

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**  
Instituto de Física, Faculdade de Educação,  
Instituto de Química, Instituto de Biociências

**Um estudo das representações sociais sobre  
química de estudantes do Ensino Médio da  
Educação de Jovens e Adultos paulistana**

**CAMILA STRICTAR PEREIRA**

**SÃO PAULO**

**2012**

**CAMILA STRICTAR PEREIRA**

**Um estudo das representações sociais sobre  
química de estudantes do Ensino Médio da  
Educação de Jovens e Adultos paulistana**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Área de Concentração: Química

Orientadora: Professora Doutora. Daisy de Brito Rezende

**SÃO PAULO**

**2012**

AUTORIZO A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTA TRABALHO,  
PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE  
CITADA A FONTE. A REPRODUÇÃO COMERCIAL, EM  
TODO OU EM PARTE POR QUALQUER MEIO, SOMENTE É  
PERMITIDA COM A EXPRESSA AUTORIZAÇÃO ESCRITA  
DO AUTOR.

### FICHA CATALOGRÁFICA

**Preparada pelo Serviço de Biblioteca e Informação  
do Instituto de Física da Universidade de São Paulo**

Pereira, Camila Strictar

Um estudo das representações sociais sobre química  
de estudantes do Ensino Médio da Educação de Jovens e  
Adultos paulistana. – São Paulo, 2011.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo.  
Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de  
Química e Instituto de Biociências

Orientador: Profa. Dra. Daisy de Brito Resende

Área de Concentração: Química

Unitermos: 1. Psicologia Social; 2. Representação  
(Aspectos Sociais); 3. Química; 4. Ensino Médio; 5. Educação  
de Jovens e Adultos

USP/IF/SBI-092/2011

*Ao meu pai, à minha mãe e à  
minha irmã, que me mostraram,  
mesmo sem perceber, que  
impossível é apenas uma questão  
de referencial.*

## ***Agradecimentos***

*"O que prevemos raramente ocorre; o que menos esperamos geralmente acontece." Benjamin Disraeli*

### ***Uma caminhada, de nada vale, se for solitária!***

Cada pessoa que cruza nossos caminhos deixa marcas. Toda experiência, boa ou má, sempre deixa algo de positivo: **o aprendizado.**

Assim foi essa caminhada, como tantas outras... Conheci muitas pessoas, cada uma maravilhosa à sua maneira; tive experiências que ajudaram a moldar a pessoa que me tornei hoje e, também, este trabalho.

Muitos personagens de minha história [muitos mesmo], me vêm à mente nesse exato momento. Pessoas que passaram em minha vida ao logo desses curtos anos e que, de alguma forma, me influenciaram a escolher esse caminho, árduo, mas prazeroso e muito gratificante.

Mamãe e papai, obrigada pelo cuidado, orientações, apoio, preocupação, expectativas, amor, compreensão [...]. Todo esse trabalho, aqui apresentado, **é de vocês, é para vocês.**

Lari, minha querida e amada irmã [amiga e companheira], minha eterna gratidão. Sempre zelosa comigo, me incentivando e auxiliando nos momentos de dificuldade, me ouvindo nos momentos de dúvida, desespero, tristeza e solidão, compartilhando os momentos alegres e de realização.

À minha querida avó Iraci, por sua preocupação, zelo e suporte durante essa jornada. Aos meus avós Augusto e Anete e aos meus tios pelo apoio e cuidado.

***Família, eu poderia viver mil vidas, e nunca conseguiria retribuir tudo que fizeram por mim!***

Aos meus queridos amigos Cláudia, Gabriel e Whalem, por nossas noites de conversa e descontração. Por me permitirem ter uma "família" em meio a toda loucura que encontrei em São Paulo.

Aos amigos e colegas, novos e antigos, que acompanharam minha jornada ao desconhecido, sempre preocupados, sempre incentivando, torcendo e olhando por mim. Precisariam muitas linhas a mais para nomeá-los todos, mas cada um sabe o quão importante foi para mim durante essa jornada.

À Jac, minha [segunda] mãe, minha mentora, minha confidente, minha orientação, meu suporte, meu conforto, minha GRANDE amiga. A trilha seria mais árdua e muito triste sem você ao meu lado. Sem você e o Zé!

À Rê, uma desconhecida, que se tornou GRANDE amiga, companheira para os momentos divertidos, tristes e desesperadores. Muito obrigada por escutar meus desabafos, me repreender nos momentos de idiotice e, acima de tudo, por me apoiar nos meus momentos de necessidade.

**Meninas, as risadas que demos, os stress que  
tivemos, as insanidades que enfrentamos...  
A história desse mestrado nada seria sem vocês!**

Ao meu querido mestre, Marcelo Pimentel, que me lançou no mar de possibilidades que é São Paulo e a USP. Obrigada por seus ensinamentos, orientações, cuidado e preocupação.

Aos meus companheiros de grupo e de jornada Marcos Vogel, Márcia, Murilo, Camilinha, Mattiello, Lucas. Obrigada pelo grande apoio, importantes discussões, conversas soltas, risadas e jantares. Certamente o companheirismo de vocês foi muito importante para a realização desse trabalho.

Por fim, mas não menos importante, agradeço à minha *QUERIDA ORIENTADORA* que, mesmo sem perceber, desde o processo seletivo, me ajudou muito. O que aprendi com seu carinho e personalidade ímpar, sua preocupação e cuidado desmedidos, sua orientação firme e construtiva, irá me acompanhar por toda a minha vida. Muito obrigada, de verdade!

***Eu deixei nascer uma nova vida, mesmo sem querer, mesmo sem perceber. Por esse "descuido" em minha caminhada sou eternamente grata!***

*Gosto de ser gente porque, mesmo sabendo que as condições materiais, econômicas, sociais e políticas, culturais e ideológicas que nos achamos geram quase sempre barreiras de difícil superação para o cumprimento de nossa tarefa histórica de mudar o mundo, sei também que os obstáculos não se eternizam.*  
(FREIRE, 1996, p.54)

## RESUMO

PEREIRA, Camila Strictar. Um estudo das representações sociais sobre química de estudantes do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos paulistana. 2012, 100p, Dissertação (Mestrado) – Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

Este estudo tem por objetivo identificar como o termo “Química” se apresenta nas concepções de escolares da Educação de Jovens e Adultos da rede pública estadual de São Paulo. Para isso, foi utilizado como suporte teórico e metodológico a Teoria das Representações Sociais e sua análise estrutural, a Teoria do Núcleo Central. Os dados foram obtidos a partir de questionário, aplicado a 186 estudantes, com faixa etária entre 18 e 58 anos, utilizando-se da técnica de evocação livre de palavras, seguida de hierarquização das mesmas. Para a análise do material coletado, utilizou-se da técnica de Análise de Conteúdo, de Bardin, e da Análise Estrutural das representações sociais, proposta por Abric. Os dados obtidos a partir das questões de livre evocação e hierarquização de palavras permitiram identificar e compreender as relações estabelecidas por estes estudantes para o termo “*química*”, permitindo que se explicitassem os vários possíveis sentidos dessa palavra. De modo geral, os dados indicam uma representação organizada, majoritariamente, na vivência escolar formal com restritas relações ao conhecimento de senso comum e com o cotidiano. A Teoria do Núcleo Central nos apresenta um panorama estrutural da representação social desse grupo, nos indicando que a maioria das palavras citadas refere-se a termos vinculados ao conhecimento formal, englobando evocações referentes à escola e ao formalismo nela encontrado. O conjunto de dados obtido permite supor que essa representação majoritária seja sistematicamente alimentada pelos métodos de ensino, pelo currículo e mesmo pelos materiais didáticos utilizados durante as aulas de Química, e até de outras disciplinas escolares.

Palavras-chave: representação social, análise estrutural, Educação de Jovens e Adultos, Ensino Médio, química.



## ABSTRACT

PEREIRA, Camila Strictar. A study of social representations about chemistry of Sao Paulo's Youth and Adult Education students, 2012, 100p, Dissertation (Master's degree) University of Sao Paulo, Sao Paulo, 2012.

The present work reports how the term "*chemistry*" is present in the views of students of the Youth and Adult Education of the public schools in São Paulo (Brazil). Serge Moscovici's Theory of Social Representations, and its structural approach, the Central Nucleus Theory, as formulated by Jean Claude Abric, are the theoretical and methodological guidelines that underlie this study. Information was gathered through a questionnaire applied to 186 students, aged between 18 and 58 years, using the technique of free-evocation of words followed by the same hierarchy. For the analysis of the collected material, we used the technique of content analysis, of Bardin, and structural analysis of social representations, proposed by Abric. The data obtained from free-evocation and ranking questions enable us to identify and understand the relationships established by these students for the term "chemistry", that allowed making explicit the various possible meanings of that word. The data indicate a representation organized mostly in formal school experience with restricted relationships to knowledge of common sense and daily life. The Central Nucleus Theory presents a structural overview of the social representation of this group, indicating that the most quoted words refer to terms linked to formal knowledge, encompassing evocations concerning the school and its formalism. The data set obtained suggests that the majority representation is systematically fed by the methods of teaching, the curriculum and instructional materials used during chemistry classes, and even other classes.

Keywords: social representation, structural analysis, Youth and Adult Education, High School, chemistry.

## LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1.1: Dados de aprovação, reprovação e abandono escolar brasileiro (1999 – 2010)</i> .....	14
<i>Tabela 1.2: Número de matrículas na EJA por dependência administrativa (2009).</i> .....	16
<i>Tabela 1.3: Número de matrículas na Educação Básica, modalidade EJA, por etapa e modalidade de ensino (2009).</i> .....	17
<i>Tabela 1.4: Dados de aprovação, reprovação e abandono escolar de São Paulo (ensino regular) (1999 – 2010).</i> .....	19
<i>Tabela 1.5: Matrículas na Educação de Jovens e Adultos do estado de São Paulo.</i> .....	20
<i>Tabela 1.6: Número de estabelecimentos no estado de São Paulo que disponibilizam o Ensino Médio na modalidade EJA.</i> .....	20
<i>Tabela 4.1: Distribuição dos estudantes participantes por escola e série.</i> .....	38
<i>Tabela 4.2: Distribuição dos estudantes participantes por escola e sexo.</i> .....	39
<i>Tabela 4.3: Distribuição dos estudantes das por idade e sexo.</i> .....	39

## LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1.1: Taxa de abandono no escolar no Brasil (1999 – 2010)</i> .....	15
<i>Figura 5.1: Categorias e subcategorias elaboradas a partir das respostas dadas à Questão 01.</i> .....	45
<i>Figura 5.2: Freqüência de evocação nas categorias elaboradas.</i> .....	48
<i>Figura 5.3: Número de palavras e freqüência de evocação nas subcategorias elaboradas.</i> .....	49
<i>Figura 5.4: Distribuição das evocações (em termos de freqüência) nas categorias elaboradas, de acordo com as séries.</i> .....	52
<i>Figura 5.5: Distribuição das palavras evocadas nas categorias elaboradas, de acordo com as séries.</i> .....	52
<i>Figura 5.6: Número de palavras nas subcategorias da categoria Conhecimento Formal, em função da série escolar.</i> .....	53
<i>Figura 5.7: Freqüência de evocação das palavras nas subcategorias elaboradas para a categoria Conhecimento Formal, organizadas em função da série escolar.</i> .....	54
<i>Figura 5.8: Número de palavras nas subcategorias elaboradas para a categoria conhecimento não formal, organizadas segundo série escolar.</i> .....	55
<i>Figura 5.9: Freqüência de evocação das palavras nas subcategorias elaboradas para a categoria conhecimento não formal, organizadas segundo série escolar.</i> .....	56
<i>Figura 5.10: Distribuição dos elementos participantes do núcleo central nas categorias elaboradas</i> .....	59

## LISTA DE QUADROS

<i>Quadro 3.1: Comparação das características do núcleo central e do sistema periférico. ...</i>	<i>35</i>
<i>Quadro 4.1: Questões integrantes do questionário de representações sociais. ....</i>	<i>41</i>
<i>Quadro 4.2: Estrutura do quadro de quatro casas e critérios para sua elaboração. ....</i>	<i>44</i>
<i>Quadro 5.1: Subcategorias elaboradas para a categoria conhecimento formal. ....</i>	<i>46</i>
<i>Quadro 5.2: Subcategorias elaboradas para a categoria conhecimento não-formal. ....</i>	<i>47</i>
<i>Quadro 5.3: Quadro de quatro casas das evocações livres ao termo indutor “Química”, entre estudantes da Educação de Jovens e Adultos da rede pública estadual do município de São Paulo. ....</i>	<i>588</i>
<i>Quadro 5.4: Quadro de quatro casas das evocações livres ao termo indutor “Química”, entre estudantes do 1º ano do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos da rede pública estadual do município de São Paulo. ....</i>	<i>61</i>
<i>Quadro 5.5: Quadro de quatro casas das evocações livres ao termo indutor “Química”, entre estudantes do 2º ano do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos da rede pública estadual do município de São Paulo. ....</i>	<i>61</i>
<i>Quadro 5.6: Quadro de quatro casas das evocações livres ao termo indutor “Química”, entre estudantes do 3º ano do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos da rede pública estadual do município de São Paulo. ....</i>	<i>622</i>

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEEBJA	Centros Estaduais de Educação Básica para Jovens e Adultos
CEFET	Centro Federal de Educação Tecnológica
CFE	Conselho Federal de Educação
DCN/EJA	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos
DEED	Diretoria de Estatísticas Educacionais
DTDIE	Diretoria de Tecnologia e Disseminação de Informações Educacionais
EB	Educação Básica
EF	Ensino Fundamental
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EM	Ensino Médio
Inep	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
OME	Ordem Média de Evocação
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PROEJA	Programa de Integração da Educação Profissional Técnica de Nível Médio ao Ensino Médio na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos
RS	Representações Sociais
TNC	Teoria do Núcleo Central
TRS	Teoria das Representações Sociais
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

# Sumário

<b>1. Introdução.....</b>	<b>14</b>
1.1. A Educação de Jovens e Adultos no Brasil.....	14
1.2. A Educação de Jovens e Adultos em São Paulo .....	19
1.3. O ensino de química na Educação de Jovens e Adultos .....	21
<b>2. Objetivos .....</b>	<b>26</b>
<b>3. O Referencial Teórico.....</b>	<b>28</b>
<b>3.1. A Teoria das Representações Sociais – Serge Moscovici .....</b>	<b>28</b>
<b>3.2. As estruturas das Representações Sociais – Teoria do Núcleo Central de Jean-Claude Abric.....</b>	<b>33</b>
<b>4. Metodologia.....</b>	<b>37</b>
4.1. Escolha do conceito pesquisado .....	37
4.2. Sujeitos de pesquisa.....	37
4.3. Coleta de Dados .....	40
4.4. Tratamento dos Dados .....	42
4.4.1. Análise de Conteúdo.....	42
4.4.2. Análise Estrutural das Representações Sociais .....	43
<b>5. Resultados e Discussão .....</b>	<b>45</b>
5.1. Análise de Conteúdo .....	45
5.1.1. Elaborando categorias e Subcategorias. ....	45
5.1.2. Categorizando as Evocações.....	48
5.2. Análise Estrutural das Representações Sociais .....	57
<b>6. Considerações Finais.....</b>	<b>64</b>
<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>67</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>71</b>



## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NO BRASIL

A Educação de Jovens e Adultos (**EJA**) é uma modalidade de educação voltada para pessoas que não completaram seus estudos na idade considerada adequada pela legislação brasileira.

Diversos são os motivos que levam os estudantes a deixarem de ocupar as cadeiras das escolas todos os anos; dentre eles, pode-se citar dificuldades no acesso, necessidade de trabalhar ou desmotivação para permanecer na escola, além da falta de acesso ao sistema educativo, imposto a muitas pessoas.

Mesmo com a gradual redução das taxas de abandono escolar (Figura 1.1) no Brasil, esses valores não devem ser desconsiderados, pois, apesar dos progressos, em termos de matrícula/ano, os níveis de abandono encontrados, principalmente no Ensino Médio, ainda são preocupantes. Além disso, consideradas as reprovações e abandono, nesse nível de ensino, observa-se que cerca de 25% dos alunos matriculados sequer concluíram o ensino básico regular, em nosso país, até o ano de 2010 (Tabela 1.1).

**Tabela 1.1:** Dados de aprovação, reprovação e abandono escolar brasileiro (1999 – 2010)<sup>a</sup>

	<i>Ensino Fundamental<sup>b</sup> (%)</i>			<i>Ensino Médio (%)</i>		
	<i>Taxa de aprovação</i>	<i>Taxa de reprovação</i>	<i>Taxa de abandono</i>	<i>Taxa de aprovação</i>	<i>Taxa de reprovação</i>	<i>Taxa de abandono</i>
<b>1999</b>	78,6	10,4	11,3	76,4	7,2	16,4
<b>2000</b>	77,5	10,7	12,0	75,9	7,5	16,6
<b>2001</b>	78,9	11,0	9,6	77,0	8,0	15,0
<b>2003</b>	78,0	12,1	8,3	75,2	10,1	14,7
<b>2004</b>	76,4	13,0	8,3	73,3	10,7	16,0
<b>2005</b>	77,0	13,0	7,5	73,2	11,5	15,3
<b>2007</b>	83,1	12,1	4,8	74,1	12,7	13,2
<b>2008</b>	83,8	11,8	4,4	74,9	12,3	12,8
<b>2009</b>	85,2	11,1	3,7	75,9	12,6	11,5
<b>2010</b>	86,6	10,3	3,1	77,2	12,5	10,3

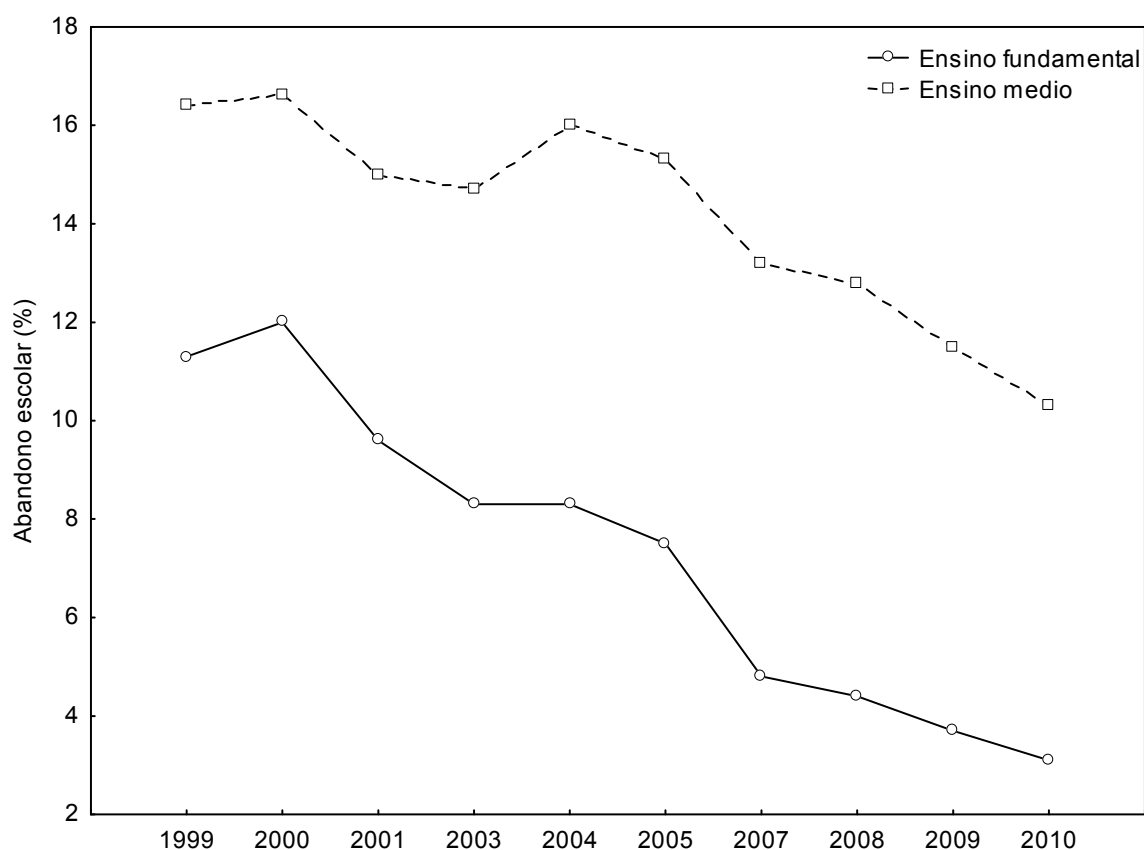
a. Dados dos anos 2002 e 2006 indisponíveis.

b. O não seriado não entra nos cálculos destes indicadores.

Fonte<sup>1</sup>: MEC/INEP/Censo Escolar

<sup>1</sup> Retirado do sítio Séries Estatísticas e Históricas – IBGE (<http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/>)





\* Dados de 2002 e 2006 indisponíveis.

Fonte<sup>2</sup>: MEC/INEP/Censo Escolar

**Figura 1.1:** Taxa de abandono escolar no Brasil (1999 – 2010)\*

Mesmo com a evasão escolar que ocorre todos os anos (Figura 1.1), muitos jovens e adultos buscam, a cada ano, retomar ou iniciar seus estudos através dos Centros de Ensino Supletivo, atualmente chamados de Centros Estaduais de Educação Básica para Jovens e Adultos (**CEEBJA**). Relacionando as taxas de abandono escolar e os dados de matrículas na Educação de Jovens e Adultos (**EJA**), pode-se dizer que, apesar da evasão escolar ser consideravelmente alta, (2010: **EF** = 3,1%; **EM** = 10,3%; Tabela 1.1), o retorno à escola é significativo, visto que as matrículas na **EJA** correspondem a 15,8% daquelas feitas no Ensino Médio no ano de 2009, enquanto aquelas referentes ao Ensino Fundamental/**EJA** correspondem a 8,9% do total de matrículas dessa etapa escolar<sup>3</sup>.

Diante de números como os apresentados, é necessário rever e repensar o modelo de educação praticado na maior parte das unidades escolares brasileiras. Isso pois, ao incentivar o retorno desses estudantes à escola, deve-se minimizar a

<sup>2</sup> Retirado do sítio Séries Estatísticas e Históricas – IBGE (<http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/>).

<sup>3</sup> Dados retirados da Sinopse Estatística da Educação Básica, Inep, 2009 (<http://www.inep.gov.br>).

possibilidade de que venham a abandoná-la novamente, pois, segundo Gentile (2003, *apud* MADEIRA, 2010), apesar das matrículas estarem crescendo a cada ano, a evasão ainda é preocupante.

No Brasil, devido à variedade de locais que ofertam a **EJA** (Tabela 1.2) – de âmbito federal, estadual ou municipal – a **EJA** corresponde a um campo amplo e diferenciado no que tange à estrutura de ensino, materiais didáticos e à metodologia utilizada nos cursos, não havendo um padrão que norteie os diversos centros de ensino. De acordo com as opções de cada sistema de ensino, a **EJA** pode ser oferecida através de cursos presenciais, semi-presenciais e não-presenciais, podendo, ainda, ser integrada à educação profissional (Tabela 1.3). Além disso, a estrutura dos cursos varia de acordo com cada sistema educacional, desde que se respeitem as normas legais.

**Tabela 1.2:** Número de matrículas na EJA por dependência administrativa (2009).

	<b>Brasil</b>	<b>Região Sudeste</b>	<b>São Paulo</b>
<b>Total</b>	4.661.332	1.684.063	794.129
<b>Federal</b>	12.488	3.837	300
<b>Estadual</b>	2.619.356	1.139.608	523.163
<b>Municipal</b>	1.886.470	489.931	256.931
<b>Privada</b>	143.018	50.687	13.735

Fonte: MEC/INEP/DEED.

No Brasil, tanto o ensino para adultos como sua a legislação são antigos, datando do ano de 1879 a implementação do Decreto nº 7.247 de 19/4/1879, que se refere a cursos de alfabetização com duas a três horas diárias de duração para homens livres ou libertos (BRASIL, 2000). Entretanto, as discussões referentes a essa modalidade de ensino na etapa do Ensino Médio ainda são escassas em nosso país.

Assim, embora diversas leis, decretos e ações que abrangem a escolarização primária de adultos tenham sido implementados ao longo da história do Brasil, poucas dessas iniciativas se referem à escolarização em nível médio para esse público.

**Tabela 1.3:** Número de matrículas na Educação Básica, modalidade EJA, por etapa e modalidade de ensino (2009).

		<b>Brasil</b>	<b>Região Sudeste</b>	<b>São Paulo</b>
<b>Ensino Fundamental</b>	<b>Total</b>	4.661.332	1.684.063	794.129
	<b>Total</b>	3.094.524	904.116	389.582
	<b>Presencial</b>	2.836.702	732.925	324.329
	<b>Semipresencial</b>	254.194	170.837	65.253
	<b>Integrado à Educação Profissional</b>	3.628	354	-
<b>Ensino Médio</b>	<b>Total</b>	1.566.808	779.947	404.547
	<b>Presencial</b>	1.224.606	549.852	313.915
	<b>Semipresencial</b>	322.669	224.452	90.332
	<b>Integrado à Educação Profissional</b>	19.533	5.643	300

Fonte: MEC/INEP/DEED.

A implantação da primeira legislação referente à oferta dessa etapa de escolarização para adultos deu-se somente na década de 1970, através da Lei nº 5.692 de 11 de agosto de 1971 que, em seu Artigo 26, estipula que o currículo utilizado no ensino supletivo seria o mesmo do ensino regular, definido pelo Conselho Federal de Educação – **CFE**.

Em 2000, foram implementadas as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos (**DCN/EJA**; BRASIL, 2000), que abrangem as modalidades de Ensino Fundamental e Médio e seguem orientações da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (**LDBEN/1996**) e dos Parâmetros Curriculares Nacionais (**PCN/1998**; BRASIL, 1996). Nos anos seguintes, diversos pareceres e resoluções relacionados à **DCN/EJA** foram promulgados, com intenção de revisá-la e aprimorá-la.

A **LDBEN/1996** (BRASIL, 1996), uma das bases para a elaboração da **DCN/EJA** (BRASIL, 2000), apresenta orientações gerais aos sistemas educativos sobre organização curricular e encaminhamentos de trabalho, sendo que cada sistema deve estabelecer parâmetros para a elaboração da proposta pedagógica e do currículo mais adequados à realidade de cada unidade escolar. Segundo a

**DCN/EJA**, o ensino na **EJA** deve proporcionar a formação cidadã através tanto da difusão de valores sociais e éticos como do desenvolvimento da autonomia e do pensamento crítico. Também deve proporcionar preparação básica e orientações para o trabalho, além de permitir o prosseguimento dos estudos, através da consolidação e aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no **EF**. Sugere-se que haja contextualização dos temas de cada disciplina, através de relações entre a teoria e suas aplicações.

Os **PCN/1998** (BRASIL, 1998), também orientadores das **DCN/EJA**, possuem o objetivo de estabelecer um referencial curricular para apoiar a elaboração dos currículos escolares. Apresentando uma base de referência, buscam garantir, a todos os estudantes, educação de qualidade e acesso a um conjunto de conhecimentos necessário para o exercício da cidadania.

Como as propostas para a **EJA** estão voltadas à formação de sujeitos críticos e atuantes na sociedade, as **DCN/EJA**, assim como a **LDBEN** e os **PCNs**, não definem o escopo curricular. As unidades de ensino possuem liberdade para delimitar seus componentes curriculares, seguindo os princípios, objetivos e orientações das **DCN/EJA** a fim de proporcionar formação similar à educação regular, estabelecendo igualdade de direitos e oportunidades face ao direito à educação, respeitando e reconhecendo as diferenças de cada indivíduo através da valorização das aptidões e desenvolvimento de seus conhecimentos e valores.

As **DCN/EJA** (BRASIL, 2000) definem e orientam vários pontos da estrutura dessa modalidade de ensino, seja idade mínima para ingresso, processos de certificação, duração dos cursos, currículo, formação de professores. No que se refere ao currículo e objetivos, elas enfatizam a necessidade de se considerarem os diferentes perfis e características dos estudantes de modo que haja valorização de seus conhecimentos durante o processo formativo, visto que muitos dos adultos estudantes da **EJA** adquiriram variados saberes durante os caminhos percorridos ao longo de suas vidas. Esses diferentes perfis estudantis devem ser considerados e valorizados no momento de se definir o currículo e as práticas pedagógicas a serem utilizados; a idéia central é a de que sejam assegurados, a esse público, componentes curriculares adequados a suas necessidades, respeitando seus espaços e tempos, reconhecendo e valorizando

suas aptidões, habilidades, conhecimentos e valores, de forma a proporcionar formação de qualidade e semelhante àquela dos demais estudantes da escolarização básica.

## 1.2. A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS EM SÃO PAULO

Apesar de São Paulo possuir índices educativos melhores do que o índice nacional, até o ano pesquisado (Tabela 1.4), as taxas de abandono escolar no ensino regular ainda são existentes e, principalmente no Ensino Médio, ainda estão longe de índices desejáveis. Entretanto, vale ressaltar que na última década a taxa de abandono vem sendo reduzida consideravelmente, principalmente, no Ensino Médio.

**Tabela 1.4:** Dados de aprovação, reprovação e abandono escolar de São Paulo (ensino regular) (1999 – 2010)\*

	<i>Ensino Fundamental (%)</i>			<i>Ensino Médio (%)</i>		
	<i>Taxa de aprovação</i>	<i>Taxa de reprovação</i>	<i>Taxa de abandono</i>	<i>Taxa de aprovação</i>	<i>Taxa de reprovação</i>	<i>Taxa de abandono</i>
<b>1999</b>	91,6	3,6	4,8	83,0	5,3	11,7
<b>2000</b>	90,7	4,7	4,6	81,8	6,7	11,5
<b>2001</b>	91,6	5,2	3,2	84,1	7,3	8,6
<b>2003</b>	92,7	5,4	1,9	82,5	10,1	7,4
<b>2004</b>	92,3	5,9	1,8	80,7	12,1	7,2
<b>2005</b>	92,2	6,0	1,8	79,2	13,8	7,0
<b>2007</b>	92,6	6,5	0,9	79,8	15,0	5,2
<b>2008</b>	93,4	5,8	0,8	82,0	13,7	4,3
<b>2009</b>	93,9	5,3	0,8	81,7	14,4	3,9
<b>2010</b>	94,3	4,9	0,8	82,9	12,6	4,5

\* Dados dos anos 2002 e 2006 indisponíveis.

Fonte<sup>4</sup>: MEC/INEP/Censo Escolar

No que se refere a matrículas, no estado de São Paulo, houve uma queda progressiva nas matrículas na Educação de Jovens e Adultos na última década (Tabela 1.5). Essa queda deve-se à redução das taxas de abandono escolar,

<sup>4</sup> Retirado do sítio Séries Estatísticas e Históricas – IBGE (<http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/>)

agregada à progressiva escolarização de pessoas que haviam abandonado os estudos formais há mais tempo.

**Tabela 1.5:** Matrículas na Educação de Jovens e Adultos do estado de São Paulo.

	<b>Ensino Médio (Presencial)</b>	<b>Ensino Médio (Total)<sup>a</sup></b>
<b>2002</b>	287.756	427.619
<b>2003</b>	346.108	483.866
<b>2004</b>	388.724	540.400
<b>2005</b>	400.147	538.488
<b>2006</b>	401.838	528.958
<b>2007</b>	379.734	479.120
<b>2008</b>	362.776	458.553
<b>2009</b>	314.215	404.547
<b>2010</b>	243.201	303.121

a. Matrículas totais na EJA/EM, incluindo todas as modalidades de ensino disponíveis para essa modalidade de ensino (presencial, semi-presencial, à distância e integrado ao ensino profissionalizante).

Assim como no Brasil, no estado de São Paulo, a variedade de locais que disponibilizam a Educação de Jovens e Adultos é grande, fato que permite uma grande variedade de perfis de ensino, no que se refere a estratégias de ensino, metodologias e currículos.

**Tabela 1.6:** Número de estabelecimentos no estado de São Paulo que disponibilizam o Ensino Médio na modalidade EJA.

<b>Estabelecimento</b>	<b>EJA Presencial</b>	<b>Total</b>
Municipal	3765	4011
Estadual	0	3
Federal	1793	2030
Privado	1869	1875

Fonte: Sinopse Estatística da Educação Básica (2010) - Inep

No sentido de melhorar e estabelecer um padrão de qualidade para essa modalidade de ensino, nos últimos anos a Educação de Jovens e Adultos do estado de São Paulo tem sofrido modificações no que se relaciona, entre outras coisas, à proposta curricular e ao material didático.

Segundo dados da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, a partir do primeiro semestre de 2010, o governo estadual implantou um material especialmente elaborado para esse público, denominado Caderno do Professor.

Esse material tem como guia a proposta curricular da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo e é dividido em quatro grandes áreas: Ciências Humanas e Tecnológicas; Ciências da Natureza, Linguagens e seus Códigos e Matemática.

No que se refere à legislação, assim como outros estados do país, São Paulo também possui legislação complementar à federal para essa modalidade de educação. Além das Diretrizes Curriculares para a Educação de Jovens e Adultos, essa modalidade de educação é orientada por algumas resoluções e deliberações que normatizam idade mínima para ingresso, carga horária, tempo de curso, avaliação e currículo. Em 2011 houve a implantação da proposta curricular, elaborada pela Secretaria de Educação do Estado para o ensino regular, também na Educação de Jovens e Adultos.

### ***1.3. O ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS***

As orientações para ensinar o público da **EJA** são voltadas a uma proposta diferenciada, levando em conta os conhecimentos já adquiridos pelos estudantes ao longo da vida, respeitando a autonomia de cada indivíduo e sempre procurando vincular o conhecimento escolar ao cotidiano do grupo. Entretanto, há estudos (OLIVEIRA e EITERER, 2008) que indicam que o ensino para esse público enfrenta diversas dificuldades ou barreiras que podem levar esses estudantes a abandonarem novamente a escola, tais como utilização de materiais didáticos inadequados, má escolha de conteúdos e metodologias, falta de relação entre os conteúdos abordados, os conhecimentos prévios e o cotidiano dos estudantes.

Provavelmente as dificuldades encontradas na **EJA** sejam semelhantes às encontradas no ensino regular. Entretanto, perder os estudantes da **EJA** é muito mais fácil porque como são, em sua maioria, jovens e adultos independentes, que retornaram à escola por iniciativa própria, não há como serem obrigados a permanecerem. Sendo assim, é ainda mais necessário que o ensino de ciências proporcione a esses estudantes ferramentas e possibilidades para compreender, articular e interferir no mundo em que vivem de forma a motivá-los a permanecer na escola.

O ensino de ciências, em especial o de química, é discutido amplamente entre diversos pesquisadores e autores, entretanto, a **EJA** é uma modalidade raramente incluída ou lembrada. Discussões sobre alfabetização (letramento) e numeramento de adultos são muito freqüentes, mas o universo das disciplinas do Ensino Médio raramente é incluído nas discussões referentes a essa modalidade de ensino.

Apesar de vários aspectos da vida e do cotidiano dos indivíduos serem explicáveis no contexto da química, ela freqüentemente é vinculada apenas ao ambiente escolar ou, quando contextualizada, o conteúdo abordado geralmente refere-se a algo não natural, prejudicial e danoso ao meio ambiente e à saúde, sem muitas outras relações com o dia a dia de cada um. Além disso, diante do desenvolvimento científico-tecnológico atual, a aquisição de conhecimentos químicos é indispensável à formação de cidadãos críticos (MADEIRA *et al*, 2009).

Entretanto, da mesma forma que no ensino regular, a maioria das instituições onde se disponibiliza a **EJA** não elabora um currículo especificamente voltado para esse público alvo. Muitos dos currículos utilizados são estruturados a partir das recomendações gerais, não havendo recortes ou seleção de conteúdos adequados, ou seja, utilizam-se os conteúdos gerais, sem escolha de tópicos adequados à realidade dos estudantes da **EJA**. Assim, não é de espantar que muitos desses alunos encarem o ensino da química como um processo onde é fundamental a memorização de definições e fórmulas e a utilização de algoritmos matemáticos descontextualizados (RODRIGUES e SILVA, 2008).

Essa percepção é confirmada por Rodriguez e Rodriguez (2008), em pesquisa realizada com os cursos do PROEJA do CEFET – ES. Segundo os autores, encontra-se na instituição pesquisada apenas uma lista parcial dos conteúdos abordados entre o 1º e 3º anos do **EM** regular. Segundo os autores, a seleção dos conteúdos a serem cortados privilegiou os nos quais a linguagem matemática tem um papel mais central, sugerindo que a definição do currículo tenha sido feita considerando a que a trajetória escolar dos estudantes da **EJA** levaria a uma maior dificuldade em conteúdos dependentes de uma abordagem matemática.



Por outro lado, vários autores relatam que a superação do modelo de ensino tradicional contribui para a consecução dos objetivos educacionais preconizados na legislação brasileira atual. Assim, Rodrigues e Silva (2008) relatam que a abordagem de um problema real e contextualizado no cotidiano dos estudantes empregando-se linguagem científica e matemática e discussão de conceitos científicos possibilitou que os estudantes atingissem níveis cada vez maiores de abstração. Além disso, os estudantes participantes desse projeto o avaliaram positivamente no que se refere à metodologia empregada, visto que favorecia a participação ativa e a valorização das contribuições de cada estudante.

Esse resultado é corroborado por vários relatos da literatura que indicam que, durante o processo de escolarização, os saberes científicos devem ser (re)contextualizados, incorporando atividades sociais diversas, como pesquisa, atividades de produção, domésticas e culturais, visto que a realidade é um construto social e, o saber, a construção de um sujeito inserido nessa sociedade (ARRUDA, 2002).

Também Madeira *et al* (2009) defendem que é necessária a integração entre conteúdos trabalhados em sala de aula e o cotidiano dos estudantes para que haja maior significação dos conceitos, além de incentivo da aprendizagem. Segundo os autores, a incorporação de práticas coletivas, associações aos saberes populares e a estimulação do espírito crítico auxiliam o processo de aprendizagem, pois, dessa forma, os estudantes conseguem ter uma visão da química como algo útil e significativo para suas vidas.

Em trabalho que buscava verificar os tipos de pensamento de docentes da **EJA** do Paraná, Lambach e Marques (2009) verificaram que apenas 46% dos professores dessa modalidade de ensino se interessam por metodologias específicas para esse público, assim como apenas 26% da amostra de professores considera importante a valorização e utilização das experiências extra-escolares dos educandos durante o processo educativo. De modo geral, a pesquisa revelou que, apesar de reconhecerem a necessidade de utilizar metodologias específicas para o público da **EJA** e de valorizarem o cotidiano dos alunos durante o processo educativo, a maioria dos professores participantes da pesquisa seleciona os conteúdos a partir do currículo base para o ensino de

química regular, simplificando e reduzindo conteúdos sem critérios claramente definidos.

Ribeiro e Mello (2009), em pesquisa realizada com estudantes da **EJA** de Cuiabá (Mato Grosso), constataram que 88% da amostra pesquisada considera importante estudar Química para sua formação profissional e que esses estudantes buscam, além do conhecimento escolar, práticas que relacionem esse conhecimento à sua bagagem cultural. Nesse sentido, os autores defendem uma prática de ensino que resgate a auto-estima dos estudantes, através da relação entre o conhecimento escolar e o mundo vivido pelos alunos, onde o professor possui o papel de mediar e organizar a relação entre esses saberes.

Pinheiro e Silva (2006) reafirmam a importância dos saberes não-escolares que os estudantes carregam consigo, suas experiências, conhecimentos e suposições. Esses autores verificaram que as concepções iniciais dos estudantes sobre os conceitos de *substância* e *mistura* não se relacionam aos conceitos científicos. Abordagens diferenciadas, com possibilidades para que os estudantes expusessem suas idéias e conhecimentos e para a utilização e discussão desses conhecimentos, possibilitaram a reelaboração dessas concepções, aproximando-se, assim, da concepção científica.

Peluso (2003, *apud* BUDEL, 2009) diz que o adulto possui grande vontade e interesse em aprender. Mesmo assim, ensinar química para esse público é um desafio, visto que muitos desses estudantes carregam consigo frustrações e inseguranças por terem deixado de estudar e não se acharem capazes de aprender. Isso, agregado à dificuldade de aprendizado e à falta de contextualização, torna-se um grande entrave no desenvolvimento e aprendizagem desses estudantes. Sendo assim, é muito importante que os educadores auxiliem esses estudantes em sua trajetória escolar, selecionando métodos e conteúdos que os valorizem e incentivem no processo de ensino-aprendizagem (BUDEL, 2009; DIMER-ZIMMERMANN e BALBINOT, 2008).

Ainda no que se refere à fuga do modelo de ensino tradicional, Merazzi e Oaigen (2009), em pesquisa realizada no Ensino Fundamental objetivando verificar o impacto da experimentação no aprendizado dos estudantes, ressaltam que as atividades experimentais auxiliam na melhoria da argumentação/fala dos

estudantes, além de possibilitarem a exposição da grande variedade de conhecimentos prévios apresentados pelos estudantes, fato corroborado por pesquisa realizada em turmas inclusivas da **EJA/EM** por Silva *et al* (2010). Além disso, os estudantes definem a atividade experimental como sendo a estratégia didática mais interessante e motivadora para aprender, considerando o papel do professor para a permanência do estudante em sala de aula como extremamente importante. Ainda nesse sentido, Leite *et al* (2005) reafirmam que, para esse público, as aulas experimentais despertam o interesse e motivam os estudantes, principalmente pelo fato dos estudantes já chegarem cansados ao ambiente de estudo.

Em síntese, assim como no ensino regular, a **EJA** possui, legalmente, flexibilidade curricular, que raramente é utilizada. Segundo vários autores, essa flexibilidade curricular deve ser aproveitada para explorar os conteúdos escolares de tal modo que se cruzem e relacionem com os diversos conhecimentos e experiências que os estudantes trazem para as salas de aula. Esse ensino contextualizado, mais próximo da realidade dos estudantes, a utilização dessa bagagem que os estudantes possuem, pode ser um atrativo a mais para mantê-los na escola, atrair seu interesse e atenção aos conteúdos escolares e, principalmente, para auxiliar o aprendizado, não só dos conteúdos, mas das ferramentas e habilidade relacionadas a eles.

## 2. OBJETIVOS

As discussões apresentadas mostram que tanto a literatura especializada como a legislação indicam que a valorização dos conhecimentos dos estudantes durante o processo formativo e a contextualização dos saberes escolares à realidade social desse grupo são pontos importantes para os processos de ensino e aprendizagem.

Entretanto, há, atualmente, uma grande disparidade entre as orientações legais e a realidade encontrada nas unidades de ensino. Embora as orientações para a **EJA** proponham que, no ensino para esse público, sejam considerados, durante o processo formativo, os conhecimentos já adquiridos pelos alunos ao longo da vida, respeitando-se as habilidades e autonomia de cada indivíduo e contextualizando-se os conhecimentos escolares à vida e cotidiano dos estudantes, essas recomendações estão longe de serem adotadas na prática escolar. Assim, o que se encontra em muitas unidades de ensino são diversas dificuldades e barreiras que podem culminar em um novo abandono escolar. Além das dificuldades externas, como cansaço por trabalhar o dia todo, quando o estudante chega à escola depara-se com materiais didáticos e metodologias inadequadas, má escolha e falta de contextualização de conteúdos e desconsideração de suas habilidades e conhecimentos prévios (OLIVEIRA e EITERER, 2008).

O conhecimento da realidade de um grupo de estudantes e de seus conhecimentos prévios possibilita que os métodos de ensino, o currículo e os materiais didáticos utilizados sejam adequados a esse público específico, de forma a favorecer a articulação entre o conhecimento escolar e o contexto desse grupo, em particular. Essas ações permitem que o ensino seja efetivo e útil à vida desses estudantes.

Nesse quadro, é necessário e de grande importância conhecer as vivências de estudantes da **EJA**, seus valores e os conhecimentos que adquiriram em seu percurso de vida que possam subsidiar produtos e estudos voltados a esse público específico.

Foram propostas duas questões para nortear este trabalho:

- Qual é a Representação Social sobre o termo “química” de estudantes da Educação de Jovens e Adultos da rede pública de educação do município de São Paulo?
- O que essa Representação Social indica sobre o atual ensino de Química para esse grupo?

### **3. O REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **3.1. A TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS – SERGE MOSCOVICI**

O presente trabalho está fundamentado sobre a Teoria das Representações Sociais (**TRS**), proposta por Serge Moscovici (1978) e pautada no campo da Psicologia Social, com forte influência sociológica, através das Representações Coletivas, de Émile Durkheim.

As Representações Coletivas, como proposto por Durkheim, são estáveis e traduzem a forma de pensamento do grupo em relação aos objetos que o afetam. Entretanto, são pouco operacionais, pois não abordam as reelaborações de representações ocorridas no interior dos grupos, decorrentes de interações entre os indivíduos pertencentes a eles.

Moscovici dinamizou o conceito das Representações Coletivas, tornando-o passível de mudanças e aplicável nas sociedades contemporâneas. Segundo ele, a interação entre os indivíduos do grupo produz modificações nas concepções de cada indivíduo e do grupo. Assim sendo, a **TRS** possibilita a compreensão das práticas sociais dos grupos, sem perder a perspectiva individual.

Apresentar uma definição para representação social é uma tarefa complexa e difícil, sendo que, nem o próprio autor da teoria, Moscovici, a definiu. Isso, pois, ao defini-la, arrisca-se a reduzir o alcance conceitual dessa teoria, visto que essa engloba uma série de outros conceitos com abrangências específicas e restritas (SÁ, 1996). De maneira geral Moscovici indica que as representações sociais são

*[...] um sistema de valores, idéias e práticas, com uma dupla função: primeiro, estabelecer uma ordem que possibilitará às pessoas orientar-se em seu mundo material e social e controlá-lo; e, em segundo lugar, possibilitar que a comunicação seja possível entre os membros de uma comunidade, fornecendo-lhes um código para nomear e classificar, sem ambigüidade, os vários aspectos de seu mundo e da sua história individual e social (MOSCOVICI, 2003, p.21).*

Ou, ainda,

*por representações sociais, entendemos um conjunto de conceitos, proposições e explicações originado na vida cotidiana no curso de comunicações interpessoais. Elas são o equivalente, em nossa sociedade, dos mitos e sistemas de crenças das sociedades tradicionais; podem, também, ser vistas como a versão contemporânea do senso comum (MOSCOVICI, 1981, p.181, apud SÁ, 1998).*

Jodelet (2001, p.22) complementa a aproximação de Moscovici para as **RS** como sendo

*[...]uma forma de conhecimento, socialmente elaborado e compartilhado, que possui um objetivo prático, e que contribui para a construção de uma realidade comum a um conjunto social. Também designada como “saber de senso comum” ou, ainda, “saber ingênuo”, “saber natural”, esta forma de conhecimento é distinta, dentre outras, do conhecimento científico. Contudo, ela é reconhecida como um objeto de estudo tão legítimo quanto este último devido à sua importância no âmbito da vida social e pela contribuição à compreensão dos processos cognitivos e das interações sociais. (tradução dos autores)*

Esses dois excertos mostram que as representações sociais são construídas a partir da interação e comunicação dos indivíduos no contexto dos grupos sociais a que pertencem, além de serem conceitos com características e funções práticas de auxílio na construção da realidade dos indivíduos e grupos. As crenças, conhecimentos e concepções não são descobertos ou elaborados individualmente pelos sujeitos, pois é “*só na conversação permanente, seja o diálogo interior, seja o diálogo exterior, que podemos decidir quanto a isso*” (MOSCOVICI, 2003).

Ainda nessa perspectiva, as representações sociais auxiliam na organização das condutas dos indivíduos dos grupos, sendo que indivíduos isolados não constroem representações sociais de conceitos ou objetos, mas, no grupo, têm sua parte na elaboração de representações sociais através de opiniões, posturas,

comunicações e ações (MAZZOTTI, 1997). Essas características das representações sociais as tornam ferramentas adequadas para o estudo do senso comum e das visões de mundo dos grupos sociais (SPINK, 1999).

Para a construção da Teoria das Representações Sociais, Moscovici utilizou-se de teorias de diversos autores e campos, como Piaget, Lévy-Bruhl e Durkheim. Assim, considerando as teorias de Lévy-Bruhl, Moscovici admitiu a existência de dois universos de pensamento nas sociedades contemporâneas, o *reificado* e o *consensual*, os quais, diferenciados por seus propósitos distintos, são importantes e necessários para a vida humana. O primeiro representa o pensamento/saber científico, onde são necessárias validação, reprodutibilidade e fidedignidade. O segundo remete ao conhecimento de senso comum, popular, prático, útil, compartilhado socialmente no cotidiano, constituído, principalmente, na observação, na conversação informal e na vida cotidiana. É no segundo universo de pensamento – o *consensual* – que se encontram as representações sociais (ARRUDA, 2002). Para Moscovici, a representação social é tida como conhecimento de senso comum, compartilhado por indivíduos de um mesmo grupo, construída coletivamente a partir de informações, crenças e opiniões.

A sistematização da **TRS** por Moscovici permitiu que fossem desenvolvidas investigações em áreas tão diversas como a educação e a saúde, além da psicologia social, o que possibilitou uma vasta gama de propostas teóricas sobre o senso comum, com conseqüente ascensão do conhecimento social (ARRUDA, 2002).

Moscovici (1976, *apud* SÁ, 1996) estabelece dois processos para a formação das representações sociais, relacionados a uma estrutura de dupla natureza – *conceitual* e *figurativa* – ou seja, cada representação teria dois aspectos, praticamente indissociáveis: um, simbólico, e, outro, figurativo. A representação permitiria ao pensamento conceitual relacionar-se, conceber, significar e simbolizar os objetos e conceitos ainda ausentes da estrutura cognitiva do indivíduo. Por outro lado, o pensamento figurativo associa-se à recuperação desses objetos e conceitos, através de sua figuração e representação, na tentativa de torná-los tangíveis. Sendo assim, para Moscovici (1976),



*Representar uma coisa (...) não é, com efeito, simplesmente duplicá-la, repeti-la ou reproduzi-la; é reconstituí-la, retocá-la, modificar-lhe o texto. A comunicação que se estabelece entre o conceito e a percepção, um penetrando no outro, transformando a substância concreta comum, cria a impressão de 'realismo' (...) Essas constelações intelectuais, uma vez fixadas, nos fazem esquecer de que são obra nossa, que tiveram um começo e que terão um fim, que sua existência no exterior leva a marca de uma passagem pelo psiquismo individual e social (MOSCOVICI, 1976, apud SÁ, 1996).*

Sendo assim, a configuração da estrutura das representações sociais nos possibilita caracterizar seu processo formativo no qual a materialidade de um objeto abstrato se constitui pelo processo de **objetivação**, enquanto a atribuição de sentido à figura, que fornece um contexto inteligível ao objeto, se dá pela **ancoragem** (SÁ, 1996).

A *ancoragem* é o processo que insere o novo conceito no pensamento, através de sua integração a um sistema de pensamento já existente, familiar ao indivíduo, ou seja, o indivíduo, recorrendo a seu conhecimento pré-existente, busca a melhor interpretação do novo conceito, incorporando-o à sua rede de conhecimentos mais familiares (SPINK, 1995; ARRUDA, 2002). Segundo Moscovici (1984, *apud* SÁ, 1996), ancorar é classificar e denominar os objetos; conceitos que não são ancorados são estranhos e inexistentes.

A *objetivação* é o processo que esclarece como se estrutura o conhecimento sobre o objeto, a operação na qual se dá forma ao conhecimento, tornando-o concreto e tangível, ou seja, é o processo no qual, através da formação de imagens mentais, os conceitos abstratos são transformados em concretos, se tornando *expressão de uma realidade vista como natural* (ORDAZ e VALA, 1997; SPINK, 1995; ARRUDA, 2002). Moscovici (1984, *apud* SÁ, 1996) mostra a importância da objetivação e do núcleo figurativo quando diz que

*aquelas [palavras] que, devido à sua capacidade para serem representadas, tiverem sido selecionadas, (...) são integradas ao que eu chamei de um padrão de núcleo figurativo, um complexo de imagens que*

*reproduz visivelmente um conjunto de idéias(...). Uma vez que a sociedade tenha adotado tal paradigma ou núcleo figurativo, fica mais fácil falar sobre qualquer coisa que possa ser associada ao paradigma e, por causa dessa facilidade, as palavras referentes a ele são usadas mais freqüentemente.*

Sá (1998) ressalta que a importância dada aos processos formadores das representações sociais – *ancoragem e objetivação* – vem sendo reduzida por duas razões principais. A primeira, relacionada à *ancoragem*, trata da dificuldade em identificá-la, visto que, para isso, seriam necessários estudos de história de vida e pensamento popular, os quais não são facilmente realizados. A segunda relaciona-se à *objetivação*, a qual, além das dificuldades inerentes a sua pesquisa, não é privilegiada por duas das vertentes da Teoria das Representações Sociais, a de Abric e a de Doise, como mostra a passagem de Abric (1994, *apud* SÁ, 1998):

*(...) a teoria do núcleo central retoma em grande parte as análises de S. Moscovici, mas não limitando este núcleo imaginante a seu papel genético. Nós pensamos que o núcleo central é o elemento essencial de toda representação constituída e que ele pode (...) superar o simples quadro do objeto da representação para encontrar sua origem diretamente nos valores que o transcendem e que não exigem nem aspectos figurativos, nem esquematização, nem mesmo concretização.*

A **TRS** tem sido uma ferramenta de grande importância para a compreensão do conhecimento humano visto que, ao expressarem o conhecimento dos grupos, as representações sociais possibilitam o estudo da cultura e de suas práticas sociais (WACHELKE, 2005). Segundo Abric (1994, *apud* SÁ, 1996), para se compreender a dinâmica das interações e práticas sociais é necessário identificar a visão de mundo compartilhada dentro dos grupos sociais. Sendo assim, sistematizando a finalidade das representações sociais, é possível lhes atribuir quatro funções essenciais: *de saber, identitária, de orientação e justificatória*.

- **Função de saber**, pois as **RS** permitem compreender e explicar a realidade, ou seja, possibilitam aos indivíduos a aquisição de novos conhecimentos e sua integração à rede de conhecimentos pré-existentes, além de facilitarem a comunicação social.
- **Função identitária**, pois as representações sociais definem a identidade dos grupos e possibilitam a proteção de suas especificidades, ou seja, permitem a elaboração da identidade social dos grupos, situando-os no campo social.
- **Função de orientação**, pois as representações sociais orientam os comportamentos e práticas dos indivíduos do grupo, ou seja, definem o certo e errado, o tolerável e o inaceitável, no âmbito de um determinado contexto social.
- **Função justificatória**, pois as representações sociais permitem justificar as tomadas de decisões e comportamentos dos indivíduos do grupo, ou seja, permitem aos indivíduos explicar suas decisões, ações e condutas.

Ibañez (1988, *apud* SÁ, 1998) explicita que não existe, necessariamente, uma representação social para cada objeto ou conceito, ou seja, nem todos os conceitos e objetos com que os indivíduos têm contato geram representações sociais, assim como nem todos os grupos possuem representação social sobre determinado objeto. Em ambos os casos, o que pode ser encontrado, quando não se tem uma representação social, são pensamentos, idéias, informações e opiniões sobre o determinado objeto, sem que isso seja caracterizado como uma representação social.

### **3.2. AS ESTRUTURAS DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS – TEORIA DO NÚCLEO CENTRAL DE JEAN-CLAUDE ABRIC**

A Teoria das Representações Sociais, proposta por Moscovici, desdobra-se em três diferentes abordagens teóricas que são complementares: uma liderada por Denise Jodelet, mais fiel à teoria original; uma liderada por Willem Doise, mais articulada a uma perspectiva sociológica; uma liderada por Jean-Claude Abric,

mais enfática com relação à dimensão cognitivo-estrutural das representações (SÁ, 1998).

Diante da possibilidade de identificar, além da representação social, os componentes de sua estrutura, utilizou-se a Teoria do Núcleo Central, desdobramento teórico complementar à Teoria das Representações Sociais de Moscovici, proposta por Jean-Claude Abric, em sua tese de doutoramento em 1976. Inicialmente, essa teoria surgiu como uma hipótese sobre a organização interna das representações sociais, na qual Abric sugere que “*toda representação é organizada em torno de um núcleo central, constituído de um ou de alguns elementos que dão à representação o seu significado*” (ABRIC, 1994, p.73 *apud* SÁ, 1996).

A Teoria do Núcleo Central propõe que o conteúdo das representações sociais se organiza em duas estruturas complementares: *sistema central* e *sistema periférico*, sendo o primeiro (núcleo central) caracterizado por sua estabilidade, rigidez e consensualidade e, o segundo, por seu caráter mutável, flexível e individual.

A organização proposta por Abric permitiu compreender melhor as características contraditórias que as representações sociais apresentavam, ao considerar que elas possuíam, ao mesmo tempo, características de sistema central e periférico (SÁ, 1998).

Todas as representações sociais são fundamentadas, organizadas e delimitadas através de núcleos centrais. O núcleo central - gerador, unificador e estabilizador das representações sociais - apresenta maior resistência à mudança, aspecto conhecido como controle de centralidade. Os elementos periféricos inserem-se na interface das situações de construção da representação, com estilos individuais de conhecer, apresentando menor resistência à mudança e maior variação. No Quadro 2.1, estão sintetizadas as características dos sistemas constituintes das representações sociais, como proposto por Alves-Mazzotti (2002).

<b>Sistema Central</b>	<b>Sistema Periférico</b>
Ligado à memória coletiva e à história do grupo.	Permite a integração das experiências e das histórias individuais.
Consensual: define a homogeneidade.	Suporta a heterogeneidade do grupo.
Estável, coerente e rígido.	Flexível, suporta contradições.
Resiste à mudança.	Transforma-se.
Pouco sensível ao contexto imediato.	Sensível ao contexto imediato.
Gera a significação da representação e determina sua organização.	Permite a adaptação à realidade concreta e a diferenciação do conteúdo: protege o sistema central.

**Quadro 3.1:** Comparação das características do núcleo central e do sistema periférico.

Uma possível abordagem para as **RS** é como campo semântico, no qual são utilizados diversos métodos de associação livre de palavras, gerando um conjunto de evocações, de significados independentes. Quatro características das evocações centrais foram destacadas por Moliner (1994, *apud* SÁ, 1996), sendo que as duas primeiras são propriedades qualitativas e, as duas outras, conseqüências das duas primeiras, são quantitativas.

- **Valor simbólico:** as evocações centrais possuem uma ligação tão forte com o objeto que, se dissociadas do objeto da representação, perdem a sua significação.
- **Poder associativo:** caracteriza-se pela identificação da polissemia de diversos termos e por sua capacidade de associação entre diversos termos. Por exemplo, Moscovici, ao argumentar sobre o poder associativo das evocações centrais, exemplifica a utilização do termo '*complexo*' e seu poder de modificar o sentido das palavras às quais está associado. Como esse termo agrega a si um conjunto amplo de significações, é possível associá-lo a experiências e situações variadas.

- **Saliência:** conseqüência do valor simbólico das evocações centrais. Representa a maior freqüência em que termos são apresentados no discurso dos indivíduos, geralmente atrelada a um status de central.
- **Conexidade:** manifestação quantitativa do poder associativo, ou seja, um termo que possui alto poder associativo possivelmente se relacionará com um grande número de outros elementos da representação.

Um elevado poder associativo possui ampla conexidade, sendo evidenciado pela presença da evocação em um grande número de elementos da representação. Nesse contexto, Abric (2000), em sua abordagem estrutural das **RS**, sistematizou uma metodologia que permite determinar os elementos do núcleo central, através de dois indicadores: o maior índice de preferência e a maior prioridade na ordem das evocações dos sujeitos investigados. A importância dessa abordagem foi sintetizada por Franco (2004), que afirma: “[...] *estudar uma representação social é, de início, e antes de qualquer coisa, buscar os constituintes de seu núcleo central.*”

## **4. METODOLOGIA**

### **4.1. ESCOLHA DO CONCEITO PESQUISADO**

Uma vez que o objetivo do trabalho é observar as relações feitas, por estudantes, entre o conhecimento químico escolar e os saberes adquiridos ao longo de sua vida, optou-se em utilizar o termo “*química*” por este apresentar caráter amplo e polissêmico, abrangendo significados que englobam desde a vida cotidiana dos estudantes, ao ambiente escolar e aos conhecimentos científicos.

Através das relações feitas pelos estudantes quanto ao termo “*química*”, poderemos perceber as relações feitas entre o saber comum, adquirido nas relações cotidianas e informais, e o saber científico, adquirido, principalmente, no ambiente escolar, além da carga afetiva agregada à significação do termo.

Dos fenômenos de representação social mais explorados nas pesquisas, encontramos dois eixos possíveis de se explorar através do termo escolhido: *ciência* e *educação* (Sá, 1998). O primeiro nos permite perceber as relações entre os dois tipos de pensamento: o pensamento científico (*ciência*) e o pensamento popular (*representação social*). O pensamento científico relaciona-se à difusão do conhecimento, ao processo de representação e vulgarização do conhecimento, enquanto pensamento popular (*representação social*) relaciona-se à elaboração do conhecimento popular e à apropriação social da ciência (Jodelet, 1989, *apud* Sá, 1998). O segundo, *educação*, permite conhecer as cargas afetivas atreladas tanto à disciplina escolar química, quanto aos diversos saberes e significados relacionados ao termo.

### **4.2. SUJEITOS DE PESQUISA**

O grupo de interesse dessa pesquisa são estudantes da Educação de Jovens e Adultos da rede de ensino público. Devido ao grande tamanho do grupo de interesse, esse trabalho teve como objeto de estudo os alunos do município de São Paulo/SP.

Os dados foram coletados entre estudantes do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos de cinco escolas da rede pública estadual de ensino localizadas em diferentes bairros do município de São Paulo/SP (Itaim Bibi, Casa Verde, Parque Continental, Pinheiros e Campo Limpo), no período noturno. As escolas foram escolhidas segundo disponibilidade/aceite da direção e coordenação das escolas em permitir o acesso aos estudantes. O grupo estudado não foi selecionado a partir de parâmetros pré-estabelecidos, tais como idade ou sexo, tendo sido composto por estudantes com disponibilidade e interesse em participar.

Ao todo, participaram desta pesquisa 186 estudantes de 05 escolas da rede pública estadual do município de São Paulo/SP que disponibilizam o Ensino Médio presencial para a Educação de Jovens e Adultos no período noturno. As cinco escolas participantes da pesquisa foram nomeadas S<sub>1</sub> a S<sub>5</sub> e os estudantes distribuídos de acordo com a Tabela 4.1, sendo que não foi possível coletar dados nas três séries do Ensino Médio em todas as escolas.

Nas escolas S<sub>1</sub> e S<sub>2</sub> a maioria dos estudantes não especificou nos questionários a série que estava cursando e, como nessas escolas os questionários não foram aplicados pelo pesquisador, não foi possível identificar posteriormente os questionários pertencentes a cada série aplicada.

**Tabela 4.1:** Distribuição dos estudantes participantes por escola e série.

<b>Escola</b>	<b>Ano</b>	<b>Estudantes</b>
S <sub>1</sub>	-	18
S <sub>2</sub>	-	30
S <sub>3</sub>	2º	29
S <sub>4</sub>	1º	27
S <sub>4</sub>	2º	16
S <sub>4</sub>	3º	47
S <sub>5</sub>	1º	19

Todos os estudantes participantes da pesquisa cursam um dos três anos do Ensino Médio na modalidade supletivo e freqüentam a escola no período noturno. Foi verificado, junto aos professores das turmas participantes da pesquisa, que os



estudantes não utilizam livros didáticos durante as aulas, sendo que todos os conceitos e exercícios eram passados no quadro negro pelo professor e copiados no caderno pelos estudantes. O livro didático utilizado pelos professores para orientação, preparo de aulas, apresentação de conceitos e teorias e escolha de exercícios, para os três anos do Ensino Médio, é o livro Química do autor Ricardo Feltre, Editora Moderna.

O grupo pesquisado é um grupo variado, no que se refere a sexo e faixa etária, como observado nas tabelas 4.2 e 4.3. Cerca de 55% dos indivíduos são do sexo feminino e 45% do sexo masculino, distribuídos desigualmente entre as turmas e escolas participantes, assim como a faixa etária dos estudantes que, apesar de estar entre 18 e 58 anos, varia de acordo com a turma e a escola.

**Tabela 4.2:** Distribuição dos estudantes participantes por escola e sexo.

Escola	Sexo		Total
	Feminino	Masculino	
S <sub>1</sub>	12	06	18
S <sub>2</sub>	13	17	30
S <sub>3</sub>	21	08	29
S <sub>4</sub>	49	41	90
S <sub>5</sub>	07	12	19

**Tabela 4.3:** Distribuição dos estudantes das por idade e sexo.

Idade	Feminino	Masculino	Total
18 – 19	22	33	55
20 – 24	14	14	28
25 – 29	11	7	18
30 – 34	14	11	25
35 – 39	10	6	16
40 – 44	8	6	14
45 – 49	5	2	7
50 – 54	5	2	7
55 – 59	3	0	3
NR	10	3	13

Os estudantes de faixa etária entre 18 e 24 anos, em sua maioria, não interromperam longamente os estudos, estando na **EJA** por motivos de reprovação, com exceção de alguns estudantes que tiveram seus estudos interrompidos por gravidez ou trabalho. Em faixas etárias mais elevadas observa-se o abandono dos estudos devido, principalmente, à necessidade de trabalhar para complementar a renda familiar. Apesar de serem diversos os motivos de abandono ou atraso escolar, os motivos para o retorno são semelhantes, sendo que a maioria dos estudantes justifica o retorno à escola devido à necessidade de se atualizar e completar os estudos para conseguir um emprego melhor.

Dada a extensa faixa etária do grupo pesquisado, há uma grande diversidade de empregos, entretanto, observa-se que, das 141 profissões/ocupações citadas pelos participantes, apenas 07 (sete) remetem a posições como gerência, sub-gerência e coordenação. As 134 restantes são profissões como auxiliares de diversas áreas, domésticas, mecânicos, metalúrgicos e funileiros, que, apesar de necessitarem de conhecimentos e habilidades específicas, não possuem como pré-requisito alta escolarização.

### **4.3. COLETA DE DADOS**

A coleta de dados foi realizada no segundo semestre de 2009 e no primeiro semestre de 2010 através de aplicação do questionário (Anexos 1 e 2) dividido em duas seções com o objetivo de caracterizar o público-alvo e identificar as representações sociais dos estudantes sobre “*química*”.

A primeira parte do questionário (Anexo 1), composta por 14 questões, objetiva a caracterização do grupo participante da pesquisa e abrange questões relacionadas à idade, sexo, profissão, proximidade da escola ao trabalho ou residência e meio de transporte utilizado para ir à escola.

A segunda parte contém três questões (Quadro 4.1; Anexo 2), sendo a primeira de livre associação de palavras, a segunda de hierarquização e, a terceira, referente à justificativa dos estudantes, complementa as duas primeiras, contribuindo para a categorização das respostas.

**Questão 01.** Escreva 4 palavras que você associa à “QUÍMICA”.

**Questão 02.** Numere essas palavras de 1 a 4, segundo sua importância.

**Questão 03.** Por que você escolheu essas palavras?

*Quadro 4.1:* Questões integrantes do questionário de representações sociais.

Segundo Arruda (2002), para a pesquisa em representações sociais podem ser utilizados diversos instrumentos, como entrevistas, produções textuais, textos de história de vida, desenhos, questionários abertos ou fechados. Neste trabalho, utilizou-se a técnica de livre associação de palavras para se obter as representações sociais do grupo pesquisado.

A técnica de livre associação ou evocação livre de palavras foi utilizada para obter as representações sociais dos estudantes por ser uma metodologia que possui caráter espontâneo, permitindo que os elementos marcados na lembrança dos indivíduos sejam evidenciados mais facilmente do que em uma entrevista ou produções discursivas (Abric, 1994 *apud* Sá, 1996). Esta técnica tem assumido papel de importância na pesquisa em representações sociais, visto que acessa, de modo rápido, os elementos constituintes do universo semântico do termo estudado (SPINK, 1995).

A combinação entre evocação livre de palavras, hierarquização e justificativa das palavras foi escolhida por diminuir o nível de interpretação do pesquisador durante a análise dos dados. Utilizando essa combinação de questões, os sujeitos pesquisados compararam e hierarquizaram suas próprias contribuições (Abric, 1994 *apud* Sá, 1996), cabendo ao pesquisador organizar as informações fornecidas pelos participantes, sem a necessidade de interpretá-las.

O questionário aberto também propicia a evocação das palavras que ocorrem mais imediatamente aos sujeitos investigados e facilita a extensão da investigação a um maior número de pessoas, por ser um instrumento adequado para a coleta de dados quando se trata de amostras maiores (SPINK, 1995; SILVA, 2003; SCHAFFER, 2007).

No que se refere à aplicação do questionário, essa teve duração de cerca de 20 minutos, sendo que apenas em duas escolas os questionários foram aplicados

durante a aula de química e pelos respectivos professores das turmas, **S<sub>2</sub>** e **S<sub>5</sub>**. Nas outras escolas, os questionários foram aplicados pela pesquisadora durante aulas de diversas disciplinas, como biologia, filosofia, matemática e inglês.

#### **4.4. TRATAMENTO DOS DADOS**

##### **4.4.1. ANÁLISE DE CONTEÚDO**

Para organizar e analisar as respostas dadas à questão de evocação livre de palavras a partir de um tema indutor utilizou-se a técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 2000), na qual as respostas dadas às questões são categorizadas através de um processo que envolve diferenciação e reagrupamento das evocações segundo um critério semântico (FRANCO, 2008).

A análise de conteúdo é um conjunto de técnicas utilizadas para análise dos diversos modos de comunicações, com o objetivo de obter indicadores que possibilitem inferir conhecimentos relativos às mensagens (Bardin, 2000).

A técnica de análise de conteúdo é uma técnica de pesquisa que se aplica à análise de diversas modalidades de discursos, como textos escritos, orais, visuais e gestuais (SILVA, 2003), através da qual objetiva-se compreender e identificar as idéias subjacentes ao discurso. Para isso, podem-se utilizar duas técnicas: análise léxica e análise categorial. A primeira, essencialmente quantitativa, tem como material de análise as unidades de vocabulário portadoras de sentido, como substantivos, verbos e adjetivos, possibilitando a identificação das expressões e terminologias mais utilizadas pelo grupo pesquisado. Na segunda, desmembra-se o discurso em categorias delimitadas e orientadas pelos objetivos da pesquisa.

Considerando-se as características das respostas e os objetivos da pesquisa, utilizou-se da análise categorial para o tratamento dos dados. Foram elaboradas categorias e subcategorias que nos permitiram verificar os significados e as relações feitas pelos estudantes sobre o termo indutor “química”, desde o âmbito escolar, até o cotidiano.

Posteriormente à elaboração das categorias e subcategorias e à categorização pelo pesquisador, as categorias e a categorização foram validadas por pesquisadores internos e externos ao grupo de pesquisa.

#### **4.4.2. ANÁLISE ESTRUTURAL DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS**

Para relacionar os dados obtidos nas questões de livre associação de palavras e hierarquização, utilizou-se a abordagem estrutural das representações sociais (ABRIC, 1994 *apud* SÁ, 1996), na qual a pesquisa do núcleo central toma como base o critério da saliência dos elementos da representação.

Para a investigação da saliência de elementos da representação, os dados foram tratados segundo a combinação dos critérios de freqüência e de Ordem Média de Evocação (**OME**), de forma a identificar os possíveis elementos do sistema central e do sistema periférico das representações (PECORA e SÁ, 2008).

A partir da combinação entre freqüência e hierarquização das evocações obtém-se a **OME**, que representa o posicionamento das palavras dentro das evocações, possibilitando a organização de um *quadro de quatro casas* (ABRIC, 1994 *apud* SÁ, 1996) que permite identificar os termos da representação que se destacam e possivelmente compõem o seu núcleo central, bem como os elementos periféricos da mesma.

Para a construção do quadro de quatro casas, utilizou-se a relação matemática apresentada na Equação 01, onde  $E_n$  corresponde ao número de evocações para determinada hierarquia;  $n$  corresponde à hierarquia atribuída ao termo evocado e  $f$  corresponde à freqüência total de evocação para determinado termo, considerando-se todas as hierarquias.

$$OME = \frac{\sum_1^n E_n \times n}{f} \quad (\text{Equação 01})$$

Essa relação matemática nos permite afirmar, dada a relação inversa entre a freqüência e a **OME**, que as palavras com menor **OME** possuem maior

probabilidade de fazerem parte do núcleo central, pois essas foram evocadas com maior freqüência e mais prontamente (CORTES JR, 2008).

A partir da combinação entre **OME** e freqüências médias (Equações 02 e 03), as evocações são organizadas no quadro de quatro casas segundo os critérios apresentados no Quadro 4.2.

$$f \text{ média} = \frac{\sum_1^n f}{n} \quad (\text{Equação 02})$$

$$OME \text{ média} = \frac{\sum_1^n OME}{n} \quad (\text{Equação 03})$$

<b><i>Elementos Centrais</i></b>	<b><i>Elementos Intermediários</i></b>
freqüência $\geq$ freqüência média OME < OME média	freqüência $\geq$ freqüência média OME $\geq$ OME média
<b><i>Elementos Intermediários</i></b>	<b><i>Elementos Periféricos</i></b>
freqüência < freqüência média OME < OME média	freqüência < freqüência média OME $\geq$ OME média

**Quadro 4.2:** Estrutura do quadro de quatro casas e critérios para sua elaboração.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1. ANÁLISE DE CONTEÚDO

#### 5.1.1. ELABORANDO CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS.

As 524 evocações obtidas a partir dos questionários aplicados foram organizadas em categorias através da técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 2000), de onde emergiram duas grandes categorias – **Conhecimento formal (1)** e **Conhecimento não-formal (2)** – e quatorze subcategorias, distribuídas nas categorias 1 e 2, como estruturado na Figura 5.1.

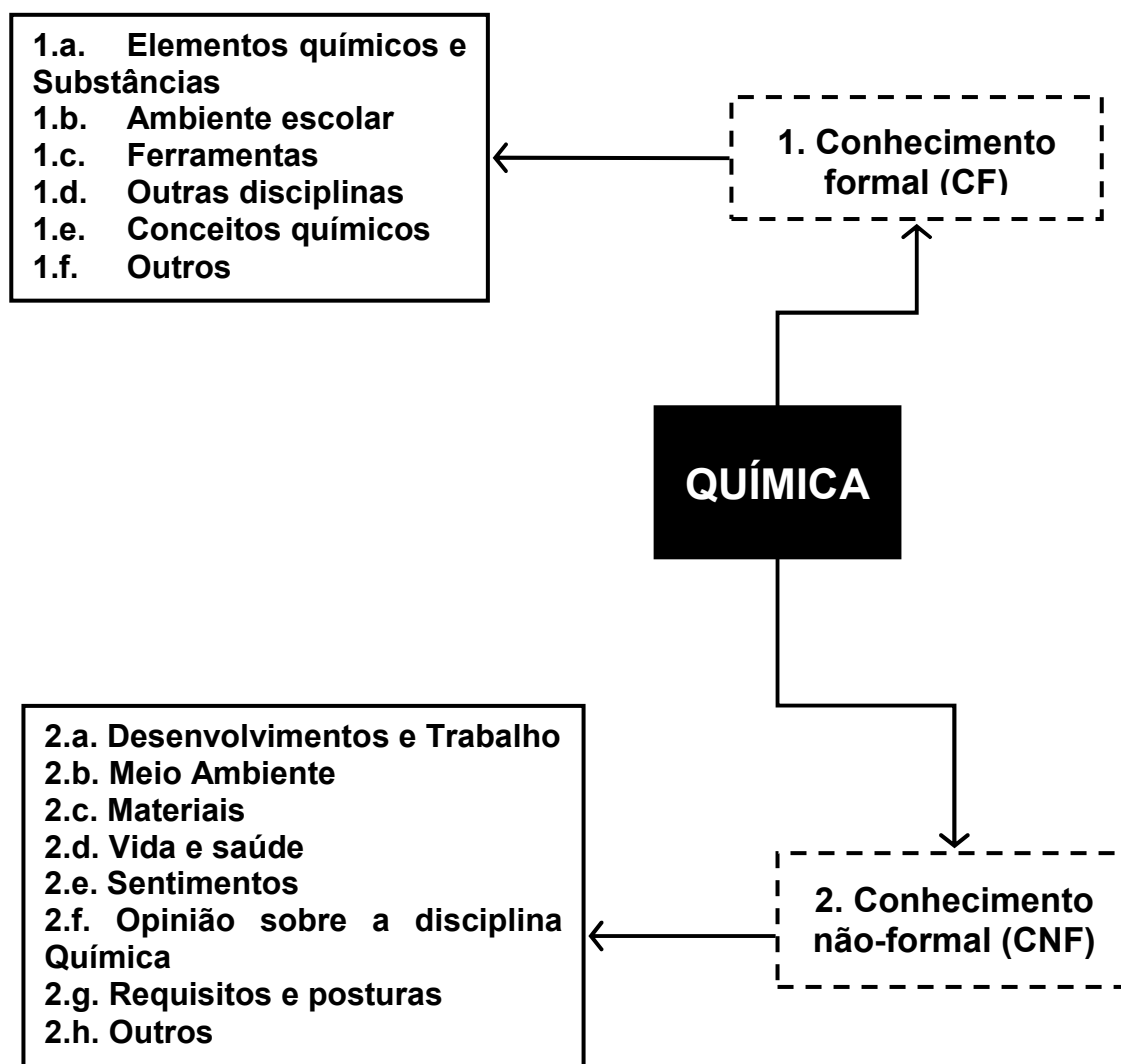


Figura 5.1: Categorias e subcategorias elaboradas a partir das respostas dadas à Questão 01.

### 5.1.1.a. Categoria Conhecimento Formal (CF)

A categoria **Conhecimento formal (1)** abrange respostas que se relacionam diretamente com o conteúdo e ambiente escolar, como materiais de laboratório, experimentos, conceitos científicos e disciplinas escolares. Esta categoria se desdobra em 06 (seis) subcategorias, como mostrado no Quadro 5.1.

**1a. Elementos químicos e Substâncias:** expressa a significação do termo *química* como algo relacionado aos elementos químicos ou a substâncias estudados ou mencionados em aulas. Nela, estão alocadas palavras como oxigênio, nitrogênio, monóxido de carbono e sulfato de cálcio.

**1b. Ambiente escolar:** expressa a relação entre aspectos do ambiente escolar e o termo *química*, como o professor, o laboratório e as avaliações.

**1c. Ferramentas:** inclui termos referentes a artifícios e ferramentas geralmente utilizados na prática e ensino da Química, como métodos, estratégias, cálculos, símbolos.

**1d. Outras disciplinas:** aloca termos e definições referentes a conteúdos estudados em disciplinas escolares que não a Química, tal como DNA e bactéria.

**1e. Conceitos químicos:** expressa a idéia de que a química é aquilo que se relaciona diretamente aos conteúdos apresentados nas aulas de Química, como teorias, definições e conceitos. Os conteúdos aqui classificados não são exclusivos da Química, abrangendo também discussões conexas a essa disciplina. Nela, estão alocadas palavras como número atômico, átomo, reação exotérmica, calorias, distribuição eletrônica, tetravalente, solidificação.

**1f. Outros:** engloba as evocações que se referem ao conhecimento formal e que não puderam ser alocadas em outra subcategoria.

**Quadro 5.1:** Subcategorias elaboradas para a categoria conhecimento formal.

### 5.1.1.b. Categoria Conhecimento não Formal (CNF)

Na categoria **Conhecimento não-formal (2)**, que se desdobra nas 08 (oito) subcategorias definidas como mostrado no Quadro 5.2, foram alocadas respostas que não se vinculam direta e explicitamente ao conhecimento ou ao ambiente escolares. As evocações presentes nesta categoria estão relacionadas à vida cotidiana dos estudantes e ao saber prático, os quais, apesar de poderem ter sido construídos no ambiente/meio escolar, são mais próximos de conhecimentos



construídos na convivência e vida extra-escolar. As evocações contidas nesta categoria podem ser um indício de que os estudantes conseguem perceber a química como algo que extrapola a vida escolar, fazendo parte de sua vida cotidiana.

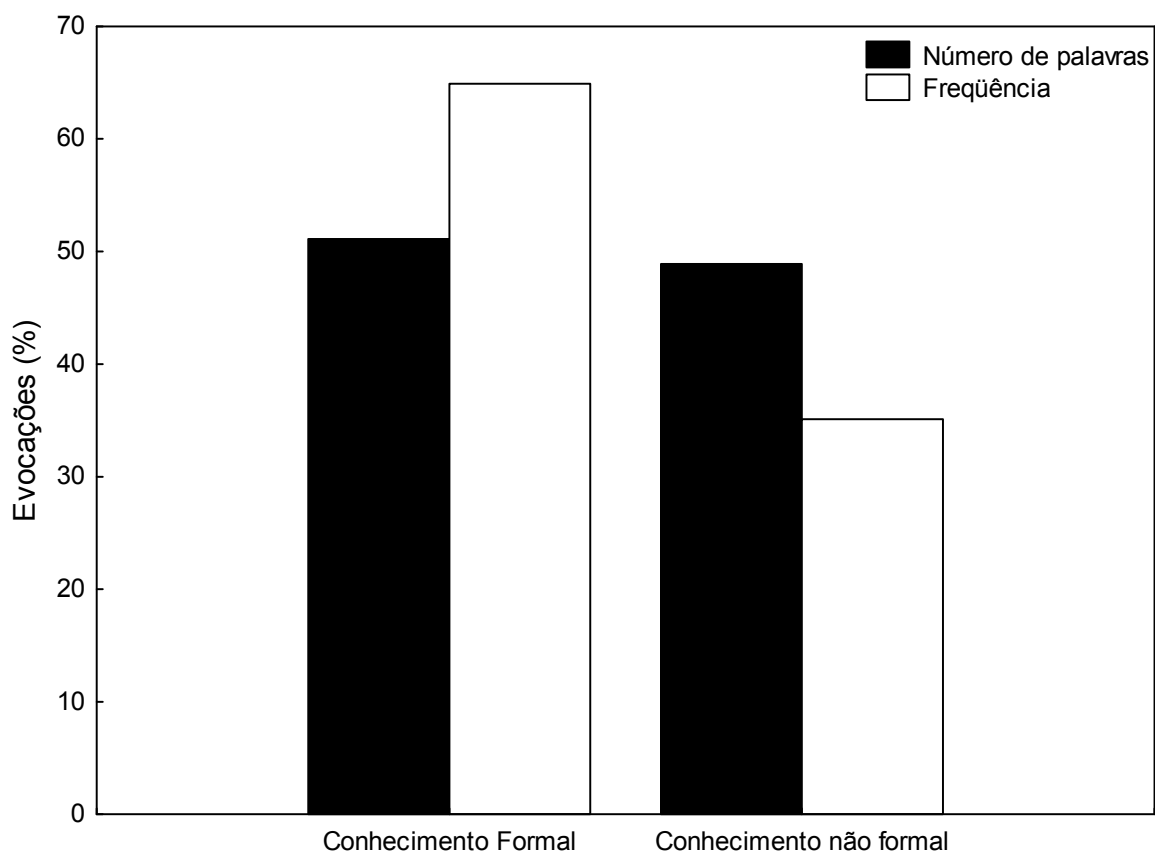
- 2a. Desenvolvimentos e Trabalho:** contém respostas que expressam a relação entre *química* e o desenvolvimento científico-tecnológico e social, tais como pesquisas, fabricação de materiais ou objetos, trabalho e profissões.
- 2b. Meio Ambiente:** contempla as evocações que demonstram relações com o meio ambiente, como natureza, destruição e poluição.
- 2c. Materiais:** inclui itens relacionados a produtos, objetos e materiais de uso ou conhecimento cotidiano, como produtos de limpeza e higiene, drogas e alimentos.
- 2d. Vida e saúde:** aloca evocações que indicam relação do termo química à saúde e à vida.
- 2e. Sentimentos:** contempla evocações referentes a sentimentos pessoais, como amor, amizade, alegria.
- 2f. Opinião sobre a disciplina Química:** aloca opiniões e pensamentos dos estudantes sobre a disciplina Química.
- 2g. Requisitos e posturas:** compreende respostas relacionadas a requisitos e posturas diante da disciplina Química, necessários para se obter sucesso nela, como inteligência, lógica, vontade, compreensão.
- 2h. Outros:** contém evocações que, mesmo incluídas nesta categoria não puderam ser alocadas em quaisquer das subcategorias construídas.

**Quadro 5.2:** Subcategorias elaboradas para a categoria conhecimento não-formal.

As duas categorias e as quatorze subcategorias elaboradas neste trabalho resultam da classificação analógica dos elementos constituintes das respostas, não tendo sido empregadas categorias pré-estabelecidas (BARDIN, 2000), o que, devido à sua maior flexibilidade, pode possibilitar uma análise mais rica dos dados (FRANCO, 2008).

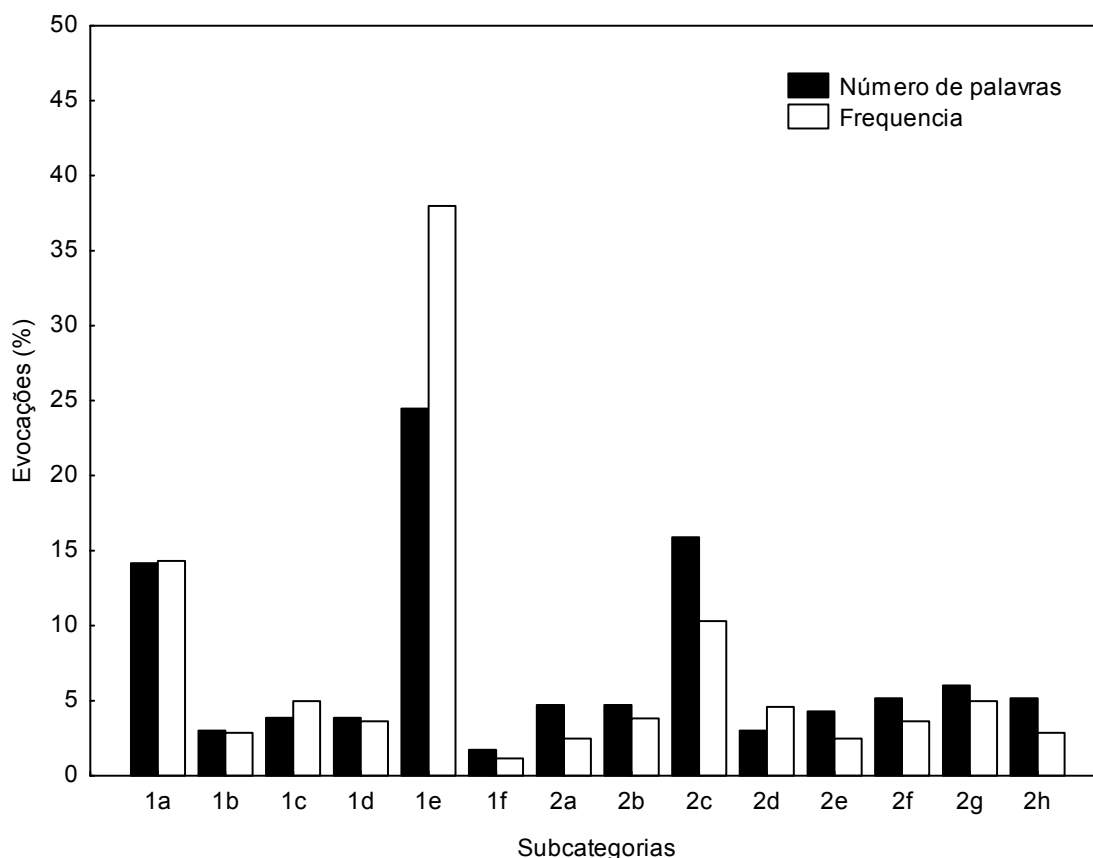
### 5.1.2. CATEGORIZANDO AS EVOCAÇÕES

Ao todo foram evocadas 233 palavras diferentes com uma freqüência total de 524. A partir da organização e categorização destas palavras nas duas categorias que emergiram da análise de conteúdo (Figura 5.2 e Anexo 03) pode-se observar que o número de palavras evocadas nas categorias **Conhecimento formal** (119; Tabela A3.1, p.71-73) e **Conhecimento não-formal** (114; Tabela A3.2, p.74-76) é bem próximo (51,1% e 48,9%, respectivamente), como mostrado na Figura 5.2. Entretanto, ao se analisar a taxa de freqüência de evocação destas palavras, é observado um número de evocações muito superior na categoria **Conhecimento formal**, com 64,9% (340) para apenas 35,1% (184) na categoria **Conhecimento não-formal**, fato que indica que termos relacionados a aspectos formais são mais lembrados por esses alunos que, portanto, os citam mais vezes.



**Figura 5.2:** Freqüência de evocação nas categorias elaboradas (n=524).

A análise da Figura 5.3 mostra que, no que tange às subcategorias, dentre as quatorze elaboradas, as palavras de maior preferência por parte dos estudantes concentraram-se em três delas: **Elementos químicos e Substâncias (1a)**, **Conceitos químicos (1e)** e **Materiais (2c)**, sendo que as duas primeiras pertencem à categoria **Conhecimento formal (1)** e, a terceira, à categoria **Conhecimento não-formal (2)**. Observa-se que, para as subcategorias **1a** e **2c**, tanto o número de palavras alocadas (33 e 37, respectivamente) como a freqüência de evocações (14,3% e 10,3%, respectivamente) têm valores próximos. Já a subcategoria **1e** é a que mais se destaca dentre elas, abrangendo 57 palavras e correspondendo a 38,0% de todas as evocações.



(1) *Categoria Conhecimento Formal*: **1a**: Elementos químicos e Substâncias; **1b**: Ambiente escolar; **1c**: Ferramentas; **1d**: Outras disciplinas; **1e**: Conceitos Químicos; **1f**: Outros; (2) *Categoria Conhecimento não-formal*: **2a**: Desenvolvimento e Trabalho; **2b**: Meio Ambiente; **2c**: Materiais, **2d**: Vida e Saúde; **2e**: Sentimentos; **2f**: Opinião sobre a disciplina Química; **2g**: Requisitos e posturas; **2h**: Outros.

**Figura 5.3:** Número de palavras e freqüência de evocação nas subcategorias elaboradas.

Essa predominância de evocações na categoria **conhecimento formal** e em sua subcategoria **conceitos químicos** (Figuras 5.2 e 5.3) mostra uma possível falta de relação entre a escola e a vida cotidiana destes estudantes. Os resultados obtidos nos mostram que, para a maioria dos estudantes deste grupo, a química está desvinculada de sua vida cotidiana, parecendo que a escola é um universo à parte de seu dia-a-dia. Isso nos dá indícios de pouca contextualizações e relações desta disciplina e dos conteúdos nela abordados com o cotidiano destes indivíduos, visto que, apesar de estudada formalmente unicamente na escola, a química poderia se fazer presente no cotidiano de todos (não importando emprego, grau de instrução, condição social ou religião), contribuindo para uma interpretação mais adequada de vários aspectos do dia a dia. Para Madeira *et al* (2009), essa desvinculação entre vida e escola se contrapõe às necessidades dos indivíduos, visto que, diante do desenvolvimento científico-tecnológico atual, a aquisição de conhecimentos químicos (e científicos) é indispensável à formação de cidadãos críticos.

No que se refere à categoria **conhecimento não formal**, destaca-se, na preferência dos estudantes, a subcategoria **Materiais (2c; Figura 5.3 e Anexo 3, Tabela A3.2, p.74-76)**, cujos números de palavras e frequência de evocação são expressivos (41; 12,7%), consideradas as demais subcategorias **2**. As palavras alocadas nesta subcategoria indicam não apenas sua relação com a Química, mas também a visão dos estudantes sobre os materiais que os cercam. Os estudantes relacionam a Química, em sua maior parte, a materiais e objetos manipulados pelo homem. Conclui-se isso a partir do fato que, das 41 palavras evocadas, aproximadamente 78% (32 palavras) remetem a materiais e substâncias fabricados pelo homem, como produtos de limpeza e higiene, drogas e cosméticos, enquanto apenas cerca de 17% (7 palavras) remetem a materiais encontrados na natureza, como água, areia, petróleo e ar. Em dois dos casos (alimento e gás), não é possível determinar se os alunos estavam considerando a intervenção humana na manipulação do material: gás provavelmente refere-se a gás de cozinha e alimento pode significar o cozimento (ou outras transformações da matéria-prima natural) de alimentos ou sua disponibilidade na natureza.

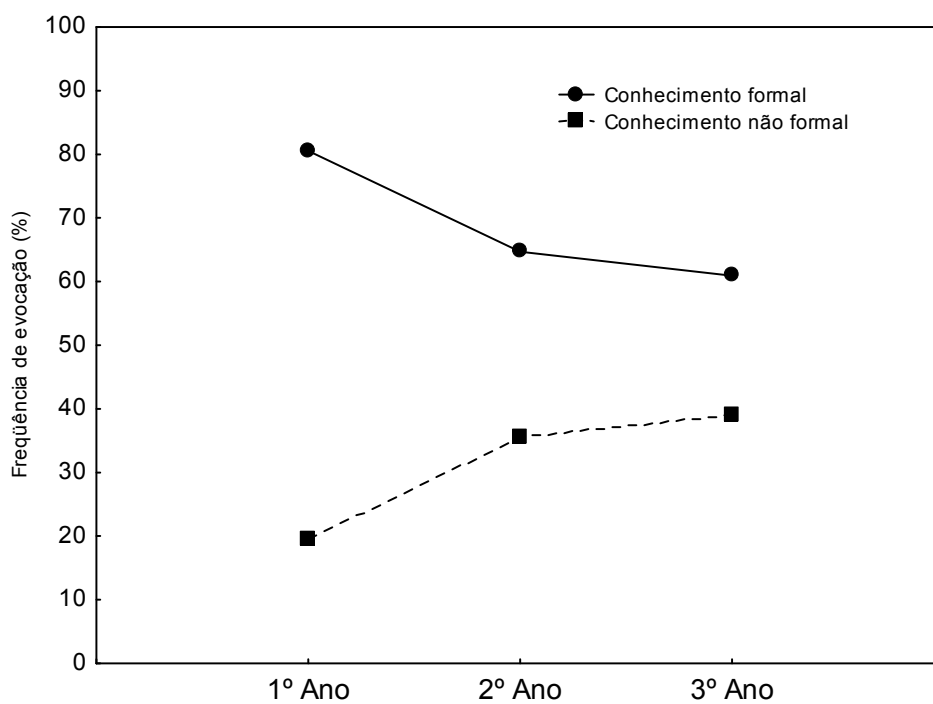
Ainda no que se refere às categorias elaboradas, apesar de não ter sido um objetivo central identificar os componentes afetivos relacionados à disciplina Química em nossa pesquisa, como fizeram Custódio e Modesto Júnior (2009), é possível identificar, nas evocações dos estudantes, diversos sentimentos e opiniões a respeito da Química como disciplina. A análise das evocações alocadas na subcategoria **Opinião sobre a disciplina Química (2f)** pode sugerir como essa disciplina é vista pelos estudantes e como eles se relacionam com ela.

Assim, em termos de variedade de palavras, encontra-se um equilíbrio entre sentimentos positivos e negativos a respeito da disciplina Química, 6 palavras para ambas as situações. Entretanto, em termos de frequência de evocações, encontramos cerca de duas vezes mais referências a sentimentos negativos, o que corresponde a cerca de 70%.

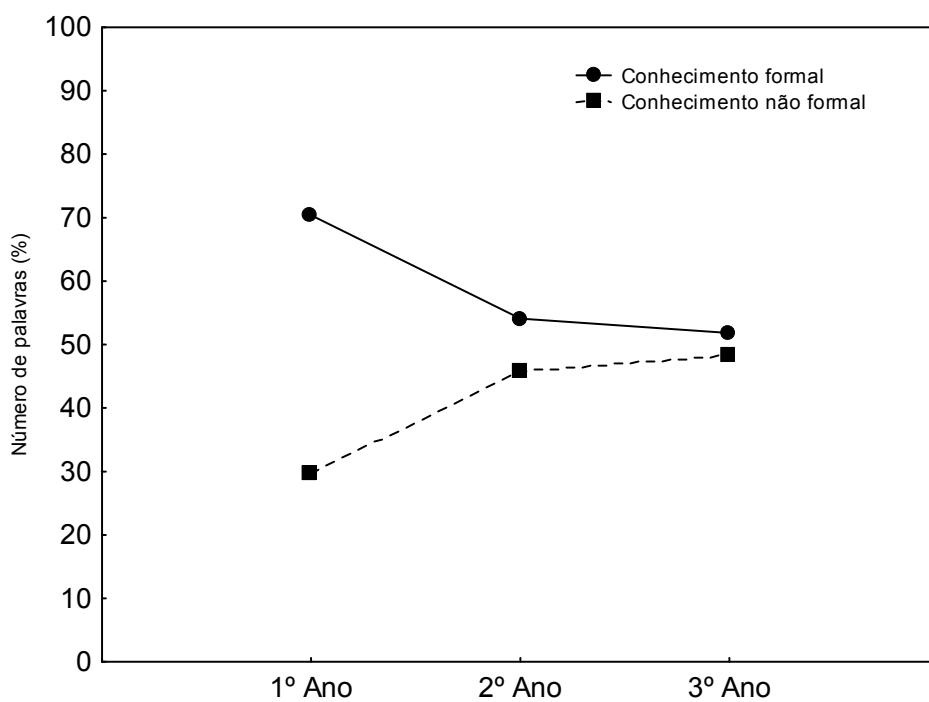
Sentimentos *negativos*, apresentados na subcategoria **2f**, como achar a química 'chata', 'complicada' e 'difícil', poderiam atuar de maneira negativa no aprendizado dos estudantes e na relação destes com a disciplina Química. Segundo Custódio e Modesto Júnior (2009), esses sentimentos negativos, que são assimilados e experienciados sempre que os indivíduos são colocados em contato com a disciplina, os levam a ter resistências e bloqueios no aprendizado dela.

Na figura 5.4, está apresentado um gráfico que mostra a variação das frequências de evocação, por categoria, em função das séries do **EM**. É possível notar que, ao longo dos três anos do Ensino Médio, embora a frequência de evocações de termos agrupados na categoria **Conhecimento Formal (1)** sempre seja mais alta do que a daqueles agrupados na categoria **2**, há um decréscimo no decorrer das séries, mais marcante entre o 1<sup>o</sup> e 2<sup>o</sup> anos do Ensino Médio.

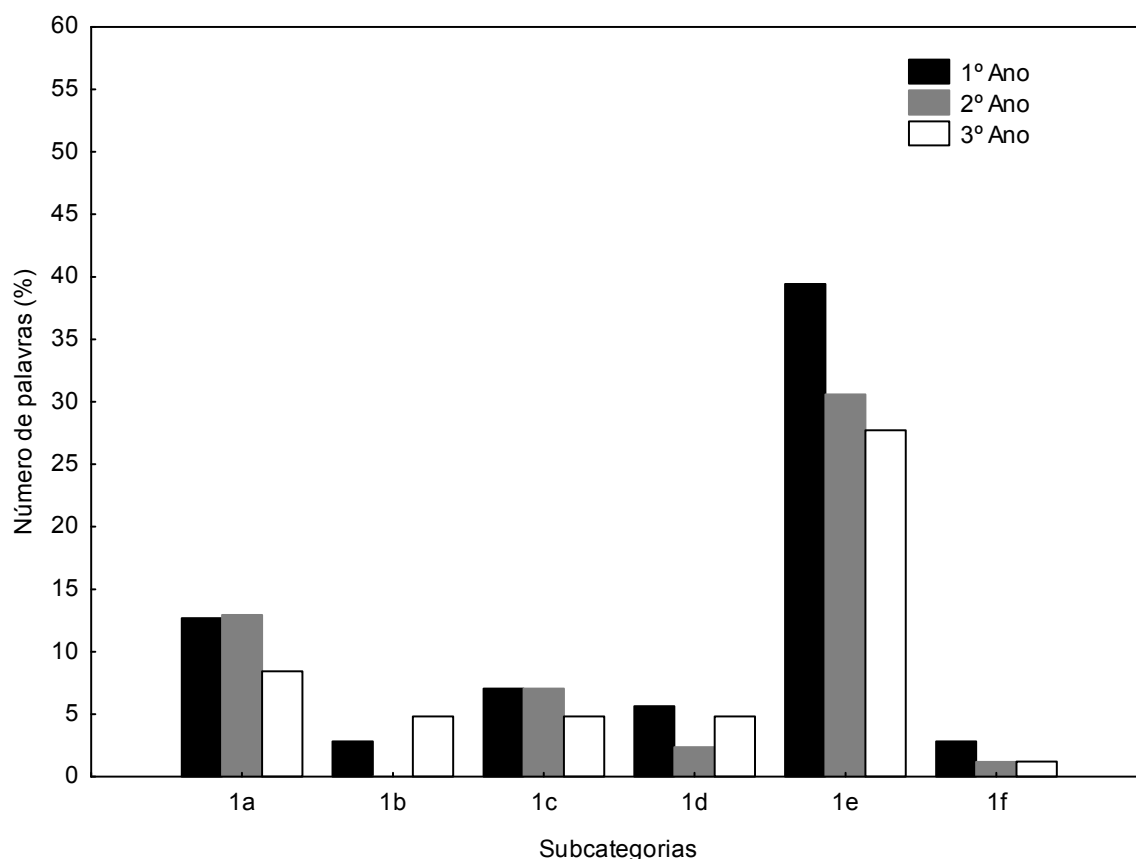
Na figura 5.5, está apresentado um gráfico que mostra o número de termos evocados, por categoria, em função das séries do **EM**. É possível notar que, ao longo dos três anos do Ensino Médio a variedade das palavras evocadas na categoria **Conhecimento Formal (1)** decresce, enquanto aumenta para **Conhecimento não-formal (2)**.



**Figura 5.4:** Distribuição das evocações (em termos de frequência) nas categorias elaboradas, de acordo com as séries do Ensino Médio.



**Figura 5.5:** Distribuição das palavras evocadas nas categorias elaboradas, de acordo com as séries do Ensino Médio.



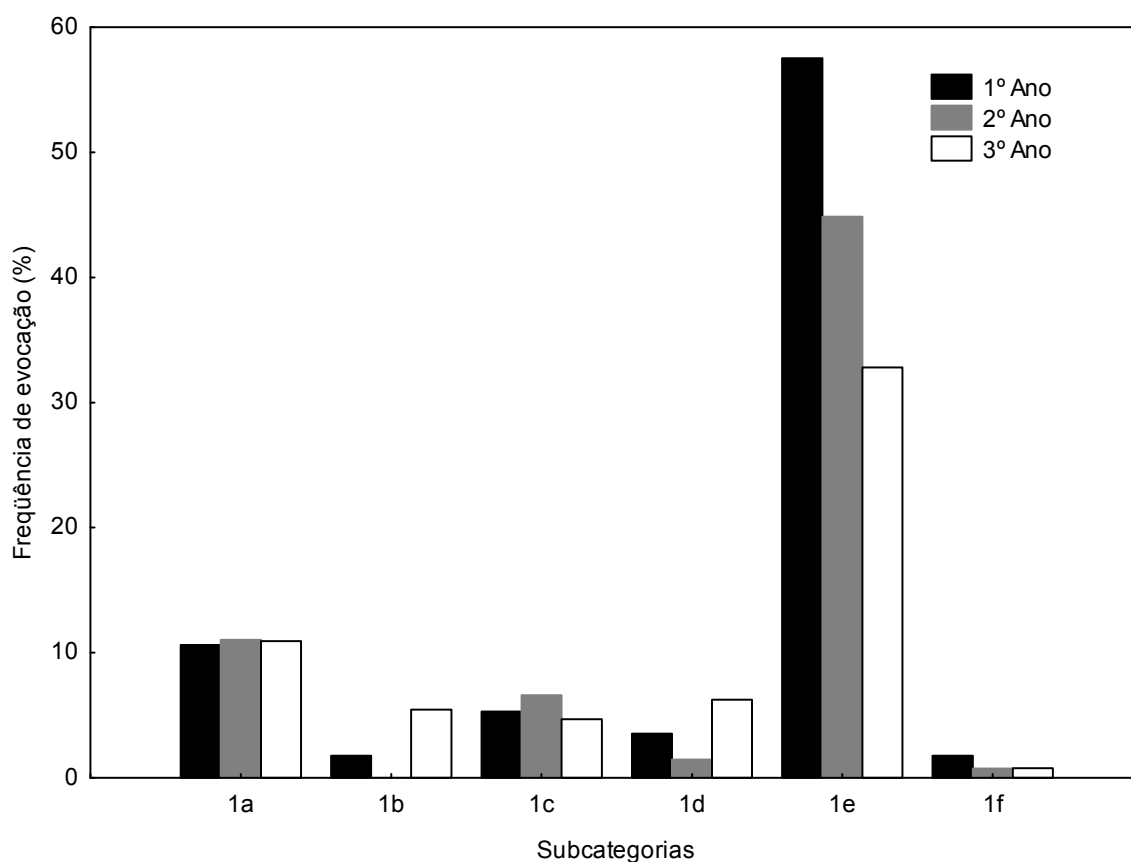
(1) *Categoria Conhecimento Formal*: **1a**: Elementos químicos e Substâncias; **1b**: Ambiente escolar; **1c**: Ferramentas; **1d**: Outras disciplinas; **1e**: Conceitos Químicos; **1f**: Outros;

**Figura 5.6:** Número de palavras nas subcategorias da categoria Conhecimento Formal, em função da série escolar.

A redução da freqüência de evocações e da variedade de palavras na categoria **Conhecimento formal** e o conseqüente aumento na categoria **Conhecimento não-formal** podem estar relacionados à natureza dos conteúdos abordados nos três anos. O conteúdo geralmente abordado no *1ª ano do Ensino Médio* contempla, em sua maioria, temas abstratos, que abordam conceitos microscópicos, como modelos atômicos, ou raciocínio de proporcionalidade (estudo de gases e cálculos estequiométricos). Esses conceitos, por sua natureza teórica e abstrata, muitas vezes não são compreendidos adequadamente pelos estudantes, dificultando que eles os relacionem a aspectos de seu cotidiano. No *2ª ano do Ensino Médio*, costumam-se abordar tópicos de Físico-Química, cujos conteúdos normalmente envolvem o estudo das propriedades coligativas da matéria e de reações químicas (termoquímica e eletroquímica). Esses conceitos, apesar de necessitarem de uma compreensão microscópica da Química,

apresentam maior relação com o cotidiano por tratarem de processos comuns e visualizáveis, tornando o aprendizado mais interessante para os estudantes. A Química do 3<sup>o</sup> ano do Ensino Médio é, basicamente, a Química Orgânica com seu estudo das funções orgânicas. As relações desse tópico com o cotidiano, através do petróleo, produtos naturais, alimentos e meio ambiente, são muito amplas.

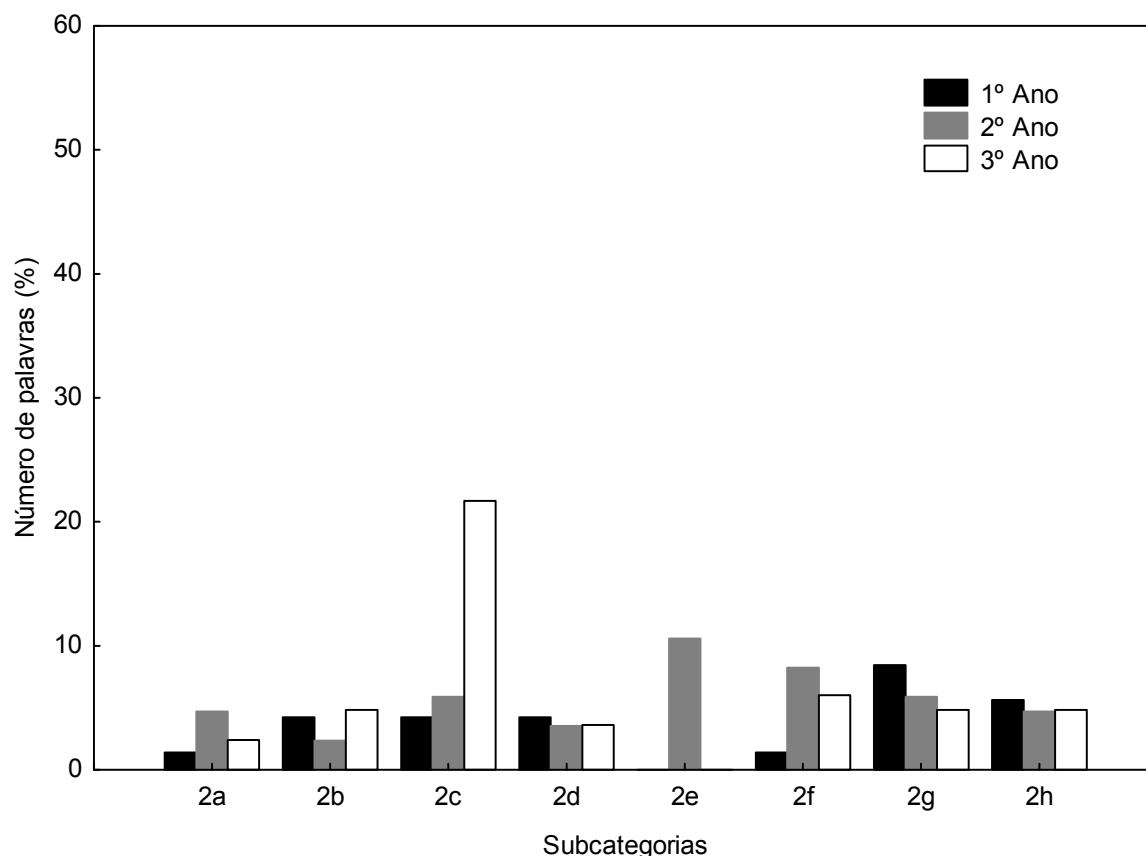
A tendência observada para a distribuição das subcategorias, quando analisada ao longo da seriação, é pouco alterada (Figura 5.6 e 5.7), tanto em termos de frequência, como de variedade de palavras.



(1) *Categoria Conhecimento Formal*: **1a**: Elementos químicos e Substâncias; **1b**: Ambiente escolar; **1c**: Ferramentas; **1d**: Outras disciplinas; **1e**: Conceitos Químicos; **1f**: Outros;

**Figura 5.7:** Frequência de evocação das palavras nas subcategorias elaboradas para a categoria Conhecimento Formal, organizadas em função da série escolar.



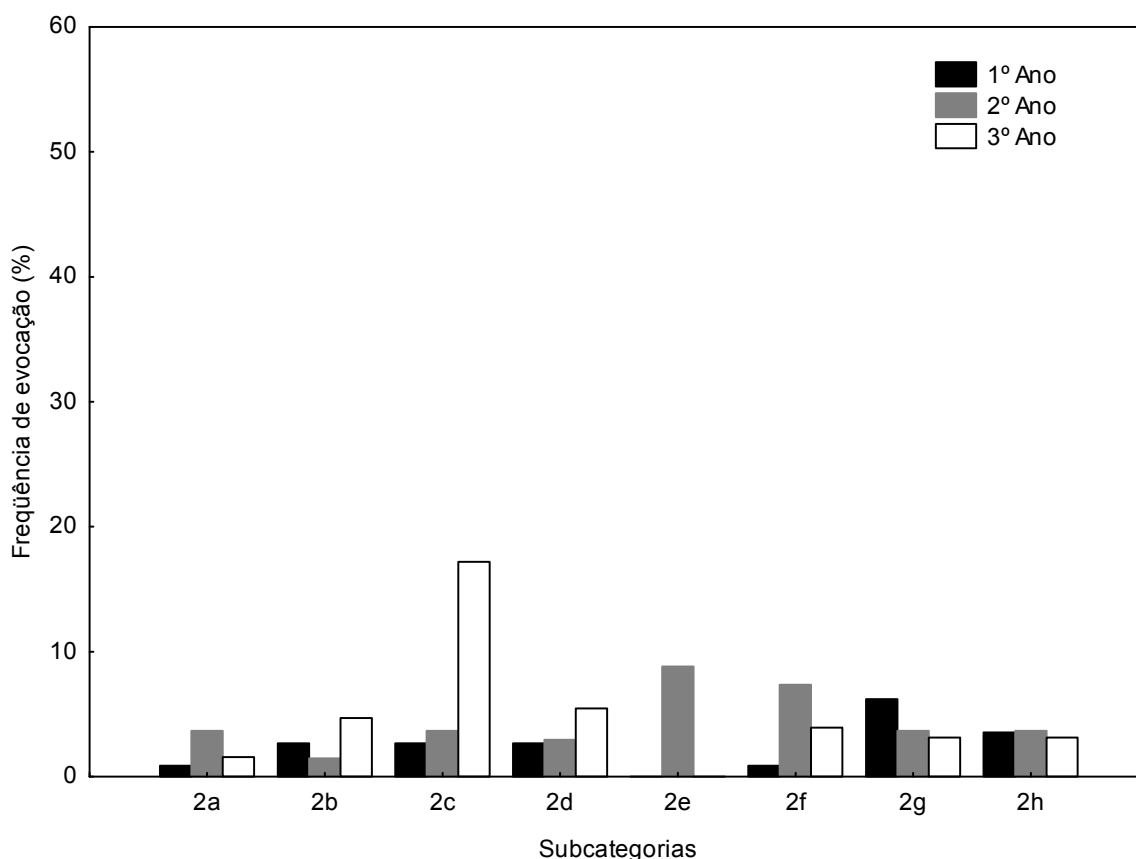


(2) *Categoria Conhecimento não-formal*: **2a**: Desenvolvimento e Trabalho; **2b**: Meio Ambiente; **2c**: Materiais, **2d**: Vida e Saúde; **2e**: Sentimentos; **2f**: Opinião sobre a disciplina Química; **2g**: Requisitos e posturas; **2h**: Outros.

**Figura 5.8:** Número de palavras nas subcategorias elaboradas para a categoria conhecimento não formal, organizadas segundo série escolar.

Assim, com relação ao grupo de subcategorias pertencentes à categoria **Conhecimento formal** (Figuras 5.6 e 5.7), há uma maior variação apenas para a subcategoria **Conceitos químicos (1e)**, na qual há redução tanto da freqüência de evocação, como da variedade de palavras, ao longo da seriação.

No que se refere à categoria **Conhecimento não-formal**, é possível observar uma variação mais expressiva na freqüência e na variedade de palavras (Figuras 5.8 e 5.9) alocadas na subcategoria **Materiais (2c)**, a qual teve seus valores iniciais aumentados em mais de cinco vezes (6,4 vezes para a freqüência e 5,2 vezes para a variedade de palavras). Além disso, apenas os alunos do 2º ano do Ensino Médio evocaram palavras passíveis de serem alocadas na subcategoria **Sentimentos (2e)**.



(2) *Categoria Conhecimento não-formal*: **2a**: Desenvolvimento e Trabalho; **2b**: Meio Ambiente; **2c**: Materiais, **2d**: Vida e Saúde; **2e**: Sentimentos; **2f**: Opinião sobre a disciplina Química; **2g**: Requisitos e posturas; **2h**: Outros.

**Figura 5.9:** Frequência de evocação das palavras nas subcategorias elaboradas para a categoria conhecimento não formal, organizadas segundo série escolar.

Em síntese, considerando os conteúdos normalmente abordados ao longo dos três anos do Ensino Médio, o aumento de evocações relativas ao conhecimento não-formal seria atribuível ao fato de os conteúdos em si apresentarem, gradativamente, maior relação com o cotidiano, mesmo não sendo abordados no âmbito de um contexto. Além disso, são menos abstratos do que os conteúdos do primeiro ano, o que, em princípio deveriam reduzir as dificuldades de compreensão.

## 5.2. ANÁLISE ESTRUTURAL DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS

A análise estrutural das representações sociais nos permite conhecer as estruturas das representações de um determinado grupo e, assim, identificar o seu núcleo central.

Para esta análise, construímos os Quadros 5.3 a 5.6, a partir da determinação da **OME** considerando-se a frequência e a hierarquização das evocações (Equações 1 a 3). Esta abordagem estabelece a centralidade através da análise dos quadrantes do quadro de quatro casas (ABRIC, 1994 *apud* SÁ, 1996).

Para a construção do quadro de quatro casas foram desconsideradas palavras que possuem frequência de evocação igual ou menor do que dois ( $f \leq 2$ ) devido ao fato de, baixas frequências de evocação representarem, em sua maioria, pensamentos individuais e não do grupo. Do universo de 233 palavras diferentes evocadas, a amostra para a análise estrutural representa apenas 22,7%, entretanto, em termos de frequência, temos cerca de 60% de todas as evocações.

A organização das evocações do grupo de estudantes em um quadro de quatro casas (Quadro 5.3) mostra um destaque, na estrutura central da representação, de evocações que se relacionam ao conhecimento formal, mais especificamente à Química escolar. Sete palavras compõem o núcleo central da representação social do grupo pesquisado, sendo que apenas uma delas – *remédio* – relaciona-se ao conhecimento informal dos estudantes. Além disso, pode-se observar que, no possível núcleo central, há predominância de elementos incluídos na categoria **Conhecimento formal** (81% das evocações; 42 termos) em relação àqueles agrupados na categoria **Conhecimento não-formal** (19%; 10 termos). Dessas 42 evocações, 45% (19) remetem a conhecimentos químicos (subcategoria **1e**); enquanto a totalidade das evocações classificadas como conhecimento não-formal se relaciona à subcategoria **Vida e saúde (2d)**.

<b>Elementos Centrais</b>			<b>Elementos intermediários I</b>		
<b>f ≥ 5,7</b>	<b>OME &lt; 2,38</b>		<b>f ≥ 5,7</b>	<b>OME ≥ 2,38</b>	
	<b>f</b>	<b>OME</b>		<b>f</b>	<b>OME</b>
<i>remédios (2d)</i>	10	1,70	<i>átomo (1e)</i>	17	2,88
<i>oxigênio (1a)</i>	9	1,89	<i>prótons (1e)</i>	14	2,93
<i>H<sub>2</sub>O (1a)</i>	7	2,29	<i>fórmulas (1e)</i>	14	2,57
<i>transformação (1e)</i>	7	2,14	<i>elétrons (1e)</i>	12	2,42
<i>elemento químico (1e)</i>	7	1,57	<i>nêutrons (1e)</i>	11	2,45
<i>massa (1e)</i>	6	2,00	<i>mistura (1e)</i>	9	2,78
<i>moléculas (1e)</i>	6	1,83	<i>água (1a)</i>	8	2,50
			<i>substância (1e)</i>	8	2,38
			<i>hidrogênio (1a)</i>	7	2,57
			<i>reação (1e)</i>	7	2,57
			<i>cálculo (1c)</i>	6	2,83
			<i>laboratório (1b)</i>	6	2,83
			<i>experimento (1c)</i>	6	2,50
<b>Elementos intermediários II</b>			<b>Elementos Periféricos</b>		
<b>f &lt; 5,7</b>	<b>OME &lt; 2,38</b>		<b>f &lt; 5,7</b>	<b>OME ≥ 2,38</b>	
	<b>f</b>	<b>OME</b>		<b>f</b>	<b>OME</b>
<i>células (1d)</i>	5	2,00	<i>dificuldade (2f)</i>	5	3,20
<i>estudo (2g)</i>	5	2,00	<i>sódio (1a)</i>	5	3,00
<i>natureza (2b)</i>	5	1,80	<i>calor (1e)</i>	5	2,60
<i>tabela periódica (1c)</i>	5	1,80	<i>matemática (1d)</i>	5	2,40
<i>sal (2c)</i>	4	2,25	<i>carbono (1a)</i>	4	3,25
<i>alimento (2c)</i>	4	2,00	<i>poluição (2b)</i>	4	2,75
<i>cadeia carbônica (1e)</i>	4	2,00	<i>vida (2d)</i>	4	2,50
<i>medicina (2d)</i>	4	2,00	<i>composição (1e)</i>	3	3,33
<i>fenômeno (1e)</i>	4	1,75	<i>produto (1e)</i>	3	3,33
<i>raciocínio (2g)</i>	4	1,75	<i>conhecimento (2g)</i>	3	3,00
<i> fusão (1e)</i>	4	1,50	<i>drogas (2c)</i>	3	3,00
<i>energia (1e)</i>	4	1,00	<i>gás carbônico (1a)</i>	3	3,00
<i>chata (2f)</i>	3	2,33	<i>produtos de limpeza (2c)</i>	3	3,00
<i>elementos (1e)</i>	3	2,33	<i>ácido (1a)</i>	3	2,67
<i>números (1c)</i>	3	1,67	<i>amor (2e)</i>	3	2,67
<i>matéria (1e)</i>	3	1,33	<i>escola (1b)</i>	3	2,67
			<i>petróleo (2c)</i>	3	2,67

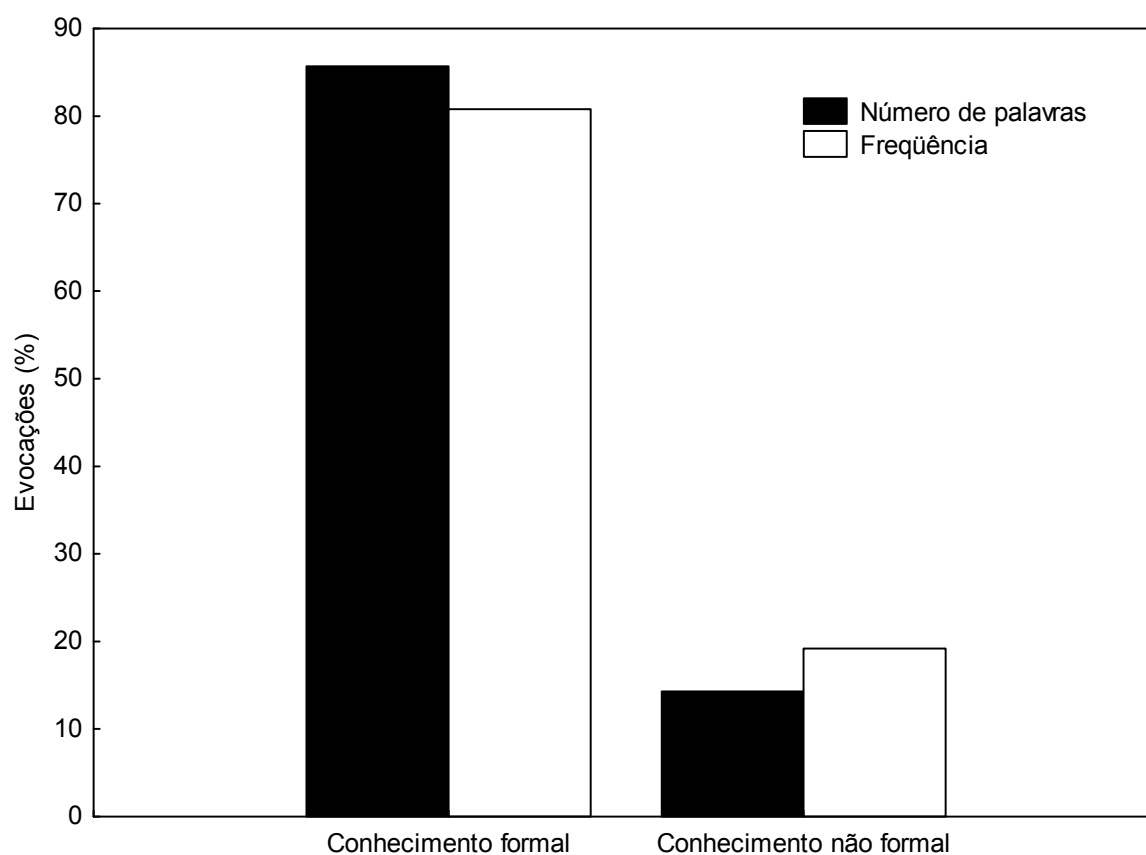
f: frequência de evocação; OME: Ordem média de evocação; ( ): Subcategoria

**Quadro 5.3:** Quadro de quatro casas das evocações livres ao termo indutor “Química”, entre estudantes da Educação de Jovens e Adultos da rede pública estadual do município de São Paulo (n = 303).

O fato da composição dos elementos centrais (Quadro 5.3, quadrante superior esquerdo) abrangerem majoritariamente termos relacionados ao conhecimento formal (Figura 5.10) indica que a representação social deste grupo para o termo “química” está fortemente atrelada ao conhecimento químico escolar, com poucas nuances cotidianas.

A centralidade desta representação é reforçada pela saturação de termos relativos a conceitos químicos nos elementos integrantes da primeira periferia do

núcleo da **RS** (Quadro 5.3, quadrante superior direito). Os termos ‘átomo’ (f=17), ‘prótons’ (f=14), ‘fórmulas’ (f=14), ‘elétrons’ (f=12) e ‘nêutrons’ (f=11), devido à frequência com que foram evocados, superior inclusive à dos termos constituintes do núcleo central, apesar de classificados em hierarquia de menor importância, compõem a “primeira periferia”, com possibilidade de serem centrais (SÁ *et al*, 2009). Além disso, a hipótese da centralidade destes elementos é reforçada pela conexão destes termos com aqueles presentes no quadrante superior esquerdo – elementos centrais – que estão, em sua maioria, alocados na categoria *Conhecimento formal* e são relativos a conceitos ou conhecimentos químicos apresentados em sala de aula.



**Figura 5.10:** Distribuição dos elementos participantes do núcleo central nas categorias elaboradas

De modo geral, a representação do grupo pesquisado está fortemente relacionada ao conhecimento formal visto que mais de 80% dos elementos

constituintes do núcleo central, tanto em freqüência como em variedade de palavras, estão alocados na categoria **Conhecimento formal**.

Resultado semelhante pode ser observado em trabalho de Custódio e Modesto Júnior (2009), onde se buscava conhecer as representações sociais de estudantes do **EM** sobre Física. Os autores, analisando os elementos estruturantes dessas representações, identificaram diversos elementos relacionados ao conhecimento formal, como possíveis núcleos centrais, e também como elementos participantes das estruturas das representações sociais. Mais de 72% das evocações localizadas no possível núcleo central remetem a conceitos e formalismos, que os autores definem como sendo elementos vinculados à estrutura formal e teórico-dedutiva da Física, como cálculos, problemas, fórmulas e gráficos.

Observando-se as estruturas componentes da Representação Social para cada série do Ensino Médio (Quadros 5.5 a 5.7), individualmente, percebe-se que o resultado encontrado para o grupo tomado como um todo é semelhante ao obtido para cada uma das três séries isoladamente. Os grupos separados por séries possuem uma representação social fortemente centrada no conhecimento escolar, visto que a maioria dos elementos participantes do núcleo central está diretamente relacionada ao conhecimento formal, assim como os elementos intermediários da primeira periferia (quadrante superior direito, Quadros 5.5 a 5.7). Além disso, essa análise estrutural mostra que nos 1<sup>o</sup> e 2<sup>o</sup> anos do Ensino Médio há preferência por termos relacionados a conteúdos usualmente apresentados nas respectivas séries.

A análise dos elementos constituintes da Representação Social dos estudantes do 1<sup>o</sup> ano do **EM** (Quadro 5.5), nos indica escassez de referências ao conhecimento extra-escolar, inserido na categoria *Conhecimento não formal*, estando as poucas menções presentes a estes saberes localizadas na região periférica da representação (quadrante inferior direito, *vide* Quadro 5.5), de menor significação.

Alguns elementos importantes da estrutura desta **RS** (primeira periferia, quadrante superior direito; Quadros 5.5) estão intimamente associados ao tema “modelo atômico” (átomo’ e ‘elétrons’), enquanto, em sua estrutura central

(quadrante superior esquerdo; Quadros 5.5), há os termos ‘nêutrons’ e ‘oxigênio’. Este conjunto de dados indica forte correlação com os conteúdos usualmente abordados na série em questão. Além destes termos, encontramos como elementos menos centrais, as palavras ‘elemento químico’ e ‘mistura’, que também fazem parte dos conteúdos usualmente abordados na série em questão.

<b>Elementos Centrais</b> <i>f</i> ≥ 4,4      OME < 2,44			<b>Elementos intermediários I</b> <i>f</i> ≥ 4,4      OME ≥ 2,44		
	<i>f</i>	OME		<i>f</i>	OME
<i>nêutrons</i> (1e)	8	2,38	<i>átomo</i> (1e)	17	2,88
<i>oxigênio</i> (1a)	9	2,38	<i>elétrons</i> (1e)	12	2,42
<b>Elementos intermediários II</b> <i>f</i> < 4,4      OME < 2,44			<b>Elementos Periféricos</b> <i>f</i> < 4,4      OME ≥ 2,44		
	<i>f</i>	OME		<i>f</i>	OME
<i>elemento químico</i> (1e)	4	2,00	<i>mistura</i> (1e)	3	2,67
<i>água</i> (1a)	3	2,33	<i>composição</i> (1e)	3	3,33
<i>fórmulas</i> (1e)	3	2,33			
<i>substâncias</i> (1e)	3	2,00			
<i>massa</i> (1e)	3	1,33			

*f*: frequência de evocação; **OME**: Ordem média de evocação; ( ): Subcategoria

**Quadro 5.4:** Quadro de quatro casas das evocações livres ao termo indutor “Química”, entre estudantes do 1º ano do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos da rede pública estadual do município de São Paulo (n = 48).

<b>Elementos Centrais</b> <i>f</i> ≥ 3,7      OME < 2,25			<b>Elementos intermediários I</b> <i>f</i> ≥ 3,7      OME ≥ 2,25		
	<i>f</i>	OME		<i>f</i>	OME
<i>transformação</i> (1e)	6	2,00	<i>calor</i> (1e)	5	2,60
<i>fenômeno</i> (1e)	4	1,75	<i>reação</i> (1e)	5	2,40
<i>energia</i> (1e)	4	1,00	<i>mistura</i> (1e)	4	2,50
<b>Elementos intermediários II</b> <i>f</i> < 3,7      OME < 2,25			<b>Elementos Periféricos</b> <i>f</i> < 3,7      OME ≥ 2,25		
	<i>f</i>	OME		<i>f</i>	OME
<i>H<sub>2</sub>O</i> (1a)	3	2,00	<i>matemática</i> (1d)	3	3,00
<i> fusão</i> (1e)	3	1,67	<i>amor</i> (2e)	3	2,67
			<i>dificuldade</i> (2f)	3	2,67
			<i>massa</i> (1e)	3	2,67
			<i>elétrons</i> (1e)	3	2,33

*f*: frequência de evocação; **OME**: Ordem média de evocação; ( ): Subcategoria

**Quadro 5.5:** Quadro de quatro casas das evocações livres ao termo indutor “Química”, entre estudantes do 2º ano do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos da rede pública estadual do município de São Paulo (n = 49).

No que se refere à estrutura da representação social dos 2<sup>os</sup> anos do Ensino Médio (Quadro 5.6), nela encontram-se menos termos relacionados diretamente a conteúdos usualmente abordados nessa série – energia, calor e reação. Há termos mais gerais – como transformação, fenômeno e mistura – que podem ser utilizados na abordagem de diversos conteúdos. Além disso, os termos da **RS** são mais variados do que na 1<sup>a</sup> série, no que se refere às categorias e subcategorias, surgindo os primeiros indícios de informalidade na representação do grupo, através da participação de duas evocações – *amor* e *dificuldade* – na periferia da representação.

<b>Elementos Centrais</b> <i>f</i> ≥ 3,9      OME < 2,17			<b>Elementos intermediários I</b> <i>f</i> ≥ 3,9      OME ≥ 2,17		
	<i>f</i>	OME		<i>f</i>	OME
<i>células (1d)</i>	5	2,00	<i>átomo (1e)</i>	6	3,00
<i>cadeia carbônica (1e)</i>	4	2,00	<i>carbono (1a)</i>	4	3,25
<i>remédio (2d)</i>	4	1,00	<i>hidrogênio (1a)</i>	4	2,75
			<i>próton (1e)</i>	4	2,75
			<i>elétrons (1e)</i>	4	2,25
<b>Elementos intermediários II</b> <i>f</i> < 3,9      OME < 2,17			<b>Elementos Periféricos</b> <i>f</i> < 3,9      OME ≥ 2,17		
	<i>f</i>	OME		<i>f</i>	OME
<i>alimento (2c)</i>	3	2,00			
<i>experimento (1c)</i>	3	2,00			
<i>laboratório (1b)</i>	3	2,00			
<i>elemento químico (1e)</i>	3	1,00			

*f*: frequência de evocação; **OME**: Ordem média de evocação; ( ): Subcategoria

**Quadro 5.6:** Quadro de quatro casas das evocações livres ao termo indutor “Química”, entre estudantes do 3<sup>o</sup> ano do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos da rede pública estadual do município de São Paulo (n = 47).

Apenas na representação do grupo do 3<sup>o</sup> ano do Ensino Médio (Quadro 5.7) há presença de termos relacionados ao conhecimento extra-escolar nos elementos centrais da representação. Estes elementos centrais são mais variados, tendo sido incluídos em subcategorias diferentes durante a categorização.

Nessa série, a incidência de termos relativos aos conteúdos específicos abordados na escola em cada ano se reduz mais ainda na **RS**, sendo que no



núcleo central é encontrado apenas um termo diretamente relacionado aos conteúdos geralmente abordados no 3º ano do **EM** (cadeia carbônica). Nas outras estruturas da **RS**, além de estarem alocados termos mais gerais, observa-se uma retomada de termos referentes ao 1º ano do Ensino Médio, relacionados ao tema “modelo atômico”. Além de evocações referentes a conhecimentos ou conceitos químicos, a representação destes estudantes contém elementos associáveis a outras disciplinas que não a Química e elementos do conhecimento informal. Isso nos indica que o pensamento destes estudantes é menos fragmentado, pois eles conseguem articular alguns conceitos aprendidos na escola, associando-os a conhecimentos ou conceitos adquiridos em suas experiências extra-escolares cotidianas.

Cabe ainda ressaltar que os núcleos centrais do conjunto das séries são diferentes e que apenas uma evocação se repete nos três anos – *elétrons*. No conjunto total de termos participantes da estrutura das representações sociais destes três grupos, apenas cinco deles são recorrentes em mais de uma série – *átomo, elétrons, mistura, elemento químico e massa* - o que pode nos indicar influência da escolarização na elaboração e consolidação das representações sociais.

Em síntese, esse conjunto de dados nos indica que o ensino de química, para esse grupo de estudantes, pouco tem sido relacionado à vida ou ao cotidiano dos estudantes. Apesar de serem encontradas referências ao conhecimento informal nas estruturas da representação social deste grupo, elas são escassas, prevalecendo o conhecimento formal, relacionado à vida escolar dos estudantes. Percebe-se redução do perfil formal da representação ao longo da escolaridade, entretanto essa redução não é suficiente para que se possa afirmar que estes termos informais façam parte da representação desse grupo. Ao que tudo parece indicar, para os alunos da **EJA** de São Paulo investigados, a Representação Social da *química* está fortemente atrelada ao conhecimento formal/escolar, com nuances de conhecimento informal não muito significativas.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, a intenção foi de identificar como o termo “química” se apresenta nas concepções de escolares da Educação de Jovens e Adultos da rede pública estadual de São Paulo. Para isso, utilizamos como suporte teórico e metodológico a Teoria das Representações Sociais e sua análise estrutural, a Teoria do Núcleo Central.

Este trabalho tem caráter diagnóstico, uma vez que mapeia e discute as Representações Sociais de “química” de um grupo de estudantes da Educação de Jovens e Adultos do município de São Paulo (SP). Para que estas Representações Sociais pudessem ser alteradas, seria necessário que, além de diagnósticos, fossem realizadas intervenções nas salas de aula. Estas mudanças deveriam voltar-se à metodologia utilizada nas aulas, ao currículo selecionado para esse público alvo e à seleção/produção de materiais didáticos adequados e são temas importantes para futuras investigações. Nesse contexto, acreditamos que pesquisas diagnósticas sobre o **EJA** possam ser condutoras de mudanças no ensino dessa modalidade de educação.

Os dados obtidos a partir dos questionários de livre evocação e hierarquização de palavras permitiram identificar e compreender as relações estabelecidas por estes estudantes para o termo “química”, permitindo que se explicitassem os vários possíveis sentidos dessa palavra polissêmica, sejam eles referentes a experiências cotidianas diretamente vivenciadas pelos sujeitos da pesquisa ou menções a conteúdos ou outros aspectos explicitamente escolares.

De modo geral, os dados indicam uma representação organizada, majoritariamente, na vivência escolar formal, a qual é constituída, principalmente, por termos que remetem ao universo escolar. Os elementos do cotidiano, apesar de presentes nas evocações dos estudantes, tiveram pouco destaque nas estruturas da representação.

Essa representação fortemente vinculada ao conhecimento formal/escolar pode ser justificada pela inadequação do material didático e do currículo à realidade de cada escola, bem como dos métodos de ensino ao grupo de estudantes. Em geral, há desvalorização dos conhecimentos prévios e

habilidades dos estudantes e excessiva utilização de conteúdos, teorias, cálculos e exercícios descontextualizados da realidade específica de cada grupo/indivíduo. Este conjunto de fatores torna os processos de ensino e aprendizado desconectados da realidade dos indivíduos, dificultando a percepção de que vários fatos da vida e ocorrências no ambiente que nos cerca poderiam ser melhor compreendidos e analisados se fossem considerados os princípios e o pensar da “*química*” (SCHNETZLER, 2002; KRASILCHIK, 2000).

Quando não relacionado à escola ou à disciplina escolar, o termo “*química*” foi constantemente vinculado a materiais e substâncias oriundos da manipulação/interferência humana, como produtos utilizados em limpeza e higiene, cosméticos, automóveis e drogas. Os resultados encontrados sugerem que, para os sujeitos da pesquisa, a Química não se aplica ou se refere ao que é natural, ou seja, eles pouco percebem a existência de relações entre Química e produtos, entes ou corpos encontrados na Natureza.

Ao longo da escolarização, observa-se uma progressiva redução nas evocações referentes ao conhecimento formal e, simultaneamente, um aumento nas evocações relativas ao conhecimento não-formal. Esse fato é observado, principalmente, entre o 1º e 2º anos do Ensino Médio e, no 3º ano, a relação entre os dois tipos de evocações se equipara. Relacionamos esta mudança no caráter das evocações às características dos conteúdos geralmente abordados ao longo desses três anos escolares. Para nós, esta alteração pouco se relaciona com metodologias, materiais didáticos ou currículos mais adequados, mas sim, com as diferentes naturezas dos conteúdos geralmente abordados durante o Ensino Médio. Sendo assim, esta redução da quantidade de evocações relativas ao conhecimento escolar (formal) nos parece esperado, não implicando, necessariamente, em influências positivas provenientes dos materiais e métodos didáticos empregados.

A Teoria do Núcleo Central nos apresenta um panorama estrutural da representação social desse grupo, nos indicando quais significações para o termo “*química*” estão mais enraizadas na estrutura cognitiva desses estudantes. Esta análise mostrou que mais de 80% das palavras citadas referem-se a termos vinculados ao conhecimento formal, englobando evocações referentes à escola e

ao formalismo nela encontrado. Além disso, a variedade vocabular formal apresentada pelos alunos também tem destaque, sendo que cerca de 80% do total de citações feitas (maior frequência) são de palavras associadas ao conhecimento formal. Considerando-se esses dois critérios em conjunto, conclui-se ser destacada a presença de termos da disciplina escolar Química no cerne do Núcleo Central desta Representação Social.

Ao organizarmos os dados através da seriação, é possível observar que as estruturas componentes da representação social para cada série são semelhantes às obtidas para todo o grupo. Nos três anos do Ensino Médio encontra-se uma representação fortemente atrelada às formalidades do ensino, sendo que os elementos informais da representação desse grupo apresentam pequeno destaque apenas no 3º ano do Ensino Médio. Além disso, encontra-se, nos 1º e 2º anos do Ensino Médio, uma preferência por termos de conteúdos escolares usualmente apresentados nas respectivas séries.

O conjunto de dados obtido permite supor que essa representação majoritária seja sistematicamente alimentada pelos métodos de ensino, pelo currículo e mesmo pelos materiais didáticos utilizados durante as aulas de Química, e até de outras disciplinas escolares.

Pesquisas indicam que, a partir da modificação das práticas sociais, o núcleo central das representações sociais é progressivamente alterado (FLAMENT, 2006), logo, mudanças nas práticas realizadas em sala de aula, sejam de metodologias, currículo ou materiais didáticos, possibilitariam que as representações dos estudantes fossem alteradas. Para adequar tais elementos da escolarização e articulá-los aos conhecimentos adquiridos ao longo da vida, conforme orientações das **DCN/EJA**, é necessário que se conheçam as vivências e conhecimentos dos estudantes, de forma que o ensino de Química se torne mais efetivo e útil a suas vidas. Nesse sentido, investigações sobre as Representações Sociais dos estudantes podem trazer uma contribuição importante para a proposição de novas estratégias de ensino, que favoreçam a aprendizagem.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABD-EL-KHALICK, F.; WATERS, M.; LE, A-P. *Representations of Nature of Science in High School Chemistry textbooks over the past four decades*. Journal of Research in Science Teaching. Volume 45, nº 7, p. 835 – 855. Maio/2008.

ABRIC, J-C. *A abordagem estrutural das representações sociais*. In: Moreira, A. S. P. & Oliveira, D. C. (Org.), *Estudos interdisciplinares de representações sociais*. Goiânia: AB, p. 27-38, 2000.

ALVES-MAZZOTTI, A.J. *A Abordagem estrutural das representações sociais*. Psicologia da Educação, São Paulo, PUC/SP, n. 14/15, p.17-37, 2002.

ARRUDA, A. *Teoria das representações sociais e teorias de gênero*. Cadernos de Pesquisa, nº 117, p. 127 – 147. Novembro/ 2002.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, tradução L. A. Reto & A. Pinheiro, 2000.

BAUER, M.W.; GASKELL, G. *Social Representations Theory: A progressive research programme for Social Psychology*. Journal for the Theory of Social Behaviour, Volume 38, nº 04, p.335 – 353, Dezembro/2008.

BONENBERGER, C. J.; COSTA, R. S.; SILVA, J.; MARTINS, L. C. *O Fumo como Tema Gerador no Ensino de Química para Alunos da EJA*. Livro de Resumos da 29a Reunião da Sociedade Brasileira de Química. Águas de Lindóia, SP, 2006.

BRASIL. Resolução CNE/CEB Nº 1, de 5 de julho de 2000. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos*.

BRASIL. Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971. *Diretrizes e Bases para o Ensino de 1º e 2º graus*. Diário Oficial da República. 12 out. 1971.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Adaptações curriculares*. Brasília: MEC/SEF/SEESP, 1998.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*.

BUDEL, G.J.; GUIMARÃES, O.M. *Ensino de Química na EJA: uma proposta metodológica com abordagem do cotidiano*. 1º CONGRESSO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA (CPEQUI), Londrina, 2009.

CORTES JÚNIOR, L.P. *As representações sociais de “QUÍMICA AMBIENTAL”:* Contribuições para a formação de bacharéis e professores de Química. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo. São Paulo. 2008.

CUSTÓDIO, J.F.; MODESTO JÚNIOR, J.M. *Núcleo central e componentes afetivos das representações sociais de estudantes do Ensino Médio sobre física*. XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física, Vitória, 2009.

DI PIERRO, M.C.; JOIA, O.; RIBEIRO, V.M. *Visões da Educação de Jovens e Adultos no Brasil*. Caderno Cedes, ano XXI, nº 55. Novembro/2001.

DIMER-ZIMMERMANN, L.M.; BALBINOT, E.T. *Ensino de Química para a Educação de Jovens e Adultos*. XVI Encontro de Química da Região Sul, Blumenau, 2008.

FLAMENT, C. (2006) Structure, dynamique et transformation des représentations sociales. In: ABRIC, J.-C. (2006). *Pratiques sociales et représentations*. 4 ed. Paris: Presses Universitaires de France, cap. 2, p. 37-58.

FRANCO, M.L.P.B.; NOVAES, G.T.F. *Os jovens do Ensino Médio e suas representações sociais*. Caderno de Pesquisa, nº 112, p. 167 – 183, março/2001.

FRANCO, M.L.P.B.. Representações sociais, ideologia e desenvolvimento da consciência. *Caderno de pesquisa*, v. 34, n. 121, p. 169-186, jan./abr. 2004.

FRANCO, M.L.P.B. *Análise de Conteúdo*. 3ª Edição, Brasília: Liber Livro Editora, 2008.

GAUDIO, E. V. *Representação Social: uma teoria em construção*. In: Pine, H. (Org.). *Psicologia Educacional - Módulo I*. 1ª Edição. Vitória: Núcleo de Educação Aberta e à Distância do Centro de Educação Da Universidade Federal do ES, 2004.

HOWARTH, C. *A social representation is not a quiet thing: Exploring the critical potential of social representations theory*. British Journal of Social Psychology, nº 45, p. 65–86. 2006.

JODELET, D. (Org). *As representações sociais*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001.

LAMBACH, M.; MARQUES, C.A. Ensino de Química na Educação de Jovens e Adultos: relação entre estilos de pensamento e formação docente. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.14, n.2, p. 219-235, 2009.

LEITE, A.C.S.; SILVA, P.A.B.; VAZ, A.C.R. A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre as percepções dos alunos do PROEF II. *Ensaio-Pesquisa em Educação em Ciências*, v.7, p. 1-16, 2005.

MADEIRA, K. L.; Leanne Silva de Sousa; FREITAS, T. M. N.; BARBOSA, S. C.; AYRES, M. C. C. *Concepções dos alunos sobre o ensino de química na Educação de Jovens e Adultos (EJA)*. II Simpósio de Produtividade em Pesquisa e II Encontro de Iniciação Científica do IFPI, 2009, Piauí.

MADEIRA, K.L. *Percepção dos alunos sobre o ensino de química na Educação de Jovens e Adultos (EJA)*. Monografia. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, Teresina, Piauí, 2010

MADEIRA, M.C. *Representações Sociais e Educação: algumas reflexões*. Natal: Edufrn, 1998, p. 146.

MAZZOTTI, T.B. Representação social de “problema ambiental”: uma contribuição à educação ambiental. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*. Brasília: INEP, v.78, n.188/189/190, p.86-123, jan/dez, 1997.

MEDEIROS, M.M. *Informações e representações sociais: um estudo com familiares de portadores de sofrimento mental*. Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação, v.12, n.24, p.72-91, 2007.

MELLO, I.C.; RIBEIRO, M.T.D. La Educación de Jóvenes y Adultos y la enseñanza de Química em Mato Grosso, Brasil. *Revista de la Sociedad Química del Perú*, v.75, p. 196-208, 2009.

MERAZZI, D.W.; OAIGEN, E.R. *Atividades práticas do cotidiano e o ensino de Ciências na EJA: a percepção de educandos e docentes*. VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis, Santa Catarina, 2009.

MORAES, R. *Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva*. *Ciência & Educação*, v.9, n. 2, p.191-211, 2003.

MOSCOVICI, S. *A Representação Social da Psicanálise*. Rio de Janeiro: Zahar Editores. 1978.

MOSCOVICI, S. *Representações Sociais: Investigação em Psicologia Social*. Petrópolis: Vozes. 2003.

MOSCOVICI, S. *A máquina conceitual de fazer deuses*. São Paulo: Folha de São Paulo, Caderno Mais!, p.3, 28/09/2003.

OLIVEIRA, P.C.S.; EITERER, C.L. *Evasão escolar de alunos trabalhadores da EJA*. 1º Seminário Nacional de Educação Profissional e Tecnológica, Belo Horizonte, Minas Gerais, 2008.

ORDAZ, O.; VALA, J. *Objectivação e ancoragem das representações sociais do suicídio na imprensa escrita*. *Análise Social*, v.32, n.143/144, p.847-874, 1997.

PECORA, A.R.; SÁ, C.P. *Memórias e representações sociais da cidade de Cuiabá, ao longo de três gerações*. *Psicologia, Reflexão e Crítica*, v.21, p. 319-325, 2008.

PINHEIRO, J.S.; SILVA, R.M.G. *Movimento de idéias: aulas de Química na EJA*. 29ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Águas de Lindóia, São Paulo, 2006.

RODRIGUEZ, B.L.; RODRIGUEZ, F.R.P. *A química na Educação de Jovens e Adultos do CEFET-ES: Um Currículo que Faça Sentido para o Estudante*. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química, Curitiba, Paraná, 2008.

RODRIGUES, C.; SILVA, P.S. *A química e a Educação de Jovens e Adultos: desenvolvimento de um projeto temático: percepções de uma professora*. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química, 2008, Curitiba, Paraná.

SÁ, C.P. *Núcleo central das representações sociais*. Petrópolis: Vozes, 1996.

SÁ, C.P. *A construção do objeto de pesquisa em representações sociais*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998.

SÁ, C.P.; OLIVEIRA, D.C.; CASTRO, R.V; VETERE, R.; CARVALHO, R.V.C. *A memória histórica do Regime Militar ao longo de três gerações no Rio de Janeiro: sua estrutura representacional*. *Estudos de Psicologia*, v. 26, p. 159-171, 2009.

SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. *Legislação de Ensino Fundamental e Médio*. Estadual. Unificação dos Dispositivos Legais e Normativos relativos ao Ensino Fundamental e Médio. Coordenação de Leslie Maria José da Silva Rama. São Paulo, Secretaria da Educação, 2008.

SCHAFFER, D.Z. *Representações Sociais de alunos universitários sobre o termo "ORGÂNICO"*. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo. São Paulo. 2007.

SILVA, A.C.; MARQUES, S.D.G.; SOUZA, N.S.; FIGUEIRÊDO, A.M.T.A.; BRANDÃO, E.M. *Experimentos alternativos para o ensino de Química em turmas inclusivas da EJA*. V Congresso Norte-Nordeste de Pesquisa e Inovação (V CONNEPI), Maceió, Alagoas, 2010.

SILVA, M.A.E. *As Representações sociais de queima e combustão*. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003.

SPINK, M.J. (Org.). *O Conhecimento no Cotidiano: as representações Sociais na Perspectiva da Psicologia Social*. São Paulo: Brasiliense, 1995.

SPINK, M.J. (Org). *Práticas discursivas e produção de sentidos no cotidiano: aproximações teóricas e metodológicas*. São Paulo: Cortez, 1999.

WACHELKE, J. F. R. O vácuo no contexto das representações sociais: uma hipótese explicativa para a representação social da loucura. *Estudos de Psicologia*, v.10, n.2, p. 313-320, 2005.



**ANEXOS****Anexo 1 – Questionário para caracterização do público pesquisado.**

1. Idade: \_\_\_\_\_

2. Sexo:     (    ) Feminino.  
              (    ) Masculino.

3. Série que este cursando: \_\_\_\_\_

4. Há quanto tempo você parou de estudar? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Por que você parou de estudar?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. Por que você voltou a estudar?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. Como você se sentia na escola antes de deixar os estudos?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. E hoje, como você se sente na escola? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. A escola que você frequenta é próxima de:

(    ) seu trabalho.  
(    ) sua residência.

10. Quanto tempo você demora para chegar à escola?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

11. Como você chega à escola?

(    ) a pé.  
(    ) de condução.  
(    ) de transporte particular.  
(    ) Moto.  
(    ) Carro.  
(    ) Bicicleta.  
(    ) outros. Qual? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

12. Qual é sua profissão?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

13. Você é:

(    ) Empregado.  
(    ) Autônomo.  
(    ) Desempregado.

14. Qual é sua ocupação atual? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Anexo 2 – Questionário para coleta de evocações sobre “Química”.**

1. Escreva 4 palavras que você associa à “QUÍMICA”.

--

2. Numere essas palavras de 1 a 4, segundo a sua importância.

--

3. Por que você escolheu essas palavras?

--

**AUTORIZAÇÃO**

Eu, \_\_\_\_\_,

RG: \_\_\_\_\_, autorizo a utilização do conteúdo do questionário por mim respondido para o desenvolvimento de pesquisa no campo educacional por Camila Strictar Pereira, durante a elaboração de sua Dissertação de Mestrado, sob supervisão da Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Daisy de Brito Rezende.

São Paulo, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 200\_\_.

## Anexo 3

**Tabela A3.1:** Evocações dos estudantes sobre “química” para a categoria Conhecimento Formal, organizadas segundo subcategoria e escola.

Sub <sup>a</sup>	Evocações	f <sup>b</sup>	% <sup>c</sup>	S1 <sup>d</sup>	S2 <sup>d</sup>	S3 <sub>2</sub> <sup>d</sup>	S4 <sub>1</sub> <sup>d</sup>	S4 <sub>2</sub> <sup>d</sup>	S4 <sub>3</sub> <sup>d</sup>	S5 <sub>1</sub> <sup>d</sup>
1.a. Elementos químicos e Substâncias	oxigênio	9	1.72	1	3	2	1	0	2	0
	água	8	1.53	1	1	2	2	0	1	1
	H <sub>2</sub> O	7	1.34	0	1	3	2	0	1	0
	hidrogênio	7	1.34	0	2	1	0	0	4	0
	sódio	5	0.95	0	4	0	1	0	0	0
	carbono	4	0.76	0	0	0	0	0	4	0
	gás carbônico	3	0.57	0	1	1	1	0	0	0
	água oxigenada	2	0.38	0	0	1	0	0	1	0
	alumínio	2	0.38	0	0	0	1	1	0	0
	bicarbonato	2	0.38	2	0	0	0	0	0	0
	enxofre	2	0.38	0	2	0	0	0	0	0
	nitrito de sódio	2	0.38	2	0	0	0	0	0	0
	potássio	2	0.38	1	0	0	1	0	0	0
	ácido clorídrico	1	0.19	0	0	1	0	0	0	0
	AgNO <sub>3</sub>	1	0.19	0	0	1	0	0	0	0
	álcool	1	0.19	1	0	0	0	0	0	0
	bicarbonato de sódio	1	0.19	0	0	1	0	0	0	0
	borato	1	0.19	1	0	0	0	0	0	0
	brometo	1	0.19	1	0	0	0	0	0	0
	chumbo	1	0.19	0	0	0	0	1	0	0
	cloreto de sódio	1	0.19	1	0	0	0	0	0	0
	estrôncio	1	0.19	0	0	0	1	0	0	0
	ferro	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0
	fluoreto de sódio	1	0.19	1	0	0	0	0	0	0
	fosfato de estrôncio	1	0.19	1	0	0	0	0	0	0
	fosforo	1	0.19	1	0	0	0	0	0	0
	gálio	1	0.19	0	0	0	1	0	0	0
	monóxido de carbono	1	0.19	1	0	0	0	0	0	0
	nitrito	1	0.19	1	0	0	0	0	0	0
	nitrogênio	1	0.19	0	1	0	0	0	0	0
sulfato	1	0.19	1	0	0	0	0	0	0	
sulfato de cálcio	1	0.19	1	0	0	0	0	0	0	
sulfato de sódio	1	0.19	1	0	0	0	0	0	0	

a. Sub: Subcategoria (especificações das subcategorias *vide* p. 31); b. f: frequência de evocação de cada termo/palavra; c. %: porcentagem de evocação em função do total geral (n=524); e. SN<sub>i</sub>: SN Escola, i: série do EM.

Sub <sup>a</sup>	Evocações	f <sup>b</sup>	% <sup>c</sup>	S1 <sup>d</sup>	S2 <sup>d</sup>	S3 <sub>2</sub> <sup>d</sup>	S4 <sub>1</sub> <sup>d</sup>	S4 <sub>2</sub> <sup>d</sup>	S4 <sub>3</sub> <sup>d</sup>	S5 <sub>1</sub> <sup>d</sup>
1b. Ambiente escolar	laboratório	6	1.15	0	2	0	0	0	3	1
	escola	3	0.57	0	1	0	0	0	2	0
	professor	2	0.38	0	1	0	0	0	1	0
	aulas	1	0.19	0	1	0	0	0	0	0
	avaliação	1	0.19	0	0	0	0	0	0	1
	prova	1	0.19	0	1	0	0	0	0	0
	tubo de ensaio	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0
1c. Ferramentas	cálculo	6	1.15	4	0	1	0	0	1	0
	experimento	6	1.15	0	0	2	0	0	3	1
	tabela periódica	5	0.95	0	1	1	0	1	1	1
	números	3	0.57	0	0	0	2	0	1	0
	balanceamento	2	0.38	0	0	2	0	0	0	0
	m/V	1	0.19	0	0	1	0	0	0	0
	medidas	1	0.19	0	0	0	1	0	0	0
	método de tentativas	1	0.19	0	0	1	0	0	0	0
1d. Outras disciplinas	símbolos	1	0.19	0	0	0	1	0	0	0
	células	5	0.95	0	0	0	0	0	5	0
	ciência	2	0.38	0	0	0	0	1	0	1
	física	2	0.38	0	0	0	0	1	1	0
	bactéria	1	0.19	0	0	0	1	0	0	0
	cadeia alimentar	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0
	DNA	1	0.19	0	0	0	1	0	0	0
	eletricidade	1	0.19	0	0	0	0	0	0	1
	matemática	1	0.19	0	1	0	0	0	0	0
mitose	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0	
1e. Conceitos químicos	átomo	17	3.24	0	4	2	4	0	6	1
	fórmulas	14	2.67	4	5	1	2	0	1	1
	prótons	14	2.67	0	0	0	5	2	4	3
	elétrons	12	2.29	0	0	1	2	2	4	3
	nêutrons	11	2.10	0	1	0	5	1	1	3
	mistura	9	1.72	0	0	4	0	0	2	3
	substância	8	1.53	0	4	0	0	0	1	3
	elemento químico	7	1.34	0	0	0	3	0	3	1
	matéria	7	1.34	0	1	1	1	3	0	1
	reação	7	1.34	0	0	5	1	0	1	0
	transformação	7	1.34	0	0	6	0	0	0	1
	massa	6	1.15	0	0	3	3	0	0	0
	moléculas	6	1.15	2	1	0	1	0	2	0
	calor	5	0.95	0	0	5	0	0	0	0
	cadeia carbônica	4	0.76	0	0	0	0	0	4	0
energia	4	0.76	0	0	4	0	0	0	0	

a. Sub: Subcategoria (especificações das subcategorias *vide* p. 31); b. f: frequência de evocação de cada termo/palavra; c. %: porcentagem de evocação em função do total geral (n=524); e. SN<sub>i</sub>: SN Escola, i: série do EM.

Sub <sup>a</sup>	Evocações	f <sup>b</sup>	% <sup>c</sup>	S1 <sup>d</sup>	S2 <sup>d</sup>	S3 <sub>2</sub> <sup>d</sup>	S4 <sub>1</sub> <sup>d</sup>	S4 <sub>2</sub> <sup>d</sup>	S4 <sub>3</sub> <sup>d</sup>	S5 <sub>1</sub> <sup>d</sup>
	fenômeno	4	0.76	0	0	4	0	0	0	0
	fusão	4	0.76	0	0	3	0	0	0	1
	produtos	4	0.76	1	2	0	1	0	0	0
	ácido	3	0.57	3	0	0	0	0	0	0
	composição	3	0.57	0	0	0	1	0	0	2
	elementos	3	0.57	0	3	0	0	0	0	0
	calorias	2	0.38	0	0	2	0	0	0	0
	cátions	2	0.38	1	0	0	0	0	1	0
	diluição	2	0.38	0	0	2	0	0	0	0
	fenômeno físico	2	0.38	0	0	0	0	0	0	2
	gás	2	0.38	0	0	0	0	0	2	0
	íons	2	0.38	1	0	0	0	0	1	0
	núcleo	2	0.38	0	0	0	0	0	1	1
	reagente	2	0.38	0	0	1	1	0	0	0
	solidificação	2	0.38	0	0	1	0	0	0	1
	vaporização	2	0.38	0	0	1	0	0	0	1
	acíclica	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0
	aromática	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0
	camada	1	0.19	0	0	0	0	0	0	1
	compostos	1	0.19	0	1	0	0	0	0	0
	condensação	1	0.19	0	0	0	0	0	0	1
	distribuição eletrônica	1	0.19	0	0	0	0	0	0	1
	entalpia	1	0.19	0	0	1	0	0	0	0
	estado físico	1	0.19	0	0	1	0	0	0	0
	fermentação	1	0.19	0	0	0	1	0	0	0
	função	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0
	hidrocarbonetos	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0
	massa atômica	1	0.19	0	0	0	0	0	0	1
	mononuclear	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0
	número atômico	1	0.19	0	0	0	0	0	0	1
	orgânicos	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0
	peso	1	0.19	0	0	0	1	0	0	0
	polinuclear	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0
	rapidez	1	0.19	1	0	0	0	0	0	0
	reação exotérmica	1	0.19	0	0	1	0	0	0	0
	reação química	1	0.19	0	0	0	0	1	0	0
	sólido	1	0.19	0	0	1	0	0	0	0
	solução	1	0.19	0	0	1	0	0	0	0
	soluto	1	0.19	0	1	0	0	0	0	0
	tetravalente	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0

1e. Conceitos químicos (continuação)

vapor	1	0.19	0	0	1	0	0	0	0
-------	---	------	---	---	---	---	---	---	---

a. Sub: Subcategoria (especificações das subcategorias *vide* p. 31); b. f: frequência de evocação de cada termo/palavra; c: %: porcentagem de evocação em função do total geral (n=524); e. SN<sub>i</sub>: SN Escola, i: série do **EM**.

Sub <sup>a</sup>	Evocações	f <sup>b</sup>	% <sup>c</sup>	S1 <sup>d</sup>	S2 <sup>d</sup>	S3 <sup>d</sup>	S4 <sub>1</sub> <sup>d</sup>	S4 <sub>2</sub> <sup>d</sup>	S4 <sub>3</sub> <sup>d</sup>	S5 <sub>1</sub> <sup>d</sup>
1f. Outros	componentes	2	0.38	0	0	0	1	0	1	0
	teoria	2	0.38	1	0	0	1	0	0	0
	letras	1	0.19	0	1	0	0	0	0	0
	química	1	0.19	0	0	0	0	1	0	0

a. Sub: Subcategoria (especificações das subcategorias *vide* p. 31); b. f: frequência de evocação de cada termo/palavra; c: %: porcentagem de evocação em função do total geral (n=524); e. SN<sub>i</sub>: SN Escola, i: série do **EM**.

**Tabela A3.2:** Evocações dos estudantes sobre “química” para a categoria Conhecimento não-formal, organizadas segundo subcategoria e escola.

Sub <sup>a</sup>	Evocações	f <sup>b</sup>	% <sup>c</sup>	S1 <sup>d</sup>	S2 <sup>d</sup>	S3 <sub>2</sub> <sup>d</sup>	S4 <sub>1</sub> <sup>d</sup>	S4 <sub>2</sub> <sup>d</sup>	S4 <sub>3</sub> <sup>d</sup>	S5 <sub>1</sub> <sup>d</sup>
2a. Desenvolvimento e trabalho	descoberta	2	0.38	0	0	2	0	0	0	0
	trabalho	2	0.38	1	1	0	0	0	0	0
	atualização	1	0.19	0	0	1	0	0	0	0
	criação	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0
	desenvolvimento	1	0.19	0	1	0	0	0	0	0
	fabricação	1	0.19	0	0	1	0	0	0	0
	oportunidade	1	0.19	0	0	1	0	0	0	0
	pesquisa	1	0.19	0	1	0	0	0	0	0
	profissão	1	0.19	0	1	0	0	0	0	0
	projetos	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0
2b. Meio Ambiente	natureza	5	0.95	0	1	0	1	1	2	0
	poluição	4	0.76	0	2	0	0	1	1	0
	mar	2	0.38	0	0	0	0	0	2	0
	meio ambiente	2	0.38	1	1	0	0	0	0	0
	animal	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0
	clima	1	0.19	0	0	0	0	0	0	1
	contaminação	1	0.19	0	1	0	0	0	0	0
	destruição	1	0.19	0	1	0	0	0	0	0
	fumaça	1	0.19	0	0	0	1	0	0	0
	não natural	1	0.19	0	1	0	0	0	0	0
	planeta	1	0.19	0	1	0	0	0	0	0
2c. Materiais	alimento	4	0.76	0	0	0	0	1	3	0
	sal	4	0.76	2	1	0	0	0	1	0
	drogas	3	0.57	0	3	0	0	0	0	0
	petróleo	3	0.57	1	0	0	0	0	2	0
	produtos de limpeza	3	0.57	2	0	0	0	0	1	0
	ar	2	0.38	0	0	1	0	0	1	0
	cocaína	2	0.38	0	0	0	0	0	2	0
	combustível	2	0.38	0	0	0	1	0	1	0
	detergente	2	0.38	2	0	0	0	0	0	0
	tinta	2	0.38	1	0	0	0	0	1	0
	areia	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0
	bolo	1	0.19	0	0	0	1	0	0	0
	borracha	1	0.19	0	0	0	1	0	0	0
	cadeira	1	0.19	1	0	0	0	0	0	0
	cândida	1	0.19	1	0	0	0	0	0	0
	carro	1	0.19	1	0	0	0	0	0	0
concha	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0	

a. Sub: Subcategoria (especificações das subcategorias *vide* p. 31); b. f: frequência de evocação de cada termo/palavra; c. %: porcentagem de evocação em função do total geral (n=524); e. SN<sub>i</sub>: SN Escola, i: série do EM.

Sub <sup>a</sup>	Evocações	f <sup>b</sup>	% <sup>c</sup>	S1 <sup>d</sup>	S2 <sup>d</sup>	S3 <sup>d</sup>	S4 <sup>d</sup>	S4 <sup>d</sup>	S4 <sup>d</sup>	S5 <sup>d</sup>
2c. Materiais (continuação)	cosmético	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0
	crack	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0
	creme de cabelo	1	0.19	1	0	0	0	0	0	0
	fermento	1	0.19	0	0	0	0	1	0	0
	fibra sintética	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0
	gasolina	1	0.19	0	0	0	0	1	0	0
	gelo	1	0.19	0	1	0	0	0	0	0
	giz	1	0.19	0	0	1	0	0	0	0
	graxa	1	0.19	1	0	0	0	0	0	0
	maquiagem	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0
	mesa	1	0.19	1	0	0	0	0	0	0
	navio	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0
	óleo	1	0.19	1	0	0	0	0	0	0
	plástico	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0
	produtos de higiene	1	0.19	1	0	0	0	0	0	0
	querosene	1	0.19	1	0	0	0	0	0	0
	soda cáustica	1	0.19	1	0	0	0	0	0	0
	tinner	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0
	tintura de cabelo	1	0.19	1	0	0	0	0	0	0
	vidro	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0
2d. Vida e saúde	remédios	10	1.91	4	1	0	1	0	4	0
	medicina	4	0.76	1	0	0	0	1	2	0
	vida	4	0.76	0	1	0	0	2	1	0
	saúde	2	0.38	0	1	0	0	1	0	0
	vacina	2	0.38	1	0	0	1	0	0	0
	coração	1	0.19	0	0	0	0	0	0	1
	morte	1	0.19	0	1	0	0	0	0	0
2e. Sentimentos	amor	3	0.57	0	0	3	0	0	0	0
	amizade	2	0.38	0	0	2	0	0	0	0
	alegria	1	0.19	0	0	0	0	1	0	0
	caráter	1	0.19	0	1	0	0	0	0	0
	fé	1	0.19	0	0	0	0	1	0	0
	gostar	1	0.19	0	0	0	0	1	0	0
	paixão	1	0.19	0	0	1	0	0	0	0
	paz	1	0.19	0	0	0	0	1	0	0
	saudade	1	0.19	0	0	1	0	0	0	0
	vontade	1	0.19	0	0	0	0	1	0	0

a. Sub: Subcategoria (especificações das subcategorias *vide* p. 31); b. f: frequência de evocação de cada termo/palavra; c. %: porcentagem de evocação em função do total geral (n=524); e. SN<sub>i</sub>: SN Escola, i: série do **EM**.



Sub <sup>a</sup>	Evocações	f <sup>b</sup>	% <sup>c</sup>	S1 <sup>d</sup>	S2 <sup>d</sup>	S3 <sup>d</sup>	S4 <sup>d</sup>	S4 <sup>d</sup>	S4 <sup>d</sup>	S5 <sup>d</sup>
2f. Opinião sobre a disciplina Química	dificuldade	5	0.95	0	1	3	0	0	1	0
	chata	3	0.57	0	0	0	1	1	1	0
	complicada	2	0.38	0	0	0	0	2	0	0
	difícil	1	0.19	0	0	0	0	1	0	0
	entendiante	1	0.19	0	0	0	0	1	0	0
	esclarecimento	1	0.19	0	1	0	0	0	0	0
	essencial	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0
	importante	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0
	interessante	1	0.19	0	0	0	0	1	0	0
	melhor	1	0.19	0	0	0	0	1	0	0
	necessária	1	0.19	1	0	0	0	0	0	0
	tédio	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0
2g. Requisitos e posturas	estudo	5	0.95	0	3	0	1	0	1	0
	raciocínio	4	0.76	1	0	0	2	1	0	0
	conhecimento	3	0.57	1	2	0	0	0	0	0
	aprendizado	2	0.38	0	0	0	1	1	0	0
	entender	2	0.38	0	0	0	1	0	1	0
	inteligência	2	0.38	0	1	1	0	0	0	0
	acreditar	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0
	compreensão	1	0.19	0	0	1	0	0	0	0
	dedicação	1	0.19	0	0	0	0	0	0	1
	lógica	1	0.19	0	0	0	0	1	0	0
	memória	1	0.19	0	1	0	0	0	0	0
	responsabilidade	1	0.19	0	1	0	0	0	0	0
	saber	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0
	seriedade	1	0.19	0	0	0	1	0	0	0
2h. Outros	fogo	2	0.38	0	1	0	0	0	0	1
	futuro	2	0.38	0	0	0	0	1	1	0
	segredo	2	0.38	0	0	2	0	0	0	0
	apocalipse	1	0.19	1	0	0	0	0	0	0
	espaço	1	0.19	0	0	0	1	0	0	0
	explosão	1	0.19	0	0	0	1	0	0	0
	mistério	1	0.19	0	0	1	0	0	0	0
	mudanças	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0
	pessoa	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0
	porções	1	0.19	0	0	0	0	0	1	0
	sol	1	0.19	0	0	1	0	0	0	0
	tempo	1	0.19	0	0	0	1	0	0	0

a. Sub: Subcategoria (especificações das subcategorias *vide* p. 31); b. f: frequência de evocação de cada termo/palavra; c. %: porcentagem de evocação em função do total geral (n=524); e. SN: SN Escola, i: série do EM.

## Anexo 4

**Tabela A4.1:** Evocações dos estudantes sobre “química” organizadas segundo frequência de evocação e hierarquia.

Evocação	Hierarquia				f
	1	2	3	4	
átomo	3	4	2	8	17
prótons	1	3	6	4	14
fórmulas	4	3	2	5	14
elétrons	3	3	4	2	12
nêutrons	2	3	5	1	11
remédios	6	1	3	0	10
mistura	3	0	2	4	9
oxigênio	4	2	3	0	9
água	2	3	0	3	8
substância	1	4	2	1	8
hidrogênio	2	0	4	1	7
reação	1	2	3	1	7
H <sub>2</sub> O	2	2	2	1	7
transformação	1	4	2	0	7
elemento químico	4	2	1	0	7
cálculo	1	2	0	3	6
laboratório	1	1	2	2	6
experimento	1	2	2	1	6
massa	2	3	0	1	6
moléculas	2	3	1	0	6
dificuldade	1	0	1	3	5
sódio	1	0	2	2	5
calor	0	3	1	1	5
matemática	1	2	1	1	5
células	2	2	0	1	5
estudo	2	2	0	1	5
natureza	3	1	0	1	5
tabela periódica	2	2	1	0	5
carbono	0	1	1	2	4
poluição	0	2	1	1	4
vida	1	1	1	1	4
sal	1	1	2	0	4
alimento	0	4	0	0	4
cadeia carbônica	2	1	0	1	4

**Tabela A4.1:** Evocações dos estudantes sobre “química” organizadas segundo frequência de evocação e hierarquia. (continuação)

Evocação	Hierarquia				f
	1	2	3	4	
medicina	2	0	2	0	4
fenômeno	1	3	0	0	4
raciocínio	3	0	0	1	4
fusão	3	0	1	0	4
energia	4	0	0	0	4
composição	0	0	2	1	3
produto	0	0	2	1	3
conhecimento	0	1	1	1	3
drogas	0	1	1	1	3
gás carbônico	1	0	0	2	3
produtos de limpeza	0	1	1	1	3
ácido	1	0	1	1	3
amor	1	0	1	1	3
escola	1	0	1	1	3
petróleo	0	1	2	0	3
chata	1	0	2	0	3
elementos	1	1	0	1	3
números	1	2	0	0	3
matéria	2	1	0	0	3
aprendizado	0	0	0	2	2
calorias	0	0	0	2	2
bicarbonato	0	0	1	1	2
detergente	0	0	1	1	2
gás	0	0	1	1	2
nitrato de sódio	0	0	1	1	2
vaporização	0	0	1	1	2
água oxigenada	0	1	0	1	2
amizade	0	1	0	1	2
cocaína	0	1	0	1	2
combustível	0	1	0	1	2
descoberta	0	0	2	0	2
diluição	0	0	2	0	2
entender	0	1	0	1	2
segredo	0	0	2	0	2
tinta	0	1	0	1	2
cátions	0	1	1	0	2
ciência	1	0	0	1	2

**Tabela A4.1:** Evocações dos estudantes sobre “química” organizadas segundo frequência de evocação e hierarquia. (continuação)

Evocação	Hierarquia				f
	1	2	3	4	
complicada	0	1	1	0	2
fogo	1	0	0	1	2
futuro	1	0	0	1	2
íons	1	0	0	1	2
meio ambiente	1	0	0	1	2
professor	1	0	0	1	2
solidificação	0	1	1	0	2
trabalho	1	0	0	1	2
vacina	0	1	1	0	2
alumínio	0	2	0	0	2
ar	1	0	1	0	2
componentes	1	0	1	0	2
física	1	0	1	0	2
inteligência	1	0	1	0	2
núcleo	1	0	1	0	2
reagente	1	0	1	0	2
teoria	1	0	1	0	2
balanceamento	1	1	0	0	2
enxofre	1	1	0	0	2
mar	1	1	0	0	2
saúde	1	1	0	0	2
fenômeno físico	2	0	0	0	2
potássio	2	0	0	0	2
ácido clorídrico	0	0	0	1	1
álcool	0	0	0	1	1
apocalipse	0	0	0	1	1
atualização	0	0	0	1	1
aulas	0	0	0	1	1
avaliação	0	0	0	1	1
bactéria	0	0	0	1	1
bicarbonato de sódio	0	0	0	1	1
bolo	0	0	0	1	1
borato	0	0	0	1	1
cadeia alimentar	0	0	0	1	1
camada	0	0	0	1	1
chumbo	0	0	0	1	1
compostos	0	0	0	1	1

**Tabela A4.1:** Evocações dos estudantes sobre “química” organizadas segundo frequência de evocação e hierarquia. (continuação)

Evocação	Hierarquia				f
	1	2	3	4	
concha	0	0	0	1	1
condensação	0	0	0	1	1
cosmético	0	0	0	1	1
creme de cabelo	0	0	0	1	1
criação	0	0	0	1	1
entediante	0	0	0	1	1
essencial	0	0	0	1	1
estrôncio	0	0	0	1	1
fabricação	0	0	0	1	1
fé	0	0	0	1	1
fluoreto de sódio	0	0	0	1	1
graxa	0	0	0	1	1
importante	0	0	0	1	1
m/V	0	0	0	1	1
medida	0	0	0	1	1
melhor	0	0	0	1	1
mistério	0	0	0	1	1
número atômico	0	0	0	1	1
óleo	0	0	0	1	1
oportunidade	0	0	0	1	1
polinuclear	0	0	0	1	1
projetos	0	0	0	1	1
seriedade	0	0	0	1	1
solução	0	0	0	1	1
soluto	0	0	0	1	1
tetravalente	0	0	0	1	1
tintura de cabelo	0	0	0	1	1
tubo de ensaio	0	0	0	1	1
vidro	0	0	0	1	1
vontade	0	0	0	1	1
acreditar	0	0	1	0	1
AgNO <sub>3</sub>	0	0	1	0	1
animal	0	0	1	0	1
areia	0	0	1	0	1
borracha	0	0	1	0	1
brometo	0	0	1	0	1
crack	0	0	1	0	1

**Tabela A4.1:** Evocações dos estudantes sobre “química” organizadas segundo frequência de evocação e hierarquia. (continuação)

Evocação	Hierarquia				f
	1	2	3	4	
difícil	0	0	1	0	1
distribuição eletrônica	0	0	1	0	1
eletricidade	0	0	1	0	1
esclarecimento	0	0	1	0	1
estado físico	0	0	1	0	1
fermento	0	0	1	0	1
fibra sintética	0	0	1	0	1
fumaça	0	0	1	0	1
gálio	0	0	1	0	1
hidrocarboneto	0	0	1	0	1
maquiagem	0	0	1	0	1
memória	0	0	1	0	1
método de tentativas	0	0	1	0	1
mitose	0	0	1	0	1
mononuclear	0	0	1	0	1
morte	0	0	1	0	1
mudanças	0	0	1	0	1
necessária	0	0	1	0	1
paz	0	0	1	0	1
peso	0	0	1	0	1
plástico	0	0	1	0	1
porções	0	0	1	0	1
produtos de higiene	0	0	1	0	1
profissão	0	0	1	0	1
responsabilidade	0	0	1	0	1
símbolos	0	0	1	0	1
sólido	0	0	1	0	1
vapor	0	0	1	0	1
acíclica	0	1	0	0	1
cadeira	0	1	0	0	1
caráter	0	1	0	0	1
clima	0	1	0	0	1
cloreto de sódio	0	1	0	0	1
coração	0	1	0	0	1
desenvolvimento	0	1	0	0	1
entalpia	0	1	0	0	1

**Tabela A4.1:** Evocações dos estudantes sobre “química” organizadas segundo frequência de evocação e hierarquia. (continuação)

Evocação	Hirarquia				f
	1	2	3	4	
espaço	0	1	0	0	1
fermentação	0	1	0	0	1
fosfato de estrôncio	0	1	0	0	1
função	0	1	0	0	1
gelo	0	1	0	0	1
gostar	0	1	0	0	1
letras	0	1	0	0	1
lógica	0	1	0	0	1
mesa	0	1	0	0	1
monóxido de carbono	0	1	0	0	1
não natural	0	1	0	0	1
navio	0	1	0	0	1
nitrato	0	1	0	0	1
nitrogênio	0	1	0	0	1
orgânicos	0	1	0	0	1
paixão	0	1	0	0	1
pessoa	0	1	0	0	1
planeta	0	1	0	0	1
prova	0	1	0	0	1
química	0	1	0	0	1
químicos	0	1	0	0	1
rapidez	0	1	0	0	1
soda cáustica	0	1	0	0	1
sol	0	1	0	0	1
sulfato	0	1	0	0	1
tédio	0	1	0	0	1
tinner	0	1	0	0	1
alegria	1	0	0	0	1
aromática	1	0	0	0	1
cândida	1	0	0	0	1
carro	1	0	0	0	1
compreensão	1	0	0	0	1
contaminação	1	0	0	0	1
dedicação	1	0	0	0	1
destruição	1	0	0	0	1
DNA	1	0	0	0	1
explosão	1	0	0	0	1

**Tabela A4.1:** Evocações dos estudantes sobre “química” organizadas segundo frequência de evocação e hierarquia. (continuação)

Evocação	Hierarquia				f
	1	2	3	4	
ferro	1	0	0	0	1
fostafo	1	0	0	0	1
gasolina	1	0	0	0	1
giz	1	0	0	0	1
interessante	1	0	0	0	1
massa atômica	1	0	0	0	1
pesquisa	1	0	0	0	1
querosene	1	0	0	0	1
reação exotérmica	1	0	0	0	1
reação química	1	0	0	0	1
saber	1	0	0	0	1
saudade	1	0	0	0	1
sulfato de cálcio	1	0	0	0	1
sulfato de sódio	1	0	0	0	1
tempo	1	0	0	0	1



**Tabela A4.2:** Evocações dos estudantes sobre “química” organizadas segundo frequência de evocação, hierarquia e OME (dados utilizados para a estruturação do quadro de quatro casas – Quadro 5.3).

Evocação	Hierarquia				f	OME <sup>1</sup>
	1	2	3	4		
átomo	3	4	2	8	17	2.88
prótons	1	3	6	4	14	2.93
fórmulas	4	3	2	5	14	2.57
elétrons	3	3	4	2	12	2.42
nêutrons	2	3	5	1	11	2.45
remédios	6	1	3	0	10	1.70
mistura	3	0	2	4	9	2.78
oxigênio	4	2	3	0	9	1.89
água	2	3	0	3	8	2.50
substância	1	4	2	1	8	2.38
hidrogênio	2	0	4	1	7	2.57
reação	1	2	3	1	7	2.57
H <sub>2</sub> O	2	2	2	1	7	2.29
transformação	1	4	2	0	7	2.14
elemento químico	4	2	1	0	7	1.57
cálculo	1	2	0	3	6	2.83
laboratório	1	1	2	2	6	2.83
experimento	1	2	2	1	6	2.50
massa	2	3	0	1	6	2.00
moléculas	2	3	1	0	6	1.83
dificuldade	1	0	1	3	5	3.20
sódio	1	0	2	2	5	3.00
calor	0	3	1	1	5	2.60
matemática	1	2	1	1	5	2.40
células	2	2	0	1	5	2.00
estudo	2	2	0	1	5	2.00
natureza	3	1	0	1	5	1.80
tabela periódica	2	2	1	0	5	1.80
carbono	0	1	1	2	4	3.25
poluição	0	2	1	1	4	2.75
vida	1	1	1	1	4	2.50
sal	1	1	2	0	4	2.25
alimento	0	4	0	0	4	2.00
cadeia carbônica	2	1	0	1	4	2.00

1: OME calculada a partir da Equação 1 (p.43)

**Tabela A4.2:** Evocações dos estudantes sobre “química” organizadas segundo frequência de evocação, hierarquia e OME (dados utilizados para a estruturação do quadro de quatro casas – Quadro 5.3) (continuação).

Evocação	Hierarquia				f	OME <sup>1</sup>
	1	2	3	4		
medicina	2	0	2	0	4	2.00
fenômeno	1	3	0	0	4	1.75
raciocínio	3	0	0	1	4	1.75
fusão	3	0	1	0	4	1.50
energia	4	0	0	0	4	1.00
composição	0	0	2	1	3	3.33
produto	0	0	2	1	3	3.33
conhecimento	0	1	1	1	3	3.00
drogas	0	1	1	1	3	3.00
gás carbônico	1	0	0	2	3	3.00
produtos de limpeza	0	1	1	1	3	3.00
ácido	1	0	1	1	3	2.67
amor	1	0	1	1	3	2.67
escola	1	0	1	1	3	2.67
petróleo	0	1	2	0	3	2.67
chata	1	0	2	0	3	2.33
elementos	1	1	0	1	3	2.33
números	1	2	0	0	3	1.67
matéria	2	1	0	0	3	1.33
Total					303	126.19
Média <sup>2</sup>					5.7	2.38

1: OME calculada a partir da Equação 1 (p.43)

2: Média calculada a partir das Equações 2 e 3 (p.43)

**Tabela A4.3:** Evocações dos estudantes do 1º ano do Ensino Médio sobre “química” organizadas segundo freqüência de evocação e hierarquia.

Evocações	Hierarquia				
	1	2	3	4	f
nêutrons	2	2	3	1	8
prótons	0	3	3	2	8
átomo	1	1	0	3	5
elétrons	2	0	1	2	5
elemento químico	1	2	1	0	4
água	1	1	0	1	3
fórmulas	1	1	0	1	3
mistura	1	0	1	1	3
massa	2	1	0	0	3
substância	0	3	0	0	3
composição	0	0	2	1	3
H <sub>2</sub> O	1	0	0	1	2
raciocínio	1	0	0	1	2
fenômeno físico	2	0	0	0	2
números	0	2	0	0	2
componente	1	0	0	0	1
dedicação	1	0	0	0	1
DNA	1	0	0	0	1
explosão	1	0	0	0	1
fusão	1	0	0	0	1
massa atômica	1	0	0	0	1
matéria	1	0	0	0	1
natureza	1	0	0	0	1
potássio	1	0	0	0	1
reagente	1	0	0	0	1
remédio	1	0	0	0	1
tempo	1	0	0	0	1
teoria	1	0	0	0	1
alumínio	0	1	0	0	1
clima	0	1	0	0	1
combustível	0	1	0	0	1
coração	0	1	0	0	1
entender	0	1	0	0	1
espaço	0	1	0	0	1
estudo	0	1	0	0	1
fermentação	0	1	0	0	1
matemática	0	1	0	0	1
molécula	0	1	0	0	1
químicos	0	1	0	0	1

**Tabela A4.3:** Evocações dos estudantes do 1º ano do Ensino Médio sobre “química” organizadas segundo frequência de evocação e hierarquia (continuação)

Evocações	Hierarquia				f
	1	2	3	4	
solidificação	0	1	0	0	1
borracha	0	0	1	0	1
chata	0	0	1	0	1
distribuição eletrônica	0	0	1	0	1
eletricidade	0	0	1	0	1
experimentos	0	0	1	0	1
fumaça	0	0	1	0	1
gálio	0	0	1	0	1
núcleo	0	0	1	0	1
oxigênio	0	0	1	0	1
peso	0	0	1	0	1
reação	0	0	1	0	1
símbolos	0	0	1	0	1
sódio	0	0	1	0	1
tabela periódica	0	0	1	0	1
transformação	0	0	1	0	1
vacina	0	0	1	0	1
vaporização	0	0	1	0	1
aprendizado	0	0	0	1	1
avaliação	0	0	0	1	1
bactéria	0	0	0	1	1
bolo	0	0	0	1	1
camada	0	0	0	1	1
ciência	0	0	0	1	1
condensação	0	0	0	1	1
estrôncio	0	0	0	1	1
fogo	0	0	0	1	1
gás carbônico	0	0	0	1	1
laboratório	0	0	0	1	1
medida	0	0	0	1	1
número atômico	0	0	0	1	1
seriedade	0	0	0	1	1

**Tabela A4.4:** Evocações dos estudantes do 1º ano do Ensino Médio sobre “química” organizadas segundo frequência de evocação, hierarquia e OME (dados utilizados para a estruturação do quadro de quatro casas – Quadro 5.4).

Evocação	Hierarquia				f	OME <sup>1</sup>	
	1	2	3	4			
prótons	0	3	3	2	8	2.88	
nêutrons	2	2	3	1	8	2.38	
átomo	1	1	0	3	5	3.00	
elétrons	2	0	1	2	5	2.60	
elemento químico	1	2	1	0	4	2.00	
composição	0		2	1	3	3.33	
mistura	1	0	1	1	3	2.67	
água	1	1	0	1	3	2.33	
fórmulas	1	1	0	1	3	2.33	
substância	0	3	0	0	3	2.00	
massa	2	1	0	0	3	1.33	
					<b>Total</b>	48	26.85
					<b>Média<sup>2</sup></b>	4.36	2.44

1: OME calculada a partir da Equação 1 (p.43)

2: Média calculada a partir das Equações 2 e 3 (p.43)

**Tabela A4.5:** Evocações dos estudantes do 2º ano do Ensino Médio sobre “química” organizadas segundo freqüência de evocação e hierarquia.

Evocação	Hierarquia				f
	1	2	3	4	
transformação	1	4	1	0	6
reação	1	2	1	1	5
calor	0	3	1	1	5
fenômeno	1	3	0	0	4
mistura	2	0	0	2	4
energia	4	0	0	0	4
H <sub>2</sub> O	1	1	1	0	3
amor	1	0	1	1	3
dificuldade	1	0	1	1	3
elétrons	1	0	2	0	3
fusão	2	0	1	0	3
matemática	0	1	1	1	3
massa	0	2	0	1	3
balanceamento	1	1	0	0	2
tabela periódica	1	1	0	0	2
vida	1	0	1	0	2
oxigênio	2	0	0	0	2
complicada	0	1	1	0	2
água	0	1	0	1	2
amizade	0	1	0	1	2
experimento	0	1	0	1	2
prótons	0	0	1	1	2
descoberta	0	0	2	0	2
diluição	0	0	2	0	2
segredo	0	0	2	0	2
átomo	0	0	0	2	2
calorias	0	0	0	2	2
alegria	1	0	0	0	1
chata	1	0	0	0	1
ciência	1	0	0	0	1
compreensão	1	0	0	0	1
futuro	1	0	0	0	1
gás carbônico	1	0	0	0	1
gasolina	1	0	0	0	1
giz	1	0	0	0	1
interessante	1	0	0	0	1
matéria	1	0	0	0	1
raciocínio	1	0	0	0	1

**Tabela A4.5:** Evocações dos estudantes do 2º ano do Ensino Médio sobre “química” organizadas segundo frequência de evocação e hierarquia (continuação).

Evocação	Hierarquia				f
	1	2	3	4	
reação exotérmica	1	0	0	0	1
reação química	1	0	0	0	1
saudade	1	0	0	0	1
água oxigenada	0	1	0	0	1
alimentos	0	1	0	0	1
alumínio	0	1	0	0	1
entalpia	0	1	0	0	1
fórmulas	0	1	0	0	1
gostar	0	1	0	0	1
lógica	0	1	0	0	1
nêutrons	0	1	0	0	1
paixão	0	1	0	0	1
química	0	1	0	0	1
saúde	0	1	0	0	1
sol	0	1	0	0	1
AgNO <sub>3</sub>	0	0	1	0	1
ar	0	0	1	0	1
difícil	0	0	1	0	1
estado físico	0	0	1	0	1
fermento	0	0	1	0	1
física	0	0	1	0	1
hidrogênio	0	0	1	0	1
inteligência	0	0	1	0	1
medicina	0	0	1	0	1
método de tentativas	0	0	1	0	1
paz	0	0	1	0	1
reagente	0	0	1	0	1
solidificação	0	0	1	0	1
sólido	0	0	1	0	1
vapor	0	0	1	0	1
ácido clorídrico	0	0	0	1	1
aprender	0	0	0	1	1
atualização	0	0	0	1	1
bicarbonato de sódio	0	0	0	1	1
cálculo	0	0	0	1	1
chumbo	0	0	0	1	1
entendiante	0	0	0	1	1
fabricação	0	0	0	1	1
fé	0	0	0	1	1

**Tabela A4.5:** Evocações dos estudantes do 2º ano do Ensino Médio sobre “química” organizadas segundo frequência de evocação e hierarquia (continuação).

Evocação	Hierarquia				f
	1	2	3	4	
m/V	0	0	0	1	1
melhor	0	0	0	1	1
mistério	0	0	0	1	1
natureza	0	0	0	1	1
oportunidade	0	0	0	1	1
poluição	0	0	0	1	1
solução	0	0	0	1	1
vaporização	0	0	0	1	1
vontade	0	0	0	1	1



**Tabela A4.6:** Evocações dos estudantes do 2º ano do Ensino Médio sobre “química” organizadas segundo frequência de evocação, hierarquia e OME (dados utilizados para a estruturação do quadro de quatro casas – Quadro 5.5).

<i>Hierarquia</i>						
<b>Evocação</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>f</b>	<b>OME<sup>1</sup></b>
transformação	1	4	1	0	6	2.00
calor	0	3	1	1	5	2.60
reação	1	2	1	1	5	2.40
mistura	2	0	0	2	4	2.50
fenômeno	1	3	0	0	4	1.75
energia	4	0	0	0	4	1.00
matemática	0	1	1	1	3	3.00
amor	1	0	1	1	3	2.67
dificuldade	1	0	1	1	3	2.67
massa	0	2	0	1	3	2.67
elétrons	1	0	2	0	3	2.33
H <sub>2</sub> O	1	1	1	0	3	2.00
fusão	2	0	1	0	3	1.67
<b>Total</b>					49	29.25
<b>Média<sup>2</sup></b>					3.8	2.25

1: OME calculada a partir da Equação 1 (p.43)

2: Média calculada a partir das Equações 2 e 3 (p.43)

**Tabela A4.7:** Evocações dos estudantes do 3º ano do Ensino Médio sobre “química” organizadas segundo freqüência de evocação e hierarquia.

Evocação	Hierarquia				f
	1	2	3	4	
átomo	1	1	1	3	6
células	2	2	0	1	5
carbono	0	1	1	2	4
hidrogênio	1	0	2	1	4
próton	1	0	2	1	4
elétron	0	3	1	0	4
cadeia carbônica	2	1	0	1	4
remédios	4	0	0	0	4
alimento	0	3	0	0	3
experimento	1	1	1	0	3
laboratório	1	1	1	0	3
elemento químico	3	0	0	0	3
gás	0	0	1	1	2
mistura	0	0	1	1	2
cocaína	0	1	0	1	2
petróleo	0	1	1	0	2
escola	1	0	1	0	2
medicina	1	0	1	0	2
moléculas	0	2	0	0	2
mar	1	1	0	0	2
oxigênio	1	1	0	0	2
natureza	2	0	0	0	2
água oxigenada	0	0	0	1	1
cadeia alimentar	0	0	0	1	1
combustível	0	0	0	1	1
concha	0	0	0	1	1
cosmético	0	0	0	1	1
criação	0	0	0	1	1
dificuldade	0	0	0	1	1
entender	0	0	0	1	1
essencial	0	0	0	1	1
fórmula	0	0	0	1	1
futuro	0	0	0	1	1
importante	0	0	0	1	1
polinuclear	0	0	0	1	1
produtos de limpeza	0	0	0	1	1
projetos	0	0	0	1	1
substância	0	0	0	1	1

**Tabela A4.7:** Evocações dos estudantes do 3º ano do Ensino Médio sobre “química” organizadas segundo freqüência de evocação e hierarquia (continuação).

Evocação	Hierarquia				f
	1	2	3	4	
tetravalente	0	0	0	1	1
tinta	0	0	0	1	1
tubo de ensaio	0	0	0	1	1
vidro	0	0	0	1	1
acreditar	0	0	1	0	1
animal	0	0	1	0	1
areia	0	0	1	0	1
chata	0	0	1	0	1
componentes	0	0	1	0	1
crack	0	0	1	0	1
fibra sintética	0	0	1	0	1
H <sub>2</sub> O	0	0	1	0	1
hidrocarboneto	0	0	1	0	1
maquiagem	0	0	1	0	1
mitose	0	0	1	0	1
mononuclear	0	0	1	0	1
mudanças	0	0	1	0	1
nêutron	0	0	1	0	1
plástico	0	0	1	0	1
porções	0	0	1	0	1
reação	0	0	1	0	1
sal	0	0	1	0	1
acíclica	0	1	0	0	1
cálculo	0	1	0	0	1
cátion	0	1	0	0	1
estudo	0	1	0	0	1
função	0	1	0	0	1
navio	0	1	0	0	1
orgânicos	0	1	0	0	1
pessoa	0	1	0	0	1
poluição	0	1	0	0	1
tabela periódica	0	1	0	0	1
tédio	0	1	0	0	1
tinner	0	1	0	0	1
vida	0	1	0	0	1
água	1	0	0	0	1
ar	1	0	0	0	1
aromática	1	0	0	0	1
ferro	1	0	0	0	1

**Tabela A4.7:** Evocações dos estudantes do 3º ano do Ensino Médio sobre “química” organizadas segundo frequência de evocação e hierarquia (continuação).

<b>Evocação</b>	<b>Hierarquia</b>				<b>f</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
física	1	0	0	0	1
íon	1	0	0	0	1
núcleo	1	0	0	0	1
números	1	0	0	0	1
professor	1	0	0	0	1
saber	1	0	0	0	1

**Tabela A4.8:** Evocações dos estudantes do 3º ano do Ensino Médio sobre “química” organizadas segundo frequência de evocação, hierarquia e OME (dados utilizados para a estruturação do quadro de quatro casas – Quadro 5.6).

Evocação	Hierarquia				f	OME <sup>1</sup>
	1	2	3	4		
átomo	1	1	1	3	6	3.00
células	2	2	0	1	5	2.00
carbono	0	1	1	2	4	3.25
hidrogênio	1	0	2	1	4	2.75
próton	1	0	2	1	4	2.75
elétron	0	3	1	0	4	2.25
cadeia carbônica	2	1	0	1	4	2.00
remédios	4	0	0	0	4	1.00
alimento	0	3	0	0	3	2.00
experimento	1	1	1	0	3	2.00
laboratório	1	1	1	0	3	2.00
elemento químico	3	0	0	0	3	1.00
				<b>Total</b>	47	26.00
				<b>Média<sup>2</sup></b>	3.9	2.17

1: OME calculada a partir da Equação 1 (p.43)

2: Média calculada a partir das Equações 2 e 3 (p.43)