de Química e aspectos do Ensino de Química abordados.

Reações e Ligações Químicas - O aluno realiza atividades práticas de eletrólise da água e algumas reações Químicas tais como: aquecimento do açúcar e magnésio; adição de ferro à solução de sulfato de cobre II, etc.

Fonte: ENEQ (1994, p. 397).

No resumo em questão, os autores desenvolveram um projeto que visava abordar a Química em uma perspectiva integrada ao cotidiano dos alunos, usando material acessível, como o açúcar.

Na sequência está o subgrupo com dezenove trabalhos (23,8%), que diz respeito ao Livro Didático de Química. Comparando com a década anterior, essa porcentagem subiu de 9,1% para 24,1%, tendo mais que dobrado a produção. Esse aumento também foi observado por Megid Neto e Fracalanza (2003) ao analisarem a temática em questão voltada ao ensino de Ciências.

Segundo os autores, a produção acadêmica dedicada a investigar a qualidade dos livros didáticos, apresentados no mercado, se intensificou ao longo das décadas de 1980 e 1990. Geralmente, estas apontam as deficiências, assim como soluções, para a melhoria da qualidade das obras. Mesmo diante de tais apontamentos, as editoras e os autores de livros didáticos, os órgãos gestores das políticas públicas educacionais, não davam, na ocasião, devida atenção a essas pesquisas (MEGID NETO; FRACALANZA, 2003).

Além disso, apesar do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) ter estabelecido, entre os anos de 1993 e 1994, a “Definição de critérios para avaliação dos livros didáticos” (BRASIL, 2017), os autores não os mencionaram nos trabalhos referentes aos livros didáticos na segunda década. Este Programa trata da distribuição de obras didáticas aos alunos da rede de ensino pública brasileira, surgiu em 1937, com outra conotação, e no decorrer de mais de 80 anos foi se aperfeiçoando e mudando de denominação e maneira de execução. Na atualidade, o PNLD é dirigido à Educação Básica, com exceção apenas da Educação Infantil (BRASIL, 2017).

O aumento na produção foi verificado principalmente para os livros voltados para o Ensino Médio, com maior registro nas duas edições finais da década. Para exemplificar, o excerto do trabalho *A lei de Lavoisier nos livros didáticos de 1.º e 2.º graus* (P1 do IX ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 92.

Figura 92 – Excerto de trabalho sobre livros didáticos.

Na maioria dos livros didáticos, a Lei de Lavoisier é utilizada na introdução à Física e Química elementares. O presente trabalho tem como objetivo analisar como os livros didáticos abordam a lei da conservação da matéria nas reações Químicas.

Fonte: ENEQ (1998, p. 205).

No resumo em questão, os autores analisaram como os livros didáticos do Ensino Fundamental e Médio abordavam a lei da conservação da matéria nas reações Químicas. Para isso, utilizaram o referencial o *Traité Élémentaire de Chimie*, de autoria de Antoine L. Lavoisier (1789).

No geral, predominam as análises dedicadas à verificação dos aspectos conceituais. No início da segunda década, foram destacados nos trabalhos, os erros conceituais em si. Já a partir de meados da segunda década, surgiram os casos, em que os erros surgem, criando dificuldades didáticas e ao próprio entendimento da natureza da ciência (FERREIRA; SELLES, 2003).

Na sequência, doze trabalhos (15,0%) foram classificados no subgrupo de Materiais Instrucionais. Comparando com a década anterior, essa porcentagem subiu de 14,5% para 16,5%. Neste subgrupo estão reunidos os textos, apostilas, catálogos, guias experimentais, roteiro de aulas práticas e de visita que foram utilizados no contexto de sala de aula. A exemplo, o excerto do trabalho *A Química que está nos jornais e revistas: um arquivo e catálogo para uso do professor* (10 do VI ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 93.

Figura 93 – Excerto de trabalho sobre material instrucional: catálogo.

Para dar suporte ao desenvolvimento desta proposta, torna-se necessário capacitar o professor a elaborar material didático alternativo utilizando-se da "matéria prima" disponível e que configura o cotidiano do aluno, futuro cidadão: artigos de jornais e revistas.

Fonte: ENEQ (1992, p. 47-48).

No resumo em questão, os autores organizaram um catálogo com artigos publicados em jornais e revistas nacionais, classificados por assunto. Nessa perspectiva, criaram um banco de dados no computador para maior agilidade em sua manutenção, estando este disponível aos professores por meio de fotocópias.

Na sequência está o subgrupo com nove trabalhos (11,3%), que diz respeito à utilização de TIC nos processos educacionais, visando auxiliar o aprendizado dos alunos, como os que seguem: computação gráfica aplicada ao ensino,

desenvolvimento e/ou uso de softwares e banco de dados como recurso didático.

Comparando com a década anterior, ocorreu uma diminuição de 21,8% para 11,4%. Este resultado é surpreendente, uma vez que existe a expectativa do uso mais intenso e da disseminação das TIC nas escolas, ao longo dos anos. A título de exemplo, o excerto do trabalho *Computação gráfica aplicada ao ensino de corrosão* (RP3 do VIII ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 94.

Figura 94 – Excerto de trabalho sobre TIC: animações por computação gráfica.

O objetivo deste trabalho é a produção de recurso visual para aulas teóricas de corrosão e físico-Química (eletroquímica). Conceitos e princípios fundamentais são mostrados em animações obtidas em computação gráfica.

Fonte: ENEQ (1996, p. 167).

No resumo em questão, os autores produziram recursos visuais para aulas teóricas de corrosão e eletroquímica, nos quais os conceitos e princípios fundamentais são mostrados em animações obtidas por computação gráfica. O material foi testado nas aulas teóricas de corrosão dos cursos técnicos de Química e Petroquímica, também na disciplina de Físico-Química, em curso de Bacharelado em Química.

Além dos recursos descritos anteriormente, identificamos com a frequência de um trabalho (1,3%) apenas aqueles que versavam sobre a utilização de Jogo, Vídeo e Modelo Molecular. Resultado similar foi observado na primeira década, indicando praticamente a ausência de professores dispostos a empregá-los, assim como, de grupos de pesquisadores dedicados a investigá-los, no período em questão.

No trabalho referente ao Jogo, intitulado *Proposta de um jogo didático no ensino de equilíbrio químico* (RP076 do X ENEQ), os autores propuseram um jogo que pode ser realizado na própria sala de aula, cujo objetivo é fazer com que os alunos aprendam o conteúdo, se inteirando manualmente com objetos palpáveis, de baixo custo e fácil aquisição, na tentativa de suprir a ausência de laboratório.

No que se refere ao uso de Vídeo, no trabalho *Produção de vídeo: o processo de fabricação do papel* (RP4 do IX ENEQ), os autores produziram um vídeo, voltado para alunos do Ensino Fundamental e Médio, sobre o processo de fabricação do papel, considerando aspectos químicos e biológicos, as características e transformações da matéria-prima, aspectos ambientais e reciclagem.

Já no trabalho sobre Modelos Moleculares, intitulado *Estereoisomeria e isomeria estrutural no ensino da Química Orgânica* (RP025 do X ENEQ), os autores

propuseram a utilização de modelos moleculares confeccionados com materiais acessíveis para auxiliar a explicação dos conteúdos.

4.5.3.2 Ensino e Aprendizagem

Classificamos 66 trabalhos (19,6%) neste foco temático. A Tabela 24 ilustra a distribuição por edição do evento e a representatividade em relação ao total de trabalhos, durante a segunda década.

Tabela 24 – Distribuição de trabalhos sobre Ensino e Aprendizagem por evento (1992-2000).

FOCO	VI ENEQ	VII ENEQ	VIII ENEQ	IX ENEQ	X ENEQ	TOTAL
ENSAP	3	10	14	11	28	66
% Relativa	13,6	23,8	20,9	16,7	20,0	19,6

Conforme ilustra a Tabela 24, é evidente a representatividade do foco ao longo do período em questão, com maior porcentagem na 7.^a edição do evento. Comparando a distribuição da segunda com a primeira década, observamos um pequeno aumento na produção de 15,8% para 19,6% nesse foco temático.

Em nossa análise, encontramos temas abordados nos trabalhos que constituem este foco temático, como os que seguem: o cotidiano, a interdisciplinaridade e a contextualização no Ensino de Química; aprendizagem significativa e construção de mapas conceituais / V de Gowin; saberes populares; metodologia de resolução de problemas; aspectos da mediação do professor; o lúdico como facilitador da aprendizagem; alfabetização em ciências/científica; motivação do aluno para o ensino; a afetividade no processo de aquisição do conhecimento; temas geradores no Ensino de Química; a valorização da cidadania; temas transversais; paradigma da sustentabilidade e conscientização ambiental.

Durante esse período, ocorreu uma mudança na maneira de idealizar e de propor soluções aos problemas relativos ao ensino de Ciências/Química. As metodologias ativas pautadas na psicologia comportamentalista foram contestadas e fortaleceu-se o discurso da formação do cidadão crítico, consciente e participativo (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

As propostas educativas enfocavam a necessidade de levar os alunos a

desenvolver o pensamento reflexivo e crítico, a discutir a correlação entre a ciência, a tecnologia, a sociedade e o meio ambiente e a se apoderar de conhecimentos relevantes do ponto de vista, social e cultural (SLONGO; DELIZOICOV, 2006).

Segundo Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010), os professores passaram a desenvolver propostas de ensino que valorizassem

[...] o trabalho coletivo e a mediação dos sistemas simbólicos na relação entre o sujeito cognoscente e a realidade a ser conhecida, bem como planejar atividades didáticas que permitissem aos estudantes alcançar níveis mais elevados de conhecimentos e de desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais, oferecendo-lhes tarefas cada vez mais complexas e apoio didático para que as conseguissem realizar, inclusive com o auxílio dos colegas (p. 232).

Partindo dos conhecimentos prévios e da formulação de hipóteses, mediados pelo professor, as atividades didáticas possibilitariam aos alunos construir seus conhecimentos sobre os fenômenos naturais e relacioná-los com suas próprias maneiras de interpretar o mundo (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 1995). A exemplo, o excerto do trabalho *Mapas conceituais e temas transversais: novas abordagens para o ensino Química diante do paradigma da sustentabilidade* (RP124 do X ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 95.

Figura 95 – Excerto de trabalho sobre a construção de mapas conceituais.

A utilização da metodologia dos mapas conceituais, através da concepção dos temas transversais, propiciará o envolvimento de todos os segmentos da sociedade, em atividades que propiciem a vivência dos conteúdos de uma forma interdisciplinar, resultando na construção de conhecimentos em Química, que tenham partes de áreas de outros conhecimentos.

Fonte: ENEQ (2000, p. 119).

No resumo em questão, o autor propôs a construção de mapas conceituais, por meio da concepção de temas transversais. Com isso, pretendia abordar temas e conteúdos relevantes para a comunidade local. Sobre a construção de mapas conceituais, Moreira (2012) aponta que

[...] podem seguir um modelo hierárquico no qual conceitos mais inclusivos estão no topo da hierarquia (parte superior do mapa) e conceitos específicos, pouco abrangentes, estão na base (parte inferior). Mas este é apenas um modelo, mapas conceituais não precisam necessariamente ter este tipo de hierarquia. Por outro lado, sempre deve ficar claro no mapa quais os conceitos contextualmente mais importantes e quais os secundários ou

específicos. Setas podem ser utilizadas para dar um sentido de direção a determinadas relações conceituais, mas não obrigatoriamente (p. 2).

Como apontado, outra temática que surgiu nesse período foi o uso de tema geradores. Segundo Freire (1987 apud AULER; DALMOLIN; FENALTI, 2009),

[...] resultam de um processo denominado de investigação/redução temática, o qual é constituído de cinco etapas: 1ª) levantamento preliminar [...]; 2ª) análise das situações e escolha das codificações [...]; 3ª) diálogos decodificadores [...]; 4ª) redução temática [...]; 5ª) trabalho em sala de aula [...] (p.70).

A exemplo, o excerto do trabalho *Projeto Consciência Integrada uma abordagem para o ensino interdisciplinar* (4 do VII ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 96.

Figura 96 – Excerto de trabalho sobre temas geradores.

A ideia central do projeto se baseia na utilização de um Tema Gerador Interdisciplinar que orienta os conteúdos de todas as disciplinas bem como suas inter-relações. O tema gerador proposto foi o Planeta Terra.

Fonte: ENEQ (1994, p. 366).

No resumo em questão, os autores buscaram romper com a fragmentação, a superficialidade e a falta de coerência do ensino tradicional, no Ensino Médio, que se tornou desinteressante e repetitivo para os alunos. Sendo assim, visavam efetivar a integração do ensino entre as áreas de Ciências e Artes. Como resultado observaram o aumento de interesse dos alunos, maior curiosidade e disposição pela troca da pergunta "para quê?", pelo "por quê?".

4.5.3.3 Questões Curriculares, Programas e Projetos

Classificamos 62 trabalhos (18,4%) neste foco temático. A Tabela 25 ilustra a distribuição por edição do evento e a representatividade em relação ao total de trabalhos, durante a segunda década.

Tabela 25 – Distribuição de trabalhos sobre Currículos, Programas e Projetos por evento (1992-2000).

Foco	VI ENEQ	VII ENEQ	VIII ENEQ	IX ENEQ	X ENEQ	Total
CUPR	3	7	13	12	27	62
% Relativa	13,6	16,7	19,4	18,2	19,3	18,4

Conforme ilustra a Tabela 25, é evidente a representatividade do foco ao longo do período em questão, com maior porcentagem na 8.^a edição do evento. Comparando a distribuição da segunda com a primeira década, observamos uma diminuição na produção de 20,9% para 18,4%.

Em nossa análise, encontramos temas abordados nos trabalhos que constituem este foco temático, como os que seguem: análise de disciplinas; abordagem histórica, interdisciplinar e ambiental nos currículos; estudo sobre evasão e reprovações; análise de currículo da graduação (Licenciatura e Bacharelado); Projetos e Programas: a RENOP, o Pró-Ciências, o FoCo, o INTERQUIM; Educação à Distância; a pesquisa no estágio curricular supervisionado; a inserção no currículo da prática de ensino de 300 horas; perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade no currículo.

No tocante aos Projetos, destacamos o excerto do trabalho *Projeto RENOP: 1991-1995* (PL36 do VIII ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 97.

Figura 97 – Excerto de trabalho sobre Projetos.

A RENOP - Rede de Disseminação em Educação Científica do Norte do Paraná - é um projeto interinstitucional, financiado pela CAPES/PADCT, com sede na Universidade Estadual de Londrina (PR), criado em 1991 com o objetivo de contribuir para a melhoria do ensino de Ciências e Matemática em todos os níveis de ensino.

Fonte: ENEQ (1996, p. 155).

No resumo em questão, os autores apresentaram um Programa vinculado a diversas instituições públicas, da região de Londrina, que conseguiu consolidar várias atividades de melhoria do ensino de Ciências, como: cursos de capacitação e especialização, treinamentos, atendimentos e assessorias ao Ensino Fundamental e Médio; realização de eventos; produção de materiais instrucionais; pesquisa em educação científica; publicações e divulgação científica.

No tocante às questões curriculares, destacamos o excerto do trabalho *O tema 'Propriedades Específicas dos Materiais' como um dos eixos estruturadores de um*

curso introdutório de Química (P43 do IX ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 98.

Figura 98 – Excerto de trabalho sobre questões curriculares.

Na organização das atividades procurei levar em consideração principalmente três fatores: a) a carga horária reduzida e o caráter "terminal" do curso; b) a realidade dos alunos e alunas, em termos das diferentes visões que explicitam a respeito do papel da Química no currículo do curso de "Contabilidade";

Fonte: ENEQ (1998, p. 308).

No resumo em questão, o autor buscou organizar a disciplina de Química voltada para alunos do 3.º ano de um curso técnico em Contabilidade. A disciplina fazia parte da grade curricular apenas no último ano, com frequência de duas aulas semanais. Sendo assim, as atividades foram estruturadas em dois eixos: Propriedades específicas dos materiais e Transformações Químicas, cuja abordagem privilegiou o nível macroscópico do conteúdo químico.

4.5.3.4 Formação de Professores

Classificamos 53 trabalhos (15,7%) neste foco temático. A Tabela 26 ilustra a distribuição por edição do evento e a representatividade em relação ao total de trabalhos, durante a segunda década.

Tabela 26 – Distribuição de trabalhos sobre Formação de Professor por evento (1992-2000).

Foco	VI ENEQ	VII ENEQ	VIII ENEQ	IX ENEQ	X ENEQ	Total
FPRO	7	-	6	14	26	53
% Relativa	31,8	-	9,0	21,2	18,6	15,7

Conforme ilustra a Tabela 26, é evidente a representatividade do foco ao longo do período em questão, com maior porcentagem na 6.ª edição do evento e ausência apenas na 7.ª edição. Comparando a distribuição da segunda com a primeira década, observamos um aumento de 7,9% para 15,7%, ou seja, quase o dobro da produção.

O aumento da produção está de acordo com o enunciado por Slongo, Delizoicov e Rosset (2010). Segundo os autores, o interesse pela investigação na

formação de professores vem se ampliando na área das Ciências Naturais, cujos resultados têm sido divulgados, de modo significativo, em eventos científicos e períodos especializados.

Em nossa análise, encontramos os temas abordados em trabalhos que constituem este foco temático, como os que seguem: formação inicial de professores e formação continuada de professores. Dentre os 53 trabalhos classificados nesse foco, 29 resumos (54,7%) trataram da formação continuada e 24 resumos (45,3%), se referem à formação inicial. É notório o aumento no número de trabalhos voltados à formação inicial, que foi tratada apenas em dois trabalhos na primeira década.

Provavelmente, o interesse por essa temática está vinculado à promulgação da LDBEN 9394 (BRASIL, 1996), nos artigos 61 e 62, no tocante aos Profissionais da Educação

Art. 61 - Consideram-se profissionais da educação escolar básica os que, nela estando em efetivo exercício e tendo sido formados em cursos reconhecidos [...]”.

Art. 62 - A formação de docentes para atuar na Educação Básica far-se-á em nível superior, em curso de Licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nos cinco primeiros anos do Ensino Fundamental, a oferecida em nível médio na modalidade normal.

Nesse sentido, André et al. (1999) realizaram uma investigação sobre a formação de professores no Brasil, por meio da análise de teses e dissertações defendidas em PPG em Educação, no período de 1990 a 1996. A análise mostrou que, durante esse período, a formação inicial foi amplamente investigada, em detrimento da formação continuada. Esse resultado não está alinhado com as análises dos trabalhos sobre formação de professores apresentados no ENEQ, já que a formação continuada foi amplamente investigada ao longo da segunda década e os trabalhos que abordaram a formação inicial concentraram-se apenas na última edição do evento, em quinze resumos (57,7%) nesta edição.

No que tange aos trabalhos sobre a formação continuada, foram privilegiados enunciados sobre diferentes níveis de ensino, contextos variados, meios e materiais de ensino diversificados, corroborando as indicações de André (1999). Já com relação à formação inicial, verificamos tendências ao debate sobre a formação do professor pesquisador e/ou a formação pela pesquisa (STENHOUSE, 1975).

Em relação aos cursos de formação continuada, nesse período, foram abandonadas as denominações de capacitação docente, atualização e reciclagem de professores. A exemplo, destacamos o excerto do trabalho *Formação continuada de professores: exercício pleno de ensino e aprendizagem* (P41 do IX ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 99.

Figura 99 – Excerto de trabalho sobre formação continuada.

A formação continuada e o aprimoramento acadêmico contribuem de forma decisiva para melhorar a qualidade dos profissionais em qualquer atividade. Particularmente na área educacional, esta ação ameniza as dificuldades dos professores do ensino médio que enfrentam constante e crescente avanço da ciência e da tecnologia em meio a vários problemas do sistema educacional brasileiro.

Fonte: ENEQ (1998, p. 305).

No resumo em questão, os autores descreveram uma proposta de formação continuada e de aprimoramento de professores do Ensino Fundamental e Médio, na área de Química, da rede pública. A interação universidade/escola exercitada nesse programa representou importante oportunidade de enriquecimento profissional de todos os participantes das atividades.

No que se refere à formação inicial de professores, destacamos o excerto do trabalho *Projetos em ensino de Química - uma experiência educacional na formação de professores pesquisadores* (RP102 do X ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 100.

Figura 100 – Excerto de trabalho sobre formação inicial.

[...] buscando a formação de licenciados em Química que estejam preparados para atuar de maneira transformadora no ensino médio, em Mato Grosso do Sul.

Fonte: ENEQ (2000, p. 106-107).

No resumo em questão, os autores propuseram, na perspectiva de formar o professor pesquisador (STENHOUSE, 1975), que os alunos desenvolvessem uma pesquisa no contexto de sala de aula: identificação de um problema, elaboração de um projeto de pesquisa, proposição de uma metodologia para solucionar o problema, análise dos resultados e conclusão sobre a prática. Os resultados foram apresentados na forma de monografia e discutidos em seminários.

4.5.3.5 Formação de Conceitos

Classificamos 26 trabalhos (7,7%) neste foco temático. A Tabela 27 ilustra a distribuição por edição do evento e a representatividade em relação ao total de trabalhos, durante a segunda década.

Tabela 27 – Distribuição de trabalhos sobre Formação de Conceitos por evento (1992-2000).

Foco	VI ENEQ	VII ENEQ	VIII ENEQ	IX ENEQ	X ENEQ	Total
FCON	1	3	4	13	5	26
% Relativa	4,5	7,1	6,0	19,7	3,6	7,7

Conforme ilustra a Tabela 27, é evidente a representatividade do foco ao longo do período em questão, com maior porcentagem na 9.^a edição do evento. Comparando a distribuição da segunda com a primeira década, observamos um aumento na produção de 4,5% para 7,7%, ou seja, cerca de 2/3 a mais.

O interesse pela temática, segundo Schnetzler e Aragão (1995), partiu dos educadores em Ciências que, durante as décadas de 1970 e 1980, imaginavam saber a melhor forma de ensinar. Porém, diante dos resultados pouco promissores da avaliação dos projetos curriculares, foram levados a buscar os ‘porquês’ e os ‘como’ do processo de ensino e aprendizagem. Nessa perspectiva, foram levados a investigar sobre a formação dos conceitos científicos pelos alunos.

Em nossa análise, encontramos os temas abordados nos trabalhos que constituem este foco temático, como os que seguem: descrever, acompanhar ou analisar a aquisição/evolução de conceitos científicos por parte dos alunos; mudanças/perfis conceituais; estrutura cognitiva e resolução de problemas; as interações sociais na construção de conceito; e modelos mentais.

Na segunda década foi marcante o surgimento de investigações sobre o perfil conceitual dos alunos (MORTIMER, 1994), o que justifica, pelo menos em parte, o aumento na produção. A exemplo, destacamos o excerto do trabalho *Evolução das explicações atomistas de alunos da 8ª série do Ensino Fundamental como mudança de perfis conceituais* (38 do VII ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 101.

Figura 101 – Excerto de trabalho sobre perfil conceitual.

Neste trabalho é analisada a evolução das explicações atomistas dos alunos (14-15 anos), através da comparação entre os resultados de pré- e pós-testes. Para analisar esse material empírico eu desenvolvi um novo modelo para estudar a evolução conceitual em sala de aula, baseado na noção de perfil conceitual.

Fonte: ENEQ (1994, p. 437).

No resumo em questão, o autor buscou traçar a evolução das ideias dos alunos e identificar não só aqueles que construíram o atomismo elementar e os que permaneceram com vestígios de suas concepções anteriores, mas também os que adquiriram as noções de um modo consciente e estável e aqueles que não o fizeram.

O modelo de perfil conceitual foi proposto por Mortimer (1994) em sua tese de doutorado. Segundo o autor, esse modelo difere do modelo de mudança conceitual ao sugerir que é possível usar maneiras distintas de se pensar em diferentes domínios e que o aluno não precisa estar insatisfeito com suas concepções prévias para construir um novo conceito. Pode-se conviver com as concepções anteriores, configurando um perfil conceitual.

Outro destaque está nas investigações sobre modelos mentais, que também emergiram nessa década. Segundo Johnson-Laird (1983 apud MOREIRA, 1996), “representações internas, ou representações mentais, são maneiras de representar internamente o mundo externo. As pessoas não captam o mundo exterior diretamente, elas constroem representações mentais (quer dizer, internas) dele” (p. 193).

Em relação à essa temática, destacamos o excerto do trabalho *Um novo olhar sobre os modelos mentais apresentados por alunos do Ensino Fundamental e Médio sobre uma transformação Química* (126 do X ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 102.

Figura 102 – Excerto de trabalho sobre modelos mentais.

A pesquisa sobre modelos mentais (Johnson-Laird, 1983) pode produzir material extremamente útil para entender os modelos, muitas vezes confusos e incompletos, que os alunos apresentam. Esta compreensão, por sua vez, poderá lançar luzes sobre estratégias pedagógicas que orientem os alunos na construção de modelos mentais mais claros, completos e organizados

Fonte: ENEQ (2000, p. 121).

No resumo em questão, os autores analisaram as predições sobre a combustão de palha de aço, elaboradas por alunos do Ensino Fundamental e Médio. Assim, buscaram entender a origem dos modelos explicitados, com vistas a produzir dados

para aplicações ao ensino, na direção da construção de modelos mentais adequados pelos alunos.

4.5.3.6 Características do Aluno

Classificamos 24 trabalhos (7,1%) neste foco temático. A Tabela 28 ilustra a distribuição por edição do evento e a representatividade em relação ao total de trabalhos, durante a segunda década.

Tabela 28 – Distribuição de trabalhos sobre Características do Aluno por evento (1992-2000).

Foco	VI ENEQ	VII ENEQ	VIII ENEQ	IX ENEQ	X ENEQ	Total
CALU	-	5	8	3	8	24
% Relativa	-	11,9	11,9	4,5	5,7	7,1

Conforme ilustra a Tabela 28, é evidente a representatividade do foco ao longo do período em questão, com maiores porcentagens na 7.^a e 8.^a edições do evento e ausência apenas na 6.^a edição. Comparando a distribuição da segunda com a primeira década, observamos um aumento na produção de 5,6% para 7,1%.

Em nossa análise, encontramos temas abordados nos trabalhos que constituem este foco temático, como os que seguem: estudos voltados para identificar/levantar as opiniões, ideias, concepções dos alunos sobre conceitos científicos, disciplina de Química e metodologias de ensino. Como exemplo, destacamos o excerto do trabalho *Concepções de ciência de jovens escolarizados* (3 do VII ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 103.

Figura 103 – Excerto de trabalho sobre as concepções dos alunos.

Através da análise das redações do Vestibular 1993 da Fundação de Ensino Superior de São João del-Rei (FUNREI), cujo tema foi a relação entre ciência e progresso da humanidade, a presente pesquisa pretende investigar se a escola reforça ou supera essa visão de ciência que vem do rádio e da televisão.

Fonte: ENEQ (1994, p. 364).

No resumo em questão, os autores analisaram redações do vestibular da FUNREI (atual UFSJ) e as classificaram por categorização semântica, tomando "tema" como unidade de registro e a presença (ou ausência) como regra de

enumeração. Os resultados apontaram o predomínio de uma visão cientificista e pragmática de ciência.

Schnetzler (2002) ao realizar uma pesquisa do tipo estado da arte sobre o Ensino de Química, apontou que os anos 1980 foram caracterizados como a década do Movimento das Concepções Alternativas. Porém, esse resultado não está fortemente alinhado com o encontrado nos resumos analisados dos ENEQ, na primeira década. Investigações dessa natureza estiveram ausentes nas edições de 1988 e 1990, da década anterior e foram retomadas somente em 1994.

Comparando os trabalhos apresentados nas duas décadas, os da primeira apenas caracterizavam as ideias/opiniões dos alunos sobre conceitos científicos, a disciplina de Química e as metodologias de ensino. O termo “concepção” surgiu nos trabalhos dos ENEQ, a partir de meados da segunda década, quando foram intensificados os estudos voltados ao levantamento das concepções sobre conceitos científicos dos alunos e as implicações do conhecimento dos mesmos para o aperfeiçoamento do Ensino de Química.

O Movimento das Concepções Alternativas mantém estreitas e importantes relações com a aplicação de determinadas estratégias e modelos de ensino. Diferentemente do período anterior, não foi encontrado trabalho que traçasse o perfil socioeconômico e nem que determinasse o estilo cognitivo dos alunos.

4.5.3.7 Características do Professor

Classificamos dezessete trabalhos (5,0%) neste foco temático. A Tabela 29 ilustra a distribuição por edição do evento e a representatividade em relação ao total de trabalhos, durante a segunda década.

Tabela 29 – Distribuição de trabalhos sobre Características do Professor por evento (1992-2000).

Foco	VI ENEQ	VII ENEQ	VIII ENEQ	IX ENEQ	X ENEQ	Total
CPRO	-	4	3	3	7	17
% Relativa	-	9,5	4,5	4,5	5,0	5,0

Conforme ilustra a Tabela 29, a representatividade do foco temático ocorreu ao longo do período em questão, com ausência apenas na 6.^a edição e maior

porcentagem na 7.^a edição do evento. Comparando a distribuição da segunda com a primeira década, observamos um aumento na produção de 3,4% para 5,0%.

Em nossa análise, encontramos temas abordados em trabalhos que constituem este foco temático, como os que seguem: diagnóstico de práticas pedagógicas dos professores; concepções dos professores sobre Ciências, metodologias de ensino, disciplina de Química e programas oficiais; perfil de educadores; saberes e identidade docente. A exemplo, destacamos o excerto do trabalho *Perfil do professor de Química do Ensino Médio na rede estadual paulista* (P13 do IX ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 104.

Figura 104 – Excerto de trabalho sobre o perfil do professor.

Neste sentido, é importante conhecermos a origem social desse professor, as condições em que vive, sua formação, em qual instituição estudou, quais os motivos que o levaram a escolher esta profissão e não outra, o que pensa sobre a educação, como trabalha, que metodologias conhece e como as utiliza, que visão tem de ciência em geral e daquela que ensina [...]

Fonte: ENEQ (1988, p. 232).

No resumo em questão, os autores traçaram um perfil dos docentes de Química que atuavam na Educação Básica. A pesquisa foi realizada em duas etapas, sendo a primeira realizada por meio de aplicação de questionário, e a segunda por meio de observação direta da atuação dos professores em sala de aula.

Nessa perspectiva, André et al. (1999), ao analisarem a produção acadêmica sobre a formação de professores na década de 1990, apontaram que o tema identidade e profissionalização docente foi incipiente no conjunto das pesquisas, inferior a 10% do total das DT defendidas nos PPG de Educação. Porém, essa temática emerge no final desse período, com destaque aos trabalhos que investigaram a identidade profissional e as concepções do professor sobre a profissão. Nos ENEQ, o assunto apareceu somente na última edição da segunda década. A exemplo, destacamos o excerto do trabalho *Os discursos produtores da identidade docente* (GP 04 do X ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 105.

Figura 105 – Excerto de trabalho sobre identidade docente.

Enquanto a universidade em seus discursos valoriza os saberes da formação e as pesquisas de ponta, os/as professores/as valorizam o seu saber prático advindo das suas salas de aulas com sua problemática peculiar.

Fonte: ENEQ (2000, p. 126).

No resumo em questão, o autor buscou entrecruzar os discursos dos professores, os quais são definidores não apenas da prática, mas da identidade dos mesmos. Foi enfatizada a necessidade de pensar como estava sendo narrado, subjetivado e identificado o ser professor/a e a importância em conhecer essas narrativas.

4.5.3.8 Linguagem e Discurso

Classificamos quinze trabalhos (4,5%) neste foco temático. A Tabela 30 ilustra a distribuição por edição do evento e a representatividade em relação ao total de trabalhos, durante a segunda década.

Tabela 30 – Distribuição de trabalhos sobre Linguagem e Discurso por evento (1992-2000).

Foco	VI ENEQ	VII ENEQ	VIII ENEQ	IX ENEQ	X ENEQ	Total
LDIS	1	1	4	4	5	15
% Relativa	4,5	2,4	6,0	6,1	3,6	4,5

Conforme ilustra a Tabela 30, é evidente a representatividade do foco ao longo do período em questão, com maior porcentagem na 9.^a edição do evento. Comparando a distribuição da segunda com a primeira década, esse foco temático foi o que mais aumentou a produção, de 0,6% para 4,5%, mais de sete vezes.

A forte ascendência dessa temática está atrelada à de Formação de Conceitos, dada a importância do papel da linguagem no processo de construção e assimilação de conceitos científicos. Na segunda década, os pesquisadores voltaram a atenção para compreender a influência da Linguagem e do Discurso, especialmente no Ensino de Química, e qual seria a melhor maneira de utilizá-los, para possibilitar a aquisição de novos conceitos por parte dos alunos (MORAIS et al., 2014)

Em nossa análise, encontramos temas abordados nos trabalhos que constituem este foco temático, como os que seguem: a fala dos alunos e a linguagem científica; a importância da linguagem no contexto de ensino e aprendizagem; dificuldades na comunicação em Ciências; a linguagem Química na construção de significados; comunicação verbal e não-verbal nas interações em sala aula. Os trabalhos classificados neste foco temático se apoiaram, principalmente, nos

referenciais teóricos de Vygotsky e Bakhtin.

As correlações entre pensamento e linguagem têm destaque na obra de Vygotsky e são amplamente difundidas no seu trabalho. Segundo o autor,

[...] a linguagem é o sistema simbólico básico de todos os grupos humanos, sendo o principal mediador entre sujeito e objeto do conhecimento. [...] o pensamento verbal predomina na ação psicológica tipicamente humana e exerce papel fundamental no processo de interpretação do mundo pelo sujeito (OLIVEIRA, 1992, p. 68).

A exemplo, o excerto do trabalho *A elaboração de significados sobre a constante de equilíbrio: uma reflexão sob a perspectiva vygotskiana* (39 do VII ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 106.

Figura 106 – Excerto de trabalho sobre Linguagem e Discurso.

Dentro da perspectiva da interdisciplinaridade, este trabalho busca contribuições nas ideias do psicólogo L. Vygotsky, relacionadas à importância dos signos e, especialmente, da linguagem, no processo de aquisição de conceitos científicos.

Fonte: ENEQ (1994, p. 441).

No resumo em questão, os autores tratam da importância da linguagem no processo de aquisição de conceitos científicos. As contribuições explicitaram-se na análise da elaboração de significados sobre a constante de equilíbrio, a partir de episódios ocorridos em uma sala de aula. A análise dos episódios revelou que a constante de equilíbrio é concebida como uma entidade matemática que influencia diretamente o fenômeno da transformação Química.

4.5.3.9 Avaliação

Classificamos nove trabalhos (2,7%) neste foco temático. A Tabela 31 ilustra a distribuição por edição do evento e a representatividade em relação ao total de trabalhos, durante a segunda década.

Tabela 31 – Distribuição de trabalhos sobre Avaliação por evento (1992-2000).

Foco	VI ENEQ	VII ENEQ	VIII ENEQ	IX ENEQ	X ENEQ	Total
AVAL	2	-	1	2	4	9
% Relativa	9,1	-	1,5	3,0	2,9	2,7

Conforme ilustra a Tabela 31, ocorreu representatividade do foco ao longo do período em questão, com maior porcentagem na 6.^a edição do evento e ausência apenas na 7.^a edição. Comparando a distribuição da segunda com a primeira década, esse foco temático diminuiu a produção consideravelmente, passou de 7,9% para 2,7%.

Dentre os nove trabalhos classificados neste foco, cinco dizem respeito às provas de vestibulares. Comparando com a primeira década, na qual também se destacaram os trabalhos voltados aos vestibulares, na segunda não é enfatizado apenas o desempenho dos ingressantes, mas também os conteúdos e enfoques abordados nas provas.

Em nossa análise, encontramos temas abordados nos trabalhos que constituem este foco temático, como os que seguem: avaliação dos conhecimentos dos alunos; avaliação de questões de provas de vestibulares; avaliação de programas de formação de professores; e avaliação no ensino superior de Química. A exemplo, destacamos o excerto do trabalho intitulado *A prova de vestibular da UFS: uma análise dos conteúdos de Química* (P4 do IX ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 107.

Figura 107 – Excerto de trabalho sobre os conteúdos abordados em provas de vestibulares.

O presente trabalho foi idealizado com o intuito de avaliar a distribuição dos conteúdos das matérias de ensino Química Geral e Inorgânica, Físico-Química e Química Orgânica, abordados nas provas dos vestibulares da Universidade Federal de Sergipe (UFS), no período de 1992 a 1996.

Fonte: ENEQ (1998, p. 211).

No resumo em questão, os autores avaliaram a distribuição dos conteúdos vinculados à Química Geral, Inorgânica, Orgânica e Físico-Química que foram abordados nas provas dos vestibulares da UFS, no período de 1992 a 1996. Como resultado, apontaram que o número de questões das provas dos vestibulares não contempla, de forma homogênea, os conteúdos relacionados no programa de Química

do vestibular, além disso, no período analisado ocorreu repetição sistemática de conteúdos.

Nesse período, consta apenas um trabalho que discutiu a finalidade da avaliação no Ensino Superior de Química. A exemplo, destacamos o seu excerto *Avaliação no Ensino Superior de Química* (GP08 do X ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 108.

Figura 108 – Excerto de trabalho sobre o processo de avaliação.

A avaliação no ensino superior de Química funciona principalmente para fins de classificação dos alunos. Consta-se, como em outros cursos, que a prova é seu instrumento privilegiado, há estímulo à memorização mecânica dos conteúdos e preocupação com aspectos demasiadamente específicos ou de menor importância.

Fonte: ENEQ (2000, p. 130).

No resumo em questão, o autor buscou desenvolver uma concepção de avaliação como facilitadora da aprendizagem, ou seja, voltada para a construção de um processo avaliativo que cumpra a função didática de informar sobre a congruência do ensinado com o aprendido. Desse modo, a avaliação da aprendizagem dos alunos é, simultaneamente, avaliação do ensino do professor.

4.5.3.10 Educação em Espaços Não-Formais e Divulgação Científica

Classificamos nove trabalhos (2,7%) neste foco temático. A Tabela 32 ilustra a distribuição por edição do evento e a representatividade em relação ao total de trabalhos, durante a segunda década.

Tabela 32 – Distribuição de trabalhos sobre Educação em Espaços Não-Formais e Divulgação Científica por evento (1992-2000).

Foco	VI ENEQ	VII ENEQ	VIII ENEQ	IX ENEQ	X ENEQ	Total
DICI	1	2	2	1	3	9
% Relativa	4,5	4,8	3,0	1,5	2,1	2,7

Conforme ilustra a Tabela 32, ocorreu representatividade do foco ao longo do período em questão, com maior porcentagem na 7.^a edição do evento. Comparando a distribuição da segunda com a primeira década, esse foco temático praticamente

manteve-se inalterado, com 2,8% dos trabalhos na primeira e 2,7% na segunda.

Em nossa análise, encontramos temas abordados nos trabalhos que constituem este foco temático, como os que seguem: feira/exposição de ciências e projetos para divulgação científica.

Dentre os nove resumos classificados neste foco temático, quatro dizem respeito à Feira/Exposição de Ciências. A exemplo, destacamos o excerto do trabalho intitulado *Características e repercussões de exposições de Ciências no âmbito de uma escola do Distrito Federal* (33 do VII ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 109.

Figura 109 – Excerto sobre exposição de Ciências.

Este trabalho tem como objetivo relatar características e repercussões globais da realização de exposições de ciências no âmbito de uma escola da Fundação Educacional do Distrito Federal: o Centro Educacional 01, da cidade satélite de Planaltina.

Fonte: ENEQ (1994, p. 426).

No resumo em questão, os autores divulgaram, no âmbito da escola, as atividades práticas desenvolvidas na disciplina Química. Para tanto, buscaram apoio no Departamento de Química da UnB, dentro do projeto Integração Universidade-Escola, que tinha por finalidade, prestar assessoria permanente aos professores da Educação Básica, do Distrito Federal.

4.5.3.11 Alfabetização Científica e Tecnológica, Abordagens CTSA

Classificamos seis trabalhos (1,8%) neste foco temático. A Tabela 33 ilustra a distribuição por edição do evento e a representatividade em relação ao total de trabalhos, durante a segunda década.

Tabela 33 – Distribuição de trabalhos sobre Alfabetização Científica e Tecnológica, Abordagens CTSA por evento (1992-2000).

Foco	VI ENEQ	VII ENEQ	VIII ENEQ	IX ENEQ	X ENEQ	Total
CTSA	-	-	1	1	4	6
% Relativa	-	-	1,5	1,5	2,9	1,8

Conforme ilustra a Tabela 33, ocorreu representatividade do foco somente nas três últimas edições ao longo do período em questão, com maior porcentagem na 10.^a

edição do evento. Não ocorreu registro desse foco temático durante a primeira década do evento.

A justificativa para baixa produção repousa no fato de que, apenas em 1996, com a promulgação da LDBEN 9394, no artigo 22, ficou estabelecida como finalidade para Educação Básica: “[...] desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores” (BRASIL, 1996).

Na mesma seara, os PCN (BRASIL, 2000), principal referência curricular brasileira para a Educação Básica, apontaram que “[...] as competências exigidas para o exercício da cidadania e para as atividades produtivas, recoloca-se o papel da educação como elemento de desenvolvimento social” (p.11). Na perspectiva do Ensino de Química, podemos vincular a emersão de trabalhos voltados a essa temática, a partir da publicação do livro de Santos e Schnetzler (1997), mencionado anteriormente, Educação em Química: compromisso com a cidadania.

Em nossa análise, encontramos temas abordados nos trabalhos que constituem este foco temático, como os que seguem: ensino de Ciências por meio da Educação Ambiental e científico-tecnológica; alfabetização científica na visão freireana; ambiente e suas implicações sociais; elaboração de material didático de Química em abordagem de CTS.

A título de exemplo, destacamos o excerto do trabalho *Ensino de Ciências através da Educação Ambiental, científico e tecnológica - curso de especialização a distância para professores de Ciências* (PL39 do VIII ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 110.

Figura 110 – Excerto sobre Ensino de Ciências com enfoque CTSA.

O curso de especialização a distância em “Ensino de Ciências através da Educação Ambiental e Científica-Tecnológica” destina-se a professores de Ciências e tem por fim especializar o aluno-professor em uma maneira específica de ministrar os programas de Ciências de 5. ^a a 8. ^a séries.

Fonte: ENEQ (1996, p. 157).

No resumo em questão, os autores apresentaram um curso destinado a professores de Ciências, cuja finalidade foi fornecer subsídios ao aluno-professor sobre a maneira específica de ministrar os programas de Ciências, no Ensino Fundamental. Assim, este consistiu em abordar conteúdos programáticos de Ciências sob o ponto de vista da Educação Ambiental e científico-tecnológica. Esse resumo

também foi classificado no foco Formação de Professores.

A baixa produção de trabalhos voltados à essa temática nos ENEQ, corrobora os resultados indicados por Abreu, Fernandes e Martins (2013), ao realizarem um levantamento da produção acadêmica, em CTS ou CTSA, publicadas em artigos, ENPEC e no Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF), no período de 1979 a 2008. Os autores apontaram que a produção acadêmica é incipiente, quando comparada ao campo de pesquisa em Ensino de Ciências, com produção inferior a 1%, do total de trabalhos analisados.

4.5.3.12 Educação Ambiental

Classificamos seis trabalhos (1,8%) neste foco temático. A Tabela 34 ilustra a distribuição por edição do evento e a representatividade em relação ao total de trabalhos, durante a segunda década.

Tabela 34 – Distribuição de trabalhos sobre Educação Ambiental por evento (1992-2000).

Foco	VI ENEQ	VII ENEQ	VIII ENEQ	IX ENEQ	X ENEQ	Total
EAMB	-	-	-	2	4	6
% Relativa	-	-	-	3,0	2,9	1,8

Conforme ilustra a Tabela 34, é evidente a baixa representatividade do foco, com presença apenas nas duas últimas edições. Comparando a distribuição da segunda com a primeira década, esse foco temático praticamente manteve-se inalterado, com 1,7% de trabalhos na primeira e 1,8% na segunda. Em ambas as décadas, esse foco temático esteve presente apenas em duas edições. Dentre os seis trabalhos classificados neste foco, cinco foram classificados em mais outros.

Em nossa análise, encontramos temas abordados nos trabalhos que constituem este foco temático, como os que seguem: o enfoque ambiental para a disciplina, relação entre as atividades humanas e o meio ambiente, tratamento/destino de resíduos e o Ensino de Química.

A título de exemplo, destacamos o excerto do trabalho *Utilização de embalagens cartonadas - longa vida como ferramenta para o ensino de Educação Ambiental* (RP120 do X ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 111.

Figura 111 – Excerto de trabalho sobre a Educação Ambiental como subsídio de aulas práticas.

O objetivo deste trabalho foi aumentar o índice de reciclagem de embalagens Longa Vida na cidade de Rio Grande, bem como destacar a importância desta consciência ecológica para a população local.

Fonte: ENEQ (2000, p. 117).

No resumo em questão, os autores apresentaram um projeto que constou de palestras nas escolas e nos bairros sobre meio ambiente, reciclagem de lixo com destaque para as embalagens Longa Vida. Para isso, utilizou-se um amplo material didático sobre o tema tratado (vídeos, fotos e revistas). Além disso, foi realizada uma campanha de troca de embalagens, para incentivar a população a colaborar com a reciclagem.

Concordamos com Santos, Carvalho e Levinson (2014), que ao analisarem as tendências da Educação Ambiental, no âmbito brasileiro, identificaram um amplo consenso quanto à natureza interdisciplinar, e também o esforço, do ponto de vista de políticas públicas, para implementar uma perspectiva transversal para a Educação Ambiental no contexto escolar. Esse fato, ficou evidente nos trabalhos apresentados.

4.5.3.13 História, Filosofia e Sociologia da Ciência

Classificamos cinco trabalhos (1,5%) neste foco temático. A Tabela 35 ilustra a distribuição por edição do evento e a representatividade em relação ao total de trabalhos, durante a segunda década.

Tabela 35 – Distribuição de trabalhos sobre História, Filosofia e Sociologia da Ciência por evento (1992-2000).

Foco	VI ENEQ	VII ENEQ	VIII ENEQ	IX ENEQ	X ENEQ	Total
HFSC	1	-	1	1	2	5
% Relativa	4,5	-	1,5	1,5	1,4	1,5

Conforme ilustra a Tabela 35, é evidente a baixa representatividade do foco temático, durante a segunda década, com maior porcentagem na 6.^a edição do evento e ausência apenas na 7.^a edição. Comparando a distribuição da segunda com a primeira década, esse foco temático praticamente manteve-se inalterado, passou de 1,1% para 1,5%.

Em nossa análise, encontramos temas abordados nos trabalhos que constituem este foco temático, como os que seguem: a História e a Filosofia da Química e a relação com o processo de ensino e aprendizagem; evolução histórica de conceito científico; e pressupostos epistemológicos para o Ensino de Química.

A exemplo, destacamos o excerto do trabalho *História e epistemologia na construção do conhecimento químico* (RP060 do X ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 112.

Figura 112 – Excerto de trabalho sobre a História da Química e o processo de ensino e aprendizagem.

Em nosso trabalho com o ensino de História da Química temos procurado desenvolver uma proposta que "seduza" nossos alunos, levando-os a compreender a Química como uma atividade social e uma construção cultural, como um processo social de produção e apropriação de conhecimento que se opõe à visão de algo pronto e acabado.

Fonte: ENEQ (2000, p. 81).

No resumo em questão, os autores justificaram a utilização do conhecimento acerca da História e da Filosofia da Química, visando contribuir para o desenvolvimento crítico dos alunos sobre a atividade científica.

Em relação à evolução histórica de um conceito, destacamos o excerto do trabalho *A partir das evidências empíricas e ideias situadas em torno da teoria atômica de Dalton* (V01 do IX ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 113.

Figura 113 – Excerto de trabalho sobre a evolução histórica de um conceito.

O estudo da estrutura atômica é um dos poucos temas de Química que têm recebido uma abordagem evidenciando sua evolução histórica. No entanto, as conexões entre as diferentes teorias e entre evidências experimentais, leis e teorias não costumam ser exploradas satisfatoriamente.

Fonte: ENEQ (1998, p. 337).

No resumo em questão, o autor utilizou o processo de desenvolvimento experimentado pela Química, do final do século XVIII até meados do século XIX, para discutir o modo como essa Ciência se desenvolveu. Durante as aulas sobre o tópico Estrutura Atômica, foram estabelecidas relações entre as leis de Lavoisier, Proust e Dalton com a teoria atômica de Dalton.

Diferentemente da década anterior, na qual se enfatizava a importância da História da Química para o ensino, na segunda década o enfoque das investigações

foi para a evolução histórica de conceitos e dos pressupostos históricos e epistemológicos da Química.

Assim como apontado por Teixeira e Megid Neto (2012) sobre o Ensino de Biologia, os trabalhos dos ENEQ teceram “críticas a visão de ciência assentada em bases positivistas e empiristas”, enfatizando para a necessidade de “adoção de enfoques de ensino que levem em consideração aspectos históricos e filosóficos da Ciência” (p.287).

4.5.3.14 Organização Escolar

Classificamos cinco trabalhos (1,5%) neste foco temático. A Tabela 36 ilustra a distribuição por edição do evento e a representatividade em relação ao total de trabalhos, durante a segunda década.

Tabela 36 – Distribuição de trabalhos sobre Organização Escolar por evento (1992-2000).

Foco	VI ENEQ	VII ENEQ	VIII ENEQ	IX ENEQ	X ENEQ	Total
ORESC	1	-	2	1	1	5
% Relativa	4,5	-	3,0	1,5	0,7	1,5

Conforme ilustra a Tabela 36, é evidente a baixa representatividade do foco durante a segunda década, com maior porcentagem na 6.^a edição do evento e ausência apenas na 7.^a edição. Comparando a distribuição da segunda com a primeira década, a porcentagem aumentou de 1,1% para 1,5%, ou seja, manteve-se praticamente estável.

Em nossa análise, encontramos temas abordados nos trabalhos que constituem este foco temático, como os que seguem: diagnóstico das características de instituições escolares e espaço físico escolar.

A exemplo, o trabalho *Diagnóstico do ensino de Química no segundo grau nas escolas públicas estaduais da cidade do Salvador* (RP1 do VIII ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 114.

Figura 114 – Excerto de trabalho sobre realização de diagnóstico escolar.

Preocupados com esta situação, resolvemos levantar dados para a elaboração de um diagnóstico do ensino de Química nas escolas públicas estaduais de Salvador, cadastrar os professores que atuam nestas escolas e propor ações conjuntas Universidade e/ou Secretaria Estadual de Educação visando a melhoria da qualidade do ensino.

Fonte: ENEQ (1996, p. 166).

No resumo em questão, os autores levantaram dados para a elaboração de um diagnóstico do ensino de Química nas escolas públicas de Salvador. Os resultados apontaram que existia uma deficiência de profissionais com formação adequada para atuarem no Ensino de Química no Ensino Médio, baixa qualidade do acervo bibliográfico e carência ou funcionamento precário dos laboratórios.

Em relação ao tema sobre o espaço físico escolar, destacamos o excerto do trabalho *Estudo para montagem e manutenção de um laboratório para o Ensino de Química* (PL12 do VIII ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 115.

Figura 115 – Excerto de trabalho sobre o espaço físico escolar.

Quando se propõe o ensino experimental de Química, a primeira objeção que surge é o alto custo para a montagem e manutenção do laboratório, associada a escassez de recursos das escolas.

Fonte: ENEQ (1996, p. 166).

No resumo em questão, os autores buscaram levantar os custos da montagem e manutenção de um laboratório de ensino, assim como determinar os itens que mais influenciavam na elevação de tais custos, e que podem ser substituídos por materiais alternativos.

Podemos observar uma diminuta produção nos ENEQ, em ambas as décadas, no que tange às investigações que compreendam questões mais abrangentes sobre a organização das escolas e das universidades, assim como, o desenvolvimento e/ou a discussão de projetos pedagógicos e a sobre a influência de políticas públicas no contexto escolar.

4.5.3.15 Pesquisa e Produção Científica

Classificamos dois trabalhos (0,6%) neste foco temático. A Tabela 37 ilustra a distribuição por edição do evento e a representatividade em relação ao total de

trabalhos, durante a segunda década.

Tabela 37 – Distribuição de trabalhos sobre Pesquisa e Produção Científica por evento (1992-2000).

Foco	VI ENEQ	VII ENEQ	VIII ENEQ	IX ENEQ	X ENEQ	Total
PPCI	-	1	-	-	1	2
% Relativa	-	2,4	-	-	0,7	0,6

Conforme ilustra a Tabela 37, é evidente a baixa representatividade do foco temático durante a segunda década, presente apenas em duas edições. Na década anterior não ocorreu registro de trabalho desse foco temático.

A escassez de trabalhos voltados a esse foco temático não é surpreendente, uma vez que trabalhos dessa natureza no Ensino de Ciências emergiram a partir do trabalho de Fracalanza (1992), a respeito da produção sobre livros didáticos para o Ensino de Ciências no Brasil. Especificamente, na área de Ensino de Química, o primeiro artigo dessa natureza foi publicado por Bejarano e Carvalho (2000), que analisaram a produção acadêmica, por meio das DT defendidas em PPG e em artigos científicos. A exemplo, destacamos o excerto do trabalho *Análise de um padrão na literatura sobre termodinâmica introdutória* (40 do VII ENEQ), que pode ser visualizado na Figura 116.

Figura 116 – Excerto de trabalho sobre revisão de literatura.

Estamos realizando uma investigação sobre o processo de ensino-aprendizagem da Termodinâmica (especialmente a sua primeira lei e a Termoquímica) na disciplina introdutória de Físico-Química.

Fonte: ENEQ (1996, p. 166).

No resumo em questão, os autores investigaram sobre o processo de ensino e aprendizagem da Termodinâmica. Para isso, realizaram uma busca no periódico JCE, no período de 1924 a 1992. Os resultados apontaram que boa parte das publicações teve como objetivo apontar entendimentos conceituais equivocados de alunos, professores e autores de livros, além de procurar explicar as razões para tanto.

A baixa produção sobre esse foco temático também foi verificada por Teixeira e Megid Neto (2012), ao analisarem o Ensino de Biologia. Os autores apontaram para uma diminuta quantidade de trabalhos do tipo estado da arte que se debruçaram sobre o conjunto de pesquisas produzidas na área, seja no formato de DT, livros, relatórios

de pesquisa e artigos publicados em periódicos ou trabalhos apresentados em eventos (TEIXEIRA; MEGID NETO, 2012).

4.5.3.16 Educação em Saúde

Classificamos apenas um trabalho neste foco temático, com representatividade somente na 10.^a edição do evento, durante a segunda década. Na década anterior também foi registrado apenas um trabalho neste foco temático.

O excerto do resumo em questão, intitulado *Aleitamento materno - ato indispensável* (RP041 do X ENEQ), pode ser visualizado na Figura 117.

Figura 117 – Excerto de trabalho sobre Educação em Saúde.

<p>Procurando um meio de incentivar a amamentação, resolveu-se estudar sobre a composição do leite e sua importância, partiu-se de estudos que dizem que a composição do leite humano é completa e ideal para o organismo de cada bebê, sendo assim insubstituível.</p>

Fonte: ENEQ (2000, p. 70).

No resumo em questão, os autores propuseram um meio de incentivar a amamentação. Sendo assim, resolveram investigar a composição do leite e sua importância, partindo de estudos que indicavam que a composição do leite humano é completa e ideal para o organismo de cada bebê, sendo assim insubstituível.

Diante do exposto, observamos que durante a segunda década, assim, como na primeira década, as problemáticas estudadas apontam para uma agenda de trabalhos que se volta aos estudos envolvendo, principalmente, a produção e utilização de recursos didáticos e do processo de ensino e aprendizagem, assim como aquelas voltadas às Questões Curriculares, Programas e Projetos, e da Formação de Professores.

Em um nível intermediário, estão as temáticas de Formação de Conceitos, Características de Alunos e de Professores. As investigações voltadas para a Linguagem e Discurso sofrem forte ascendência, enquanto os estudos voltados para Avaliação sofrem uma queda.

Em contraponto, foram pouco privilegiados os focos temáticos: Educação em Espaços Não-Formais e Divulgação Científica; Educação Ambiental; História, Filosofia e Sociologia da Ciência; Organização Escolar; Pesquisa e Produção Científica e

Educação em Saúde. Ocorreu ainda o silenciamento sobre o foco temático de Diversidade e Educação Inclusiva.

Reiteramos a existência de lacunas sobre tais temáticas durante a segunda década dos ENEQ, o que demandaria o desenvolvimento de pesquisas mais vigorosas a respeito, visando contribuições significativas.

4.5.4 Segunda década dos ENEQ – regularidades e desvios

4.5.4.1 Instrumentos políticos-educacionais para orientação do sistema de ensino de ciências

A influência dos CECI, PROQUIM e FUNBEC no Ensino de Química foi mais vigorosa na primeira década, mesmo assim alguns resumos mencionaram ainda a utilização de materiais didáticos produzidos por esses, na segunda década, como: *Explorando a interação sorrisal – água* (11 do VI ENEQ), utilizou as unidades modulares de Química, do CECISP; *Desenvolvimento de um ambiente para Educação à Distância* (P14 do IX ENEQ), se pautou nas ações para formação continuada de professores, do CECIMIG; *Elaborando o conceito de dissolução - uma vivência experimental na dinâmica da sala de aula* (P33 do IX ENEQ) e *O tema "propriedades específicas dos materiais" como um dos eixos estruturadores de um curso introdutório de Química* (P43 do IX ENEQ), utilizaram como referência bibliográfica o material didático produzido pela CECIMIG; *O lúdico na Química: jogos didáticos como estratégia para a formação inicial do professor de Química* (RP17 do X ENEQ), se pautou em materiais didáticos produzidos pelo CECISP; *Construindo kits experimentais: análise de uma prática pedagógica para a formação inicial de professores de Química* (RP018), analisou os materiais pedagógicos produzidos pela FUNBEC, CECISP e CECIRS. Já o PROQUIM foi mencionado apenas no trabalho *Cotidiano incomum* (26 do VII ENEQ), que relatou a utilização do material pelos professores, movidos pela necessidade de alterar a forma de ensinar o conteúdo de Química no Ensino Médio.

Na segunda década, como mencionado anteriormente, no governo de FHC foi realizada uma reforma educacional de grande magnitude, que permeou todos os

níveis escolares, principalmente a Educação Básica. A partir de meados da década, o novo governo promulgou uma miríade de leis e decretos e estabeleceu mudanças em diversos aspectos, como: financiamento; gestão; acesso à Educação; avaliação; currículo e carreira docente (CUNHA, 2000).

Nesse período, em 1994, foi lançado o Programa de Apoio à Graduação (PROGRAD), cujo escopo era melhorar a qualidade do ensino da graduação. O Programa abarcava quatro linhas de ações básicas: o Programa de Licenciatura (PROLICEN); o Programa de Laboratórios (PROLAB); o Programa de Bibliotecas Universitárias (PROBIB); e o Programa de Informatização (PROINF). Ademais, também podemos mencionar o Programa de Integração Pós-Graduação/Graduação (PROIN), criado pela CAPES em 1995 (MARTINS, 2000).

Dentre esses programas, apenas o PROLICEN foi mencionado nos resumos: *Ensino de Ciências uma proposta de conteúdo na visão dos professores* (PL29 do VIII ENEQ); *Participação de alunos do curso de Licenciatura na elaboração de material didático de Química numa abordagem de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)* (RP098 do X ENEQ).

O PROLICEN foi destinado a todas as instituições que mantinham cursos de Licenciatura, visava o aprimoramento e a revitalização desses cursos, promovendo a integração entre as universidades e a Educação Básica, por meio do incentivo à pesquisa e à extensão. Os projetos submetidos ao Programa focalizaram a promoção de eventos, fomento de bolsas para os alunos que participassem de projetos coordenados por professores, aquisição de materiais de apoio técnico-pedagógico e publicações (ROMANOWSKI; GISI; MARTINS, 2008).

Outro destaque foi o Programa de Apoio ao Aperfeiçoamento de Professores de Ensino Médio em Matemática e Ciências (Pró-Ciências), criado em 1995, foi mantido pela CAPES e pela Secretaria Nacional de Ensino e Tecnologia (SEMTEC), do MEC. Contou com a colaboração das Fundações de Amparo à Pesquisa e/ou Secretarias de Ciências e Tecnologia dos Estados, com a participação das Secretarias de Educação (BRASIL, 1997). Esse Programa objetivou aprimorar a formação dos professores que lecionavam nas áreas de Biologia, Física, Matemática e Química. Além disso, procurou aproximar as escolas de Educação Básica e as universidades, visando promover um estabelecimento de relação da pesquisa produzida nas universidades com a prática desenvolvida no Ensino Médio (AUGUSTO, et. al, 2004).

Como o Pró-Ciências foi criado na metade da segunda década, não ocorreu

menção em trabalhos na 8.^a edição do ENEQ, somente na 9.^a e 10.^a edições. Em comum, a maioria deles tratava da realização de cursos de capacitação, treinamento ou formação em serviço de professores de Química. A título de exemplo, destacamos o trabalho *Utilização da história e mapa conceitual na elaboração de sequência didática para um curso de formação de professores em Química* (P19 do IX ENEQ).

Em relação à LDBEN n.º 9394, de 1996, analisamos os trabalhos em busca de menções à referida legislação. Os trabalhos em questão relatavam propostas voltadas para o Ensino Médio e Superior, com características como as que seguem: reestruturação do sistema educacional, incumbindo aos estados a tarefa prioritária de organizá-lo; propostas alternativas para aumentar a participação do aluno no processo de ensino e aprendizagem; promoção de maior interação entre a universidade e a Escola Básica. A título de exemplo, destacamos o trabalho *Perfil do professor de Química do Ensino Médio de Química* (RP036 do X ENEQ).

Quanto ao Ensino Superior, os trabalhos indicaram: o desenvolvimento de metodologias alinhadas com as propostas da LDB e com as Diretrizes Curriculares (DC); propostas de disciplinas intersemestrais que propiciassem uma boa formação do profissional Químico; formação de graduandos preparados para o mercado de trabalho; desenvolvimento de propostas de ensino envolvendo a disciplina de Prática de Ensino de Química e o Estágio Supervisionado, visando melhorar a formação do futuro professor para sua atuação no Ensino Fundamental e Médio. A título de exemplo, destacamos o trabalho *Graduação em Química – flexibilização curricular* (RP02 do IX ENEQ).

Segundo Hermida (2012), em decorrência da promulgação da LDBEN, a política educacional imposta pelo governo FHC, em seu segundo mandato, se completa com a publicação dos PCN, do Programa de Apoio a Núcleos de Excelência (PRONEX), das Diretrizes Curriculares para o Ensino Superior. Ademais, os programas especiais e compensatórios elaborados pelo Ministério da Educação: o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE); o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD); o Programa de Aceleração da Aprendizagem; o Fundo de Fortalecimento da Escola, dentre uma miríade de leis, decretos, portarias, medidas provisórias, protocolos, pareceres e emendas constitucionais.

Somente em 1999 foram lançados os PCN voltados ao Ensino Médio. Por esse motivo, provavelmente, ocorreu um silenciamento de estudos nos ENEQ sobre o impacto das inovações propostas em tais documentos. Apenas dois trabalhos fizeram

menção aos PCN, nos quais os autores utilizam esse documento unicamente como referência bibliográfica para fundamentar a discussão, a saber: *Mapas conceituais e temas transversais: novas abordagens para o Ensino Química diante do paradigma da sustentabilidade* (RP124 do X ENEQ) e *Grupo Estudos em Educação Química* (RP125 do X ENEQ).

No tocante ao PNLD, e conforme mencionado anteriormente, em 1994 foram estabelecidos os critérios para avaliação dos livros didáticos, com a publicação “Definição de Critérios para Avaliação dos Livros Didáticos, MEC/FAE/UNESCO”. O processo de avaliação pedagógica dos livros inscritos para o PNLD foi iniciado em 1996, com a publicação do “Guia de Livros Didáticos, de 1.^a a 4.^a série”. Sendo assim, os livros foram avaliados pelo MEC conforme esses critérios. Ao longo dos anos, esse procedimento foi aperfeiçoado e permanece atualmente (BRASIL, 2017).

A responsabilidade pela política de execução do PNLD foi transferida integralmente para o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), em 1997. Nesse intervalo, o Programa foi ampliado e continuamente adquire livros didáticos de Alfabetização, Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, Estudos Sociais, História e Geografia para todos os alunos do Ensino Fundamental público (BRASIL, 2017). Como mencionado, no foco temático Recursos Didáticos, apesar do aumento da produção de trabalhos que investigaram os livros didáticos, os autores não mencionaram os critérios do PNLD em suas análises.

4.5.4.2 O teor do apoio financeiro mencionado nos trabalhos

Assim como realizado para a primeira década, voltamos nossa atenção aos apoios mencionados, principalmente às iniciativas específicas de um período. Verificamos que dentre os 337 trabalhos analisados durante a segunda década, 84 (24,9%) mencionaram receber algum apoio. Os demais não receberam ou não mencionaram apoio no texto.

A Figura 118 ilustra a distribuição porcentual dos trabalhos, com e sem fomento, em cada edição do evento.

Figura 118 – Distribuição de trabalhos com e sem fomento, por evento (1992-2000).

Observamos uma irregularidade na distribuição de financiamento na segunda década, assim como na primeira. Em 1992, sete trabalhos (31,8%) mencionaram apoio, em 1994 foram dez trabalhos (23,8%), em 1996 foram 23 trabalhos (34,3%), em 1998 foram 27 trabalhos (40,9%) e essa foi a edição que mais recebeu apoio. Em 2000 foram apenas dezessete trabalhos (12,1%) apoiados.

Comparando a primeira com a segunda década, observamos um aumento na quantidade de apoios aos trabalhos, a porcentagem de distribuição subiu de 18,6% para 24,9%, ou seja, aproximadamente um quarto da produção recebeu financiamento, nessa década.

A partir das menções às agências de fomento identificadas nos trabalhos foi possível realizar a distribuição dos subsídios fornecidos. A Figura 119 ilustra a distribuição dos trabalhos em cada edição do evento e as agências de fomento que contribuíram com os apoios.

Figura 119 – Distribuição de trabalhos (NT $\geq$ 2) que receberam apoio e as agências de fomento (1992-2000).

Conforme mencionado anteriormente, foram subsidiados 84 trabalhos pelas agências de fomento, a saber: PADCT (23 trabalhos); CNPq (catorze trabalhos); CAPES (onze trabalhos); Pró-Ciências (nove trabalhos); PROLICEN, FAPERGS e INEP (dois trabalhos, cada). Dentre esses, vinte receberam mais de um financiamento: CNPq/PADCT (oito trabalhos), CAPES/CNPq (cinco trabalhos). Ademais, outros oito trabalhos não foram representados no gráfico, porém receberam os seguintes subsídios: FINEP; CNPq/FAPESP; CNPq/FUNDEP-UEMG; FAPERGS/FNDE; FAPESP/CAPES; Fundo de Apoio à Pesquisa (FAP) - UNIMEP; Pró-Ciências/FAPERGS; CNPq/CAPES/FAPESP; e Departamento de Estágios e Bolsas (CETREINA) - UERJ.

Nesse período, manteve-se significativo o amparo do PADCT/SPEC/CAPES, como política pública para a área. A segunda fase do Programa, compreendida entre os anos de 1990 e 1995, teve como eixos temáticos a pesquisa em ensino e formação de grupos emergentes, e também a formação de inicial e continuada de professores (GURGEL, 1995, 2002).

Como ilustra a Figura 119, foram fomentados 31 trabalhos pelo PADCT, dentre eles 23 isoladamente e oito em parceria CNPq/PADCT. Diferentemente do ocorrido na primeira década, quando havia uma diferença marcante no que se refere aos objetivos dos trabalhos apoiados pelo PADCT/SPEC/CAPES e pelo CNPq, na segunda década observamos uma convergência entre as temáticas, que preconizaram a melhoria do Ensino de Química e da formação de professores. Mesmo

assim, os trabalhos apoiados pelo PADCT estavam mais voltados para a temática CTS/CTSA e os em parceria PADCT/CNPq estavam voltados à Divulgação Científica e Educação em Espaços Não-Formais. A exemplo, destacamos o trabalho *Ensino de Ciências através da Educação Ambiental e Científico-Tecnológica – curso de especialização a distância para professores de Ciências* (PL39 do VIII ENEQ), que foi fomentado pelo PADCT, e o trabalho *Características e repercussões de exposições de Ciências no âmbito de uma escola do Distrito Federal* (33 do VII ENEQ), que foi fomentado pela parceria PADCT/CNPq.

Durante a década de 1990, ficaram mais perceptíveis nos trabalhos, as relações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade, consequentemente, o Ensino de Química demandou condições favoráveis para que os alunos desenvolvessem um pensamento crítico no que se refere aos conhecimentos científicos e tecnológicos, correlacionando-os aos comportamentos do homem diante da natureza (MACEDO, 2004). Cabe ressaltar a atenuação na produção de trabalhos sobre Experimentação, nos quais havia apenas a descrição dos experimentos e a abordagem apenas dos conteúdos específicos de Química.

Outro aspecto bastante significativo desse período foi o alinhamento da orientação dos processos educativos às ideias de Vygotsky, em particular, em relação à construção do conhecimento pelos alunos a partir de suas inter-relações com o contexto sociocultural (KRASILCHIK, 1998).

Paulatinamente, foram sendo destacadas as interações dos sujeitos com o contexto sociocultural, na perspectiva de promoção da construção do conhecimento. Sendo assim, tornou-se relevante que o Ensino de Química possibilitasse não somente o contato dos alunos com os recursos didáticos, mas também com os esquemas conceituais apresentados pelo professor (KRASILCHIK, 1998).

Ficou evidente o reconhecimento dos conceitos prévios ou espontâneos dos alunos, a problematização/reflexão de situações do cotidiano relacionadas aos conceitos de Ciências/Química, e também voltadas à Educação Ambiental. Além disso, a abordagem dos conceitos não mais sob uma ênfase comportamentalista, mas de cognitivista-significativa-construtivista do ensino (em termos socioculturais, afetivos, históricos ou filosóficos). Isso indicou uma alternância de perspectiva e de postura frente ao processo de ensino e aprendizagem dos pesquisadores, configurando-se num salto de qualidade desejável (BARRELLA, 1998).

Como aponta Carvalho (1994), o período de 1985-1995, relativo a meados da primeira década e início da segunda década dos ENEQ, se caracterizou pela permuta dos ‘amadores’ pelos ‘profissionais’. Isto é, pela troca dos pesquisadores em Ciências denominadas ‘duras’ (químicos, físicos e biólogos), que foram os pioneiros na organização de importantes projetos, embasados em um autodidatismo na área educacional, por educadores em Ciências, com formação específica, via pós-graduação em Educação ou Ensino de Ciências que foram emergindo ao longo do tempo.

4.5.4.3 A atuação de grupos de pesquisa

Na segunda década, observamos o fortalecimento do grupo GEPEQ, da USP, principalmente na produção de materiais didáticos, a qual destacamos o livro didático do GEPEQ *Interações e Transformações I – Elaborando conceitos sobre Transformações Químicas*, publicada a primeira edição em 1993. A obra foi apontada, *a posteriori*, como referência bibliográfica em trabalhos, durante o período em questão. A exemplo, destacamos o trabalho *Aprender reação Química: uma questão metodológica* (RP08 do X ENEQ).

Em contraponto, registramos o surgimento de diversos Núcleos, dos quais destacamos: o Núcleo de Ensino de Ciências e Matemática (NECIM); Núcleo de Professores de Ciências e Matemática da Região das Vertentes (NPC); Núcleo de Pesquisa em Ensino de Química (NuPEQUI); o Núcleo de Ensino Integrado de Ciências e Matemática (NEICIM); e o Projeto de Aperfeiçoamento e Formação Continuada de Professores de Química e Ciências (FOCO). Além dos núcleos mencionados, também se destaca a Rede de Disseminação em Educação Científica do Norte do Paraná (RENOP).

O NECIM, da UFC, apresentou o trabalho *Um método alternativo de abordagem do ar* (9 do VI ENEQ), e apontou que o referido Núcleo tinha como uma de suas atividades a formação de professores. Além de contemplar a formação continuada de professores, também abrangia a formação inicial, para os alunos dos cursos de Licenciatura.

O NPC, da UFSJ, atua desde 1990, na formação continuada de professores da Educação Básica. No ENEQ apresentou seu primeiro trabalho *A experimentação de*

Química no 2º grau (32 do VII ENEQ). Este surgiu como um programa que integrou um conjunto de ações de extensão universitária desenvolvido pela UFSJ (antiga FUNREI), trabalhando com “desbacharelização” do curso de Licenciatura de Ciências (habilitações em Química e Física). O Núcleo propunha a confecção e/ou organização de experimentos para os diversos níveis escolares.

O NuPEQUI, da UFF, cujo primeiro trabalho foi *Avaliação da construção do conhecimento no ensino básico* (36 do VII ENEQ), mencionou que o Núcleo integrava-se ao curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, da UFF, e envolvia docentes, bolsistas, alunos de graduação e pós-graduação das universidades (UFF, UFRJ, UERJ e UFRRJ), além de professores da Educação Básica.

O NEICIM, da UFV, surgiu na década de 1990, com o objetivo de melhorar a qualificação dos professores e supervisores das escolas de Educação Básica e Ensino Superior. Seu primeiro trabalho foi *Experimentação na sala aula: custo e benefícios* (GR03 do X ENEQ). Este visava a promoção da melhoria do ensino de Ciências e Matemática nas escolas de Ensino Fundamental e Médio, na região de Viçosa. Entre as atividades propostas destacavam-se os cursos de formação e capacitação de professores e a produção de materiais didáticos articulados com propostas curriculares.

O FOCO, da UFMG, teve início em 1996, cujo primeiro trabalho foi *A experiência do projeto FOCO: formação continuada de professores de Química e Ciências* (P37 do IX ENEQ). Este visava capacitar professores de Química, do Ensino Médio e de Ciências, do Ensino Fundamental para atuarem em sala de aula, usando materiais didáticos elaborados em consonância com resultados de pesquisas em Ensino de Ciências e de tendências pedagógicas atuais, nacionais e internacionais.

Já a RENOP, da UEL, foi criada em 1991, com o objetivo de contribuir para a melhoria da educação científica (Física, Química, Biologia, Matemática e Ciências) na Educação Básica, também no Ensino Superior. Apresentou seu primeiro trabalho *Projeto RENOP - implantação de laboratórios integrados de ensino de Ciências* (PL 35 do VIII ENEQ). Este surgiu em 1991, financiado pelo PADCT/SPEC/CAPES, objetivando contribuir para a melhoria da educação científica, nos diversos níveis escolares. Entre as atividades propostas pela Rede, estavam: cursos de capacitação e especialização para professores; atendimentos gerais e assessorias ao Ensino Fundamental e Médio; realização de eventos; produção de materiais instrucionais;

desenvolvimento de pesquisa em educação científica; publicações e divulgação científica.

4.5.4.4 Assuntos chaves abordados nos títulos dos trabalhos

Como mencionado para a primeira década, a identidade da produção de trabalhos durante certo período também pode revelar-se por meio do vocabulário específico utilizado (SLONGO; DELIZOICOV, 2010). Nessa perspectiva, a partir da leitura completa dos trabalhos, observamos o léxico evocado, como os que seguem: abordagem interdisciplinar; abordagem alternativa; abordagem experimental; abordagem CTS; aulas práticas; proposta alternativa, metodologia alternativa; alternativa para o ensino; como os alunos entendem; explicações dos alunos; ideias dos alunos; concepções de alunos; concepções de professores; concepções prévias; concepção de ciência; mudança conceitual; perfil conceitual; mapa conceitual; evolução conceitual; construção do conhecimento; concepção espontânea; estratégia de ensino; atividades experimentais; utilização de experimento; o ensino por meio da experimentação; prática de ensino; formação continuada de professores; formação inicial de professores; professores pesquisadores; interações discursivas em sala de aula; interações sociais; linguagem da Química; linguagem científica; análise de livros didáticos; sala de aula; temas sociais, ciência-tecnologia-sociedade; visão do aluno; visão do professor.

Comparando a primeira com a segunda década, observamos que ocorreu uma combinação entre os vocabulários da primeira década para a segunda, com a recorrência e ausência de algumas expressões. As questões de pesquisa na área de Ensino de Química foram acompanhando as mudanças ocorridas na grande área de Ensino de Ciências. Os pesquisadores passaram a assumir posições epistemológicas mais racionalistas e contemporâneas de Ciência.

Nessa perspectiva, o empirismo e as observações experimentais não mais correspondem. Ou seja, nesse momento as pesquisas passam a receber forte influência ou são determinadas por construções teóricas. Muitos trabalhos de investigações acerca do processo de ensino e aprendizagem foram realizados a partir da incorporação da abordagem histórico-cultural. Sendo assim, foram consideradas primordiais as interações discursivas/sociais em sala de aula e a negociação social

de significados, na construção de conhecimentos. Isso acarretou na articulação de conceitos cotidianos e científicos, enfatizando a contextualização social de conhecimentos químicos (SCHNETZLER; NIEVES; CAMPOS, 2007).

Como apontado no tópico sobre os focos temáticos, observamos o predomínio de Recursos Didáticos; Ensino e Aprendizagem; Questões Curriculares, Programas e Projetos; e Formação de Professores, não apenas por estarem presentes ao longo da década, como também conglomerarem maior quantidade de trabalhos, corroborando a nuvem de palavras, com termos como os que seguem: experiência; experimental/ais; fenômeno; 2º grau; formação de professores; Química geral; laboratório; interdisciplinar/es; Licenciatura; livros didáticos; mapa/s conceitual/ais; metodologia; modelo/s; pesquisa; prática; programa; professor/es; projeto/s e proposta.

Além desses focos, observamos também que ocorreu uma ampliação de temáticas entre as décadas, e a área de Ensino de Química passou a apreciar outros elementos do processo de ensino e aprendizagem, que não eram considerados anteriormente. Diante disso, despontam os focos temáticos Formação de Conceitos; Características dos Alunos; Características dos Professores; Linguagem e Discurso, destacados com termos como os que seguem: alunos; análise; aprendizagem; atividades; avaliação; conceitos; concepções; construção; construção do conhecimento; contexto; cotidiano; desenvolvimento; determinação; didático; ensino-aprendizagem; prática/s pedagógica/s; professor/es; sala de aula.

As questões referentes à cultura e o cotidiano dos alunos continuam sendo discutidas, porém com a apreciação dos aspectos cognitivos, desse processo como: as concepções dos alunos, como ocorre a mudança ou evolução conceitual, o perfil conceitual e a influência da linguagem específica de um campo de conhecimento (SANTOS; PRAIA, 1992).

Conforme explicitamos anteriormente, com maiores detalhes sobre a mudança de foco, como também da abordagem dos focos persistentes ao longo do período, surge, fundamentalmente, com a perspectiva de inserção na área, outra concepção de conhecimento e de educação.

Porém, assim como na década anterior, alguns autores continuaram a focar em suas investigações a utilização de métodos alternativos de ensino, principalmente com a utilização de experimentos e/ou proposição de aulas práticas. Apesar de que na segunda década, quando comparada com a primeira, o acesso às TIC era mais

facilitado, principalmente no que se refere ao uso de computadores, poucos trabalhos foram voltados para essa finalidade. Também podemos perceber a valorização da relação entre Ciência-Tecnologia-Sociedade, a Educação Ambiental e aos impactos causados ao meio ambiente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao término do trabalho faz-se necessária a tessitura de algumas considerações, na tentativa de elaborar um panorama amplo e não pormenorizado, do período analisado, a respeito da produção acadêmica em Ensino de Química nos ENEQ. Entendemos que aspectos mencionados no decurso do texto carecem de uma análise mais minuciosa, a ser desenvolvida por pesquisadores interessados em suas especificidades, nesse campo de conhecimento. Sendo assim, iniciamos destacando a evolução quantitativa e qualitativa observadas.

Durante a primeira década do ENEQ, a produção mostrou-se bastante irregular, com o mínimo de dezesseis trabalhos, em 1984, e o máximo de 52 trabalhos, em 1986. Na segunda década, a produção começa a se estabilizar, mostrando-se moderadamente crescente, com o mínimo de 22 trabalhos, em 1992, e encerra a década com o máximo de 140 trabalhos. Já na terceira década, o aumento da produção foi significativo, com grande expansão, principalmente nas duas últimas edições. Foi observado um mínimo de 181 trabalhos, em 2002, e finalizado o período com o máximo de 786 trabalhos, em 2010. O ENEQ estabelece-se, portanto, como campo produtor de conhecimento específico, a partir da constituição híbrida entre a Química e a Educação.

A crescente participação da comunidade pode estar vinculada ao processo de expansão, tanto no nível de graduação, por meio dos cursos de Licenciatura em Química, quanto no nível de pós-graduação, com os cursos específicos voltados para o Ensino de Química, isso implica no ascendente interesse pela área, assim como sua consolidação. Além disso, com relação ao evento em si, esse aumento pode ser creditado ao aporte de financiamento, via agências de fomento, principalmente as federais CAPES e CNPq, por intermédio de programas específicos, voltados para a área de Ciências como o SPEC-PADCT, Pró-Ciências e PIBID.

A análise dos dados mostrou um incremento de apoio financeiro, quando comparamos a primeira com a segunda década. Aliado a isso, também importantes contribuições da iniciativa privada como livrarias, empresas de transporte etc., de acordo com o local de realização do evento. Em menores proporções, o evento contou com o apoio de agências de fomento estaduais, cujo financiamento foi aquém da expectativa, sendo assim, fazem-se necessárias políticas estaduais mais incisivas,

voltadas para a área de Ensino de Ciências. Inferimos que o evento não teria se consolidado e atingido essa amplitude sem o aporte financeiro, tanto na perspectiva de realização, apoio no desenvolvimento de pesquisas e na logística de alunos e docentes.

A estrutura do evento foi se reelaborando e adequando, no decorrer do período, sendo propostas iniciativas para sua inovação, acompanhando as tendências ocorridas na área. A proposição da seção de Relatos de Sala de Aula, a qual contava, principalmente, com a participação de professores da educação básica e também com contribuições de experiências de estágio é exemplo disso, assim como o surgimento da MOMADIQ. Esta possibilitou a ampliação da divulgação de materiais didáticos produzidos, promovendo um espaço de discussão de utilização desses materiais em sala de aula, além disso, a viabilidade de veiculação das pesquisas desenvolvidas. Com isso, o evento reforçou a participação de autores e também a promoção da interação entre a universidade e escola básica.

Outro ponto importante, que colaborou para maior participação dos autores, foi a possibilidade de submissão de trabalhos completos, já que os anais dos encontros científicos se configuram como um canal com maior agilidade para a divulgação dos trabalhos realizados, sem perder o foco na qualidade das publicações, pois contam com a avaliação da qualidade aferida por uma comissão científica, constituída por membros da comunidade acadêmica.

Localizamos trabalhos de todas as unidades da federação, porém a distribuição da produção é bastante irregular, com proeminência para a região Sudeste que concentrou quase metade da produção analisada. A distribuição da produção das regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sul foram equiparadas. Já a produção da região Norte foi exígua, com apenas 2,5% do total da produção. Esse fato, em parte, correlaciona-se com a baixa densidade de cursos de graduação e de pós-graduação dessa região. Algumas ações para a descentralização da pesquisa na área foram apontadas no PNPG 2005-2010, visando minimizar essa disparidade.

A vultosa concentração de trabalhos oriundos da região Sudeste também foi apontada por pesquisadores que realizaram trabalhos do tipo estado da arte na área de Ensino de Ciências, e obtiveram resultados semelhantes quanto ao protagonismo dessa região Sudeste. Por isso, evidenciamos a importância da itinerância na realização das edições do ENEQ, entre as diversas regiões do país, abarcando todas as unidades da federação. Os resultados mostraram que a participação dos autores

está fortemente vinculada com a proximidade do local de realização do evento, e isso contribui para que as pesquisas regionais sejam amplamente difundidas na comunidade científica.

Em relação às instituições de origem dos autores, especificamente em termos quantitativos, um pouco mais da metade da produção concentra-se em catorze instituições, com destaque para a USP, e essa notoriedade corrobora as pesquisas desenvolvidas na área de Ensino de Ciências. Porém, quando observada a distribuição da produção por décadas, visualizamos uma dinâmica no *ranking* entre as dez IES que mais contribuíram com trabalhos nos ENEQ. É o caso da UFMG, cuja produção na segunda década destacou-se em primeiro e a da USP em quarto lugar. Além disso, ocorreu um antagonismo com a produção da UFC, comparada à da UFG, de modo que a produção da primeira vai ficando escassa ao longo do tempo, enquanto a segunda, que não apresentou trabalhos inicialmente, teve considerável produção na terceira década. Nessa perspectiva, podemos destacar a importância da contratação de professores com linhas de pesquisa específicas na área, que reforçaram o corpo docente, da UFG, e o mesmo não ocorreu com a UFC.

No que tange à categoria administrativa, apesar das instituições privadas concentrarem a maioria das matrículas nas IES, enquanto que as públicas são responsáveis por cerca de $\frac{1}{4}$ do total de matrículas da educação superior existentes no país (INEP, 2016), constatamos o predomínio de IES Federais e Estaduais como locus da produção acadêmica, e tomando como base, o recorte de catorze IES com maior produção nos ENEQ, treze são de natureza pública, ou seja, as IES privadas impulsionam de forma pouco significativa a produção nesse campo de conhecimento.

Quanto ao perfil dos autores destacaram-se, quando tomamos como base as regiões geográficas, na região Sudeste, a USP com os grupos liderados por Maria Eunice R. Marcondes, Marcelo Giordan e Agnaldo Arroio, do *campus* da capital. Já no interior, destaca-se o grupo liderado por Salete Linhares Queiroz, de São Carlos. Na região Nordeste, a IES de maior produção foi a UFRPE, com destaque para Marcelo B. C. Leão. Na região Centro-Oeste, a instituição de maior produção foi a UFG, com destaque para a produção de Márlon H. F. B. Soares. Na região Sul, a IES de maior atividade foi a UFRGS, com destaque para a produção de José Claudio Del Pino. Na região Norte, a instituição de maior atividade foi a UEPA, com destaque para a produção de Lucicléia P. da Silva.

Quando tomamos o recorte temporal por décadas, observamos quatro grupos

distintos de autores. No primeiro, composto pelos pioneiros com atuação perene entre 1982 a 2010, onde se incluem: Maria Eunice R. Marcondes e Rosária S. Justi. No segundo grupo estão autores pioneiros, com contribuição marcante principalmente nos primórdios do evento, nele se incluem: Sérvulo Domínguez, Romeu C. Rocha-Filho, Roseli P. Schnetzler, Áttico I. Chassot, Eduardo F. Mortimer, Roberto R. da Silva, José C. Del Pino, e José Luis de P.B. Silva.

No terceiro grupo estão aqueles autores que se destacaram principalmente no final do período analisado, alguns, inclusive, orientados de autores do primeiro e do segundo grupo, com ampliação da massa de orientadores para várias regiões do país. Observamos dois perfis, no que diz respeito à formação acadêmica desses autores: aqueles oriundos de grupos de pesquisa liderados por pioneiros da área, com formação específica na área de Ensino de Química, como é o caso de Ana Luiza de Quadros e Gerson Mol; outras lideranças oriundas de áreas específicas da Química, que migraram para área de Ensino de Química, desenvolvendo pesquisas, formando novos formadores e consolidando-se na área, entre eles: Luiz Henrique Ferreira, Marcelo B. C. Leão, Agnaldo Arroio, Marcelo Giordan e Salete L. Queiroz. Também existe o caso distinto dos demais, Márlon H. F. B. Soares, que realizou seu doutoramento no PPG em Química, porém sua tese foi voltada ao Ensino de Química.

Como apontado por Carvalho (1994), o período de 1985-1995, relativo a meados da primeira e início da segunda década dos ENEQ, caracterizou-se pela permuta dos 'amadores' pelos 'profissionais'. Isto é, pela troca dos pesquisadores em Ciências denominadas 'duras' (químicos, físicos e biólogos), que foram os pioneiros na organização de importantes projetos, embasados em um autodidatismo na área educacional, por educadores em Ciências, com formação específica, via pós-graduação em Educação ou Ensino de Ciências que foram emergindo ao longo do tempo.

As referidas lideranças emergentes contribuíram com novas perspectivas e temáticas na área de Ensino de Química, como a utilização de informática e recursos tecnológicos, estudo da linguagem e argumentação, jogos e o lúdico no Ensino de Química, além de outras abordagens da Experimentação, como a investigativa.

No que concerne ao nível escolar, analisamos 514 resumos produzidos na primeira e segunda década. De maneira geral, o nível escolar mais privilegiado foi o Ensino Médio, em 229 resumos (44,6%), seguido pelo Ensino Superior, em 205 resumos (39,9%), o Ensino Fundamental, em 69 resumos (13,4%), e Educação

Infantil, em apenas um resumo (0,2%). Na primeira década o nível escolar mais recorrente foi o Ensino Superior na maioria das edições, e apenas na última edição desse período, o Ensino Médio ganhou impulso. Na segunda década o Ensino Médio foi o mais privilegiado, o que corroborou os resultados apontados em pesquisas anteriores. Esse resultado não é surpreendente já que o Ensino de Química, que de acordo com o currículo escolar é iniciado no final do Ensino Fundamental, se intensifica nesse nível de escolaridade. Além disso, congrega grande parte de docentes e alunos

No que se refere ao Ensino Fundamental, apesar da produção de trabalhos ter mais que duplicado da primeira para a segunda década, ainda consideramos esse nível pouco investigado. Os trabalhos voltados para a Educação Infantil ainda são incipientes, não obstante, esse nível demanda atenção por parte dos pesquisadores da área de Ensino de Química.

No que diz respeito aos aspectos metodológicos identificados nos resumos, observamos que a primeira década estava fortemente influenciada pelo enfoque positivista/empirista, amplamente difundido na área de Ciências Naturais. Esse reflexo pode ser observado pelo uso frequente de abordagens quantitativas, em detrimento de análises de cunho qualitativo. Muitos trabalhos buscavam mensurar a aprendizagem dos alunos por meio da aplicação de questionários, contando o número de respostas assertivas.

Já na segunda década, aos poucos, a abordagem de cunho qualitativo foi ganhando espaço, ou seja, ao invés de tentar quantificar quanto os alunos aprendiam, passou-se a focar em como os alunos aprendiam. Gradativamente, as práticas de aplicação de questionários seguidas por tratamento estatístico foram reduzidas e foram priorizadas as observações diretas em sala de aula, a realização de entrevistas, assim como as análises das produções discentes e docentes (elaboração de textos, desenhos, modelos, jogos etc.).

No tocante aos focos temáticos classificados, nos 514 trabalhos produzidos na primeira e segunda décadas, destacam-se aqueles voltados à: Recursos Didáticos; Questões Curriculares, Programas e Projetos; Ensino e Aprendizagem; Formação de Professores; Formação de Conceitos; Características do Aluno. Este conjunto de seis focos temáticos conglomeram 90,1% da produção investigada.

Em relação aos focos temáticos, Recursos Didáticos foi o mais investigado. Dentre as diversas proposições a respeito dessa temática, a Experimentação foi a

mais abordada. Os trabalhos diziam respeito à proposição/aplicação/adaptação de atividades experimentais a serem desenvolvidas em aulas práticas. Para o Ensino Médio, o enfoque principal foi a utilização de materiais de baixo custo e de fácil aquisição, já aquelas voltadas ao Ensino Superior, em comum abrangiam o tratamento apenas de conteúdos específicos de Química, geralmente a produção de roteiros a serem utilizados durante as aulas práticas.

O foco temático Questões Curriculares, Programas e Projetos abarcou assuntos como a análise de disciplinas, abordagem histórica, interdisciplinar e ambiental nos currículos, estudo sobre evasão e reprovações, análise de currículo da graduação (Licenciatura e Bacharelado), e apresentação de Projetos e Programas.

No que diz respeito ao foco temático Ensino e Aprendizagem, na primeira década foi marcante a maneira de idealizar e de propor soluções aos problemas relativos ao processo de ensino e aprendizagem, delimitados numa perspectiva psicológica comportamentalista da educação, implicando em considerar determinados aspectos do ensino, em detrimento de outros que não eram identificados ou considerados. Encontramos temas como aprendizagem por descoberta, ensino baseado na redescoberta, metodologia para promover a participação ativa dos alunos, comparação entre o ensino em grupo com o individual (Plano Keller), estratégias para favorecer a argumentação, e teste da eficiência da instrução (Gagné).

Já na segunda década, os pesquisadores passaram a buscar fundamentos em contribuições da psicologia cognitivista e a adotar posições epistemológicas mais racionalistas e contemporâneas de Ciência. Identificamos temas como aprendizagem significativa e construção de mapas conceituais / V de Gowin, saberes populares, alfabetização em ciências/científica, a afetividade no processo de aquisição do conhecimento, temas geradores no Ensino de Química, a valorização da cidadania, temas transversais, paradigma da sustentabilidade, e conscientização ambiental.

O foco temático Formação de Professores foi subdividido em dois subgrupos: a formação inicial e formação continuada. Na primeira década foi latente a produção sobre a formação continuada em detrimento da formação inicial. Já na segunda década, a produção sobre a formação continuada estendeu-se ao longo do período e a de formação inicial concentrou-se no final. Os trabalhos voltados à formação continuada privilegiaram diferentes níveis de ensino. Aqueles voltados à formação inicial, privilegiaram o debate sobre a formação do professor pesquisador e/ou a formação pela pesquisa.

Com relação ao foco temático Formação de Conceitos, na primeira década as discussões foram baseadas em descrever, acompanhar ou analisar a aquisição/evolução de conceitos científicos por parte dos alunos. Já na segunda década, os autores foram levados a buscar os 'porquês' e os 'como' do processo de ensino e aprendizagem, e investigar sobre a formação dos conceitos científicos pelos alunos. Foram abordados temas como mudanças/perfis conceituais, estrutura cognitiva e resolução de problemas, as interações sociais na construção de conceito, e modelos mentais.

Sobre o foco temático sobre Características do Aluno, na primeira década se concentrou em estudos que buscavam identificar a dificuldade dos alunos frente ao aprendizado de conteúdos de Química, traçar o perfil de alunos ingressantes em cursos de Química, identificar as opiniões dos mesmos sobre as disciplinas, e determinar o seu estilo cognitivo. Já na segunda década, destacaram-se estudos voltados para identificar/levantar as opiniões, ideias, e principalmente, as concepções dos alunos sobre conceitos científicos e metodologias de ensino abordadas em sala de aula.

Os focos temáticos menos recorrentes foram: Características do Professor; Avaliação; Linguagem e Discurso; Educação em Espaços Não-Formais e Divulgação Científica; Educação Ambiental; História, Filosofia e Sociologia da Ciência; Organização do Espaço Escolar; Alfabetização Científica e Tecnológica, Abordagens CTSA; Educação em Saúde; e Pesquisa e Produção Científica. Não foram identificados trabalhos voltados ao foco temático Diversidade e Educação Inclusiva.

Ficaram mais perceptíveis nos trabalhos, as relações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade, conseqüentemente, o Ensino de Química demandou condições favoráveis para que os alunos desenvolvessem o pensamento crítico. Paulatinamente, ocorreu alinhamento da orientação dos processos educativos às ideias de Vygotsky, em particular, em relação à construção do conhecimento pelos alunos a partir de suas inter-relações com o contexto sociocultural. Ademais, ocorreu uma atenuação na produção de trabalhos sobre Experimentação, nos quais havia apenas a descrição de experimentos e abordagem apenas de conteúdos específicos de Química.

O reconhecimento dos conceitos prévios ou espontâneos dos alunos, a problematização/reflexão de situações do cotidiano relacionadas aos conceitos de Ciências/Química, e também voltadas à Educação Ambiental passaram a ser mais evidentes. Além disso, verificou-se a abordagem dos conceitos não mais sob uma

ênfase comportamentalista, mas de cognitivista-significativa-construtivista do ensino (em termos socioculturais, afetivos, históricos ou filosóficos). Isso indicou uma alternância de perspectiva e de postura frente ao processo de ensino e aprendizagem dos pesquisadores, configurando-se num salto de qualidade desejável.

A presente pesquisa teve o intuito de disponibilizar ao leitor um panorama das produções científicas publicadas nos anais dos ENEQ, no período de 1982 a 2010. Embora não tenha sido incorporada toda a produção acadêmica brasileira acerca do Ensino de Química, essa pode contribuir, de maneira sistematizada, para evidenciar o que já foi produzido, apontando as tendências e os silenciamentos. Além disso, amparados nesse arcabouço teórico apresentado, faz-se possível a reflexão sobre a ampliação/delineamento/aprofundamento de novas pesquisas e a proposição de ações visando fortalecer esse campo de conhecimento, tendo em vista que o ENEQ propicia um espaço democrático do conhecimento, abrigando professores, gestores, alunos de graduação e pós-graduação e pesquisadores.

REFERÊNCIAS

- ABREU, T. B.; FERNANDES, J. P.; MARTINS, I. Levantamento sobre a produção CTS no Brasil no período de 1980-2008 no campo de ensino de ciências. **Alexandria**: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Florianópolis, v. 6, n. 2, p. 3-32, 2013.
- ALBUQUERQUE, E. M.; SIMÕES, R.; BAESSA, A.; CAMPOLINA, B.; SILVA, L. A distribuição espacial da produção científica e tecnológica brasileira: uma descrição de estatísticas de produção local de patentes e artigos científicos. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 1, n. 2, p. 225-25, 2002.
- ALEXANDRINO, D. M.; QUEIROZ, S. L.; BRETONES, P. S. Análise dos anais das cinco primeiras edições (1982-1990) do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ). *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 19., 2016, Florianópolis. **Anais [...]**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2016.
- ALMEIDA, G. S. B. A.; HERENCIA, J. L. A Fundação Vitae e seu legado para a cultura brasileira parte I: fontes conceituais, linhas diretivas, programas próprios e legado. *In*: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE POLÍTICAS CULTURAIS, 3., 2012, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: Fundação Casa de Rui Barbosa, 2012.
- ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais**: pesquisa quantitativa e qualitativa. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2006. 203 p.
- ALVES, M. B. M.; DE BEM, R. M.; PINHEIRO, L. V.; FELICIO, J. C. S. M.; SAVI, M. G. M.; LOPES, T. R. P.; LEHMKUH, K. M.; ROCHA, D. M. G.; OLIVEIRA, A. P. **Revisão de literatura**. Florianópolis, 2011. Disponível em: <http://www.bu.ufsc.br/design/ModuloAvancadoPesquisaIntegrativa2011oficial.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2018.
- AMARAL, I. A. Tendências atuais das pesquisas no ensino de ciências. *In*: ROSA, M. I. P. (org.). **Formar**: encontros e trajetórias com professores de ciências. São Paulo: Escrituras. 2005. p.31-40.
- AMARAL, R. M.; BRITO, A. G. C.; CALABREZ, A. P. A. Cooperação e intercâmbio em bibliotecas universitárias. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECOLOGIA, DOCUMENTO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 25., 2013, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: FEBAB, 2013. p. 4809-4823.
- ANDRÉ, M.; SIMÕES, R. H. S.; CARVALHO, J. M.; BRZEZINSKI, I. O estado da arte da formação de professores no Brasil. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 20, n. 68, p. 301-309, 1999.
- ARBOIT, A. E.; BUFREM, L. S. Produção de trabalhos científicos em eventos nacionais da área de ciência da informação. **Transinformação**, Campinas, v. 23, n. 3, p. 207-217, 2011.

- AUGUSTO, T. G. S.; CALDEIRA, A. M. A.; CALUZI, J. J.; NARDI, R. Interdisciplinaridade: concepções de professores da área ciências da natureza em formação em serviço. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 10, n. 2, p. 277-289, 2004.
- AULER, D.; DALMOLIN, A. M. T.; FENALTI, V. S. Abordagem temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 2, n. 1, p. 67-84, 2009.
- AYDOS, M. C. R.; COSTA, M. H.; HONDA, N. K.; SOMERA, N. M. M.; POPPI, N. R.; BRUM, R. L.; SOMERA, F.; VIANNA, J. F.; PIRES, D. X. Uma visão da química experimental. **Ciência e Cultura**, Campinas v. 38, n. 7, p. 644-645, 1986. Suplemento.
- BAKHTIN, M. **Marxismo e filosofia da linguagem**: problemas fundamentais do método sociológico na ciência da linguagem. 4. ed. São Paulo: Hucitec, 1988.
- BAROLLI, E.; VILLANI, A. A formação de professores de ciências no Brasil como campo de disputas. **Revista Exitus**, Santarém, v. 5, n. 1, p. 72-90, 2015.
- BARRELLA, A. R. **O programa de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico - PADCT**: um exercício de análise de política. 1998. 114 f. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.
- BAUMGARTEN, M. **Conhecimento e sustentabilidade**: políticas de ciência, tecnologia e inovação no Brasil contemporâneo. Porto Alegre: UFRGS/Sulina, 2008. 262 p.
- BEJARANO, N. R. R.; CARVALHO, A. M. P. A educação química no Brasil: uma visão através das pesquisas e publicações da área. **Educación Química**, México, v. 11, n. 1, p. 160-167, 2000.
- BERTERO, C.O. Aspectos organizacionais da inovação educacional: o caso da Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC). **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 19, n. 4, p. 57-71, 1979.
- BERTONCELO, E. R. E. Eu quero votar para presidente: uma análise sobre a campanha das diretas. **Lua Nova**, São Paulo, v. 76, p. 169-196, 2009.
- BLOOM, B. S. (ed.) **Taxonomy of educational objectives**: the classification of educational goals. New York: David Mckay, 1956. 262 p.
- BOSI, A. P. A precarização do trabalho docente nas instituições de ensino superior do Brasil nesses últimos 25 anos. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 28, n. 101, p. 1503-1523, 2007.
- BOSQUILHA, G. E.; VIDOTTI, I. M. G.; PITOMBO, L. R. M.; MARCONDES, M. E. R.; BELTRAN, M. H. R.; ESPIRIDIÃO, Y. M. Interações e transformações no ensino de Química. **Química Nova**, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 355-371, 1992.

BOTH, B. C. NAEC e GEPEMAT: formação continuada de professores em Cuiabá na década de 1980. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo. **Anais** [...]. São Paulo: SBEM, 2016. p. 1-12.

BOUZON, J. D.; BRANDÃO, J. B.; SANTOS, T. C.; CHRISPINO, A. O ensino de química no ensino CTS brasileiro: uma revisão bibliográfica de publicações em periódicos. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 40, n. 3, p. 214-225, 2018.

BRASIL. Ministério da Administração e Reforma do Estado. **Plano Diretor da Reforma do Estado**. Brasília, DF: Ministério da Administração e Reforma do Estado, 1995. Disponível em: <https://bit.ly/232222j>. Acesso em: 16 fev. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **V Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) 2005-2010**. Brasília, DF: Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2005. Disponível em: https://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/PNPG_2005_2010.pdf. Acesso em: 25 fev. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Relatório Trienal 2010**. Brasília, DF: Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2010a. Disponível em: <http://trienal.capes.gov.br/wp-content/uploads/2011/01/ENSINO-DE-CM-RELAT%C3%93RIO-DE-AVALIA%C3%87%C3%83O-FINAL-jan11.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Comunicado n.º 01/2011** – área de Ensino. Brasília, DF: Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2011. Disponível em: http://capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/46_ensi_comunicado_01-2011.pdf. Acesso em 02 mar. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **PIBID Diversidade**. Brasília, DF: Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2013. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid/pibid-diversidade>. Acesso em: 02 mar. 2016.

BRASIL. Ministério de Educação. **Lei n.º 9394 de 20 de dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF: Ministério de Educação, 1996. Disponível em: http://sbi.iqsc.usp.br/files/2013/11/Manual-sem-capa_ago_2013.pdf. Acesso em: 05 mar. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Como funciona o catálogo de teses e dissertações da CAPES?** Brasília, DF: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2010b. Disponível em: <https://bit.ly/2F7n2ls>. Acesso em: 04 jan. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)**. Brasília, DF: Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, 2017. Disponível em: <https://www.fnnde.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-didatico/historico>. Acesso em: 9 jan. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **INFOCAPES**: boletim informativo. Brasília, DF: Ministério da Educação, v. 5, n. 2, 1997. Disponível em: <https://bit.ly/2BXcUaU>. Acesso em: 11 dez. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **INFOCAPES**: boletim informativo. Brasília, DF: Ministério da Educação, v. 10, n. 4, 2002b. Disponível em: https://www.capes.gov.br/images/stories/download/bolsas/Infocapes10_4_2002.pdf. Acesso em: 02 mar. 2017

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF: Ministério da Educação, 1998. 138 p.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais** (ensino médio). Brasília, DF: Ministério da Educação, 2000. 109 p.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais** (PCN+). Brasília, DF: Ministério da Educação 2002a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2016.

BRASIL. Ministério de Educação. **Lei n.º 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Brasília, DF: Ministério de Educação, 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm. Acesso em: 08 nov. 2018.

CAMPELLO, B. S.; CENDÓN, B. V.; KREMER, J. M. (org.). **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2007. 319 p.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências**: tendências e inovações. 2. ed. São Paulo: Cortez Editora, 1995. 120 p.

CARVALHO, E. C. O sistema personalizado de instrução - um recurso para a educação em enfermagem. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 65-74, 1988.

CARVALHO, J. P. Avaliação e perspectivas da área de ensino de matemática no Brasil. **Em Aberto**, Brasília, v. 14, n. 62, p. 74-88, 1994.

CARVALHO, M. A. B.; ALVES, F. L. Ações inovadoras no ensino de ciências naturais a partir do projeto Educação para a Ciência de 1983. *In: JORNADA DE ESTUDOS E PESQUISAS DO HISTEDBR*, 6., 2005. Ponta Grossa. **Anais [...]** Ponta Grossa: UEPG, 2005.

CASTRO, M. H. G.; TIEZZI, S. A reforma do ensino médio e a implantação do ENEM no Brasil. *In: BROCK, C.; SCHWARTZMAN, S. Os desafios da educação no Brasil*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2005, p. 119-152.

CAVAS, B. Research trends in science education international: a content analysis for the last five years (2011-2015). **Science Education International**, Izmir, v. 25, n. 4, p. 573–588, 2015.

CHASSOT, A. I. (Re)construindo conhecimentos químicos. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, v. 16, n. 2, p. 79-83. 1991.

CHASSOT, A. I. **A ciência através dos tempos**. 16. ed. São Paulo: Moderna, 2004a. 280 p.

CHASSOT, A. I. **A ciência é masculina? E sim, senhora!** 1. ed. São Leopoldo: EdUNISINOS, 2003a. 104 p.

CHASSOT, A. I. **A educação no ensino de química**. 1. ed. Ijuí: UNIJUI, 1990. 117 p.

CHASSOT, A. I. **Alfabetização científica: questões e desafios para educação**. 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2006. 436 p.

CHASSOT, A. I. **Catalisando transformações na educação**. Ijuí: UNIJUÍ. 1993.

CHASSOT, A. I. **Educação conSciência**. 1. ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003b. 244 p.

CHASSOT, A. I. Para que(m) é útil nosso ensino de química? **Espaços da Escola**, Ijuí, v. 2, n. 5, p.43-51. 1992.

CHASSOT, A. I. **Para que(m) é útil o ensino?** 2. ed. Canoas: ULBRA, 2004b. 196 p.

CHASSOT, A. I. **Sete escritos sobre educação e ciência**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2008. 295 p.

CHASSOT, A. I.; DEL PINO, J. C.; SCHROEDER, E. O.; SALGADO, T. D. M. Química do cotidiano: pressupostos teóricos para a elaboração de material didático alternativo. **Espaços na Escola**, Ijuí, v. 3, n. 10, p. 47-53, 1993.

CHASSOT, A. I.; OLIVEIRA, R. J. (orgs). **Ciência, ética e cultura na educação**. São Leopoldo: Unisinos, 1998. 270 p.

CHASSOT, A.I. **Catalisando educação**. Ijuí: Editora UNIJUÍ. 1995.

CIRANI, C. B. S.; CAMPANARIO, M. A.; SILVA, H. H. M. A evolução do ensino da pós-graduação senso estrito no Brasil: análise exploratória e proposições para pesquisa. **Avaliação**, Campinas, v. 20, n. 1, p.163-187, 2015.

CRESWELL, J. W.; CLARK, V. L. P. **Pesquisa de métodos mistos**. 2. ed. Porto Alegre: Penso Editora. 2013. 288 p.

COELHO, M. I. M. Vinte anos de avaliação da educação básica no Brasil: aprendizagens e desafios. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 59, p. 229-258, 2008.

CUNHA, A. M. O.; KRASILCHIK, M. A formação continuada de professores de ciências: percepções a partir de uma experiência. *In*: REUNIÃO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 23., 2000, Caxambu. **Anais [...]**. Caxambu: ANPEd, 2000. p. 1-14.

CUNHA, L. A. Ensino médio e ensino técnico na América Latina: Brasil, Argentina e Chile. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 111, p. 47-70, 2000.

DAGNINO, E. (org.) **Sociedade civil e espaços públicos no Brasil**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002. 364 p.

DELIZOICOV, D.; SLONGO, I. I. P.; LORENZETTI, L. Um panorama da pesquisa em educação em ciências desenvolvida no Brasil de 1997 a 2005. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 12, n. 3, p. 459-480, 2013.

DOMÍNGUEZ, S. F. **As experiências em química**. São Paulo: Edart, 1975. 262 p.

DOMÍNGUEZ, S. F. **Classificação periódica dos elementos**. São Paulo: IBCEC, 1964. 164 p.

DOMÍNGUEZ, S. F. **Metodologia e prática de ensino de química**. São Carlos: [s.n.], 1994.

DOMÍNGUEZ, S. F. **Orbitais: estrutura de átomos, moléculas e cristais**. São Paulo: Edart, 1967. 148 p.

DOMÍNGUEZ, S. F. **Reações Químicas**. São Paulo: Edart, 1973. 237 p.

ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 1., 1982, Campinas. **Anais [...]**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1982.

ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 2., 1984, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1984.

ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 3., 1986, Curitiba. **Anais [...]**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1986.

ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 4., 1988, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1988.

ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 5., 1990, Porto Alegre. **Anais** [...]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1990.

ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 6., 1992, São Paulo. **Anais** [...]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1992.

ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 7., 1994, Belo Horizonte. **Anais** [...]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1994.

ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 8., 1996, Campo Grande. **Anais** [...]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1996.

ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 9., 1998, Aracaju. **Anais** [...]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1998.

ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 10., 2000, Porto Alegre. **Anais** [...]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2000.

ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 11., 2002, Recife. **Anais** [...]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2002.

ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 13., 2004, Goiânia. **Anais** [...]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2004.

ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14., 2006, Campinas. **Anais** [...]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2006.

ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 15., 2008, Curitiba. **Anais** [...]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2008.

ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 16., 2010, Brasília. **Anais** [...]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010.

ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 17., 2012, Salvador. **Anais** [...]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2012.

ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 18., 2014, Ouro Preto. **Anais** [...]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2014.

ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 19., 2016, Florianópolis. **Anais** [...]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2016.

ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 20., 2018, Rio Branco. **Anais** [...]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2018.

EYBE, J.; SCHMIDT, H. J. Quality criteria and exemplary papers in chemistry education research. **International Journal of Science Education**, Oxon, v. 23, n. 2, p. 209-25, 2001.

FERREIRA, M. S.; SELLES, S.E. A produção acadêmica brasileira sobre livros didáticos em ciências: uma análise em periódicos nacionais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 4., Bauru, 2003. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: ABRAPEC, 2003. p. 1-10.

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas estado da arte. **Educação & Sociedade**, Campinas, v.23, n.79, p. 257-272, 2002.

FLOR, C. C.; CASSIANI, S. Estudos envolvendo linguagem e educação química no período de 2000 a 2008: algumas considerações. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 1, p. 181-193, 2012.

FONSECA, M. Políticas públicas para a qualidade da educação brasileira: entre o utilitarismo econômico e a responsabilidade social. **Caderno CEDES**, Campinas, v. 29, n. 78, p. 153-177, 2009.

FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; MEDIG NETO, J.; EBERLIN, T. S. A educação ambiental no Brasil: panorama inicial da produção acadêmica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru. **Anais [...]**. Bauru: ABRAPEC, 2005.

FRACALANZA, H. **O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de ciências no Brasil**. 1992. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.

FRANCISCO, C. A.; ALEXANDRINO, D. M.; QUEIROZ, S. L. Análise de dissertações e teses sobre o ensino de química no Brasil: produção científica de programas de pós-graduação em destaque. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 20, n. 3, p. 21-60, 2015.

FRANCISCO C.A.; QUEIROZ, S.L. A produção do conhecimento sobre o ensino de química nas reuniões anuais da Sociedade Brasileira de Química: uma revisão. **Química Nova**, São Paulo, v. 31, n. 8, p. 2100-2110, 2008.

FRANCISCO, C. A. **A produção do conhecimento sobre o ensino de Química no Brasil**: um olhar a partir das Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química. 2006. 141 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

FRANCISCO, C. A. **Análise de dissertações e teses sobre o ensino de Química nos programas de pós-graduação em ensino de ciências e matemática – Área 46/CAPES (2000-2008)**. 2011. 310 f. Tese (Doutorado em Química) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. 107 p.

FREITAS, H. C. L. Formação de professores no Brasil: 10 anos de embate entre projetos de formação. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 80, p. 136-167, 2002.

FREITAS, L. M.; GHEDIN, E. Pesquisas sobre estado da arte em CTS: análise comparativa com a produção em periódicos nacionais. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 8, n. 3, p. 3-25, 2015.

FRIEDEL, A.; MURRAY, R. Using oxidation state diagrams to teach thermodynamics and inorganic chemistry. **Journal of Chemical Education**, Washington, v. 54, n. 8, p. 485-487, 1977.

FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M. Educação básica no Brasil na década de 1990: subordinação ativa e consentida à lógica do mercado. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 24, n. 82, p. 93-130, 2003.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO (FAPESP). **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo**. São Paulo, 2010. Disponível em: <https://bit.ly/2Ts1JhS>. Acesso em: 04 jan. 2019.

GALIAZZI, M. C.; ROCHA, J. M. B.; SCHMITZ, L. C.; SOUZA, M. L.; GIESTA, S.; GONÇALVES, F. P. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 2, p. 249-263, 2001.

GAMBOA, S. S. **Epistemologia da pesquisa em educação**. 2. ed. Campinas: Práxis, 1998. 155 p.

GATTI, B. A. Formação de professores, pesquisa e problemas metodológicos. **Contrapontos**, Itajaí, v. 3, n. 3, p. 381-392, 2003.

GATTI, B. A.; PEREZ, C. A.; CYMROT, R.; PAULA, S. L. Estudo da evasão nos cursos do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 36, n. 7, p. 269, 1984.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (org.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 114 p.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002. 176 p.

GIORDAN, M. **Computadores e linguagens nas aulas de ciências: uma perspectiva sociocultural para compreender a construção de significados**. 1. ed. Ijuí: Editoria da UNIJUÍ, 2008. 325 p.

GOMES, J. A. **O processo de avaliação do desempenho escolar em Ciências no primeiro grau (5.^a a 8.^a séries)**. 1991. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 1991.

GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A. Pesquisas e publicações acerca da experimentação no ensino de química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 181-204, 2012.

GRECA, I. M.; COSTA, S. S. C.; MOREIRA, M. A. Análise descritiva e crítica dos trabalhos de pesquisa submetidos ao III ENPEC. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p. 73-82, 2002.

GURGEL, C. M. A. Educação para as ciências da natureza e matemáticas no Brasil: um estudo sobre os indicadores de qualidade do SPEC (1983-1997). **Ciência & Educação**, Bauru, v. 8, n. 2, p. 263-276, 2002.

GURGEL, C. M. A. Em busca de melhoria da qualidade do ensino de ciências e matemática: ações e revelações. *In*: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM CIÊNCIAS SOCIAIS, 19., 1995, Caxambu. **Anais [...]**. Caxambu: ANPOCS, 1995.

HADDAD, S. (coord). **O estado da arte das pesquisas em educação de jovens e adultos no Brasil**: a produção discente da pós-graduação em educação no período 1986-1998. São Paulo: Ação Educativa, 2000. 123 p.

HARTWIG, D. R.; DOMINGUES, S. F. Equilíbrio entre os aspectos qualitativos e quantitativos no ensino de Química. **Química Nova**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 116-119. 1982.

HARTWIG, D. R.; ROCHA-FILHO, R. C. A visual analogy for metallic deposition. **Journal of Chemical Education**, Washington, v. 60, n. 7, p. 591-592, 1983.

HARTWIG, D. R.; ROCHA-FILHO, R. C.; RODRIGUES, R. Experiências e analogias simples para o ensino de conceitos em química: pressão de vapor de líquidos. **Química Nova**, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 60-66. 1982.

HARTWIG, D. R.; SOUZA, E.; MOTTA, R. M. **Química 1**: química geral e inorgânica. São Paulo: Scipione, v. 1. 1999a. 540 p.

HARTWIG, D. R.; SOUZA, E.; MOTTA, R. M. **Química 2**: físico química). São Paulo: Scipione, v. 2. 1999b. 451 p.

HARTWIG, D. R.; SOUZA, E.; MOTTA, R. M. **Química 3**: química orgânica). São Paulo: Scipione, v. 3. 1999c. 463 p.

HERMIDA, J. F. A reforma educacional na era FHC (1995/1998 e 1999/2002): duas propostas, duas concepções. *In*: SEMINÁRIO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS “HISTÓRIA, SOCIEDADE E EDUCAÇÃO NO BRASIL”, 9., 2012, João Pessoa. **Anais [...]**. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 2012.

HOSTINS, R. C. L. Os Planos Nacionais de Pós-graduação (PNPG) e suas repercussões na pós-graduação brasileira. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 24, n. 1, p. 133-160, 2006.

INHELDER, B.; PIAGET, J. **Memória e inteligência**. Brasília: Editora da UnB, 1979. 410 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/resultados_gerais_a_mostra_areas_ponderacao/default.shtm. Acesso em: 15 abr. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Sinopses estatísticas da educação superior: graduação** (2001-2016). Brasília: INEP, 2018. Disponível em: <http://inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>. Acesso em: 16 ago. 2018.

ISUYAMA, R.; FELICISSIMO, A. M. P. **Experiments on chemical equilibrium**. São Paulo: UNESCO, 1987. 252 p.

JOHNSON-LAIRD, P. **Mental models**. Cambridge: Harvard University Press, 1983. 513 p.

JOHNSON, R. B.; ONWUEGBUZIE, A. J. Mixed methods research: a research paradigm whose time has come. **Educational Researcher**, Thousand Oaks, v. 33, n. p. 14-26, 2004.

KATZ, J. S.; MARTIN, B. R. What is research collaboration? **Research Policy**, Amsterdam, n. 26, p. 1-18, 1997.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n.1, p. 85-93, 2000.

KRASILCHIK, M. Formação de professores e ensino de ciências: tendências nos anos 90. In: MENEZES, L. C. (org.). **Formação continuada de professores no contexto ibero-americano**. São Paulo: NUPES, 1996. p. 135-140.

KRASILCHIK, M. Inovação no ensino das ciências. In: GARCIA, W. E. (coord.) **Inovação educacional no Brasil: problemas e perspectivas**. 3. ed. São Paulo: Cortez e Autores Associados. 1995. p. 177-194.

KUDER, G. F.; RICHARDSON, M. W. The theory of the estimation of test reliability. **Psychometrika**, Madison, v. 2, n. 3, p. 151-160, 1937.

KUENZER, A.Z.; MORAES, M.C.M. Temas e tramas na pós-graduação em educação. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 26, n. 93, p. 1341-1362, 2005.

LAUXEN, A. A.; ZOCH, A. N.; VANIEL, A. P. H.; MISTURA, C. M.; PRADO, E. A.; ORTIZ, J. C.; SANTIN, J. A.; LINCK, M. R.; FRIEDRICH, M. T. **Atividades experimentais de química geral**. Passo Fundo: Berthier, 2010. 72 p.

LAUXEN, A. A. **(Des)consideração das questões ambientais no ensino formal de ciências: o caso das escolas de Ibirubá**. Ijuí: Editora da UNIJUÍ, 2002. 208 p.

LEMES, A. F. G.; PORTO, P. A. Introdução à filosofia da química: uma revisão bibliográfica das questões mais discutidas na área e sua importância para o ensino de química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 121-147, 2013.

LEMO, D. C.; CÁRIO, S. A. F. A evolução das políticas de ciência e tecnologia no Brasil e a incorporação da inovação. In: LATIN AMERICAN NETWORK FOR ECONOMICS OF LEARNING, INNOVATION AND COMPETENCE BUILDING SYSTEMS, 1., 2013, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: REDESIST, 2013. p.1-21.

LIMA, K. **Pesquisa acadêmica**: estratégia de pesquisa e bases de dados. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 2017. Disponível em: https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/46716/pesquisa_academica_bases_de_dados_karolayne.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 26 nov. 2018.

LIMA, M. F. B. **A expansão das licenciaturas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo**: percursos e características. 2016. 210 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

LIRA, L. A. R. Uma abordagem histórica sobre os esforços da política e gestão na formação de professores de matemática e ciências no Brasil. *In*: CONGRESSO IBERO AMERICANO DE POLÍTICA E ADMINISTRAÇÃO DA EDUCAÇÃO, 3., 2012, Zaragoza. **Anais [...]**. São Paulo: ANPAE, 2012.

LORENZ, K. M.; BARRA, V. M. Produção de materiais didáticos de ciências no Brasil, período 1950 a 1980. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 38, n. 12, p. 1970-1973, 1986.

LUDKE, M. A complexa relação entre o professor e a pesquisa. *In*: ANDRÉ, Marli. (org.). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. 5. ed. Campinas: Papirus, 2006, p. 27-54.

MACEDO, E. Ciência, tecnologia e desenvolvimento: uma visão cultural do currículo de ciências. *In*: LOPES, A. C.; MACEDO, E. (org.). **Curriculo de ciências em debate**. Campinas: Papirus, 2004. p. 119-153.

MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O.; PIETROCOLA, M. Atuação de professores formados em Licenciatura plena em ciências. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 4, n. 1, p. 175-198, 2011.

MARCONDES, M. E. R. Conteúdos considerados prioritários no ensino de Química do 2.º grau: pesquisa de opinião entre professores universitários. **Ciência e Educação**, Bauru, p. 526. 1982a.

MARCONDES, M. E. R. O ensino de química no 2.º grau, visto através da análise da prova da FUVEST - 1981. **Ciência e Educação**, Bauru, p. 527. 1982b.

MARCONDES, M. E. R. Sugestões para a formação de professores da área científica para as escolas de 1.º e 2.º graus. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 3, p. 369, 1981.

MARTINS, C. B. A reforma universitária de 1968 e a abertura para o ensino superior privado no Brasil. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 30, n. 106, p. 15-35, 2009.

MARTINS, C. B. O ensino superior brasileiro nos anos 90. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v.14, n.1, p. 41-60, 2000.

MASCARO, S. A. **Tipologias de projetos de pesquisa de métodos mistos: análise classificatória das teses de doutorado dos programas de pós-graduação em geociências no Brasil**. 2015. 234 f. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2015.

MASSI, L.; QUEIROZ, S. L. **Iniciação científica no ensino superior: funcionamento e contribuições**. Campinas: Editora Átomo, 2010. 140 p.

MATIELLO, J. R.; BRETONES, P. S. Teses e dissertações sobre o ensino de química no Brasil: análises preliminares. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 15., 2010, Brasília. **Anais [...]**. Brasília: UnB, 2010.

MAZON, A. B. **Aprendizagem de química: parâmetros de significação e de investigação no ensino de 2.º grau - um estudo de material instrucional do PROQUIM**. 1989. 249 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Campinas, Campinas, 1989.

MEGID NETO, J. (coord.). **O ensino de ciências no Brasil: catálogo analítico de teses e dissertações (1972-1995)**. Campinas: CEDOC/UNICAMP, 1998. Disponível em: <https://www.fe.unicamp.br/cedoc/catalogoparadownload/>. Acesso em: 03 jan. 2019.

MEGID NETO, J. Três décadas de pesquisas em educação em ciências: tendências de teses e dissertações (1972-2003). In: NARDI, R. (org.). **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes**. São Paulo: Escrituras, 2007. p. 341-355.

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p.147-157. 2003.

MEGID NETO, J. **Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental**. 1999. 365 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 1999.

MEIRELLES, H. L. **Direito administrativo brasileiro**. 39. ed. São Paulo: Malheiros, 2013. 925 p.

MELIOS, C. B.; TORRES, V. R.; MOTA, M. H. A.; TOGNOLLI, J. O.; MOLINA, M. Spectrophotometric study of binary and ternary systems involving metal ions and benzylidenepyruvates: equilibria in aqueous solutions. **Analyst**, Cambridge, v. 109, n. 3, p. 385-389, 1984.

MILARÉ, T. **A pesquisa em ensino de química na Universidade de São Paulo: estudo das dissertações e teses (2006 a 2009) sob a perspectiva fleckiana**. 2013. 185 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

MINTO, L. W. O sentido histórico das reformas do ensino superior brasileiro nos anos 90. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS, 7., 2006, Campinas. **Anais [...]**. Campinas: HISTEDBR, 2006.

MINTO, L. W. Educação e lutas sociais no Brasil pós-ditadura: da democratização à ausência de alternativas. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n. 54, p. 242-262, 2013

MOL, G. S.; SANTOS, W. L. P.; SILVA, E. N. F.; MATSUNAGA, R.; SILVA, R. R.; FARIAS, S. B.; SANTOS, S. M. O.; DIB, S. M. F. **Química na sociedade**: projeto de ensino de Química em um contexto social. Brasília: Editora UnB. 1998.

MOL, G. S.; SANTOS, W. L.; MATSUNAGA, R. T.; DIB, S. M. F.; CASTRO, E. N. F.; SILVA, G. S.; SANTOS, S. M. O.; FARIAS, S. B. **Química & Sociedade**. São Paulo: Editora Nova Geração, 2005. 746 p.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, São Paulo, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MORAIS, R. O.; SILVA, T. S.; OLIVEIRA, J. B.; SILVA, A. B.; RIBEIRO, M. E. N. P. Reflexão sobre a pesquisa em ensino de química no Brasil através do panorama da linha de pesquisa: linguagem e formação de conceitos. **HOLOS**, Natal, v. 4, n. 30, p. 473-491, 2014.

MOREIRA, M. A. A área de ensino de ciências e matemática na CAPES: em busca de qualidade e identidade. *In*: NARDI, R. (org.) **A Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil**: Alguns Recortes. São Paulo, Escrituras Editora, 2007. p. 19-39.

MOREIRA, M. A. Modelos mentais. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 1, n. 3, p. 193-232. 1996.

MORTIMER, E. F. **Lenguaje y formación de conceptos en la enseñanza de las ciencias**. Madrid: Antonio Machado Libros, 2006.

MORTIMER, E. F. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2000.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. **Química para o ensino médio**. São Paulo: Editora Scipione, 2002. 398 p.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. H. **Meaning making in secondary science classroom**. Maidenhead: Open University Press/McGraw Hill, 2003. 141 p.

MORTIMER, E. F. **Evolução do atomismo em sala de aula**: mudança de perfis conceituais. 1994. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

NARDI, R. A educação em ciências, a pesquisa em ensino de ciências e a formação de professores no Brasil. *In*: ROSA, M. I. P. (org.). **Formar**: encontros e trajetórias com professores de ciências. São Paulo: Escrituras, 2005a. p. 89-141.

NARDI, R. A pesquisa em ensino de ciências e matemática no Brasil. **Ciências & Educação**, Bauru, v. 21, n. 2, p. I-V, 2015. Editorial.

NARDI, R. A pós-graduação em ensino de ciências e matemática no Brasil, o ensino de ciências e as licenciaturas na área: encontros e desencontros. **TED - Tecnê, Episteme y Didaxis**, Bogota, n. 30, p. 53-67, 2011.

NARDI, R. Memórias da educação em ciências no Brasil: a pesquisa em ensino de física. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.10, n.1, p. 63-101, 2005b.

NARDI, R. Memórias do ensino de ciências no Brasil: a constituição da área segundo pesquisadores brasileiros, origens e avanços da pós-graduação. **Revista do IMEA UNILA**, Foz do Iguaçu, v. 2, n. 2, p. 13-46, 2014.

NARDI, R.; ALMEIDA, M. J. P. M. Formação da área de ensino de ciências: memórias de pesquisadores no Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 4, n. 11, p. 90-100, 2004.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, v. 10, n. 39, p. 225-249, 2010.

OLIVEIRA, A. A. Q.; CASSAB, M.; SELLES, S. E. Pesquisas brasileiras sobre a experimentação no ensino de ciências e biologia: diálogos com referenciais do conhecimento escolar. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 12, n. 2, p. 183-209, 2012.

OLIVEIRA, C. A pesquisa sobre a municipalização do ensino: algumas tendências. *In*: OLIVEIRA, D. A.; FELIX, M. F. **Política e gestão da educação**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2008. p. 75-90.

OLIVEIRA, J. R. S.; QUEIROZ, S. L. **Comunicação e linguagem científica**: guia para estudantes de química. 2. ed. Campinas: Editora Átomo, 2017. 109 p.

OLIVEIRA, J. R. S.; QUEIROZ, S. L. **Comunicação e linguagem científica**: guia para estudantes de Química. Campinas: Editora Átomo, 2007. 116 p.

OLIVEIRA, M. K. Vygotsky: alguns equívocos na interpretação de seu pensamento. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 81, p. 67-74, 1992.

OMETTO, A.M.; FURTUOSO, M.C.O.; SILVA, M.V. Economia brasileira na década de oitenta e seus reflexos nas condições de vida da população. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v.29, n.5, p. 403-414, 1995.

OSTERMANN, F.; CAVALCANTI, C. J. H. **Teorias de aprendizagem**. Porto Alegre: UFRGS, 2010. 40 p.

OVIGLI, D. F. B.; CALUZI, J. J. O que sabemos sobre a pesquisa brasileira voltada à educação em museus de ciências? **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 23-50, 2014.

PARLETT, M.; HAMILTON, D. Evaluation as illumination: a new approach to the study of innovatory programmes. *In*: HAMILTON, D. **Beyond the numbers game: a reader in educational evaluation**. London: Macmillan, 1977. 360 p.

PASTORE, A. C. A reforma monetária do plano Collor. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v.45, p. 157-174. 1991.

PEDRINI, C. R. D. **A educação Química no Rio Grande do Sul**: os EDEQS como instância de formação, inovação e qualificação de professores. 2012. 216 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

PELIZZARI, A.; KRIEGL, M. L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L.; DOROCINSKI, S. I. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Revista PEC**, Vila Nova de Gaia, v. 2, n. 1, p. 37-42, 2002.

PEREIRA, D. F. F.; PEREIRA, E. T. Revisitando a história da educação popular no Brasil: em busca de um outro mundo possível. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, v.10, n. 40, p. 72-89, 2010.

PERON, K. A. **Processo de peer review**: funcionamento e contribuições no ensino superior de química. 2016. 242 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2016.

PITOMBO, L. R. M.; MARCONDES, M. E. R. (coord.). **Interações e transformações I: química – ensino médio**. São Paulo: EDUSP, 1993.

PITOMBO, L. R. M.; MARCONDES, M. E. R. (coord.). **Interações e transformações II: química – ensino médio: cinética e equilíbrio**. São Paulo: EDUSP, 1995.

PITOMBO, L. R. M.; MARCONDES, M. E. R. (Coord.). **Interações e transformações III: química – ensino médio: a química e a sobrevivência**. São Paulo: EDUSP, 1998.

PRADO, I. G. A. O MEC e a reorganização curricular. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 94-97, 2000.

PRESTES, M. E. B.; CALDEIRA, A. M. A. A importância da história da ciência na educação científica. **Filosofia e História da Biologia**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 1-16, 2009.

QUADROS, A. L.; CARVALHO, M. E. D.; SIEBALD, H. G. L. **Introdução a química**. Belo Horizonte: UFMG, 2008.

QUEIROZ, S. L.; VERAS, L. Química nova na escola: contribuições para o desenvolvimento de atividades didáticas. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 37, p. 133-139, 2015.

QUEIROZ, B. V.; SILVA FILHO, E. C. Resgate histórico do SIMPEQUI: dez anos fazendo difusão do ensino de química no Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA, 11., 2013, Teresina. **Anais [...]**. Teresina: ABQ, 2013.

RAMOS, C. R.; SILVA, J. A. A emergência da área de ensino de ciências e matemática da CAPES enquanto comunidade científica: um estudo documental. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 19, n. 2, p. 363-380, 2014.

RAZERA, J. C. C. A formação de professores em artigos da revista *Ciência & Educação* (1998-2014): uma revisão cienciométrica. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 22, n. 3, p. 561-583, 2016.

RIBEIRO, K. D. F. **Formação de professores de ciências naturais em uma perspectiva interdisciplinar e crítica**: reflexões sobre a contribuição da vivência com questões sociocientíficas na mobilização e aprendizagem de conhecimentos para a docência. 2016. 356 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2016.

ROCHA-FILHO, R. C. **Grandezas e unidades de medida**: o sistema internacional de unidades. São Paulo: Ática, 1988a. 88 p.

ROCHA-FILHO, R. C.; HARTWIG, D. R. Uma aproximação alternativa ao ensino de misturas líquidas binárias ideais. **Química Nova**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 222-225, 1988b.

ROCHA-FILHO, R. C.; SILVA, R. R. **Introdução aos cálculos da química**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1992. 269 p.

ROCHA-FILHO, R. C.; SILVA, R. R. **Introdução à química experimental**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1990. 296 p.

RODRIGUEZ, V. Financiamento da educação e políticas públicas: o FUNDEF e a política de descentralização. **Cadernos CEDES**, Campinas, v. 21, n. 55, p. 42-57, 2001.

ROMANELLI, L. I.; JUSTI, R. S. **Aprendendo química**. Ijuí: Editora UNIJUÍ. 1999. 231 p.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006.

ROMANOWSKI, J. P.; GISI, M. L.; MARTINS, P. L. O. Fóruns de Licenciatura: que contribuições para a formação de professores? **Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 8, n. 23, p. 121-135, 2008.

ROSA, P. R. S. Fatores que influenciam o ensino de ciências e suas implicações sobre os currículos dos cursos de formação de professores. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 16, n. 3, p. 287-313, 1999.

SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. Argumentação no ensino de ciências: contexto brasileiro. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 13, n. 2, p. 13-30, 2011.

SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. **Estudo de casos no ensino de química**. Campinas: Editora Átomo, 2009. 95 p.

SALEM, S.; KAWAMURA, M. R. D. Simpósios nacionais de ensino de física: uma sistematização. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 17., 2007, São Luís. **Anais [...]**. São Luís: SNEF, 2007.

SALEM, S. **Perfil, evolução e perspectivas da pesquisa em ensino de física no Brasil**. 2012. 385 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

SANTOS, A.L.F.; AZEVEDO, J.M.L. A pós-graduação no Brasil, a pesquisa em educação e os estudos sobre a política educacional: os contornos da constituição de um campo acadêmico. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 42, p. 534-550, 2009

SANTOS, K. S. Políticas públicas educacionais no Brasil: tecendo fios. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE POLÍTICA E ADMINISTRAÇÃO DA EDUCAÇÃO, 25.; CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE POLÍTICA E ADMINISTRAÇÃO DA EDUCAÇÃO, 2., 2011, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: ANPAE, 2011.

SANTOS, M. E.; PRAIA, J. F. Percurso de mudança na didática das ciências: sua fundamentação epistemológica. *In*: CACHAPUZ, F. (coord.). **Ensino das ciências e formação de professores**. Aveiro: Universidade de Aveiro, 1992. p. 7-34.

SANTOS, R. N. M.; KOBASHI, N. Y.; BRESSIANI, J. C.; IGAMI, M. P. Z. Análise cienciométrica de produção científica por meio de dissertações e teses: uma experiência brasileira. *In*: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE INDICADORES DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 7., 2007, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: CGI.BR, 2007.

SANTOS, S. C. S.; GHEDIN, E. Uma reflexão sobre o ensino da ciência a partir do pensamento de Attico Chassot: possibilidade da alfabetização científica. *In*: CONGRESSO NORTE-NORDESTE DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA, 8., 2009, Boa Vista. **Anais [...]**. Boa Vista: UERR, 2009.

SANTOS, W. L. P.; CARVALHO, L. M.; LEVINSON, R. A dimensão política da educação ambiental em investigações de revistas brasileiras de ensino de ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 14, n. 2, p. 199-213, 2014.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. Ijuí: Editora UNIJUÍ. 1997. 160 p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Proposta curricular para o ensino de química: 2.º grau**. São Paulo: SE/CENP, 1986. 40 p. (Versão preliminar).

SAUSSURE, F. **Curso de lingüística geral**. Trad. Albert Riedlinger. São Paulo: Cultrix, 1970. 279 p.

SAVIANI, D. Os ganhos da década perdida. **Presença Pedagógica**, Belo Horizonte, v. 1, n. 6, p. 51-61, 1995.

SAVIANI, D. **As concepções pedagógicas na história da educação brasileira**. Campinas: Faculdade de Educação/UNICAMP, 2005. Disponível em: http://www.histedbr.fe.unicamp.br/navegando/artigos_pdf/Dermeval_Saviani_artigo.pdf. Acesso em 04 mar. 2018.

SAVIANI, D. **Educação em diálogo**. Campinas: Autores Associados, 2011. 153 p.

SAVIANI, D. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2010. 504 p.

SCHNETZLER, R. P. **A method for representing and comparing content and cognitive structures**. 1987. Tese (Doutorado em Educação Química) - Universidade de East Anglia, Norwich, 1987.

SCHNETZLER, R. P. A pesquisa em ensino de química no Brasil: conquistas e perspectivas. **Química Nova**, São Paulo, v. 25, n.1, p. 14-24, 2002.

SCHNETZLER, R. P. A Primeira fase do sub-programa educação para a ciência: limitação e possibilidades. **Informe Educação para a Ciência**, v. 6, n.2, p. 13-15, 1985.

SCHNETZLER, R. P., ARAGÃO, R. R. Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o Ensino da Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 1, p. 27-31. 1995.

SCHNETZLER, R. P.; NIEVES, K.; CAMPOS, T. Tendências do ensino de química na formação e atuação docentes. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: ABRAPEC, 2007.

SCHNETZLER, R. P.; OLIVEIRA, C. **Orientadores em foco**: o processo da orientação de teses e dissertações em Educação. Brasília: Liber Livro, 2010. 216 p.

SENAPESCHI, A. N.; TOLENTINO, M.; SILVA, R. R.; ROCHA-FILHO, R. C. Uma metodologia para levantamento e análise de disciplinas experimentais de química. I. Habilidades Experimentais. **Química Nova**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 234-238, 1988.

SICCA, N. A. L. Formação continuada de professores de química: um programa voltado para a construção do conhecimento escolar. **Paidéia FFCLRP-USP**, Ribeirão Preto, n. 12-13, p. 158-176, 1997.

SIDONE, O. J. G.; HADDAD, E. A.; MENA-CHALCO, J. P. A ciência nas regiões brasileiras: evolução da produção e das redes de colaboração científica. **TransInformação**, Campinas, v. 28, n. 1, p. 15-31. 2016.

SILVA, C. S. F.; LOPES JÚNIOR, J. Análise documental da produção acadêmica brasileira sobre o ensino de evolução (1990-2010): caracterização e proposições. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 18, n. 2, p. 505-521, 2013.

SILVA, M. G.; AMARAL, E. M. R. Pesquisa em ensino de biologia: características da produção acadêmica do programa de pós-graduação em ensino de ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 21, n. 2, p. 285-305, 2015.

SILVA, M. R.; HAYASHI, C. R. M.; HAYASHI, M. C. P. I. Análise bibliométrica e cientométrica: desafios para especialistas que atuam no campo. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, Ribeirão Preto, v. 2, n. 1, p. 110-129, 2011.

SILVA, O.B.; QUEIROZ, S.L. Mapeamento da pesquisa no campo da formação de professores de Química no Brasil. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 21, n. 1, p. 62-93. 2016.

SILVA, O. B. **Mapeamento da pesquisa no campo da formação de professores de Química no Brasil (2000-2010)**. 2013. 275 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.

SILVA, R. R.; ROCHA-FILHO, R. C.; SENAPESCHI, A. N.; TOLENTINO, M. Uma metodologia para levantamento e análise de disciplinas experimentais de química. III. Análise dos conteúdos de disciplinas das áreas de Química Analítica, Físico-Química e Química Geral. **Química Nova**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 66-75, 1989.

SLONGO, I. I.P.; DELIZOICOV, D. Um panorama da produção acadêmica em ensino de biologia desenvolvida em programas nacionais de pós-graduação. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 11, n. 3, p. 323-341, 2006.

SLONGO, I. I. P.; DELIZOICOV, D. Teses e dissertações em ensino de biologia: uma análise histórico-epistemológica. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 275-296, 2010.

SLONGO, I. I. P.; DELIZOICOV, N. C.; ROSSET, J. M. A formação de professores enunciada pela pesquisa na área de educação em ciências. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 3, n. 3, p. 97-121, 2010.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos em ensino de química: teoria, métodos e aplicações**. Guarapari: Editora Ex Libris, 2008. 170 p.

SOARES, M. H. F. B.; MESQUITA, N. A. S.; REZENDE, D. B. O ensino de química e os 40 anos da SBQ: o desafio do crescimento e os novos horizontes. **Química Nova**, São Paulo, v. 40, n. 6, p. 656-662, 2017.

SOARES, M. Pesquisa em educação no Brasil - continuidades e mudanças. Um caso exemplar: a pesquisa sobre alfabetização. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 24, n. 2, p. 393-417, 2006.

SOARES, M. B.; MACIEL, F. (org.). **Alfabetização**. Brasília: MEC/Inep/ Comped, 2000. 173 p. (Estado do conhecimento, n. 1).

SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA (SBPC). História: **50 anos do golpe**: ditadura nunca mais! São Paulo: SBPC, 2014. Disponível em: <http://goo.gl/sr7SUw>. Acessado em: 25 mar. 2016.

SOUZA, D. C. **Cartografia da educação ambiental nas pós-graduações stricto sensu brasileiras (2003-2007)**: ênfase na pesquisa das áreas de educação e de ensino de ciências sobre formação de professores. 2010. 249 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Departamento de Física e Departamento de Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

STENHOUSE, L. **An introduction to curriculum research and development**. Londres: Heinemann, 1975.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. Pós-graduação e pesquisa em ensino de biologia no Brasil: um estudo com base em dissertações e teses. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 3, p. 559-578, 2011.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. A produção acadêmica em ensino de biologia no Brasil – 40 anos (1972–2011): base institucional e tendências temáticas e metodológicas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p. 521–549, 2017.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. Investigando a pesquisa educacional. Um estudo enfocando dissertações e teses sobre o ensino de biologia no Brasil. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 11, n. 2, p. 261-282, 2006.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. O estado da arte da pesquisa em ensino de biologia no Brasil: um panorama baseado na análise de dissertações e teses. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 11, n. 2, p. 273-297, 2012.

TEIXEIRA, P. M. M. **Pesquisa em ensino de biologia no Brasil**: um estudo baseado em dissertações e teses. 2008. 235p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Campinas, Campinas, 2008.

TOLENTINO, M.; ROCHA-FILHO, R. C.; SILVA, R. R. **O azul do planeta**: um retrato da atmosfera terrestre. São Paulo: Editora Moderna, 1995. 119 p.

TOLENTINO, M.; SILVA, R. R.; ROCHA-FILHO, R. C.; SENAPESCHI, A. N. Uma metodologia para levantamento e análise de disciplinas experimentais de Química. II. Análise dos conteúdos de disciplinas das áreas de química inorgânica e orgânica. **Química Nova**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 340-347, 1988.

TREVISAN, A. L.; AMARAL, R. G. A taxionomia revisada de Bloom aplicada à avaliação: um estudo de provas escritas de matemática. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 22, n. 2, p. 451-464, 2016.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 2012.

TSAI, C. C.; WEN, M. L. Research and trends in science education from 1998 to 2002: a content analysis of publication in selected journals. **International Journal of Science Education**, Oxon, v. 27, n. 1, p. 3-14, 2005.

VANZ, S. A. S; STUMP, I. R. C. Colaboração científica: revisão teórico-conceitual. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 15, n. 2, p. 42-55, 2010.

VERHINE, R. E. Avaliação e regulação da educação superior: uma análise a partir dos primeiros 10 anos do SINAES. **Avaliação**, Campinas, v. 20, n. 3, p. 603-619, 2015.

VERHINE, R. E.; DANTAS, L. M. V.; SOARES, J. F. Do provão ao ENADE: uma análise comparativa dos exames nacionais utilizados no ensino superior brasileiro. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 52, p. 291-310, 2006.

VIANNA, W. B.; ENSSLIN, L.; GIFFHORN, E. A integração sistêmica entre pós-graduação e educação básica no Brasil: contribuição teórica para um estado da arte. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 71, p. 327-344, 2011.

VILLANI, A.; PACCA, J. L. A.; FREITAS, D. Science teacher education in Brazil: 1950– 2000. **Science & Education**: contributions from history, philosophy and sociology of science and mathematics, Dordrecht, v. 18, n.1, p. 125-148, 2009.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1987. 196 p.

ZOLLER, U. Are lecture and learning: are they compatible? maybe for LOCS unlikely for HOCS. **Journal of Chemical Education**, Washington, v. 70, n. 3, p. 195-197, 1993.

APÊNDICE 1. PROGRAMAÇÃO CIENTÍFICA DOS ENEQ

Programação científica do I ENEQ, 1982	
Conferência de Abertura	O que é Química (Malcolm Frazer)
Conferências/Palestras	Problemas de aprendizagem em Química (Luis Carlos Freitas)
Simpósios	Perspectivas do ensino de Química (Ana M.C. Ferreira, Naides C.A. Lima, Luiz R.M. Pitombo e Roque Moraes)
Cursos	Topics in Chemical Education (Malcolm Frazer)
Encerramento	Realização de novo encontro de Ensino de Química (Maria Eunice R. Marcondes)

Programação científica do III ENEQ, 1986	
Conferência de Abertura	Educação Química, tendências e perspectivas (Gilmar C. Trivelato)
Conferências/Palestras	A Química de José Bonifácio (Carlos A.L. Filgueiras)
Simpósios	Informática na Química (E.B. Paniago, J.W. de Alencar, E.F.A. Neves e J.A. Matos) Pesquisa em Ensino de Ciências (Miriam Krasilchick, Luis R. Pitombo, Áttilio I. Chassot e Marco A. Moreira)
Cursos	1. Processo de aprendizagem – aplicação do Ensino de Química (R.W. Becker) 2. Estrutura atômica e ligação Química no 2º grau: uma abordagem esclarecedora (Pedro Faria) 3. Ensino de Química através de perguntas (Gilmar C. Trivelato)
Mesa-redonda	Concepções de Ensino de Química e seu comprometimento com a formação e atuação dos profissionais (Otavio A. Maldaner, Carlos A.L. Filgueiras, Daisy R. Brito, Iracema Fagá)
Encerramento	Propostas alternativas para o Ensino de Química (Angélica Ambrogli)

Programação científica do IV ENEQ, 1988	
Simpósios	<p>I. Propostas alternativas para o Ensino de Química: resultados e aplicação em sala de aula</p> <p>1º sessão: Lilavete I. Romanelli (coord.)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PROQUIM: Projeto de Ensino de Química para o 2º grau (UNICAMP) 2. Contribuição para a melhoria de cursos de habilitação para o Magistério – área de Química (CECISP) 3. Ciências para o 1º grau; um programa alternativo (UFC) 4. Aprendendo Química (COLTEC-UFMG) 5. Unidades experimentais de Ciências (PROCIRS) <p>2º sessão: Roberto R. da Silva (coord.)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contribuição para a melhoria do ensino de Química: uma proposta a nível cognitivista (USP) 2. Produção de experiências simples e de textos para o ensino de conceitos em Química (UFSCar) 3. Projeto Fundão: desafio para a universidade (UFRJ) 4. Ação integrada para a melhoria do Ensino de Ciências (UNIJUI) 5. Projeto de Apoio ao Ensino de Ciências e Química – PAECQ (UFMS) <p>II. Formação do professor para o Ensino de Química no 1º, 2º e 3º graus</p>

	1º sessão: 1º grau (Angélica Ambrogi e Attico I. Chassot) 2º sessão: 2º grau (Luiz R. M. Pitombo e Gilmar C. Trivelato) 3º sessão: 3º grau (Ana M. Felicíssimo e André Valdir Zunino)
Cursos	Duração de 8 horas 1. Critérios norteadores para a prática docente (Rosália M.R. de Aragão) 2. Epistemologia da Química (Letícia T.S. Parente) 3. Conceitos intuitivos na aprendizagem de Química (Gilmar C. Trivelato) 4. Ensino de Química no 1º grau (Maria Eunice R. Marcondes) 5. Metodologia e modelos no Ensino de Química de 2º grau (Roseli P. Schnetzler)
Minicursos	Duração de 4 horas 1. Organização de aulas práticas (Roque Moraes) 2. Resgate de saberes populares em Química (Áttico I. Chassot) 3. Abordando a problemática das drogas no 2º grau (Angélica Ambrogi e Júlio Cezar F. Lisboa) 4. A Química do mar (Rolf R. Weber) 5. A Química da poluição do ar (Cláudio Alonso) 6. Galvanoplastia (Mansur Lutfi) 7. Biotecnologia Alfredo Maiorano 8. Segurança no laboratório didático (Tereza C.P. Novaes) 9. A Química dos cosméticos (Evelyn C. Bahr e Sandra Bahr) 10. Radioatividade (Eduardo L. do Canto e Aauto Marcosin)

Programação científica do V ENEQ, 1990	
Conferência de Abertura	Uma década de ENEQ e outra para o ano 2000 (Luiz R. Pitombo, Áttico I. Chassot, Otávio A. Maldaner, Letícia T.S. Parente)
Simpósios	1. Pesquisa em ação: o professor como pesquisador (Corinta Geraldi, Valentim U. Costa, Myriam Krasilchick, André V. Zunino e Áttico I. Chassot) 2. Condições para a formação de um aluno ativo no Ensino de Química (Dahir Xavier, Ricardo Gauche, Maria Esther W. Jucá, Otávio A. Maldaner)
Cursos	1. A formação de conceitos químicos segundo a abordagem construtivista (Roseli P. Schnetzler) 2. Questões epistemológicas relacionadas com os conceitos de molécula e tempo na Química (Letícia T.S. Parente) 3. Ensino de Química na escola noturna (Roque Moraes e Maurivan G. Ramos) 4. Instrumentação do professor de Química no 2º grau (José C. Del Pino) 5. Currículo de Licenciatura em Química (Josely K. de Oliveira e Bayard B. Torres) 6. Repensando a avaliação da aprendizagem no Ensino de Química (Maria Eunice R. Marcondes)

Programação científica do VI ENEQ, 1992	
Conferência de Abertura	Homenagem póstuma à professora Letícia T.S. Parente (Roseli P. Schnetzler, João A. P. Holanda e Guaracira G. de Souza)
Conferências/Palestras	1. Da inutilidade à utilidade da Química (Attico Inácio Chassot) 2. Os estados da matéria (José A. Vanin) 3. Reflexões sobre o processo de ensino e aprendizagem (Rosália M.R. de Aragão) 4. Perspectivas da Química e seu impacto na Educação Química (Henrique E. Toma) 5. Por que ensinar Química? (Luiz R.M. Pitombo)
Minicursos	1. Problemas de ensino aprendizagem em equilíbrio químico (Andrea H. Machado) 2. Problemas de ensino e aprendizagem em transformações Químicas (Luis

	<p>O. Amaral)</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. A indústria Química na sala de aula (José A. Vanin) 4. A linguagem e o ensino da Química: quando dizer é fazer (João A. Mattos) 5. A experimentação no ensino de Química (Per Christian Braathen) 6. A crítica do verbalismo e ao experimentalismo no ensino de Química (Renato J. Oliveira) 7. A estrutura atômica no ensino de 2º grau (Gilmar C. Trivelato) 8. Intenções e ações do professor; contradição ou coerência (Ricardo Gauche) 9. Química para o 2º grau – Projeto “Interações e Transformações” – GEPEQ (Yvone M. Esperidião e Isaura Vidotti) 10. Demonstração no ensino da Química (Arnaldo Carvalho) 11. A História da Química e o ensino de Química (Marcia H. Ferraz) 12. A Química e o cotidiano (Mansur Lutfi) 13. O ensino de Química e a formação do cidadão (Wildson Santos) 14. Livros didáticos: obstáculos à aprendizagem de Química (Alice R. Lopes) 15. O que é um bom professor? (Roque de Moraes) 16. Epistemologia da Química e suas consequências para o ensino (Otávio A. Maldaner) 17. O papel mediador do professor na construção do conhecimento do aluno (Lilavete I. Romanelli)
Mesa-redonda	<ol style="list-style-type: none"> 1. Histórias de quem faz inovações na sala de aula (José C. Del Pino, Maria do C. Santos, José Guerchon e Lilavete I. Romanelli) 2. O vestibular e o ensino de Química (Luis O.F. do Amaral, Aécio P. Chagas, Maria da Penha M. Jacobina e José A. Vanin) 3. Novas perspectivas para a escola de 1º e 2º graus (Lídia dos Santos, Nilda Alves, Eduardo F. Mortimer e Angela Martins)

Programação científica do VII ENEQ, 1994	
Conferência de Abertura	A Pesquisa em Ensino de Química: avançando o conhecimento e contribuindo para o trabalho do professor (Roseli P. Schnetzler e Ricardo Gauche)
Conferências/Palestras	<p>A pesquisa em ensino de Química: avançando o conhecimento e contribuindo para o trabalho do professor (Roseli P. Schnetzler)</p> <p>Empowering the classroom teacher: the ACS role in the teacher continuing education (Sylvia Ware)</p> <p>O papel da linguagem na formação dos conceitos científicos (Lilavete I. Romanelli)</p> <p>Estrutura e dinâmica Química: o que sabemos e o que não sabemos (Heloiza H.R. Schor)</p> <p>Estratégias de ensino para evolução conceitual: da mudança conceitual à evolução de perfis conceituais (Eduardo F. Mortimer)</p> <p>Estratégias de ensino para evolução conceitual: uma discussão sobre a descontinuidade do conhecimento (Alice R.C. Lopes)</p>
Minicursos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nova tendência no ensino de Química experimental: Laboratório escolar em microescala (Roque Cruz) 2. Curso de Epistemologia (Renato J. de Oliveira) 3. Conhecimento escolar nas ciências físicas: interrelações com diferentes saberes sociais (Alice R. C. Lopes) 4. A Química Orgânica no ensino do 2º Grau: enfoque na experimentação e cotidiano (Lenir B. Zanon) 5. Ponto de vista: subjetividade na avaliação qualitativa (José L. Domingues) 6. O Ensino de Química para formar o cidadão (Wildson L.P. dos Santos) 7. Interdisciplinariedade: ação pedagógica para a melhoria do ensino e da aprendizagem de Química (Sérgio L. Vieira) 8. Atividades Experimentais simples para introduzir “Estrutura da Matéria” no 2º Grau” (Otávio A. Maldaner) 9. Teoria da repulsão entre os pares de elétrons na camada de valência: um modelo alternativo para o ensino de Geometria Molecular (Roberto R. da Silva)

	10. A Química de Soluções (Agustina R. Echeverria) 11. A Química dos Materiais (Glauro G. Silva) 12. Química e cozinha (Maria E.D. de Carvalho) 13. Avaliação e medidas ambientais (Luiz R.M. Pitombo) 14. A Química e a Produção de Papel (Lilian B. Brasileiro)
Mesa-redonda	O que acontece na sala de aula? (Lenir B. Zanon, Rosária J.C. Torres, Agustina Echeverria e Renato J. de Oliveira)
Encerramento	Lavoisier, o educador (Attico I. Chassot e Carlos A.L. Filgueiras)

Programação científica do VIII ENEQ, 1996	
Conferência de Abertura	Interrogações da Ciência no final deste milênio (Áttico I. Chassot)
Conferências/Palestras	1. Como educar o cidadão através da Química (Wildson L.P. Santos) 2. Motivação e diversificação no ensino experimental (José F. Vianna) 3. Conceptual change in the learning of chemistry: a Lakatosian perspective (Mansoor Niaz) 4. As linguagens na sala de aula de Química/Ciências (Eduardo F. Mortimer)
Minicursos	1. A evolução do conceito de molécula na Química Clássica (Luiz O. Amaral) 2. A Química no ensino de Ciências, com problematização do conteúdo vivido (Lenir B. Zanon) 3. Contribuições e limitações da informática na Educação Química (Sérgio L. Vieira) 4. A experimentação no ensino de Química como estratégia para a formação de conceitos de Química (Roberto R. Silva e Gerson S. Mol) 5. Os conceitos envolvidos na aprendizagem de soluções (Augustina Echeverria) 6. A nova modalidade de acesso à universidade de Brasília e a proposta de conteúdo programático de Química para o ensino secundário do Distrito Federal (Ricardo Gauche) 7. Ciências nas séries iniciais (Roque Moraes) 8. Application of the History and Philosophy of Science Education (Mansoor Niaz) 9. Atividades de ensino de Química para desenvolver a atitude de tomada de decisão (Wildson L.P. Santos) 10. Reações de metalacção em Química: fundamentos e aplicação (Neuza M.M. Somera) 11. A informática na Educação (Paulo R.S. Rosa) 12. Retroprojetando em Química (Arnaldo R. Carvalho) 13. Novos caminhos para a introdução de Química no Ensino Médio (Otávio A. Maldaner) 14. Introdução à editoração eletrônica sob Windows preparação de material didático no computador (Almir J. de Souza) 15. Teoria de Aprendizagem Significativa e ensino de termodinâmica (José L.P. Silva) 16. Rapidez e extensão nas transformações Química repensando o ensino de cinética e equilíbrio químico considerando o cotidiano, a experimentação e a história (Maria Eunice R. Marcondes) 17. Aquário como instrumento multidisciplinar para o ensino de Ciências (Paulo R. de Souza) 18. Concepção de fenômeno no ensino de Química brasileiro através dos livros didáticos (Alice R.C. Lopes) 19. A construção do conhecimento didático nas áreas de Ciências e Matemática (Luis C. Paes e José L.M. de Freitas) 20. Para ensinar Química basta saber Química? (Andrea H. Machado) 21. Cinética Química: uma visão cotidiana de velocidade (José C. Del Pino) 22. Atividades na formação de professores (Lilavate I. Romanelli)

	23. A Química no ensino de Ciências (Julio C.F. Lisboa) 24. O ensino de Química no 2º grau numa perspectiva histórico-cultural (Paulo R.S. Oliveira e Yara C. Pereira) 25. O uso de livros paradidáticos no ensino de Química no 2º grau (Maria E.C.C. Lima) 26. Proporção nas reações Químicas: estequiometria (Verno Kruger)
Mesa-redonda	1. Currículo mínimo de Química (Alice R.C. Lopes, Julio C.F. Lisboa e Maria Ap. S.Perrelli) 2. A formação do químico para a indústria (Ivan Rocha, Isaac P. Comm, e Mânlio de Augustis) 3. Licenciatura em Química – avaliação e perspectivas (Lydia M.P.L. dos Santos, Ricardo Gauche e José F. Vianna) 4. Informática no Ensino de Química e Ciências (Sérgio L. Vieira, Sonia Urt e Edson N. Cáceres) 5. Química/Ciência para formação do cidadão (Áttico I. Chassot, Lenir B. Zanon e Mansur Lutfi) 6. Pesquisa em ensino de Química em sala de aula (Maria Eunice R. Marcondes, Roberto R. da Silva e Rosália Aragão) 7. Ciência x Tecnologia x Sociedade (André V. Zunino, Edni O. Schroeder e Gilson R. Reynaldo) 8. Formação do professor de Ciências (Otávio A. Maldaner, Ângela Zanon e Paulo R.S. Rosa)
Reunião Temática	Avaliando o desempenho docente de professores de Química: uma abordagem qualitativa (Maurivan G. Ramos)

Programação científica do IX ENEQ, 1998	
Conferência de Abertura	Química: uma ciência central, o desafio de ensinar ou Química e conhecimento escolar (Alice R.C. Lopes)
Conferências/ Palestras	1. L.D.B. - como fica a formação do professor (Anamaria G.B. de Freitas) 2. Química / Meio Ambiente / Educação (Luiz R.M. Pitombo) 3. Ciência / Tecnologia / Sociedade e o professor de Química (Reiko Isuyama)
Minicursos	1. Ensino de Química no contexto: combustíveis - fontes de energia (Adelaide M.V. Viveiros e Petronílio L. Cedraz) 2. O Papel da experimentação Química numa abordagem interacionista (Maria Inês F.P.S. Rosa) 3. Química e Sociedade (Mansur Lufti) 4. Metodologia de análise de plantas (Mariana H. Chaves) 5. Informática e o ensino de Química (Sérgio L. Vieira) 6. Educação em Química e auto-formação (Guilherme C. Correia) 7. O Sistema Internacional de medidas, a grandeza quantidade de matéria, o mol e suas relações (Gerson de S. Mol) 8. GeoQuímica orgânica do petróleo (Péricles B. Alves) 9. Química de materiais no ensino de 3º grau (Oswaldo L. Alves) 10. Alternativas para aperfeiçoar o ensino de Química (Airton M. da Silva) 11. A Química dos Hidrocarbonetos: da contribuição econômica as questões do cotidiano (Lenalda D. dos Santos) 12. Contribuição da didática na formação do professor de Química (Paulo H. Souto) 13. Semelhanças e diferenças entre transformações da matéria e transformações da energia (José L.P. Silva) 14. A Perspectiva do significado da aprendizagem em Química (Lenir B. Zanon) 15. Química e sobrevivência: a atmosfera e o uso de seus componentes para a construção de conceitos químicos (Isaura G. Vidotte e Maria Eunice R. Marcondes) 16. A Química no contexto da história da humanidade: o ontem e o amanhã (Attico I. Chassot)

	17. Atividades experimentais de caráter investigativo como subsídio para discussão de conceito de transformação Química em cursos introdutórios de Química (Luiz Adolfo K. Gomes e Penha da P.S. Alencar) 18. Experimentos em microescala, tratamento de reagentes, periculosidade e cotidiano (Roque Cruz) 19. O estudo das soluções Químicas: o caso do álcool no trânsito (Maria E.C.C. Lima e Ademilde D. Alves Ornelas) 20. Obstáculos epistemológicos no ensino de Química (Renato J. de Oliveira)
Mesa-redonda	1. Comunicações: diferentes linguagens em sala de aula (Elizabeth L. Costa, Andréa H. Machado, Lilian C.M. França e Sérgio L. Vieira) 2. Valores e Ética: o papel do professor numa sociedade em mudanças (Marta Jalali, Terezinha Rios, Renato J. de Oliveira e Áttico I. Chassot) 3. Profissionais de Química e professores de Química: como anda o ensino de Química no 3º Grau? (Josias M. de Jesus, José F. Viana e Luiz O.F. Amaral) 4. O que o ensino experimental ensina? (Maria Inês P.S. Rosa, Otávio A. Maldaner, Adelaide M.V. Viveiros e Ailton M. da Silva) 5. Parâmetros Curriculares (Rosemeri S. de Melo, Alice R.C. Lopes, Otávio A. Maldaner e José L. Domingues) 6. Química: ciência e ensino contextualizado (Marcelo M. Miranda, Oswaldo L. Alves, Reiko Isuyama e Eduardo F. Mortimer)

Programação científica do X ENEQ, 2000

Conferência de Abertura	A educação em Química pela pesquisa: um desafio para a sala de aula (Antônio F. Moreira)
Conferências/ Palestras	1. A ciência Química e o conceito de verdade: reflexões para o ensino (Renato J. de Oliveira) 2. O ensino de Química e a cultura (Tomaz T. da Silva) 3. A linguagem e a elaboração de conceitos químicos: um desafio para sala de aula (Eduardo F. Mortimer)
Minicursos (Grupos de Reflexão)	1. Aprendizagem significativa em Química (Per C. Braathen) 2. Oficinas de orientação via telemática para professores de Química (Marcelo Giordan e Irene Cristina de Mello) 3. Experimentação na sala de aula: custos e benefícios (German E.C. Cuevas e Per C. Braathen) 4. Discutindo mitos e distorções no ensino de Química (José P.L. Cedraz) 5. A história da Química na sala de aula (Lavinel Ionescu) 6. Produção de materiais didáticos com abordagem de temas geradores: uma possibilidade para a formação continuada de professores (Ana G.P. Pellenz, Marcelo Eichler e José C. Del Pino) 7. Confecção de kits de Química (Berenice Rosito, Concetta S. Ferram, Cristine G.M. Barreto, Fernanda M. de Albuquerque, Jonas A. Fernandes, Marcelina M. Vieira, Tatiane B. Bruxeir, Viviane de Lima) 8. Química em la educación média: atractiva pero no científica (Faustino Beltran) 9. Ligações Químicas e o cotidiano dos estudantes: estabelecendo conexões (Ademilde D.A. Ornelas, Flávia M.T. dos Santos) 10. Aulas de Química com o computador: da vontade à primeira aula (Henrique J.B. da Costa e Luiz C. Schmitz) 11. Ensino de Química por meio de temas sociais (Wildson L.P. dos Santos, Eliane N.F. de Castro e Sandra M.O. Santos) 12. Demonstrando a Química na sala de aula (Alfredo L.M.L. Mateus) 13. Aprendendo sobre o lixo urbano (Andréa H. Machado e Lilian B. Brasileiro) 14. Educação continuada de professores de Química: o fazer e suas implicações (Naida L. Pimentel)

	<ol style="list-style-type: none"> 15. Algumas atividades para a abordagem de conceitos envolvidos no estudo da eletroQuímica (Juliana M.S. Furlani e Katia P.Silveira) 16. Energia nas mudanças de estado físico e nas transformações Químicas: termoQuímica (Penha S. Silva e Marciana A. David) 17. Um trabalho de análise de livros didáticos de Química (Penha S. Silva, Haroldo L.C. Barros, Marciana D. Almendre) 18. O uso de analogias no ensino de Química (Gerson Mól) 19. Um planificar participativo: relato de experiência em um curso de formação de professores de Química (Hebe R.C. Peixoto e Maria Eunice R. Marcondes) 20. Utilizando a Hidrosfera no ensino de Química (Maria Eunice R. Marcondes, Isaura M.G. Vidotti e Yvone M. Esperidião) 21. Ensino de termoQuímica relacionado ao de estrutura da matéria (José L.P.B. Silva e Edilson F. Moradillo) 22. A utilização do jogo didático como motivador da aprendizagem em Química (Marcia B. da Cunha, Marisa M. Ost) 23. Tópicos de radioatividade (Verno Krüger e Maira Ferreira) 24. A Química na educação ambiental: uma pesquisa no Ensino Médio (Marcelo D. Moncks, Adriane Oliveira e Valesca C. de Matos) 25. A Química no ensino de Ciências: a construção de conceitos estruturadores (Maria E.C.C. Lima, Nilma S. da Silva) 26. Organização do Ensino Médio - área de Ciências e tecnologia: desenvolvimento de uma situação de estudo (Otavio A. Maldaner, Lenir B. Zanon) 27. Jogos pedagógicos na educação da Química (Lucineide O. da Silva, José V.L. Robaina, Tiago C. de Oliveira) 28. Sites e softwares para o ensino de Química: uma introdução ao que dispomos (Tiago C. de Oliveira, José V.L. Robaina, Lucineide O. da Silva) 29. A Química dos fármacos (Eliezer Barreiro) 30. A Química e o meio-ambiente (Wilson de F. Martins) 31. Modelos de Representação da Matéria (Marco A. de Paoli) 32. Química dos Novos Materiais (Wagner de Almeida)
Mesa-redonda	<ol style="list-style-type: none"> 1. O livro texto na sala de aula (Rochele Loguércio, Gerson de S. Mól, Berenice A. Rosito e Tito Peruzzo) 2. A pesquisa e a experimentação na sala de aula (Luiz O.F. Amaral, Renato J. de Oliveira, Oswaldo L. Alves, Per C. Braathen, Murilo Leal) 3. A informática na sala de aula de Química (Sérgio L. Vieira, Marcelo Eichler, Marcelo Giordan e Edson Minatti) 4. Propostas para o ensino de Química em nível médio (Mansur Lutfi, Wildson L.P. dos Santos e Maria Eunice R. Marcondes) 5. A Química na Educação Básica (Lenir B. Zanon, Moacir Langoni, Edson Lindner e Rosane Fachinetto) 6. As diretrizes curriculares para a formação Química em nível superior (Ennecyr P. Pinto, Luiz H. Ferreira, Francisco Pessine e Hugo T.S. Braibante) 7. A pesquisa no contexto da formação inicial dos professores de Química (Maria do C. Galiuzzi, Luiz A.V. de Figueiredo, Faustino Beltran e Cesar Lopes) 8. A pesquisa no contexto da educação continuada dos professores de Química (Roque Moraes, Verno Krüger, Roseli P. Schnetzler e Maria I.F. Rosa) 9. Produção de material didático de Química e a formação de professores (José C. Del Pino, Júlio C. Lisboa, Penha de S. Silva e Maurivan G. Ramos)

Programação científica do XI ENEQ, 2002	
Conferência de Abertura	Da Química e do seu ensino: a procura da excelência (Antonio Cachapuz)
Conferências/ Palestras	<ol style="list-style-type: none"> 1. Educação e cidadania: existe vida inteligente no planeta consumo? (Mansur Lutfi) 2. Formação de Professores (Eduardo F. Mortimer) 3. Novas estratégias na educação em Ciências da Natureza (Antonio R.B. Pina)
Minicursos (Grupos de Reflexão)	<ol style="list-style-type: none"> 1. A formação inicial de professores de Química após as novas diretrizes curriculares (Maurivan G. Ramos) 2. A história da Química no ensino de Química (José L.P.B. Silva e Edilson Moradillo) 3. Abordagem de aspectos sócio-científicos em aulas de Química (Wildson Santos) 4. Abordagem de temas ambientais na Química do Ensino Médio (Michelle Pizzato) 5. Alfabetização científica: anúncios e denúncias (Ático I. Chassot) 6. Aspectos químicos da poluição ambiental (Luciana Lellis) 7. Aulas práticas com utilização de material reciclável (Noé de Oliveira e Edemar Benedetti Filho) 8. Conhecendo o solo e aprendendo Química – atividades experimentais e desenvolvimento de conceitos (Alexandra Epoglou, Denilse Zambom, Luciane Akahosshi, Viviani Lima e Yvone Esperidião) 9. Contribuições da experimentação para a construção de conceitos no ensino de Química (Adjane da C.T. Silva) 10. Corrosão e pilhas eletroQuímicas (Valberes do Nascimento) 11. Design de multimídias educacionais (Antonio Bartolomé) 12. Formar competências sim... mas como? Uma reflexão para o ensino de Química (Isauro B. Núñez) 13. Integrando conhecimento químicos por meios de projetos (Neide Kiouranis) 14. Inter-relação teoria-experimentação-cotidiano na construção de conceitos em Química: a combustão como exemplo (Lenir B. Zanon) 15. Lixo urbano no Ensino Médio de Química (Andréa H. Machado) 16. Novos materiais no Ensino Médio de Química (Penha Souza e Haroldo Barros) 17. O papel da experimentação no ensino de Química (Gérson S. Mól) 18. O uso correto de certas grandezas em Química (Roberto Ribeiro) 19. Química na cabeça: demonstrando a Química na sala de aula (Alfredo L. Mateus) 20. Química na sociedade (Roseli T. Matsunaga e Sandra M.O. Santos) 21. Refletindo sobre a natureza da ciência para melhorar o ensino de Química (Maria Eunice R. Marcondes e Hebe Peixoto) 22. Sessão de pesquisa da QNEsc: a disciplina Química e a integração curricular (Alice R.C. Lopes) 23. Sessão multimídia da QNEsc: metodologias de ensino para tempos da internet (Irene C. de Mello) 24. Tabela Periódica – atualizações e métodos de ensino (J.C. Gonçalves) 25. Temas transversais: desenvolvendo habilidades através da Química (Djalma Andrade)
Mesa-redonda	<ol style="list-style-type: none"> 1. A Química na construção da cidadania (Mansur Lutfi, Wildson L.P. dos Santos, Ático I. Chassot e Roseli P. Schnetzler) 2. Os parâmetros curriculares e o ensino de Química (Alice R.C. Lopes, Maria Eunice R. Marcondes, Antônio Cachapuz e Heloísa Bastos) 3. Formação continuada dos professores de Química (Roseli P. Schnetzler, Otávio A. Maldaner, Eduardo F. Mortimer e Zélia Jófil) 4. Divulgação científica: meios, financiamentos e agentes (Conceição Bongiovani, Mônica Teixeira, Antônio C. Pavão, Anna Maria Pessoa e Paulo Fatav) 5. As diretrizes curriculares e os cursos de Licenciatura em Ciências

	(Márcia A. Aguiar, Jaílson B. Andrade, Roberto R. da Silva, Alfredo A. S. Gama) 6. Tecnologia na educação (Nelson de L. Pretto, Irene C. de Mello, Sonia Sette e Paulo Cunha) 7. Materiais didáticos no ensino de Química (Andréa H. Machado, Lenir B. Zanon, Yvone Esperidião e Djalma Andrade)
	Sessão de experimentos demonstrativos 1. Antônio C. Pavão e Arnaldo Carvalho 2. Alfredo Mateus e Carmita Portela 3. Luciano J.F. Santos e Roque Cruz
Encerramento	Comemoração do Jubileu de Prata da SBQ (Ricardo Ferreira)

Programação científica do XII ENEQ, 2004	
Conferência de Abertura	
Conferências/ Palestras	1. Desafios para a formação docente: processos de identificação e desidentificação em grupos colaborativos (Maria Emília Caixeta de Castro) 2. A Ciência é masculina? E, sim senhora!... (Attico Chassot) 3. Fábrica Escola de Química: educação e empreendedorismo na UnB (Florian Pastore Junior e Alexandre Bandeira de Faria) 4. Nanopartículas magnéticas para aplicações biológicas (Emília Celma de Oliveira Lima) 5. Projeto Político Pedagógico do IQ-UFG: desenvolvimento e implementação (Aparecido Ribeiro de Souza) 6. Dialogando e Interagindo nas aulas de Química (Eduardo Fleury Mortimer) 7. Vinte Anos de Contribuição do GEPEQ – IQ – USP para o Ensino de Química (GEPEQ – USP) 8. FitoQuímica e atividade biológica de espécies do Cerrado Goiano (Lucília Kato) 9. Seleção para Ingresso na Universidade e Ensino de Química: da influência inevitável à interação desejável (Ricardo Gauche) 10. Produção de açúcar e álcool (Márcio Caliani) 11. Apropriação do discurso de inovação curricular em Química por professores do Ensino Médio (Murilo Cruz Leal) 12. Estados Excitados de Moléculas em Fase Gasosa (Anselmo Elcana de Oliveira)
Mesa-redonda	1. Dez Anos da Revista Química Nova na Escola (Attico I. Chassot, Eduardo F. Mortimer, Roberto R. da Silva e Maria Emília C. de Castro) 2. Financiamento para Ciência e Tecnologia (Ana Christina de A. Kratz, Maria Clorinda S. Fioravanti, José Marcelino R. Pinto e Otávio A. Maldaner) 3. A Formação de Professores no Contexto das Mudanças Educacionais (Elia Maria F. Carneiro, Roseli P. Schnetzler, Otávio A. Maldaner, Elias B. dos Santos e Maria Inês P. Rosa) 4. Impactos Ambientais das Atividades Químicas no Cerrado (Carlos Eduardo R. de Santana, Jadson de A. Pires, Jurandir R. de Souza e Dario Xavier) 5. A Reforma Curricular no Ensino Médio (Lúcia Helena Lodi, Alice Ribeiro C. Lopes, Murilo Cruz Leal e Maria Celina Recena) 6. As Políticas Educacionais e a Reforma Universitária (Iria Bzersinski, José D. Godoi Filho e Marcelo Giodan)

Programação científica do XIII ENEQ, 2006	
Conferência de Abertura	Educação em Química no Brasil: 25 anos de ENEQ (Roseli P. Schnetzler)
Conferências/ Palestras	1. Modelos teóricos e representação na ciência escolar (Neus Sanmarti Puig)

	<p>2. Ensino de Química, cultura escolar e cultura juvenil (Murilo Cruz Leal)</p> <p>3. Ciência, tecnologia e suas repercussões sociais (Paulo Arruda)</p> <p>4. Reformulação curricular nas Licenciaturas e as repercussões no ensino de Química (Gláucia Maria Silva)</p> <p>5. Ensino-aprendizagem em Química - evolução de tendências (José A. Chamizo)</p> <p>6. Políticas públicas no contexto da formação continuada de professores (Leila R. Iannone)</p> <p>7. Especiarias na época do Mercantilismo: a Química dos Produtos Naturais (Mansur Lutfi)</p> <p>8. Argumentação no ensino de ciências (Salette L. Queiroz)</p> <p>9. Desafios do Ensino da Química na Era Nanotecnológica (Henrique Toma)</p> <p>10. A pós-graduação e a formação do educador químico - tendências e perspectivas (Otávio A. Maldaner)</p> <p>11. A Química como ferramenta para a Educação Ambiental (Maria Lúcia A.M. Campos)</p> <p>12. A Química no Ensino Médio e Ensino Técnico - Avanços nas propostas integrativas e interdisciplinares (Doroti Q.K. Toyohara)</p>
Minicursos	<p>1. Cinema e Ensino de Química (Murilo Cruz Leal)</p> <p>2. Diversidade x Inclusão: relação ou confusão? Um olhar da Química para a realidade escolar (Vinícius C. A. Souza)</p> <p>3. Cultura profissional e processos de formação docente em Química (Dulcelena P. Corradi, Adriana Cristina Pavan e Maria Inês P. Rosa)</p> <p>4. Currículo integrado e interdisciplinaridade - relações com a formação docente em ciências (Tânia Cristina de A. Quintino, Marivaldo Parma, Benedito G. Eugênio e Maria Inês P. Rosa)</p> <p>5. Em defesa dos orbitais no Ensino Médio de Química (José Luís da Silva)</p> <p>6. Visualização molecular e semiótica na Química (Jackson Góis e Waldmir Araújo-Neto)</p> <p>7. Técnicas de registro de episódios de ensino: integrando a formação de professores e a investigação da sala de aula (Adriana Posso e Marcelo Giordan)</p> <p>8. Utilizando o vídeo na sala de aula de Química (Agnaldo Arroio e Manuela L. Diniz)</p> <p>9. A Química como ferramenta para promoção da Educação Ambiental na escola (Daniela G. de Abreu)</p> <p>10. Estudos de casos no ensino e na aprendizagem de Ciências (Salette L. Queiroz e Cristiane A. Francisco)</p> <p>11. Ambientes de aprendizagem mediados por computador (José C. Del Pino e Marcelo Eicher)</p> <p>12. Pedagogia de projetos: uma forma de tornar significativa a experimentação no ensino de Química (Julio C.F. Lisboa e Simone J. Ydi)</p> <p>13. Química pré-biótica: sobre a origem das moléculas orgânicas sobre a terra (Maria Márcia Murta)</p> <p>14. Atividades de Ensino de Química via softwares educativos e sítios da web (Miguel Medeiros)</p> <p>15. Energia envolvida nas transformações Químicas (Luciane H. Akahoshi e Simone A. de A. Martorano)</p> <p>16. A contextualização no Ensino de Química: entendimentos, práticas e objetivos (Erivanildo L. da Silva; Fábio Luiz de Sousa e Maria Eunice R. Marcondes)</p> <p>17. Critérios para professores avaliarem livros didáticos de Química: uma proposta (Gérson Mol e Sandra Maria de O. Santos)</p> <p>18. Ensino de Química para pessoas com necessidades especiais relacionadas com a visão (Gérson Mol)</p> <p>19. Trabalhando o livro "Química e Sociedade" na sala de aula (Wildson Luiz P. dos Santos e Roseli T. Matsunaga)</p> <p>20. Usando cores para ensinar e aprender Química (Adriana V. Rossi)</p> <p>21. Biodegradação de polímeros em contextos de ensino (Derval dos S.</p>

	<p>Rosa)</p> <p>22. Ensino de Química através de situações problemáticas (Cristina Rubega)</p> <p>23. Conceitos e contextos na aula de Química: analisando uma proposta de ensino (Andréa H. Machado)</p> <p>24. Construindo com PET - construção de modelos moleculares e experimentos com materiais alternativos (Alfredo L. Matheus)</p> <p>25. Química Nova na Escola - relações com a prática pedagógica em ciências (Lenir B. Zanon)</p> <p>26. Situação de Estudo: princípios e práticas na organização do conteúdo escolar no Ensino Médio (Otávio A. Maldaner)</p> <p>27. Formação inicial de professores de Química: profissão, conflitos e decorrência para os programas de formação (Nelson Rui Bejarano)</p> <p>28. Abordagens/Metodologias Alternativas para o Ensino de Química nos vários níveis (Pedro Faria Filho)</p> <p>29. Química das sensações (Carolina G. Retondo)</p> <p>30. História da ciência: em foco os modelos atômicos (Helder E. da Silveira)</p> <p>31. Jogos para o ensino de Química: possibilidades e limitações (Maria Celina P. Recena; Maria Helena Costa e Merlin C. E. Bandeira)</p> <p>32. História da Ciência como instrumento de transdisciplinaridade (Ático I. Chassot)</p> <p>33. Jogos e atividades lúdicas aplicados ao Ensino de Química (Márlon Soares)</p> <p>34. Currículo e cultura escolar (Antonio Carlos R. Amorim e Alice R. C. Lopes)</p>
Mesa-redonda	<p>1. O Programa Nacional do Livro de Ensino Médio - experiências da área de Ciências da Natureza (Ricardo Gauche, Alice Pierson, Nídia Roque e Adriana V. Rossi)</p> <p>2. Tendências curriculares no ensino de Química - interdisciplinaridade e contextualização (Lenir B. Zanon, Maria Eunice R. Marcondes, Alice R. C. Lopes e Maria Angela V. de Almeida)</p> <p>3. Abordagens metodológicas na pesquisa em ensino de ciências (Isabel Martins, Otávio A. Maldaner e Marcelo Giordan)</p> <p>4. Livros didáticos de Química - políticas e práticas (Agustina Echeverria, Tânia Cristina de A. Q. Okubo, Wildson Luiz P. dos Santos, Eduardo F. Mortimer e Maria Inês P. Rosa)</p> <p>5. Ensino de Química e tecnologia - tendências nos últimos vinte e cinco anos (Isabel Martins, Marcelo Eichler e Sérgio L. Vieira)</p> <p>6. Ensino de Química e história da ciência - renovando o debate (Aécio P. Chagas, Paulo Porto e Pedro C. Pinto Neto)</p> <p>7. A pesquisa e a divulgação científica no contexto ibero-americano (José A. Chamizo, Neus S. Puig, Eduardo F. Mortimer e Romeu C. Rocha-Filho)</p> <p>8. A educação científica e a diversidade cultural (José A. Simoni, Lilavate Romanelli, Carlos A. Arguello e Ático I. Chassot)</p> <p>9. Formação de professores e as tendências educacionais das últimas década (Agustina Echeverria, Angelo Cortelazzo, Roque Moraes e Maria Inês P. Rosa)</p>

Programação científica do XIV ENEQ, 2008	
Conferência de Abertura	Educação Química para o Desenvolvimento Sustentável: Nosso Desafio no Século XXI (Amparo Vilches)
Conferências/ Palestras	<p>1. Experiências interdisciplinares e formação de professore(a)s de disciplinas escolares (Maria Inês P. Rosa)</p> <p>2. Porque gostamos de Ciências (Sérgio Arruda)</p> <p>3. AstroQuímica: da formação das primeiras moléculas à Química complexa das regiões de formação estelar, cometas e atmosferas planetárias (Sergio P. G. de Oliveira)</p> <p>4. Representações Sociais na Pesquisa em Ensino de Ciências</p>

	<p>(Tarso B. Mazzoti)</p> <p>5. Vamos ao Cinema Aprender Química? (Agnaldo Arroio)</p> <p>6. GlacioQuímica e o registro das mudanças climáticas e da atmosfera (Jefferson C. Simões)</p> <p>7. Materiais Didáticos para o Ensino de Química: Avaliação Crítica sobre os usos e abusos (Luiz Henrique Ferreira)</p> <p>8. Diálogo Ciência e Arte (Diucênio A. R. do Carmo)</p> <p>9. Uma Visão Geral de Nanociência e Nanotecnologia (Aldo G. Zarbin)</p>
Minicursos	<p>1. História da Ciência como instrumento de transdisciplinaridade (Attico I. Chassot)</p> <p>2. A Química antes de Lavoisier: o conhecimento da transformação da matéria (Wilson A. Frezzatti Júnior)</p> <p>3. Ética e ciência: reflexões sobre os desafios da sociedade contemporânea (Carolina G. Retondo)</p> <p>4. Experimentação mais limpa: minimização, tratamento e reuso de produtos químicos (Patrícia F. L. Machado)</p> <p>5. Jogos em Ensino de Química: formando professores divertidos (Márlon H.F.B. Soares)</p> <p>6. Lúdico, Recursos de Ensino e o Professor: existe algo em comum?</p> <p>7. Episódio de sala de aula: metodologia de seleção e análise de episódios e contribuições para a investigação da sala de aula (Adriana Posso e Marcelo Giordan)</p> <p>8. Formação de professores de Química na perspectiva da Química verde (Carlos Alberto Marques)</p> <p>9. Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS): uma abordagem para os cursos de Licenciatura em Química (Edgardo A. Prado e Rozélia V. Ortiz)</p> <p>10. Novos paradigmas no ensino experimental de Química com enfoque na abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (Ângelo F. Pitanga)</p> <p>11. Educação Química, fazendo propostas numa dimensão ambiental (Ademar A. Lauxen, Clóvia M. Mistura e Edgardo A. Prado)</p> <p>12. Educação Ambiental em aulas de Química (Wildson Luiz P. dos Santos)</p> <p>13. O desenvolvimento de comunidades virtuais de aprendizagem como estratégia para a formação continuada de professores de Química (Mirian Mendes e Ricardo Gauche)</p> <p>14. Educação à distância: como promover o diálogo virtual (Sílvia Dotta e Luciana C. Barboza)</p> <p>15. Ambientes Virtuais para o Ensino da Química: histórico e perspectivas (Jackson Gois)</p> <p>16. O Programa Nacional para o Livro Didático – PNLEM 2008: um marco na história do livro didático de Química no Brasil (Agustina R. Echeverría e Irene Cristina de Mello)</p> <p>17. Currículo e planejamento: necessidades para um Ensino de Química de qualidade (Marcela G. de Andrade, Sandra Vaiteka e Carmen Fernandez)</p> <p>18. Concepções espontâneas e a elaboração de novas abordagens (Viviani A. de Lima, Luciane H. Akahoshi e Alexandra Epoglou)</p> <p>19. A Divulgação Científica nas aulas de Química e a necessidade de uma leitura crítica (Marcia B. da Cunha)</p> <p>20. Quimicamente falando... E pensando! Especificidades da ciência Química e implicações para seu ensino e aprendizagem (Karina A. de F.D. de Souza e Arnaldo A. Cardoso)</p> <p>21. Levantamento de concepções prévias utilizando mapas conceituais: capacitação e estratégias de utilização na sala de aula (Paulo R. M. Correia, Karina Batista de Freitas e Roberta B.F. Dornelas)</p> <p>22. A aprendizagem baseada em problemas: princípios fundamentais e possibilidades para as aulas de Química (Paulo R.M. Correia, Carlos Eduardo C. de Godoy e Crizélia G.B. Santos)</p> <p>23. Uma ferramenta na motivação para o aprendizado em Química – por que e como fazer um show de Química (Solange W. Locatelli)</p> <p>24. Visões de Ciência em desenhos animados (Nyura A. da S. Mesquita)</p> <p>25. Desenvolvimento de material didático de baixo custo e as relações entre</p>

	<p>o lúdico e a experimentação investigativa no Ensino de Química para o Ensino Médio (Noé de Oliveira)</p> <p>26. Química e inclusão (Gerson de S. Mól)</p> <p>27. A desmistificação dos domissanitários no Ensino da Química e no cotidiano (Geovani Zanella)</p> <p>28. Modelos didáticos: um instrumento para análise e reflexão sobre a prática docente (Robson M. Novais, Verônica P. A. Santos, Kátia S. da Silva João B. dos Santos e Maria Eunice R. Marcondes)</p> <p>29. A Maresia como proposta para o ensino da eletroQuímica (Edson J. Wartha)</p> <p>30. Pontociência: desenvolvendo e publicando experimentos com materiais de baixo custo (Alfredo Mateus)</p>
Mesa-redonda	<p>1. O Programa Nacional do Livro de Ensino Médio - experiências da área de Ciências da Natureza (Ricardo Gauche, Alice Pierson, Nídia Roque e Adriana V. Rossi)</p> <p>2. Tendências curriculares no ensino de Química - interdisciplinaridade e contextualização (Lenir B. Zanon, Maria Eunice R. Marcondes, Alice R. C. Lopes e Maria Angela V. de Almeida)</p> <p>3. Abordagens metodológicas na pesquisa em ensino de ciências (Isabel Martins, Otávio A. Maldaner e Marcelo Giordan)</p> <p>4. Livros didáticos de Química - políticas e práticas (Agustina Echeverria, Tânia Cristina de A. Q. Okubo, Wildson Luiz P. dos Santos, Eduardo F. Mortimer e Maria Inês P. Rosa)</p> <p>5. Ensino de Química e tecnologia - tendências nos últimos vinte e cinco anos (Isabel Martins, Marcelo Eichler e Sérgio L. Vieira)</p> <p>6. Ensino de Química e história da ciência - renovando o debate (Aécio P. Chagas, Paulo Porto e Pedro C. Pinto Neto)</p> <p>7. A pesquisa e a divulgação científica no contexto ibero-americano (José A. Chamizo, Neus S. Puig, Eduardo F. Mortimer e Romeu C. Rocha-Filho)</p> <p>8. A educação científica e a diversidade cultural (José A. Simoni, Lilavate Romanelli, Carlos A. Arguello e Áttico I. Chassot)</p> <p>9. Formação de professores e as tendências educacionais das últimas década (Agustina Echeverria, Angelo Cortelazzo, Roque Moraes e Maria Inês P. Rosa)</p>

Programação científica do XV ENEQ, 2010.	
Conferência de Abertura	A formação do professor de Química e os desafios da sala de aula (Isabel P. Martins e Otavio A. Maldaner)
Conferências/ Palestras	<p>1. Professores formadores frente à complexidade e à singularidade das situações do trabalho docente em Química: abordagens e perspectivas (Lenir B. Zanon e Roseli P. Schnetzler)</p> <p>2. Formação de professores de Química: Legislação e Políticas Públicas em foco (Alvaro Chrispino e Ilma P. A. Veiga)</p> <p>3. Integração Ensino-Pesquisa-Extensão na formação de professores: Graduação e Pós-Graduação (Maurivan Güntzel Ramos e Murilo Cruz Leal)</p> <p>4. Ensino de Química: História e Filosofia da Ciência, na formação e na sala de aula (Áttico I. Chassot e Hélder E. da Silveira)</p> <p>5. CTS(A): articulações na formação e na prática de professores de Química (Décio Auler e Mauricio dos S. Matos)</p> <p>6. O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência em Química: desafios e perspectivas (Irene Cristina de Mello, Joice de A. Baptista e Márlon H. F.B. Soares)</p> <p>7. Propostas e práticas curriculares em Química: da formação à sala de aula (Eduardo F. Mortimer e Maria Inês P. Rosa)</p> <p>8. Formação de professores de Química: desafios da Educação Inclusiva (Elizabeth Tunes e Ingrid L.F. Raad)</p>
Minicursos	1. Água em Foco: um exemplo prático para discutir alguns conceitos químicos a partir de um projeto temático (Eduardo F. Mortimer e Penha S. Silva)

	<p>2. Alfabetização científica e tecnológica e ilhas interdisciplinares de racionalidade aplicadas no ensino de Química (Graziela P. Richetti e Tathiane Milaré)</p> <p>3. Analogias no Ensino de Química: solução ou problema? (Wilmo E. Francisco Junior)</p> <p>4. Avaliação da aprendizagem – o ENEM e o Ensino de Química (Nicéa Q. Amauro)</p> <p>5. Ciclo de vida de produtos: sugestões para a abordagem de materiais no Ensino Médio de Química (Andréa H. Machado)</p> <p>6. Ciência na tela: experimentos de Química no retroprojeto (Alfredo L. Mateus)</p> <p>7. A Contribuição da teoria sócio-histórica de Lev Vigotski para o Ensino de Química e para a Pesquisa no Ensino de Química (Agustina R. Echeverría e Lorena S. O. Costa)</p> <p>8. O Desafio do significado na sala de aula de Química: uma proposta pragmática (Jackson Gois)</p> <p>9. Estratégias enunciativas: analisando interações discursivas em salas de aula de Química (Adjane da C. T. e Silva)</p> <p>10. Gêneros do discurso escolar-científico em sala de aula de Química (Dirceu D.D. de Souza e Agnaldo Arroio)</p> <p>11. A História e a Filosofia da Ciência: catalisando propostas transdisciplinares (Attico I. Chassot)</p> <p>12. O ludismo e avaliação da aprendizagem usando jogos computacionais no Ensino de Química (Eduardo L.D. Cavalcanti, Thiago C. de Deus e Jonney G. F. Abreu)</p> <p>13. Metalurgia, Química e Sociedade: obtenção e utilização dos metais (Simone A. A. Martorano, Miriam P. do Carmo, Luciane H. Akahoshi e Maria Eunice R. Marcondes)</p> <p>14. A percepção de Ciência no cinema (Márcia B. da Cunha)</p> <p>15. Química experimental com material de baixo custo e fácil aquisição (Per C. Braathen)</p> <p>16. A Química e o papel de fibra de bananeira (Níli O. S. Lacerda)</p> <p>17. Radioatividade e você: o que tem a ver? (Kátia A.S. Aquino)</p> <p>18. A relevância da História e da Filosofia da Ciência no ensino: as linhas espectrais atômicas (Maria Amélia Monteiro e Roberto Nardi)</p> <p>19. Teatro e Química: interfaces educacionais (Leonardo M. Moreira e Daisy de B. Rezende)</p> <p>20. A Teoria Quântica na formação do professor de Química e na sala de aula (José L.P.B. Silva)</p> <p>21. O uso do diário como instrumento para reflexão e investigação da prática pedagógica (Walquíria D. de Oliveira, Ariane C.C. de Melo; Karla A.P. Field's)</p> <p>22. A utilização da História e da Filosofia da Ciência no ensino de ligação Química (Abraão F. da Penha)</p> <p>23. As vivências e os conflitos do início da carreira: reflexões para a melhoria da formação docente em Química (Graziele B.O. Pena e Hélder E. da Silveira)</p> <p>24. A Web 2.0 no Ensino de Química: Podcasting, Blogs, Twitters e Mobile-Learning (Bruno S. Leite e Marcelo B.C. Leão)</p>
Temas de Debate	<p>1. CTS(A) no Ensino de Química (Décio Auler e Wildson Luiz P. dos Santos)</p> <p>2. Contextualização no Ensino-Aprendizagem de Química (Andréa H. Machado e Lenir B. Zanon)</p> <p>3. História e Filosofia da Ciência no Ensino Médio de Química (Hélder E. da Silveira e José Luis de P.B. Silva)</p> <p>4. Espaços Não-Formais no Ensino de Química (Adriana V. Rossi e Fátima Paixão)</p> <p>5. Abordagem Experimental no Ensino de Química (Maria Eunice R.</p>

	<p>Marcondes e Roberto R. da Silva)</p> <p>6. O papel dos projetos pedagógicos de cursos de Licenciatura em Química na construção da identidade pretendida: contradições e perspectivas (Ilma P.A. Veiga e Nyuara A. da S. Mesquita)</p> <p>7. E a formação dos formadores de professores de Química? (Ana Luiza de Quadros e Roseli P. Schnetzler)</p> <p>8. Linguagem e Cognição na formação de professores de Química (Eduardo F. Mortimer e Otavio A. Maldaner)</p> <p>9. Materiais didáticos no Ensino de Química (José C. Del Pino e Maria Celina P. Recena)</p> <p>10. Tecnologia da Informação e Comunicação no ensino e na formação continuada de professores de Química (Marcelo Giordan e Mírian Rejane M. Mendes)</p> <p>11. Cultura no Ensino de Química: da sociedade à sala de aula (Maria Stela da C. Gondim e Wilmo E. Francisco Junior)</p> <p>12. Necessidades Especiais da Educação Inclusiva (Elizabeth Tunes e Patrícia N. Raposo)</p> <p>13. Práticas curriculares: fontes de pesquisa e inovação (Maria Inês P. Rosa e Maurivan G. Ramos)</p> <p>14. Química no Ensino-Aprendizagem de Jovens e Adultos (Alvaro Chispino e Joice de A. Baptista)</p> <p>15. Gestão de resíduos: na formação e na escola (Fatima de P. Canesin e Patrícia F.L. Machado)</p> <p>16. Experimentação no Ensino de Química: desafios do contexto escolar (Alfredo Luis M.L. Mateus e Per Christian Braathen)</p> <p>17. Formação docente e sala de aula: encontros e desencontros (Glaucia Maria da Silva e Murilo Cruz Leal)</p> <p>18. Pesquisa na Formação de Professores (Roque Moraes e Elias B. dos Santos)</p> <p>19. Linguagem e Cognição: os desafios da formação (Daisy de B. Rezende e Flávia Maria T. dos Santos)</p> <p>20. Uso de jogos no Ensino de Química: pressupostos teórico-metodológicos (Márlon H.F.B. Soares e Orlíney M. Guimarães)</p> <p>21. Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Química (Irene C. de Mello e Marcelo B.C. Leão)</p> <p>22. Ensino de Química e Cultura: desafios e possibilidades (Pedro da C. Pinto Neto e Rejane Maria G. da Silva)</p> <p>23. EX/IN-clusão na aula de Química (Anna Maria C. Benite e Gerson de S. Mól)</p> <p>24. Afinal, o que é e quais são os objetivos da Educação Ambiental? (Agustina R. Echeverría e Mauricio dos S. Matos)</p>
--	--

Programação científica do XIV ENEQ, 2012	
Conferência de Abertura	O Ensino de Química: consolidação dos avanços e perspectivas futuras (Maurivan G. Ramos)
Minicursos	<p>1. A inserção do educar pela pesquisa no currículo escolar (Marcus Eduardo M. Ribeiro)</p> <p>2. A problemática da interdisciplinaridade (Ivo Tonet)</p> <p>3. Adaptação de recursos didáticos para o ensino de Química a alunos deficientes visuais (Anelise Maria Regiani)</p> <p>4. Analogias no ensino de Química – para quê e para quem? (Wilmo E. Francisco Junior)</p> <p>5. Argumentação na educação em Química (Salete L. Queiroz)</p> <p>6. Aspectos epistemológicos da resolução de problemas (Mara Elisângela Jappe Goi)</p> <p>7. Atividades investigativas e recursos multimídia: sugestões para a abordagem de modelos para o átomo (Andrea H. Machado e Glenda R. da Silva)</p>

8. Contextualização de conhecimentos e significação conceitual em aulas de Química/Ciências (Lenir B. Zanon)
9. Desodorante e antitranspirantes: qual é a solução? (Martha B. Adaime, Sinara München e Roselei F. Thies)
10. Dialogando Ciência entre sabores, odores e aromas: contextualizando alimentos Química e biologicamente (Anelise G. de Luca e Sandra A. dos Santos)
11. Educação em Química Ambiental: perspectivas para a interdisciplinaridade e contextualização no ensino de Química (Lailton P. Cortes Junior)
12. Educação Química com computadores (Marcelo L. Eichler)
13. Ensino de Química para a diversidade (Anna Maria Benite e Claudio R. M. Benite)
14. Ensino de Química para o Ensino Técnico: mudanças com os Institutos Federais (Maria Marcia Murta e Aglaílson G.C. de Oliveira)
15. Estudo de combustíveis numa visão de ensino no contexto (Adelaide Maria V. Viveiros e José Petronílio L. Cedraz)
16. Experimentação e Interdisciplinaridade (Fábio P. Gonçalves)
17. Experimentação lúdica e investigativa com o uso de material alternativo (Nóe de Oliveira)
18. Filosofia da Química como fundamento para o ensino da Química (Marcos Antonio P. Ribeiro e Nelson R.R. Bejarano)
19. História da Química no Brasil em sala de aula (Nadja P. dos Santos)
20. História e Filosofia da Ciência na Educação Básica: possibilidades para o Ensino de Química (Joanez A. Aires)
21. Identificando grupos funcionais através dos chás (Denise da Silva e Rubia Mara S. da Silva)
22. Improvisações cênicas no ensino e na aprendizagem de Química (Nídia F. Roque)
23. Jogos e brincadeiras no ensino de Química (Daisy de B. Rezende, Leonardo M. Moreira e Eliana Moraes)
24. Luz, câmera... percepção: a ficção científica e as percepções de Ciência (Marcia B. da Cunha)
25. Materiais de apoio didáticos pedagógicos com inclusão social no ensino de Química (Suely A. da Silva, Analice de A. Lima e João P. Pires Neto)
26. Modelos atômicos no início do século XX (Cesar V.M. Lopes)
27. O Ensino de Química e de Ciências: reflexões em torno da ação docente (Ricardo Gauche)
28. O papel da representação no processo de elaboração conceitual (Edson J. Wartha)
29. O RPG (Role Playing Game) como estratégia de problematização e avaliação no Ensino de Química (Eduardo Luiz D. Cavalcanti)
30. Oficina Temática: uma estratégia para ação docente (Djalma Andrade)
31. Propostas para o Ensino de Química: discussão a partir dos comerciais de cosméticos (Sinara München e Martha B. Adaime)
32. Quântica para iniciantes: investigações e projetos (Alfredo L. Mateus)
33. Química e Divulgação Científica: atividades, perspectivas e desafios (Adriana V. Rossi)
34. Química e Literatura (Pedro da C. Pinto Neto)
35. Química mambembe: uma unidade móvel levando a Química aos quatro cantos de Goiás (Sandra Regina Longhin)
36. Química na Cozinha: experimentos e vídeo articulando a aprendizagem (Márcia N. Borges, Eluzir P. Chacon, Lucidea G.R. Coutinho e Roberto D. V. de Lima)
37. Representação e significado no Ensino de Química (Jackson G. da Silva)
38. Ressignificação curricular no ensino de Ciências/Química: relações entre a abordagem temática freireana e a análise textual discursiva (Renata H. Lindemann, Cristiane Muenchen, Juliana R. Torres e Simoni T. Gehlen)
39. Teoria da aprendizagem significativa e experimentação em sala de aula:

		<p>integração teoria e prática (Ródnei A. Souza)</p> <p>40. Uma proposta de atividade interdisciplinar: a temática célula associada ao ensino de Química e Biologia (Denise da Silva, Francele de A. Carlan e Sinara München)</p>
Mesas-redondas		<p>1. Formação do professor de Química (Edênia Maria R. do Amaral, Patrícia F.L. Machado, Carmen S. da Silva Sá Luciana P. Sá)</p> <p>2. Avaliação de livros didáticos de Química (Maria Inês P. Rosa, Pedro da C. Pinto Neto, Irene C. de Mello e Nídia F. Roque)</p> <p>3. O Pibid e a formação inicial do professor de Química (Ricardo Gauche, Joanez Aparecida Aires, Helder E. da Silveira e Elisa Massena)</p> <p>4. Filosofia da Química e Ensino de Química (Martin Labarca, Ronei C. Mocellin, Waldmir N. de A. Neto e Nelson Bejarano)</p> <p>5. Interdisciplinaridade: concepções e práticas pedagógicas (Otávio A. Maldaner, Ivo Tonet e Bruno F. dos Santos)</p> <p>6. Formação do professor por área de conhecimento: Licenciatura do Campo (Rejane Maria G. da Silva, Edilson F. de Moradillo, Tânia Halley O. Pinto e Maria B.M. Cunha)</p>
Temas de Debate	de	<p>1. Ensino de Química para deficientes visuais (Gerson de S. Mól e Anelise M. Regiani)</p> <p>2. Transposição didática (Otávio A. Maldaner e Solange Mary M. Santos (UEFS))</p> <p>3. Linguagem e Ensino de Química (Waldmir N. de Araújo Neto e Jackson G. da Silva)</p> <p>4. Avaliação no Ensino de Química (Irene Cristina de Mello e Ricardo Gauche)</p> <p>5. Contextualização e Ensino de Química (Martin Labarca e Maria Celina P. Recena)</p> <p>6. Interação Universidade-Escola Básica (Renata H. Lindemann e Lenir B. Zanon)</p> <p>7. Aprendizagem de conceitos químicos (Edson J. Wartha e Andréa H. Machado)</p> <p>8. Ensino de Química para deficientes auditivos (Alessandro S. de Oliveira e Anna Maria C. Benite)</p> <p>9. TIC no Ensino de Química (Marcelo L. Eichler e Marcelo Giordan)</p> <p>10. Abordagem CTS no Ensino de Química (Wildson Luiz Pereira dos Santos e Edenia Maria R. do Amaral)</p> <p>11. Currículo da formação inicial do professor de Química (Maria Inês P. Rosa e Maurivan G. Ramos)</p> <p>12. Desafios para o professor do século XXI (Áttico I. Chassot e Djalma Andrade)</p> <p>13. Experimentação e ludicidade no Ensino de Química (Noé de Oliveira e Eduardo Luiz D. Cavalcanti)</p> <p>14. Filosofia e História da Química (Ronei C. Mocellin e Cesar V. M. Lopes)</p> <p>15. As percepções de Ciência e Tecnologia e os conceitos científicos (Marcia B. da Cunha e Wildson Luiz Pereira dos Santos)</p> <p>16. Educação Química Ambiental na formação de professores (Sandra Regina Longhin e Lailton P. Cortes Junior)</p> <p>17. Educação em Espaços Não-Formais e Divulgação Científica (Neurivaldo J. de Guzzi Filho e Adriana V. Rossi)</p> <p>18. Experimentação no Ensino de Química (Fábio P. Gonçalves e Wilmo E. Francisco Junior)</p> <p>19. Políticas Educacionais e Educação Química (Celi Nelza Zulke Taffarel e Helder Eterno da Silveira)</p> <p>20. Abordagens metodológicas da pesquisa em Ensino de Química (Salette Q. Linhares)</p> <p>21. Práticas pedagógicas inovadoras no Ensino de Química (Rejane Maria G. da Silva e Andréa H. Machado)</p> <p>22. Pesquisa no Ensino de Química (Gerson de S. Mól e Soraia F. Lôbo)</p> <p>23. Materiais Didáticos no Ensino de Química (Maria Marcia Murta e Maria Celina Piazza Recena)</p>

	24. Gênero e Ensino de Química (Áttilio I. Chassot e Nadja P. dos Santos)
Programação científica do XVII ENEQ, 2014	
Conferência de Abertura	Los instrumentos en las revoluciones Químicas (Jose A. Chamizo) Das disciplinas à indisciplina (Áttilio Chassot)
Palestras	<ol style="list-style-type: none"> 1. Docência no ensino superior (Irene C. de Mello) 2. Práticas interdisciplinares e a formação do professor de Química (Maria Inês P. Rosa) 3. A escrita narrativa na formação de professores de Química (Maria do Carmo Galiazzi) 4. Avaliação da aprendizagem e do ensino de Química: indagações e proposições (Maurivan G. Ramos) 5. Ensino de Ciências por Investigação: caminhos percorridos em um curso de formação continuada de professores (Nilma S. da Silva) 6. O estudo de questões sociocientíficas na educação CTS: exemplos práticos para uma Química cidadã (Wildson Luiz P. dos Santos) 7. A natureza da Ciência e o Ensino de Química: possíveis contribuições da História da Química (Paulo A. Porto) 8. ¿Problemas en la tabla periódica de los elementos? Su debate a la luz de la filosofía contemporánea de la Química (Martín Labarca)
Minicursos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretação de fatos científicos e a Natureza da Ciência (Simone A. de A. Martorano e Elaine A. Colagrande) 2. Currículo: (re)pensando as construções possíveis dos conteúdos químicos na escola (Elisa P. Massena e Indman R. L. Queiroz) 3. Quando percebo que o estudante está aprendendo Química? Um exercício de análise textual discursiva (Maria do Carmo Galiazzi, Maurivan G. Ramos e Marcus E.M. Ribeiro) 4. O estudo da célula através de uma abordagem interdisciplinar entre a Química e a biologia (Francelle de A. Carlan e Sinara München) 5. Jogos, Atividades Lúdicas e Mídias no Ensino de Química/Ciências (Márlon H.F.B. Soares e Nyuara A. da S. Mesquita) 6. Afinal, como promover a alfabetização científica através da experimentação? Possibilidades a partir do teste de chama e da abordagem temática do sal na alimentação (Graziele B. de O. Pena, Paula R. da S. Ferreira e Letícia P. de Jesus) 7. Ensino de Química mediado pelo computador (Alfredo L. Mateus e Leandro H. Fantini) 8. Experimentação no ensino de Química e o atendimento educacional especializado (Cláudio R.M. Benite) 9. Role playing game e o ensino de Química: vivenciando uma aventura (Eduardo Luiz D. Cavalcanti e Eduardo Kull) 10. Diálogos entre o Ensino de Química e o Teatro (Leonardo M. Moreira) 11. Estrutura e propriedades dos polímeros: abordagem CTS e letramento científico (Clarissa Rodrigues) 12. (Re)visitando a experimentação no Ensino de Química: uma perspectiva investigativa (Elizio M. Ferreira, Kelison R. Teixeira, Márcio A. da Silva e Vania M. Lima) 13. Analogias como ferramentas lúdicas no ensino de Química (Wilmo E. Francisco Júnior) 14. História da Ciência e Ensino de Química: construção de interfaces e aplicação em sala de aula (Maria Helena R. Beltran) 15. Máscaras Brancas, Ciência Negra (Anna Maria C. Benite) 16. Alfabetização científica no ensino de Química: possibilidades e desafios (Rita de Cassia Suart e Susan Bruna C. Aragão) 17. Obstáculos epistemológicos no ensino-aprendizagem de Química Geral e Inorgânica: resgate da definição ácido-base de Arrhenius e crítica ao ensino das “funções inorgânicas” (Marcelo H. Herbst) 18. Mudando para mudar: um ser + criar/ativo (Kristianne L. Figueiredo e Adriana M. Lima)

Mesas-redondas	<ol style="list-style-type: none"> 1. A integração entre pesquisa e escola e as possibilidades para avanços no ensino de Química (Poliana Flávia Maia, Hélder E. da Silveira, Ricardo Gauche e Maria Eunice R. Marcondes) 2. Argumentação e Ensino de Química – pesquisas brasileiras e panorama internacional (Rita de Cassia Suart, Paula C.C. Mendonça, Salette L. Queiroz e Nilcimar dos S. Souza) 3. Avaliação de materiais didáticos em Química - enfrentando o desafio das obras digitais (Maria Inês P. Rosa, Irene C. de Mello, Marcelo L. Eichler e Marcelo Leão) 4. Ensino de Química na perspectiva da inclusão (Fábio P. Gonçalves, Gerson de S. Mol e Renata C. de S.R. Razuck)
Temas de Debate	<ol style="list-style-type: none"> 1. História da Química e o Ensino de Química (José Luís de P.B. Silva e César V. Lopes) 2. Perfil conceitual e Ensino de Química (Angélica O. de Araújo e José E. Simões Neto) 3. As teses de Thomas Kuhn e Gaston Bachelard nas pesquisas de História da Ciência no Ensino: é possível essa interface? (Deividi M. Marques e Maria Helena R. Beltran) 4. O Jogo e a avaliação da aprendizagem no Ensino de Química (Márlon H.F.B. Soares e Eduardo Luiz D. Cavalcanti) 5. O teatro na educação em Química: perspectivas e conflitos (Leonardo M. Moreira e Karina O. Lupetti) 6. Ensino de Química, Inclusão e Afroternidades (Anna Maria C. Benite e Cláudio Roberto M. Benite) 7. Estágio supervisionado em Química nos diferentes "Brasis" (Nyura A. da S. Mesquita e Wilmo E. Francisco Júnior) 8. Ambientes virtuais de aprendizagem e o Ensino de Química (Luciana C. Barboza e Adriana da S. Posso) 9. Filosofia da Química e Ensino de Química (Marcos Antônio P. Ribeiro, Martín Labarca e Jose A. Chamizo) 10. A Educação ambiental nos cursos superiores de Química: Licenciatura e Bacharelado - Química, Química Industrial/Tecnológica e Engenharia Química (Wagner J. Pederzoli e Maria J. Marques) 11. Analogias e o Ensino de Química (Nilmara B. Mozzer e Tatiana C. Ramos) 12. Argumentação no Ensino de Ciências e os aspectos metodológicos (Paula C.C. Mendonça e Stefannie de Sá Ibraim)

Programação científica do XVIII ENEQ, 2016	
Conferência de Abertura	Os desafios da formação e do trabalho do professor de Química no mundo contemporâneo (Eduardo F. Mortimer)
Palestras	<ol style="list-style-type: none"> 1. Licenciaturas em Química nos IF: epistemologia da formação docente sob a perspectiva bourdieisiana (Nyura A. da S. Mesquita) 2. O percurso simbólico na nomeação dos elementos químicos (Esteban Lopes Moreno) 3. Explorando a linguagem simbólica da Química (Fernando César Silva) 4. O Ensino de Química na relação com a área de Ciências da Natureza e as atuais políticas curriculares (Maria Inês P. Rosa) 5. Jogos no Ensino de Química: entrelaces na pesquisa e docência para além de uma alternativa didática (Márlon H.F.B. Soares) 6. Potencialidades da Química Verde no ensino da segurança laboratorial (Adélio A.S.C. Machado)
Minicursos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Por que estudar o modelo atômico quântico no Ensino Médio? (José Luis de P.B. Silva) 2. A teoria da atividade e a teoria dos sistemas de atividade e a formação de professores de Química (Belmayr Knopki Nery) 3. O lúdico no Ensino de Química: contribuições da escola de Vigotski (Helio da S. Messeder Neto) 4. O exibidor de filmes e o professor de Química (Claudia A. Bortolato)M5 -

	<p>O ensino de polímeros no contexto da história da borracha na Amazônia (Elisângela M. de S. Anastácio e Danielly de S. Nóbrega)</p> <p>5. Do rigor cartesiano disciplinar à indisciplinaridade feyerabendiana (Attico I. Chassot)</p> <p>6. O ensino de conceitos sobre estrutura da matéria na perspectiva da alfabetização científica (Miriam P. do Carmo e Rita de C. Suart)</p> <p>7. Análise textual discursiva: um exercício a partir da pergunta de professores e licenciandos de Química (Maurivan Güntzel Ramos, Marcus Eduardo Maciel Ribeiro, Maria do Carmo Galiazzi e Robson Simplicio de Sousa)</p> <p>8. Humor no Ensino de Ciências (Erik C.P. Benedicto)</p> <p>9. História da análise térmica: implicações para o Ensino Superior de Química (Gabriela B. Denari)</p> <p>10. Analogias e linguagem na sala de aula de Química (Moisés da Silva Lara, Nicole Glock Maceno e Jackson Góis da Silva)</p> <p>11. Smartphones e tablets no ensino e na aprendizagem de Química (Aline G. Nichele, Maximiliano Segala e Alexandre H. Englert)</p> <p>12. A multimodalidade em aulas do Ensino Superior: compartilhando a análise (Ana Luiza de Quadros, Eduardo F. Mortimer e Renata Pereira Reis)MC14 - Uso de simulações e laboratórios virtuais em aulas de Química (Lilian B. Brasil)</p> <p>13. Uso de simulações e laboratórios virtuais em aulas de Química (Lilian B. Brasil)</p> <p>14. Perfil conceitual: modos de falar e pensar o conceito de calor (e outros conceitos) em séries de TV (José E. Simões Neto e João Roberto R.T. da Silva)</p> <p>15. Epistemologia de Gaston Bachelard e Ensino de Química: diagnósticos e experiências (Marcelo H. Herbst e Rodrigo V. Almeida)</p> <p>16. Uma abordagem interdisciplinar para o estudo da célula: relações entre a Biologia (Sinara München, Francelle de A. Carlan e Denise da Silva)</p> <p>17. A Química dos alimentos: revisitando a cozinha (Thiago Henrique Barnabé Corrêa)</p> <p>18. Diversão engaja pensamento? Analogias e ludicidade em sala de aula (Wilmo E. Francisco Junior)</p>
Mesas-redondas	<p>1. Ensino de Química e alteridade (Anna Maria C. Benite, Claudio R. M. Benite e Nicéa Q. Amauro)</p> <p>2. A pesquisa na formação e no trabalho docente: desenvolvimento de habilidades de professor-pesquisado (Rejane Maria G. da Silva, Otávio A. Maldaner e Jaqueline Ritter)</p> <p>3. Base Nacional Comum Curricular (Maria Eunice R. Marcondes, Luis C. de Menezes, Italo M. Dutra, Edenia Maria R. do Amaral)</p> <p>4. A formação de professores de Química para a educação inclusiva: experiências e desafios (Ivete M. Santos, Gerson de S. Mól e Gláucia M. da S. Degreve)</p>
Rodas de Conversa	<p>1. A importância da extensão universitária para a formação de professores de Química (Elane C. Soares, Mariuce C. de Moraes, Douglas F. de Oliveira, Gustavo C. dos Santos, Jordy M. da Silva e Natália A. Moraes)</p> <p>2. Direitos Humanos, Cidadania e Cultura Política: uma nova pauta na formação de professores Química (Bruno A.P. Monteiro, Roberto D.V.L. de Oliveira, Cristiano B. de Moura, Maura V. Chinelli, Leonardo M. Moreira e Josefina A. de Souza)</p> <p>3. Interdisciplinaridade escolar e Ensino de Ciências (Gilmar P. de Souza, Attico I. Chassot, Eliane M. Guimarães, José G. da Silva Lopes e Viviane Falcomer)</p> <p>4. Discussões acerca da aplicação da História da Ciência no ensino: estratégias de ensino aplicadas em sala de aula (Ivoni de F. Reis, Deivid Marques, Maria H. Beltran e Simone A. de A. Martorano)</p> <p>5. Gênero e Ciências: uma profusão de saberes (Rochele de Q. Loguercio, Juliana Pereira, Paula Nunes e Paloma Santos)</p> <p>6. Livro Didático de Química: olhares e reflexões (Joanez A. Aires, Irene C.</p>

	<p>de Mello, Maria do Carmo Galiazzi, Maria Inês P. Rosa, Gerson Mol e Reginaldo Meloni)</p> <p>7. Inclusão e Educação Química: novos olhares para a diversidade em sala de aula (Vinícius Catão, Anna Benite, Cláudio Benite, Ivoni Freitas Reis e Nicea Amauro)</p> <p>8. Espaços Não-Formais na contemporaneidade e professores que ensinam Química: relações possíveis (Camila S. da Silva, Cristhiane C.C. Flôr, Daniel F.B. Ovigli, Daniela F. Carvalho e Sônia R. Miranda)</p> <p>9. Desafios multi e interculturais da formação e do trabalho do professor de Química (Edinéia Lopes, Attico I. Chassot, Mariuce C. de Moraes, Ramon de O. Santana e Maria C. de L. Brito)</p> <p>10. O teatro de temática científica no Ensino de Química (Leonardo Maciel, Luiz di Souza, Karina Omuro Lupetti e Bárbara C.S. Pinheiro)</p> <p>11. Estágio supervisionado na Licenciatura em Química: diferentes olhares (Renata H. Lindemann, Elisa P. Massena, Márlon H.F.B. Soares, Nyuara Mesquita, Tathiane Milaré e Anelise M. Regiani)</p>
--	---

Programação científica do XIX ENEQ, 2018	
Conferência de Abertura	Para além da sala de aula, qual o futuro da Química brasileira? (Agustina R. Echeverría)
Palestras	<p>1. Perspectivas e inovações para o Ensino de Química na pesquisa e na sala de aula (Edenia Maria R. do Amaral)</p> <p>2. Educação em Química e Arte: profusão, solução ou precipitação? (Wilmo E. Francisco Junior)</p>
Minicursos	<p>1. Produção de histórias em quadrinhos sobre Química</p> <p>2. A Arte em um Ensino de Química humanizado</p> <p>3. Análise de livros didáticos: aspectos da escolha e da Formação de Professores de Química</p> <p>4. A pesquisa qualitativa em Ensino de Química na escola inclusiva</p> <p>5. Os fenômenos didáticos no Ensino da Química</p> <p>6. Mapeamento estrutural de analogias para o Ensino de Química</p> <p>7. Oficinas críticas de Filosofia da Química: integração, transversalidade e profundidade no Ensino de Química</p> <p>8. Produção e edição de recursos audiovisuais para o Ensino de Química: potencialidades e limitações</p> <p>9. Interdisciplinaridade na Educação Básica: da discussão à prática</p> <p>10. Tecnologias e Metodologias Ativas no Ensino de Química</p> <p>11. Humor no Ensino de Ciências</p> <p>12. Inclusão e/ou Exclusão? algumas explorações e provocações sobre os desafios e possibilidades para abordar questões sobre gênero e sexualidade no Ensino de Química</p> <p>13. Fotografia Científica</p> <p>14. Situação de Estudo: possibilidade na formação docente?</p> <p>15. Análise, planejamento e proposição de atividades lúdicas</p> <p>16. História da Química e Ensino: abordando a composição da matéria</p> <p>17. Destruindo as Horcruxes: o lúdico no Ensino de Química</p> <p>18. Análise e avaliação da produção científica no Ensino de Química: da arbitragem a publicação</p> <p>19. CODOCÊNCIA – o professor de Química e o tradutor e intérprete de Língua de Sinais</p> <p>20. Estratégias mediadoras e a inclusão de estudantes surdos em aulas de Química</p> <p>21. Código Braille Sistema DOSVOX: o Ensino de Ciências para estudantes com deficiência visual</p> <p>22. Inovando o processo de ensino e aprendizagem da Química por meio do Jogo de Realidade Alternativa (ARG): definições, contribuições, limitações e aplicações em sala de aula</p>
Temas de Debate	<p>1. A Política Nacional Dos Livros Didáticos (Edimarcio F. da Rocha)</p> <p>2. Estágio como componente curricular da Licenciatura em Química:</p>

	<p>conteúdos e modos de realização (José Luis de P. B. Silva)</p> <p>3. Novos horizontes teóricos na Educação Química (Marcos Antonio P. Ribeiro)</p> <p>4. A pesquisa e a extensão nas disciplinas de Ensino de Química (Ana Carolina A. da Silva)</p> <p>5. A repercussão da reforma do Ensino Médio para o Ensino de Química (Marcus Eduardo M. Ribeiro)</p> <p>6. Editores de revista e a comunidade (José Euzébio Simões Neto)</p>
Oficinas	<p>1. Aprendizagem de conceitos químicos sob o olhar da Psicologia Cultural Semiótica: o caso da relação entre aprendizagem, memória e imaginação</p> <p>2. Essa notícia é pura Química!!!</p> <p>3. Mapas mentais e conceituais como metodologias do Ensino de Química</p> <p>4. Experimentos demonstrativos e formação de conceitos a partir de materiais do cotidiano</p> <p>5. Compostagem doméstica: vamos discutir sobre nossos resíduos?</p> <p>6. Moléculas: registros em 2D de representações em 3D</p> <p>7. Produção de papel artesanal de fibra de bananeira</p>
Licenciatura em Foco	<p>1. Experiências com a extensão universitária: ações conjuntas nas Licenciaturas em Química, Física e Biologia (André R. Ghidini)</p> <p>2. Desenvolvimento dos Estágios Supervisionados da Licenciatura em Química: a mesma normativa, contextos diferentes (Elisa P. Massena)</p> <p>3. Jogos e Atividades Lúdicas na Formação de Professores: da teoria à sala de aula (Márlon H. F. B. Soares)</p> <p>4. Questões Sociocientíficas no ensino de Química por meio de histórias em quadrinhos e casos investigativos (Salete L. Queiroz)</p> <p>5. O estágio supervisionado nas Licenciaturas em Química (Rita de Cássia Reis)</p> <p>6. Relações entre Ciência e Arte: pesquisas e práticas na formação docente em Química (Camila S. da Silva)</p> <p>7. Ensino de Química no Instituto de Matemática, Ciências e Filosofia: relatando experiências (Alcides L. Santos)</p> <p>8. Reflexões sobre a construção da identidade docente e o estágio curricular supervisionado: pontos e contrapontos (Cinthia Maria Felicio)</p> <p>9. Inovação em Estágios Curriculares Supervisionados: possibilidades de qualificação do Ensino de Química (Nicole G. Maceno)</p> <p>10. Lei 11645 e a obrigatoriedade da temática Indígena no Ensino Médio: das comunidades indígenas às salas de aula da cidade (Eucilene Ferreira de Lima)</p> <p>11. Experiências da RELAPEQ nas Licenciaturas (Tathiane Milaré)</p> <p>12. Formação Docente no Ensino Superior (Irene C. de Mello)</p> <p>13. Direitos Humanos e Ensino de Química: contemplando a diversidade em tempos de Escola com Mordaza (José Euzébio Simões Neto)</p>

APÊNDICE 2. EXEMPLOS DE RESUMOS DE ACORDO COM OS ASPECTOS METODOLÓGICOS

Nível I

C-23

"INTEGRAÇÃO DE COMPONENTES METODOLÓGICOS COMO PROPOSTA PARA O ENSINO DE QUÍMICA."

Dácio Rodney Hartwig Sérvulo Folgueras
Universidade Federal de São Carlos, SP.

A presente proposta considera como objetivos do ensino da Química, a aquisição de conhecimentos, o desenvolvimento da capacidade de utilizá-los e de criar conhecimentos novos. Esses objetivos são aplicáveis a qualquer ciência experimental.

Procurou-se fundamentar esses objetivos em exemplos de pesquisa científica, tanto na área das chamadas ciências exatas como em ensino-aprendizagem. Tais exemplos, tomados como referencial de nossa proposta, são coerentes e complementares.

A estrutura do conhecimento numa ciência experimental parece depender de um conjunto de conceitos e princípios adequadamente relacionados e com um apropriado grau de abstração atingido a partir de experiências concretas bem delineadas e direcionadas.

Ao longo do itinerário entre o concreto e o abstrato sugere-se a elaboração de modelos, com grau crescente de complexidade, que permitam explicar ou prever os fenômenos da forma mais precisa e minuciosa possível. A elaboração de modelos mais complexos não implica, necessariamente, no abandono dos anteriores que podem ser satisfatórios, ainda para explicar determinados aspectos dos fenômenos.

Da mesma forma, no estudo quantitativo e minucioso de um fenômeno propõe-se a conservação de todos os aspectos qualitativos, sem os quais a abordagem e os resultados chegam a perder o significado tanto em termos de ensino quanto de conteúdo específico.

O relacionamento hierarquizado de conceitos e princípios baseado em modelos funcionais torna possível uma abordagem globalizada da Química, reforçada pela realização de um número moderado de experiências de laboratório significativas e integradas.

Este enfoque possibilita ao aluno uma aprendizagem predomi-

nantemente formativa, tornando-o capaz de usar melhor a informação recebida, de procurar com facilidade informação complementar e de criar informação nova quando colocado na situação propícia.

O objetivo desta proposta é desenvolver uma metodologia de ensino onde se enfatize o quadro acima exposto. Esta metodologia está baseada em experiências anteriores dos autores que validam muitos dos seus aspectos e permite dispor de material teórico e experimental adequado para seu desenvolvimento e aplicação.

Dado que os elementos aqui sugeridos não se encontram reunidos e integrados a um nível necessário nos programas de ensino conhecidos, justifica-se a elaboração da presente proposta como uma possível alternativa.

Nível II

SOBRE UMA ATIVIDADE COM O SABÃO DE CINZAS NA ESCOLA DE 1º GRAU

Emanoel de C. A. Felício e Paulo C. Pinheiro (Departamento de Química do Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal de Juiz de Fora).

A tecnologia popular de fabrico do sabão de cinzas é utilizada na área rural do município de Juiz de Fora, MG. Visando estreitar as relações da escola com seu ambiente cultural e introduzir conteúdos de química no currículo de ciências em escolas da região, foram adotadas as seguintes estratégias de trabalho: 1) reprodução da tecnologia em laboratório; 2) exploração dos conteúdos científicos da tecnologia estudando preliminarmente os de química. Foram identificados os íons Fe^{3+} , Al^{3+} , Ca^{2+} , K^+ , CO_3^{2-} , PO_4^{3-} , SiO_3^{2-} na lixívia das cinzas do caule da *Vernonia polyanthes* Less (assa-peixe) e feita a correlação dos mesmos com vistas a interpretação da reação de saponificação; 3) aplicação da atividade em sala de aula e o 4) repasse para professores de ciências da zona rural e da periferia de Juiz de Fora, em projeto conjunto com a Secretaria Municipal de Educação. Sessenta alunos do 1º grau foram envolvidos. O desenvolvimento deste projeto levou-nos a conclusão de que é viável a introdução de conteúdos de química nestas escolas através dos estudos na atividade implementada com a utilização de material de baixo custo e fácil acesso. Além disso a experiência reconheceu e valorizou contextos culturais específicos, estabelecendo novas perspectivas para o ensino de ciências.

Nível III

14

LIGAÇÃO QUÍMICA NA ESCOLA DE 2º GRAU: QUEM ENSINA A ERRAR?

Eduardo Fleury Mortimer (Faculdade de Educação da UFMG)

Fizemos um levantamento do desempenho dos alunos e dos tipos mais comuns de erros em 2 questões abertas de provas de química da 2ª etapa do vestibular da UFMG. A primeira das questões avaliou se o aluno foi capaz de relacionar corretamente as propriedades de 8 substâncias sólidas aos modelos de ligação química. A segunda avaliou a capacidade de explicar o comportamento de algumas substâncias em função de diferentes tipos de interações intermoleculares. A amostra escolhida foi de 20% do total de cada uma das provas.

Em ambas as questões apareceram alguns tipos de erros que se repetiram em várias provas. Em relação à primeira das questões, 35% dos alunos fizeram confusão entre a ligação interatômica e a interação intermolecular presentes em substâncias moleculares, afirmando, p.ex., que na fusão de um sólido molecular são quebradas ligações covalentes. Em relação à segunda das questões, um número expressivo de alunos afirmou que fenômenos como a ebulição ou a dissolução de substâncias moleculares resultava na quebra de ligações covalentes presentes nestas substâncias. Para explicar a diferença entre os pontos de ebulição do pentano e do isopentano, p.ex., muitos alunos afirmavam que "o isopentano tem ponto de ebulição menor porque sua molécula é mais instável que a do pentano". Um outro tipo de explicação muito frequente que nos chamou a atenção foi a de que "o isopentano, sendo mais ramificado, tem mais pontas por onde o calor pode fluir".

Apesar de alguns tipos de respostas, como este último, poderem ser consideradas como conceitos espontâneos dos alunos, a maioria das respostas erradas parece se originar na confusão que os próprios livros didáticos fazem em torno do assunto. A análise de 6 livros mais usados por uma amostra de 40 professores revela que 5 deles não explicitam satisfatoriamente a distinção entre as ligações interatômicas e intermoleculares e a relação dessas com as propriedades dos compostos moleculares. Os livros ensinam..... também a errar. (FAPEMIG)

Nível IV

(a)

O ensino de Ciências no 1º grau sob uma visão alternativa com consequente elaboração de Feira de Ciências - Trabalho desenvolvido pelas Licenciaturas em Química e Biologia da Universidade Metodista de Piracicaba junto às Escolas da Rede Estadual.

Autoria: Maria de Fátima Nepomuceno (Trabalho realizado dentro do projeto ANIC - (Associação para divulgação da Ciência) SINEC/CAPES)

I. Problema Estudado

Este trabalho teve como base a colocação de alunos licenciandos em Química e Biologia junto às Escolas da rede, alunos estes denominados monitores, que desenvolveram um trabalho pioneiro, hoje servindo de parâmetro geral para os estágios desenvolvidos junto aos cursos de Licenciatura da Universidade.

Tal estudo centralizou-se particularmente nos alunos das licenciaturas que têm buscado na prática junto às Escolas da rede oficial de ensino de 1º e 2º graus, elementos para superação do ensino dicotomizado dos cursos de Licenciatura no que diz respeito à teoria e práticas pedagógicas evitando-se a utilização de receitas e abordagens estanques, trabalhando-se com a teoria a partir da prática. (1)

II. Metodologia

A base metodológica deste trabalho foi conduzida através do método da redescoberta, enfatizando as relações do indivíduo com seu próprio cotidiano (2,3) embutindo no educando um sentido mais pleno da utilidade da ciência para o homem e a sociedade, eliminando desta forma a visão estereotipada que o aluno do 1º grau tem daqueles que trabalham com ciências de maneira geral.

A realização da Feira de Ciências com a participação efetiva do aluno de Ciências da rede estadual onde os mesmos podem elaborar seu próprio trabalho aproveitando o seu referencial, com o professor atuando apenas como um orientador do processo, apoiou-se na teoria construtivista (4,5,6,7) e consiste-se no ponto principal deste trabalho, pois permite que se aflore a potencialidade do educando através da participação ativa e a percepção da Ciência acontecendo no seu cotidiano.

Pré e pós testes foram aplicados com o objetivo de se verificar as possíveis diferenças na construção de conhecimentos a partir de diferentes metodologias.

III. Resultados

De uma forma geral foi possível perceber uma grande ampliação nos conhecimentos iniciais através da comparação das respostas de pré e pós testes.

Resultado bastante interessante obteve-se quando o assunto "Água - importância em nossa vida" foi solicitado na forma de reação.

Nível IV

(b)

P- 039

A presença da educação em química nas reuniões anuais da SBQ na década de 90: um levantamento prévio.

João Augusto de M. Gouveia-Matos¹ (PQ), Maria da Glória B. Botelho² (PQ), Leandro J. R. Pereira³ (IC) – gouveia@iq.ufrj.br

1,3 – Instituto de Química, UFRJ, Centro de Tecnologia Bloco A, Cidade Universitária, Ilha do Fundão. Cep: 21949-900

2 – Faculdade de Educação, UFRJ, Av. Pasteur 250 fds. Cep: 22290-240 – Rio de Janeiro

Palavras Chave: Educação em Química, Pesquisa em Educação em Química.

Introdução

O objetivo do trabalho foi verificar se durante os anos 90, quando diversas ações na área da Educação em Química foram efetivadas (Química Nova na Escola, REDEQ, aumento no. de doutores em 4x, etc.), houve correspondência a uma maior desenvolvimento do campo de pesquisa em áreas tradicionalmente associadas à sala de aula (a tradição não associa atividades experimentais como pertencente a esse espaço).

Partindo-se do princípio que as reuniões anuais da SBQ são um fórum nacional representativo de divulgação do "estado da arte" das pesquisas em Química, e especificamente, em Educação em Química, recorreu-se aos livros de resumos das comunicações apresentadas na década de 90 como fonte. Inicialmente foi verificado o comportamento do no. de trabalhos em relação ao total de todas as áreas (Figura 1). Em seguida foram categorizados segundo a faixa de escolaridade a que se destinavam: Graduação e Ensino Básico. Os primeiros englobam todos aqueles que têm por objetivo cursos universitários (Química, Farmácia, Engenharia, Licenciatura em Química, etc.) e não foi objeto de análise. Os segundos (Figura 2) compreendem tanto os destinados à formação continuada de professores, quanto os que visavam o ensino fundamental e médio. Destes 2 últimos abstraiu-se os trabalhos referentes à experimentação, e nos restantes foi pesquisado os temas mais constantes por recorrência à palavras chaves empregadas pelos autores.

Resultados e Discussão

Nas figuras abaixo temos os valores das proporções, respectivamente, entre o no. de comunicações em Educação em Química e o total de comunicações de todas as áreas, bem como entre as

comunicações sobre trabalhos em ensino básico e o no. de trabalhos totais.

Quanto aos temas, segundo palavras chave dos autores, foram encontrados em ordem decrescente: mudanças conceituais, educação ambiental, cotidi-

Figura 2 - Ensino básico: proporção sobre total de trabalhos apresentados

ano, informática, contextualização, livros didáticos, outros (com média inferior a 1 por ano).

Conclusões

Pode-se constatar que apesar do crescimento orgânico, isto é, não alavancado por um crescimento total de todas as áreas, até 1997 ele é devido a contribuições de trabalhos referentes ao ensino universitário e/ou experimental. A partir daí é que se dá então um aumento significativo das investigações, inovações e experiências diretamente relacionadas à sala de aula. Uma possível explicação seria o tempo de indução entre ações efetivadas na primeira metade da década e seus resultados.

Schnetzler em artigo recente¹ já apontara para o aumento em valor absoluto do no. de comunicações desde 1977, mas não relata este crescimento orgânico nas comunicações apresentadas nas reuniões anuais da SBQ.

Figura 1 - Educação Química: proporção sobre trabalhos totais apresentados

¹ Schnetzler, R. P. A Pesquisa em ensino de química no Brasil: conquistas e perspectivas. *Química Nova* 2002, 25, supl. 1, 14-24.

Nível IV

(c)

EVOLUÇÃO DAS EXPLICAÇÕES ATOMISTAS DE ALUNOS A 8º SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL COMO MUDANÇA DE PERFIS CONCEITUAIS

36

Eduardo Fleury Mortimer (PQ)

Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais

Neste trabalho é analisada a evolução das explicações atomistas dos alunos (14-15 anos), através da comparação entre os resultados de pré e pós-testes. Para analisar esse material empírico eu desenvolvi um novo modelo para estudar a evolução conceitual em sala de aula, baseado na noção de perfil conceitual. Esse modelo difere do modelo de mudança conceitual ao sugerir que é possível usar maneiras distintas de se pensar em diferentes domínios e que o aluno não precisa estar insatisfeito com suas concepções prévias para construir um novo conceito. Este pode conviver com as concepções anteriores, configurando um perfil conceitual. O processo de ensino, segundo esse novo modelo, prevê a construção da nova ideia e a tomada de consciência do perfil, onde o aluno aprende a distinguir entre os domínios a que pode aplicar cada uma das concepções componentes desse perfil. Essa maneira de ver a evolução conceitual em sala de aula não pressupõe que o aluno abandone suas ideias de senso comum, úteis para o seu dia-a-dia, mas que seja introduzido na cultura científica e adquira capacidade de relacionar essas diferentes visões de mundo.

Segundo esse modelo, o processo de construção de uma nova explicação não necessariamente ocorre como acomodação de uma estrutura conceitual alternativa em face de novos eventos, mas pode acontecer, em certas ocasiões, independentemente das concepções prévias. Apenas quando estas encerrarem obstáculos aos novos conceitos, elas deverão ser discutidas com o objetivo de explicitar e superar esses obstáculos.

O pré-teste constava de uma série de fenômenos envolvendo materiais sólidos, líquidos e gasosos. O aluno deveria representar, por modelos, o material antes e depois de uma transformação, como, por exemplo, a compressão de ar num seringa tampada. As categorias para análise do pré-teste foram determinadas pelo exame da literatura e da história da ciência. As principais características do pensamento atomista dos alunos, antes da instrução, confirmam os resultados da literatura: ausência de uma visão descontínua da matéria; atribuição de propriedades macroscópicas às partículas, configurando um atomismo substancialista; ausência de conservação da massa em algumas transformações; ausência de outras características de um modelo atomista, como o movimento intrínseco, a interação e o arranjo das partículas.

O pós-teste constava de alguns fenômenos semelhantes aos do pré-teste, mas também de outros, cujo principal objetivo era avaliar se o aluno se mostrava capaz de generalizar as características do modelo atomista a novos fenômenos e de compensar uma situação potencialmente perturbadora com alterações em seu modelo. Neste último caso, os alunos tiveram que representar modelos para a água nos estados líquido e sólido, sendo informados de que o gelo flutua na água líquida. Esse problema não é trivial para os alunos, como mostram alguns estudos na literatura. Além disso, o pós-teste avaliava se o aluno era capaz de relacionar os diferentes conceitos (sensorialistas, empiristas e atomistas) de estados físicos. Isto tinha por objetivo verificar se ele tinha adquirido consciência de seu perfil em relação a esse conceito.

A análise dos resultados, segundo as categorias determinadas a partir do perfil conceitual do átomo e dos estados físicos, permite traçar a evolução das ideias dos alunos e discriminar não só entre aqueles que construíram o atomismo elementar e os que permaneceram com vestígios de suas concepções anteriores, mas também entre os que adquiriram as noções de um modo consciente e estável e aqueles que não o fizeram.

(CNPq, SPEC/PADCT/CAPES, Pró-Reitoria de Pesquisa-UFMG).

Outros

C-45

PROPOSTA CURRICULAR OFICIAL PARA O ENSINO DE QUÍMICA: A QUEM INTERESSA?

M. Lutfi; M.H.R. Beltran; P.C. Pinto Neto (Programa de Pós-Graduação - Departamento de Metodologia de Ensino - sala D-2 - Faculdade de Educação - UNICAMP - Campinas - SP - CEP 13100).

A Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, busca introduzir uma reorganização na Escola de 1º e 2º Graus em 1987.

Entre essas modificações, destaca-se uma proposta de conteúdo e metodologia que, embora seja apresentada ao professor apenas como uma sugestão, retoma a idéia dos programas oficiais que foram suprimidos pela lei 4024 de 1961 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional). Tal supressão ocorreu num ponto do processo histórico da educação brasileira em que aumentou a influência do modelo americano de educação. Nesse não se tem um programa por disciplina; o currículo é mais aberto. Também em consequência dessa abertura, tem-se a introdução de projetos americanos como CBA, BSCS, PSSC e Chem Study. Esses projetos impulsionaram, na década de 60, alguma mudança metodológica no ensino de ciências.

Hoje, num outro contexto histórico, após o insucesso da tentativa de implantação da profissionalização no 2º Grau (Lei 5692 de 1971), volta-se a um ensino propedêutico.

A tentativa de implantar programas corresponde: à ansiedade daqueles professores que se sentem inseguros e precisam de alguém que lhes diga o que devem o que não devem fazer; à ansiedade dos órgãos centrais centralizadores que gostariam que todos os professores estivessem ensinando a mesma coisa, ao mesmo tempo, em todas as escolas; à ansiedade dos educadores liberais que imaginam que uma mesma sequência possa ser trabalhada em todas as escolas, independente de classes sociais, turnos ou número de aulas por semana; à ansiedade das editoras que com uma sequência fixa teria os livros didáticos tornados quase obrigatórios; à ansiedade daquelas pessoas que colocam como função da escola apenas a instrução, que imaginam que exista um saber já pronto que deva ser adquirido pelo povo para subsidiar suas lutas.

E a quem não interessa?

Aos educadores e alunos que não consideram o conhecimento como algo pronto, cabendo aos outros apenas consumir; que consideram a educação um campo criativo que não cabe num programa; que consideram currículo como conjunto de atividades desenvolvidas na escola de maneira formal ou informal e não um elenco de disciplinas

nas e programas fixos; que consideram que existe um corpo de conhecimentos já adquiridos pela humanidade, mas que a sua aquisição pelos alunos é um processo de reelaboração desse conhecimento.