

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTOS DE FÍSICA, DE QUÍMICA, DE BIOCÊNCIAS E FACULDADE DE
EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO INTERUNIDADES EM ENSINO DE
CIÊNCIAS**

RODRIGO MOTA SANTOS

**SIGNIFICADOS ATRIBUÍDOS À CIÊNCIA: UM ESTUDO À LUZ DA TEORIA DAS
REPRESENTAÇÕES SOCIAIS**

SÃO PAULO

2022

RODRIGO MOTA SANTOS

**SIGNIFICADOS ATRIBUÍDOS À CIÊNCIA: UM ESTUDO À LUZ DA TEORIA DAS
REPRESENTAÇÕES SOCIAIS**

VERSÃO CORRIGIDA

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

Área de Concentração: Ensino de Química

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Daisy de Brito Rezende

SÃO PAULO

2022

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

FICHA CATALOGRÁFICA

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

Santos, Rodrigo Mota

Significados atribuídos à ciência: um estudo à luz da teoria das representações sociais. São Paulo, 2022.

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

Orientador(a): Profa. Dra. Daisy de Brito Rezende

Área de Concentração: Ensino de Química

Unitermos: 1. Ciência; 2. Formação de professores; 3. Representação social

USP/IF/SBI-083/2022

SANTOS, Rodrigo Mota

Significados atribuídos à ciência: um estudo à luz da teoria das representações sociais.

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

Área de Concentração: Ensino de Química

Aprovado em: 20/04/2022

Banca Examinadora

Prof.^a Dr.^a Daisy de Brito Rezende
Universidade de São Paulo

Prof.^a Dr.^a Simone Alves de Assis Martorano
Universidade Federal de São Paulo

Prof.^a Dr.^a Vera Maria Nigro de Souza Placco
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

AGRADECIMENTOS

Aos meus amigos mais próximos que me incentivaram, me apoiaram e me ofereceram suporte emocional para que eu conseguisse finalizar essa jornada de realização pessoal e profissional.

À minha família por todos os seus sacrifícios realizados para a minha criação e pela dedicação com meus estudos para que eu pudesse alcançar uma formação acadêmica de excelência.

À minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Daisy de Brito Rezende por contribuir com a minha formação científica e com o meu desenvolvimento humano no decorrer desses três anos de parceria acadêmica.

Aos meus colegas do grupo de pesquisa Linguagem no Ensino de Química (LiEQui) pelas conversas, histórias e contribuições para o trabalho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de Mestrado que apoiou financeiramente a realização desta pesquisa.

RESUMO

SANTOS, Rodrigo Mota. **Significados atribuídos à ciência: um estudo à luz da teoria das representações sociais**. 2022. Dissertação (Mestrado em Ensino de Química) – Ensino de Ciências (Física, Química e Biologia), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

Esta dissertação apresenta um estudo que objetivou investigar se os estudantes dos cursos de graduação voltados à formação de professores nas áreas de Ciências Biológicas, Física, Pedagogia e Química da Universidade de São Paulo constituem um grupo social e se compartilham dos mesmos significados em relação ao objeto social “Ciência”. Para atingir os objetivos propostos, utilizou-se da vertente Estruturalista da Teoria das Representações Sociais, a qual propõe a existência de duas estruturas complementares, o Núcleo Central (NC) e o Sistema Periférico, responsáveis pela organização da Representação Social (RS). Para a realização da coleta de informações foi empregado um questionário misto contendo a técnica de associação livre de palavras para identificar a RS de 305 estudantes ingressantes do ano de 2019 e de 228 prováveis formandos da Licenciatura. Para a construção dos dados utilizou-se da análise prototípica para a construção do Quadrante de Vergès, da análise de similitude para obtenção das árvores de similitude máxima e da análise de conteúdo para atribuir significados aos elementos constituintes da RS. Os resultados indicam a presença de um grupo social formado pelos sujeitos dos cursos da área de Ciências da Natureza que caracterizam a Ciência através do termo *conhecimento* e um segundo grupo social, composto pelo curso de Pedagogia no qual o NC da RS é composto pela união dos termos *conhecimento* e *pesquisa*. Através da análise de conteúdo identificou-se que o termo *conhecimento* é compreendido como sendo o principal resultado da prática científica e o termo *pesquisa* é entendido como a base que fundamenta a Ciência. A análise dos elementos periféricos para cada curso de graduação avaliado desvela uma composição distinta de elementos na primeira periferia da RS dos estudantes formandos em relação à contraparte dos estudantes ingressantes, indicando a influência dos percursos formativos experienciados no processo de modificação da representação. Por fim, ao comparar os significados emergentes com a literatura especializada, identifica-se que a RS compartilhada se aproxima de uma visão descontextualizada da ciência, uma vez os aspectos consensuais da natureza da ciência tiveram pouca expressividade. Nesse sentido, reitera-se a importância da promoção de reflexões acerca do papel da licenciatura na formação crítica dos futuros professores de ciências visando a construção de uma visão contemporânea sobre a Ciência.

Palavras-chave: Ciência; Ciências da Natureza; Pedagogia; Formação de Professores; Representação Social.

ABSTRACT

SANTOS, Rodrigo Mota. **On the perceptions concerning science: a study in the light of the theory of social representations.** 2022. Dissertation (Master in Chemistry Education) – Science Education (Physics, Chemistry and Biology), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

This Thesis presents a study on whether undergraduate students focused on teacher training in the areas of Biological Sciences, Physics, Pedagogy and Chemistry at the University of São Paulo constitute a social group and share the same meanings concerning the social object "Science". We employed the Structuralist strand of the Social Representations Theory to unveil two complementary structures, the Central Core (CC) and the Peripheral System, responsible for organizing the Social Representation (SR) to each one of the described students' groups. To identify the SR of 305 students entering the year 2019 and 228 probable future teachers, we used a mixed questionnaire to gather information about the subject's profile and propose a free-word association task to the social object Science. For the construction of the data, we used the prototypical analysis for the construction of the Vergès Quadrant, the similarity analysis to obtain the maximum similarity trees and the content analysis to attribute meanings to the constituent elements of the SR. The results indicate the presence of a social group formed by the subjects of courses in the area of Natural Sciences that characterize Science through the term *knowledge* and a second social group, consisting of the Pedagogy undergraduate course in which the CC of SR is composed by the terms *knowledge* and *research*. Content analysis showed that knowledge is the main result of scientific practice and the term research is the basis for Science. The analysis of the peripheral elements for each evaluated undergraduate course reveals a distinct composition of elements in the first periphery of the senior undergraduate students' SR compared to the freshmen students, indicating the influence of the formative paths experienced in the process of representation modification. Finally, when comparing the emerging meanings with the specialized literature, we identify that these students' SR shares a decontextualized view of Science since various consensual aspects about the nature of Science showed little expression. In this sense, it is central to reinforce the importance of promoting reflections on the critical role that the Science-teachers' formation undergraduate courses exert in constructing a society in which the citizens share a contemporary view of Science.

Keywords: Science; Natural Sciences; Pedagogy; Teacher training; Social Representation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Esquema da relação entre as quatro propriedades do Núcleo Central | 25 |
| Figura 2 – Representação da organização do Quadrante de Vergès | 41 |
| Figura 3 – Quadrante de Vergès para os ingressantes de Ciências Biológicas | 52 |
| Figura 4 – Árvore de Similitude Máxima para os ingressantes de Ciências Biológicas | 53 |
| Figura 5 – Quadrante de Vergès para os ingressantes de Física..... | 54 |
| Figura 6 – Árvore de Similitude Máxima para os ingressantes de Física | 55 |
| Figura 7 – Quadrante de Vergès dos ingressantes de Pedagogia | 56 |
| Figura 8 – Árvore de Similitude Máxima para os ingressantes de Pedagogia..... | 57 |
| Figura 9 – Quadrante de Vergès para os ingressantes de Química | 58 |
| Figura 10 – Árvore de Similitude Máxima dos ingressantes de Química..... | 59 |
| Figura 11 – Quadrante de Vergès dos formandos de Ciências Biológicas..... | 60 |
| Figura 12 – Árvore de Similitude Máxima dos formandos de Ciências Biológicas | 61 |
| Figura 13 – Quadrante de Vergès para os formandos de Física | 62 |
| Figura 14 – Árvore de Similitude Máxima para os formandos de Física..... | 63 |
| Figura 15 – Quadrante de Vergès para os formandos de Pedagogia..... | 64 |
| Figura 16 – Árvore de Similitude Máxima dos formandos de Pedagogia | 65 |
| Figura 17 – Quadrante de Vergès para os formandos de Química..... | 66 |
| Figura 18 – Árvore de Similitude Máxima dos formandos de Química | 67 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 1 – Distribuição dos ingressantes por gênero e curso..... | 44 |
| Gráfico 2 – Distribuição dos ingressantes por faixa etária | 45 |
| Gráfico 3 – Distribuição dos ingressantes em função do tipo de rede escolar cursada no Ensino Médio..... | 46 |
| Gráfico 4 – Distribuição dos ingressantes nos cursos analisados em função do grau acadêmico de preferência | 47 |
| Gráfico 5 – Distribuição dos formandos por gênero | 48 |
| Gráfico 6 – Distribuição dos formandos dos cursos analisados por faixa etária | 49 |
| Gráfico 7 – Distribuição dos formandos em função do tipo de rede escolar cursada no ensino médio | 50 |
| Gráfico 8 – Preferência de escolha dos formandos em relação ao grau acadêmico | 51 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 – Funções das Representações Sociais..... | 23 |
| Quadro 2 – Propriedades dos termos componentes da representação social | 24 |
| Quadro 3 – Critérios de seleção dos sujeitos para compor a amostra da pesquisa | 37 |
| Quadro 4 – Parâmetros utilizados para determinação do Quadrante de Vergès | 40 |
| Quadro 5 – Categoria de análise do termo conhecimento em relação ao objeto Ciência | 69 |
| Quadro 6 – Categorias de análise do termo pesquisa em relação ao objeto Ciência | 69 |
| Quadro 7 – Termos presentes na primeira periferia do estrato dos ingressantes e formandos | 77 |
| Quadro 8 – Categorias extraídas da análise de conteúdo para os termos periféricos do curso de Ciências Biológicas | 78 |
| Quadro 9 – Categorias extraídas da análise de conteúdo para os termos periféricos do curso de Física..... | 79 |
| Quadro 10 – Categorias extraídas da análise de conteúdo para os termos periféricos do curso de Pedagogia..... | 82 |
| Quadro 11 – Categorias extraídas da análise de conteúdo para os termos periféricos do curso de Química..... | 83 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Relação dos primeiros descritores de busca utilizados e a quantidade de resultados obtidos | 26 |
| Tabela 2 – Nova relação de descritores de busca e resultados obtidos após alteração..... | 27 |

LISTA DE APÊNDICES

| | |
|--|-----|
| Apêndice 1 – Lista de artigos mapeados pela Revisão Bibliográfica..... | 97 |
| Apêndice 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido | 101 |
| Apêndice 3 – Questionário aplicado como instrumento de recolha das informações | 103 |
| Apêndice 4 – Análise de conteúdo dos termos do Núcleo Central dos ingressantes..... | 108 |
| Apêndice 5 – Análise de conteúdo dos termos do Núcleo Central dos formandos | 113 |
| Apêndice 6 – Justificativas empregadas aos termos da Primeira Periferia dos ingressantes. | 117 |
| Apêndice 7 – Justificativas empregadas aos termos da Primeira Periferia dos formandos ... | 121 |
| Apêndice 8 – Lista de palavras lematizadas | 124 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|---------------|---|
| Σ_{co} | Somatório de Coocorrências |
| AC | Atividade Científica |
| ALP | Associação Livre de Palavras |
| Ar | Aresta |
| BC | Base da Ciência |
| C&T | Ciência e Tecnologia |
| CA | Conhecimento Aplicado |
| CB | Ciências Biológicas |
| CH | Conhecimento Construído Historicamente |
| CP | Conhecimento Precedente |
| CT | Conhecimento Transmitido |
| DE | Disciplina Escolar |
| EJA | Educação de Jovens e Adultos |
| ENPEC | Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências |
| EVOCATION | Ensemble de Programmes Permettant l'Analyse des Evocation |
| F | Física |
| f | Frequência |
| f_m | Frequência Mínima |
| f_{med} | Frequência Média |
| I/C | Ingressante e Concluinte |
| INEP | Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira |
| IV | Investigação |
| IRaMuTeQ | Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires |
| MC | Metodologia Científica |
| NC | Núcleo Central |
| NdC | Natureza da Ciência |
| OGOE | Ordem Geral de Ordenamento de Evocações |
| OME | Ordem Média de Evocação |
| P | Pedagogia |
| PA | Pesquisa Acadêmica |
| PE | Pesquisa Escolar |
| Q | Química |
| RC | Resultado da Ciência |
| RE | Relativo à Ciência |
| RS | Representação Social |
| S | Sinônimo |
| TNC | Teoria do Núcleo Central |
| TRS | Teoria das Representações Sociais |
| USP | Universidade de São Paulo |



Nuvem de palavras com maior ocorrência nesta pesquisa

Fonte: wordart.com

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 17 |
| 1.1. APRESENTAÇÃO - A JORNADA DO AUTOR | 17 |
| 1.2. CONTEXTO DA PESQUISA | 18 |
| 1.3. OBJETIVOS DA PESQUISA | 20 |
| 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 22 |
| 2.1. A TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE MOSCOVICI | 22 |
| 2.2. ABORDAGEM ESTRUTURALISTA: A TEORIA DO NÚCLEO CENTRAL | 23 |
| 2.3. CONCEPÇÕES DE CIÊNCIA NA LITERATURA | 26 |
| 2.3.1. <i>Concepções sobre Ciência de Estudantes do Ensino Médio</i> | 28 |
| 2.3.2. <i>Concepções sobre Ciência de Licenciandos de Ciências da Natureza</i> | 30 |
| 2.4. MAS, AFINAL, O QUE É CIÊNCIA? | 32 |
| 3. PERCURSO METODOLÓGICO | 36 |
| 3.1. ABORDAGEM DA PESQUISA | 36 |
| 3.2. PÚBLICO-ALVO | 36 |
| 3.3. INSTRUMENTO DE COLETA DE INFORMAÇÕES | 37 |
| 3.4. TRATAMENTO DAS INFORMAÇÕES | 38 |
| 3.5. INTERPRETAÇÃO DAS INFORMAÇÕES | 39 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 43 |
| 4.1. CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS | 43 |
| 4.1.1. <i>Perfil do grupo dos estudantes ingressantes</i> | 43 |
| 4.1.2. <i>Perfil dos prováveis formandos</i> | 48 |
| 4.2. COMPOSIÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO NÚCLEO CENTRAL | 52 |
| 4.2.1. <i>Análise Prototípica e de Similitude – Ingressantes de Ciências Biológicas</i> | 52 |
| 4.2.2. <i>Análise Prototípica e de Similitude – Ingressantes de Física</i> | 53 |
| 4.2.3. <i>Análise Prototípica e de Similitude – Ingressantes de Pedagogia</i> | 55 |
| 4.2.4. <i>Análise Prototípica e de Similitude – Ingressantes de Química</i> | 57 |
| 4.2.5. <i>Análise Prototípica e de Similitude – Formandos de Ciências Biológicas</i> | 60 |
| 4.2.6. <i>Análise Prototípica e de Similitude – Formandos de Física</i> | 62 |
| 4.2.7. <i>Análise Prototípica e de Similitude – Formandos de Pedagogia</i> | 64 |
| 4.2.8. <i>Análise Prototípica e de Similitude – Formandos de Química</i> | 65 |

| | |
|---|-----------|
| 4.3. ATRIBUIÇÃO DE SIGNIFICADOS AO NÚCLEO CENTRAL | 68 |
| 4.3.1. <i>Análise de Conteúdo dos Ingressantes de Ciências da Natureza</i> | 70 |
| 4.3.2. <i>Análise de Conteúdo dos Ingressantes de Pedagogia</i> | 71 |
| 4.3.3. <i>Análise de Conteúdo dos Formandos de Ciências da Natureza</i> | 73 |
| 4.3.4. <i>Análise de Conteúdo dos Formandos de Pedagogia</i> | 74 |
| 4.4. INVESTIGAÇÃO ACERCA DA PRIMEIRA PERIFERIA | 76 |
| 4.4.1. <i>Composição da primeira periferia</i> | 76 |
| 4.4.2. <i>Análise de Conteúdo dos termos periféricos</i> | 77 |
| 4.4.3. <i>Tecendo aproximações com as concepções e os aspectos da ciência</i> | 86 |
| 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 89 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 91 |
| APÊNDICES | 97 |

1. INTRODUÇÃO

1.1. APRESENTAÇÃO - A JORNADA DO AUTOR

Minha jornada acadêmica iniciou-se muito antes de ser aprovado no curso de Licenciatura em Ciências de minha *Alma mater* UNIFESP, à qual me sinto muito grato por ter tido não só o privilégio de cursar uma Graduação de excelência, como também a oportunidade de pertencer a uma comunidade pela qual me sinto acolhido até hoje, mesmo após quatro anos de formado.

Durante minha infância, eu percorria os corredores do *Campus* São Paulo enquanto acompanhava a rotina árdua de trabalho do meu pai como Técnico de Laboratório nos Biotérios do Departamento de Farmacologia, na rua Botucatu. Foi no biotério Leal Prado que muitos docentes e pós-graduandos da Instituição, muito gentilmente, permitiam que eu os auxiliasse em seus experimentos com roedores, o que eu adorava fazer porque me sentia um mini-Cientista.

Esse contato que eu tive com a Universidade, ao longo dos anos, fez crescer dentro de mim a vontade de poder pertencer a esse espaço; eu expressava na escola com naturalidade o meu desejo de adentrar em uma universidade. Só não imaginava os percalços que percorreria.

Isso porque a minha escolarização básica foi toda realizada na Rede Estadual de Ensino de São Paulo e só quem estudou em uma escola periférica, abandonada pela Gestão Tucana do Governo do Estado, consegue compreender como era a rotina das aulas vagas, disciplinas sem professores qualificados por anos a fio, uma escolarização muito frágil e superficial, sem contar a estrutura física semelhante à de um presídio com grades e trancas para todo o lado, além da violência institucional presente no espaço estudantil. Um cenário um tanto quanto desestimulador para aquele adolescente que tinha a curiosidade de aprender um pouco de tudo e que, sem notar, teve seus desejos podados pela realidade material em que se situava.

Contudo, não posso negar que tive muita sorte quando decidi cursar o técnico em química numa ETEC recém-inaugurada. Sorte porque convivi em um ambiente que teve uma influência avassaladora sobre minhas escolhas. Em dois anos, eu tive um salto de desenvolvimento pessoal e de aprendizado que me deram ânimo e coragem para não desistir. Foi ali que eu percebi que, embora estivesse “atrasado” em relação à turma, motivo de muita aflição e desmotivação, eu também tinha habilidades equiparáveis, eu também era bom.

Fiz cursinho pré-vestibular, trabalhei meio período para arcar com as mensalidades e dormi de exausto e faltei em muitas aulas. Escolhi fazer Química e, em especial, Licenciatura, porque me sentia frustrado com as explicações descontextualizadas que eu recebia. Elas não eram palpáveis, não respondiam ao cerne das minhas dúvidas. Pensei comigo mesmo “ora, se tem um curso que terá a obrigação de me ensinar os menores detalhes que existam da área, esse curso tem que ser uma licenciatura”.

Uma vez dentro da Universidade, os desafios não cessaram. Foram longos anos de luta e persistência e muitas derrotas para, enfim, me tornar um professor. Mas não um simples professor, eu queria ser um professor - pesquisador, um professor que reflete sobre sua prática e faz pesquisa para poder oferecer o que há de melhor para seus alunos. Adentrar na pós-graduação, foi, então, uma consequência natural de um sentimento plantando e regado há anos ao propor-me a ir um pouco mais além.

Estar prestes a ter outorgado o título de Mestre em Ensino de Ciências é uma grande conquista para mim, principalmente pela minha trajetória ter me levado até a melhor Universidade da América Latina. Não para inflar o ego e falar a torto e a direito que estudei na USP, mas pela consciência de que sou parte de uma minoria, que venceu e a represento uma minoria de jovens batalhadores e capazes, com jornadas extremamente mais difíceis do que a minha, mas que não tiveram o mesmo suporte e oportunidades e acabaram por ter suas conquistas arrancadas de suas mãos.

Acredito que duas palavras conseguem sintetizar a mensagem desse texto, são elas: persistência e apoio. Persistir quando tudo parece desmoronar; mas não é possível carregar essa cruz sozinho. Contar com o apoio daqueles que te empurram para ir mais além, apoio daqueles que secam suas lágrimas e, principalmente, apoio daqueles que constantemente impedem que você se esqueça, mesmo por um breve momento, de tudo o que você já conquistou e de tudo que está batalhando para ainda conquistar.

1.2. CONTEXTO DA PESQUISA

Um estudo realizado pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (CGEE, 2019) sobre a percepção pública da Ciência e Tecnologia (C&T) no Brasil em 2019 com 2.200 pessoas acima de 16 anos em todas as regiões do país, mostrou que 62% dos entrevistados se declararam interessados ou muito interessados em temas correlatos à C&T. Porém, quando se olha para o perfil socioeconômico, percebe-se

que o interesse é proporcional à renda e ao nível escolar, sendo que a população menos privilegiada apresenta um interesse menor. Em relação à idade, 65% dos jovens de faixa etária entre 16-17 anos se dizem interessados ou muito interessados em C&T. A fonte de informação acessada com maior frequência são os programas de televisão e a maioria dos entrevistados nunca, ou quase nunca, busca informações em outros meios de divulgação, como livros, jornais e revistas. Esse dado está de acordo com resultados de diversos autores que mostram que a grande mídia é a principal responsável por apresentar uma imagem estereotipada da Ciência e do Cientista para os jovens (DINIZ; REZENDE JR., 2017).

Ou seja, no Brasil, existe uma população jovem, ainda em fase escolar, interessada em C&T, que se informa sobre as temáticas científicas basicamente pela grande mídia, apesar da possibilidade de que os professores do campo das Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química) fossem os principais agentes de difusão científica para esse público.

Essa situação mostra a necessidade de que a formação inicial desses profissionais os leve a abordar as temáticas científicas em sala de aula de maneira não só informativa, como também atrativa e problematizadora, para que haja a possibilidade de contraposição aos estereótipos sobre a Ciência e os cientistas a que os jovens são expostos desde a infância como, por exemplo, através dos desenhos animados veiculados pela mídia de massas (PENNA, 2021). Nesse sentido, é importante que os professores do campo das Ciências da Natureza mostrem que a construção do conhecimento científico, sendo colaborativa e referenciada historicamente, não conduz a verdades absolutas.

Não é fácil definir o que é Ciência e a que ela se refere. Aliás, não existe um consenso acerca de sua definição, podendo haver diferentes visões concomitantes, de variados graus de ingenuidade, sobre o conhecimento científico. Por exemplo, Gil-Pérez *et al.* (2001), com base no trabalho reflexivo de professores e em uma extensa revisão da literatura, categorizaram sete diferentes visões sobre a Ciência e o cientista: 1) empírico-individualista e atórica; 2) rígida e dogmática; 3) dogmática e fechada; 4) exclusivamente analítica; 5) acumulativa de crescimento linear; 6) individualista e elitista e 7) socialmente neutra. Tais visões estão enraizadas nos diferentes níveis de ensino, perpetuando-se da universidade para os futuros professores e, desses, para seus alunos, tornando-se visões socialmente aceitas e compartilhadas.

No que se refere a estudos conduzidos no Brasil, Pombo e Lambach (2017) investigaram a imagem de estudantes do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos (EJA) acerca de Ciência e cientista. Seus resultados mostraram que a concepção dos estudantes sobre esses tópicos foi similar à de seus professores, uma concepção “*mitificada de que a produção do conhecimento é restrita a poucos, com características de genialidade e habilidades não*

convencionais, e de que a produção científica é uma atividade autônoma e neutra.” (POMBO; LAMBACH, 2017, p. 243).

Os resultados de outra pesquisa, realizada por Kosminsky e Giordan (2002), também com estudantes do Ensino Médio, são semelhantes a esses. O cientista é do sexo masculino, solitário, suas interações em geral restringem-se aos próprios objetos de trabalho em detrimento de relações sociais. Esses autores sugerem que o *“desconhecimento sobre como pensam e agem os cientistas impede a aproximação dos alunos da cultura científica. Consequência imediata desse impedimento é a tentativa de transferência acrítica dos valores prezados pela cultura científica para os estudantes”* (KOSMINSKY; GIORDAN, 2002, p.17).

De ambos os trabalhos, assim como dos resultados de Gil-Pérez *et al.* (2001), depreende-se a importância de que a formação inicial de professores de Ciências Naturais privilegie momentos de discussão que permitam ao futuro professor refletir sobre sua prática docente de modo a incorporar uma compreensão ampla desse campo do saber em seu trabalho pedagógico, pois as concepções dos professores podem ser refletidas em suas práticas de ensino e, conseqüentemente, permear a visão sobre ciência de seus estudantes (DINIZ; REZENDE JR., 2017).

Nesse contexto, a Teoria das Representações Sociais (TRS; Moscovici, 2010) é uma abordagem teórico-metodológica que pode contribuir para a reflexão sobre a formação inicial dos professores, desvelando suas ideias sobre Ciência. Essa abordagem é uma das possibilidades para se investigar o papel das Licenciaturas na percepção dos futuros professores sobre Ciência e seu ensino. Para isso, estudar a possível Representação Social (RS) sobre Ciência dos licenciandos é uma contribuição para a reflexão sobre o percurso formativo promovido pelas Licenciaturas da Universidade de São Paulo.

1.3. OBJETIVOS DA PESQUISA

Considerando o espaço privilegiado da Universidade como ambiente de socialização, comunicação e partilha de conhecimentos formais e informais e a diversidade dos cursos de graduação da USP, pode-se supor que as Representações Sociais sobre Ciência de estudantes cujos percursos formativos sejam distintos difiram no entendimento do que seja Ciência, devido ao contexto específico de cada campo de atuação.

Assim, o objetivo geral do presente trabalho é o de compreender o significado das Representações Sociais de estudantes ingressantes e formandos dos cursos da área de Ciências da Natureza, Ciências Biológicas, Física e Química e do curso de Pedagogia oferecidos pela Universidade de São Paulo para compará-las.

Os objetivos específicos do trabalho são os de:

- i. identificar e descrever as Representações Sociais dos estudantes ingressantes e dos prováveis formandos do ano de 2019 sobre o objeto “Ciência”;
- ii. comparar os Núcleos Centrais e os significados atribuídos às Representações identificadas;
- iii. analisar a constituição do Sistema Periférico das Representações Sociais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. A TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE MOSCOVICI

Em sua Tese de doutorado em Psicologia Social, intitulada *Psychanalyse, son image et son public*, defendida em 1961, Serge Moscovici propôs a Teoria das Representações Sociais para explicar como o público não especializado assimilava o conhecimento científico quando ele era veiculado pelos meios de comunicação de massa, tais como jornais e televisão. As representações sociais são “*um conjunto de conceitos, proposições e explicações originado na vida cotidiana, no curso de comunicações interpessoais*” (MOSCOVICI, 1961, p. 181, *apud* SÁ, 1998). Nesse contexto, a TRS revela as teorias construídas e utilizadas pelos sujeitos, na explicação e compreensão de seu mundo (MIRANDA, 2014).

Jodelet (2001, p. 22), em seu estudo sobre a Representação Social da loucura, amplia o entendimento sobre a TRS, definindo-a como:

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

Por se tratar de uma teoria desenvolvida no campo da psicologia social, e posteriormente apropriada como arcabouço teórico-metodológico por outras áreas do saber, a TRS está intimamente relacionada a grupos sociais. Aliás, a RS sobre um determinado objeto é uma construção social de significados e finalidades práticas, não se restringindo a cada sujeito do grupo (MOSCOVICI, 2010; JODELET, 2001); conforme Arruda (2005), a TRS refere-se à produção de sentido sobre um dado objeto por um grupo social, em que os sujeitos atribuem sentido e forma a ele e a suas relações, decorrentes de sua inserção em um meio social. Por isso, a partilha da RS acerca de um objeto social caracteriza a formação de um grupo social.

Rateau *et al.* (2012) afirmam que as RS são construídas de acordo com as características sociais do indivíduo e compartilhadas em um grupo social de outros indivíduos cujas características sejam semelhantes às suas. Entretanto, não significa que a RS seja um mero conjunto de opiniões e valores, pois são “*...teorias coletivas sobre o real, sistemas que têm uma lógica e uma linguagem particulares, uma estrutura de implicações baseada em valores e conceitos*” (Alves-Mazzotti, 1994, p. 23). Uma RS é formada por dois processos fundamentais

conectados entre si, que lhe fornecem corpo e atribuem significado, a ancoragem e a objetivação.

A ancoragem é o processo que reduz ideias estranhas a categorias e imagens comuns, colocando-as em um contexto familiar. Ou seja, a ancoragem associa elementos pré-existentes na estrutura cognitiva do sujeito à ideia estranha, permitindo que o novo conceito ganhe sentido. A objetivação materializa o conceito, “objetivando-o” de forma a transformar a ideia abstrata em algo concreto. Dessa maneira, transforma as ideias em imagens e esquemas repletos de significados (MOSCOVICI, 2011).

A RS é uma reconstrução da realidade: é um processo dinâmico de interpretações associado à realidade dos sujeitos e não apenas um processo de reprodução (MOSCOVICI, 2011; JODELET, 2001). A RS exerce quatro funções básicas no âmbito do grupo social, como sumariado no Quadro 1.

Quadro 1 – Funções das Representações Sociais

| Função | Definição |
|----------------------|---|
| Saber | Tornar familiar algo pertencente à realidade social, de maneira que essa realidade possa ser explicada e compreendida. |
| Orientação | As representações sociais servem como guia de conduta; são orientações de posturas e tomada de decisões diante de diferentes situações. |
| Justificadora | A representação social justifica os comportamentos dos sujeitos do grupo. |
| Identitária | Singularidades que permitem a diferenciação do grupo, desenvolvendo os sentimentos de pertença dos sujeitos àquele grupo específico. |

Fonte: adaptado de Miranda (2014)

Essas funções da RS para a coesão do grupo social permitem compreender socialmente as atitudes dos sujeitos, já que o *“comportamento dos sujeitos, ou dos grupos, não é determinado pelas características objetivas da situação, mas pela representação dessa situação”* (ABRIC, 1989, p. 198 *apud* SÁ, 1996, p. 54).

2.2. ABORDAGEM ESTRUTURALISTA: A TEORIA DO NÚCLEO CENTRAL

Jean-Claude Abric, outro colaborador direto de Moscovici, elaborou a abordagem estruturalista em 1976, como complementação à teoria inicial de Moscovici. A abordagem de Abric, conhecida como Teoria do Núcleo Central (TNC), propõe que haja estruturas

complementares na RS, os sistemas central e periférico, referentes à dimensão cognitivo-estrutural das representações sociais. A organização da RS em torno dessas duas estruturas permite explicar que elas sejam, ao mesmo tempo, rígidas e flexíveis; consensuais e marcadas pela individualidade dos comportamentos dos componentes do grupo (ABRIC 1998; 2001).

O Núcleo Central (NC) é o centro organizador de toda a representação, sendo o responsável por gerar o significado da representação; é estável e resistente a mudanças, o que confere consensualidade à representação; é composto por um ou alguns termos, cuja ausência desestruturaria a RS. O Sistema Periférico aloca os outros termos da representação. Ele é marcado por sua flexibilidade que, em determinada medida, suporta a heterogeneidade do grupo e suas contradições (SÁ, 1996).

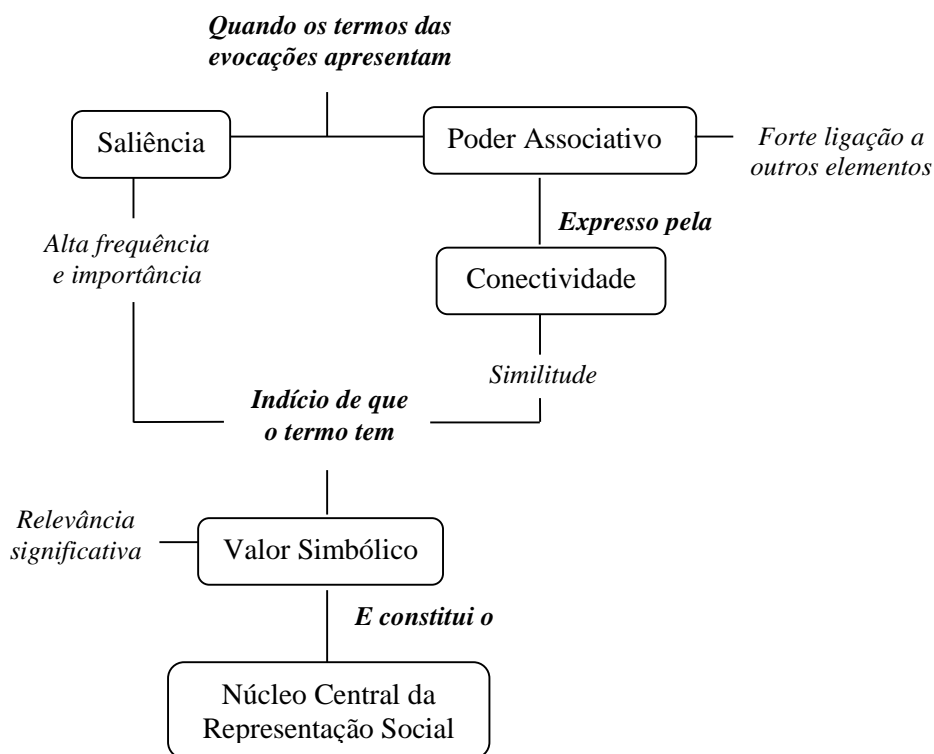
O modelo proposto por Abric supõe que os termos constituintes do Núcleo Central da RS sobre um objeto são aqueles que têm maior valor simbólico para o grupo investigado, que implicaria em sua saliência e poder associativo. Essas propriedades qualitativas refletem-se na frequência e hierarquia com que os termos são evocados pelos membros do grupo em uma tarefa de associação livre de palavras a um termo indutor (TALP) e na conectividade dos termos, propriedades quantitativas que podem ser determinadas. Essas propriedades estão sintetizadas no Quadro 2.

Quadro 2 – Propriedades dos termos componentes da representação social

| Propriedade | Definição |
|--------------------------|---|
| Valor Simbólico | forte associação das evocações centrais ao objeto da representação, de modo que sua dissociação acarretaria a perda da significação. |
| Poder Associativo | compreende a polissemia dos termos e sua capacidade associativa. |
| Saliência | reflete-se na frequência e na hierarquia das evocações nos discursos dos sujeitos. |
| Conectividade | representação quantitativa do poder associativo, uma vez que uma evocação com elevado poder associativo indica a associação do termo a um número elevado de outros termos |

Fonte: adaptado de MOLINER, 1994 *apud* SÁ (1996)

Dessa forma, caso se observe que um ou mais termos das evocações apresentam *saliência*, sendo evocados com maior frequência e mais prontamente pelos sujeitos na TALP, e exibam maior *conectividade*, reflexo de seu poder associativo, tem-se um indício de seu *valor simbólico* para a RS do grupo com relação ao objeto investigado e, portanto, façam parte do Núcleo Central da RS desses sujeitos acerca deste objeto social. O esquema apresentado na Figura 1 sintetiza as propriedades dos termos do Núcleo Central de uma representação social.

Figura 1 – Esquema da relação entre as quatro propriedades do Núcleo Central

Fonte: o autor (2021)

O acesso ao Núcleo Central e, conseqüentemente, à RS de um objeto, permite comparar a RS de diferentes grupos sobre esse objeto, reflexo da diferença de contextos e momentos históricos. Além de se perceber quais são as possíveis influências desses fatores na determinação dos componentes da RS, esse dado permite, também, prever ações, planejar atividades formativas e fomentar discussões a respeito da implicação que a RS pode vir a ter para os grupos investigados (MOLINER, 2012; TOMANIK, 2018).

O Núcleo Central é fortemente marcado pela memória coletiva do grupo, tendo como características ser estável, coerente e rígido, o que acaba definindo a homogeneidade de um dado grupo social e, por conseqüência, a manutenção e a permanência da Representação. O Sistema Periférico é funcional, atuando na regulação e adaptação do contexto imediato ao suportar contradições referentes às individualidades dos sujeitos (SÁ, 1996). Segundo Flament (2001, p. 178), o Sistema Periférico apresenta três funções distintas:

- (a) prescreve comportamento e tomada de posição, permitindo aos indivíduos saberem o que é normal ou não dizer ou fazer em uma situação dada, em face de seus propósitos.
- (b) permite a personalização da representação e dos comportamentos que estão ligados a este. Dependendo do contexto, a mesma representação

pode levar a opiniões interpessoais diferentes dentro de um grupo. Estas diferenças permanecem compatíveis com o sistema central, mas correspondem a uma variabilidade interna do sistema periférico.

- (c) protege o núcleo central quando necessário e atua como um "amortecedor" da representação. Neste sentido, a transformação da representação social ocorre, na maioria dos casos, por meio da modificação prévia dos elementos periféricos.

Logo, o Sistema Periférico complementa a função do Núcleo Central e assegura a estabilidade da representação ao protegê-lo das contradições adaptando-se às modulações externas, uma vez que as práticas sociais podem desencadear transformações na RS; essa mudança primeiramente se dará no Sistema Periférico (FLAMENT, 2001). Estudá-lo contribui para o melhor entendimento acerca da RS, permitindo revelar as influências individuais que circundam o Núcleo Central, as quais podem ou não vir a modificá-lo e, por consequência, alterar a Representação Social do grupo sobre o objeto.

2.3. CONCEPÇÕES DE CIÊNCIA NA LITERATURA

Com o objetivo de delimitar temporalmente as concepções de Ciência que foram objeto de estudo na pesquisa científica nacional realizou-se, inicialmente, uma revisão bibliográfica utilizando-se o Portal de Periódicos CAPES/MEC, com período de busca delimitado entre 01/01/2010 e 31/12/2019 para a coleta de artigos científicos que abordassem estudos referentes à concepção de Ciências na Educação Básica e Superior datados nos últimos dez anos.

Na primeira tentativa, foram utilizados seguintes descritores nos campos de busca avançada por palavras: “Ciência” presente em qualquer campo (título e assunto) *and* também em qualquer campo com sub-filtro “Educação” ativado; os descritores utilizados são apresentados na Tabela 1 abaixo, evidenciando a grande quantidade de produções que retornaram, sendo que a menor quantidade de trabalhos revisados por pares, por exemplo, supera a faixa de mil e novecentas produções.

Tabela 1 – Relação dos primeiros descritores de busca utilizados e a quantidade de resultados obtidos

| Descritores de Busca | Resultados Totais | Trabalhos Revisados por Pares |
|------------------------|-------------------|-------------------------------|
| Concepção and Ciência | 6.774 | 5.828 |
| Concepções and Ciência | 4.022 | 3.420 |
| Visão and Ciência | 8.998 | 7.793 |
| Visões and Ciência | 2.262 | 1.957 |
| Percepção and Ciência | 7.095 | 6.196 |
| Percepções and Ciência | 2.640 | 2.294 |

| | | |
|----------------------------|---------------|---------------|
| Representação and Ciência | 5.491 | 4.703 |
| Representações and Ciência | 3.569 | 3.082 |
| Total | 40.851 | 35.273 |

Fonte: o autor (2021)

Dado o alto volume de resultados que retornaram, foi necessário alterar os termos de busca. Assim, priorizaram-se os descritores escritos no plural, por apresentarem tanto um volume menor de resultados, quanto por representarem a ideia de um pensamento coletivo sobre Ciência. Alterou-se a busca para que ambos os descritores aparecessem no título dos trabalhos; resultando em um volume menor de artigos, porém, poucos eram expressivos para a pesquisa, uma vez que a maioria dos trabalhos compunham as áreas da Saúde, Ciências da Informação, Ciências Sociais e Políticas. A Tabela 2 sumaria a quantidade de trabalhos localizados pela alteração dos termos de busca.

Tabela 2 – Nova relação de descritores de busca e resultados obtidos após alteração

| Descritores de Busca | Resultados Totais | Trabalhos Revisados por Pares |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| Concepções and Ciência | 114 | 82 |
| Visões and Ciência | 98 | 77 |
| Percepções and Ciência | 11 | 9 |
| Representações and Ciência | 101 | 74 |
| Total | 324 | 242 |

Fonte: o autor (2021)

Mesmo com a redução na ordem de >95% dos trabalhos avaliados por pares, no descritor concepções, por exemplo, em que se obtiveram 82 resultados, apenas 10 referiam-se ao Ensino de Ciências e 8 abordavam a Formação de Professores. Como a revisão não foi bem-sucedida para um recorte significativo das produções, optou-se por realizar uma nova revisão bibliográfica em uma segunda base de dados.

Sendo assim, com o intuito de mapear a visão sobre Ciência na literatura da área de Educação/Ensino de Ciências, foi realizada uma revisão bibliográfica nas atas das últimas cinco edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências (ENPEC) sobre concepções e representações sobre a Ciência, pois o ENPEC configura-se como a maior reunião nacional da área de Educação em Ciências e tem como objetivos:

reunir e favorecer a interação entre professores - pesquisadores, da Educação Básica e Superior, estudantes de pós-graduação, estudantes de licenciatura, formadores de professores e pesquisadores, das áreas de Educação em Ciências Biológicas, Física, Química e áreas correlatas, enfocadas isoladamente ou de maneira interdisciplinar, com a finalidade de discutir

trabalhos de pesquisas recentes e abordar temáticas de interesse da Abrapec. (ABRAPEC, 2019)

O período compreendido para este levantamento bibliográfico foi de 10 anos, iniciado no VII Encontro (2009) até o mais recente XII Encontro (2019). No buscador disponível no site do encontro, foram utilizados os seguintes descritores para mapear os trabalhos completos de interesse: “Concepç”, “Ciência” e “Representaç”, para que, assim, também fosse incluso o plural dos termos.

Os trabalhos previamente selecionados tiveram seus resumos lidos para verificar se compunham o escopo da busca; as temáticas dos trabalhos deveriam versar sobre a descrição, o questionamento e a representação de Ciência de sujeitos imersos na esfera do ensino, tais como estudantes do ensino médio, licenciandos, professores em atuação, docentes diversos.

Ao final da busca, obtiveram-se 41 artigos que constituem esta revisão bibliográfica, sendo 8 produções direcionadas as concepções de Ciência dos licenciandos em Ciências da Natureza; 9 referentes a professores do Ensino Básico ou Superior; 6 acerca dos estudantes do Ensino Médio; 6 produções sobre estudantes do Ensino Fundamental II; 1 produção voltada aos estudantes da pós-graduação; 1 trabalho com estudantes do EJA; 3 trabalhos com ênfase em materiais didáticos; 2 produções de revisão bibliográfica; 2 análises filmográficas; 2 trabalhos centrados na história e epistemologia da ciência; 2 produções tendo a sociedade civil como público-alvo e 1 produção direcionado a universidades. A relação completa dos trabalhos está apresentada no Apêndice 1. Serão descritos os principais resultados dos trabalhos que tenham como público-alvo os estudantes do Ensino Médio e os estudantes dos cursos de licenciatura em Ciências da Natureza, uma vez que se configuram como público-alvo mais próximo daquele abrangido no presente trabalho.

2.3.1. Concepções sobre Ciência de Estudantes do Ensino Médio

Na pesquisa conduzida por Maia *et al.* (2009) com estudantes do primeiro ano do Ensino Médio da rede pública do estado da Bahia identificou-se que o significado atribuído à Ciência é pautado em dois eixos. No primeiro, a Ciência é entendida como estudo da vida e dos fenômenos da natureza; uma segunda ideia que prevalece entre os estudantes é da Ciência apenas relacionada à experimentação, processo indissociável na descoberta de novos materiais. Os autores concluíram que essas concepções são produtos das imagens e ideias veiculadas pelos meios de comunicação social não-formais da educação científica, onde os jornais e a televisão

distorcem o verdadeiro significado da Ciência e veiculam uma imagem estereotipada, como sendo uma atividade complexa e restrita a uma parcela de pessoas ditas “mais capacitadas”.

Antunes e Salvi (2009), ao investigarem as concepções dos estudantes da rede particular do estado do Paraná, também reconhecem que a mídia exerce influência nas concepções dos estudantes. Os autores também identificaram a coexistência de duas expressivas visões de Ciência no grupo analisado. Das 49 respostas analisadas, 51% foram classificadas como uma visão inadequada, na qual a Ciência é vista como universal, neutra e autônoma em contraponto à concepção entendida como mais adequada, de uma Ciência realista, a qual sofre influência dos valores sociais da época em que é produzida.

No Distrito Federal, em uma pesquisa envolvendo 250 estudantes, Avanzi (2011) relata, novamente, resultados semelhantes aos descritos. O grupo de estudantes apresenta uma visão distorcida da Ciência, fortemente empirista, sugerindo grande influência dos meios de comunicação de massa. Essa visão correlaciona a Ciência estritamente com a experimentação e a descoberta; a alta incidência de termos relacionados a visão empirista, segundo os autores, também pode estar relacionado com a visão distorcida dos professores de ciências, fortemente marcada pelos aspectos empírico-indutivistas. Porém, os estudantes também revelam entender que a produção científica da Ciência tem função social.

Empregando a perspectiva da Teoria das Representações Sociais, Aguilar *et al.* (2015) investigaram a existência de uma Representação Social sobre Ciência entre estudantes do 1º e do 3º anos do Ensino Médio uma escola pública de São Paulo. O núcleo central da representação é pautado por conteúdos escolares da área de Ciências Biológicas, como “corpo humano”, “natureza” e “animais”. Os autores concluíram que, embora alguns termos tenham se mantido inalterados, o processo de escolarização foi capaz de modificar a representação do grupo de estudantes dada a alteração dos termos centrais da representação.

Os resultados obtidos por Lima *et al.* (2015) com 91 estudantes da Paraíba revelam a predominância da “concepção escolar” de Ciência, sendo aquela descrita como presente no cotidiano escolar dos estudantes. Essa visão é relativa ao estudo do conteúdo disciplinar da matéria de ciências, como os tópicos de corpo humano, os fenômenos da natureza, e os seres vivos, que perfazem a visão. Os estudantes expressaram uma visão positivista do que é Ciência, atribuindo-se a um possível ensino descontextualizado e acrítico o fator que pode ter contribuído para esta visão deles.

Por fim, Oliveira (2015), investigando estudantes e professores do Ensino Médio do Sistema Colégio Militar do Brasil, conclui que ambos os grupos compartilhavam crenças, valores e atitudes ingênuas em relação à compreensão do papel da Ciência na vida diária.

Independente da região onde a pesquisa foi realizada, encontram-se resultados parecidos, os quais inferem sobre a influência que os veículos de comunicação da grande mídia exerçam no entendimento descontextualizado e estereotipado do que é Ciência. Essa concepção está longe de ser a proposta como mais adequada pela literatura da área, por não abarcar a complexidade das características inerentes à Ciência como, por exemplo, a de ser socialmente construída e abarcar múltiplas metodologias, nem todas elas experimentais.

2.3.2. *Concepções sobre Ciência de Licenciandos de Ciências da Natureza*

Santos *et al.* (2013) investigaram a concepção de Ciência entre 50 licenciandos e recém-egressos de um curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina em Florianópolis. Os autores mostraram que a imagem da Ciência descontextualizada predominava entre os estudantes. Embora os estudantes apresentassem em suas falas alguns poucos aspectos que aludissem a coletividade do trabalho científico, a visão individualista e desprovida de valores e interesses ainda assim, se sobressaía.

Gomes *et al.* (2015) investigaram as concepções de Ciência e Cientista em duas turmas de um curso de Licenciatura em Química, sendo 29 estudantes do primeiro ano e 18 estudantes do último ano matriculados em uma universidade Federal Brasileira. Os autores perceberam uma visão empirista e utilitária da Ciência, fortemente marcada pelo uso de laboratório, entre os dois grupos, sem mudanças significativas. Concluem que o processo de escolarização na Universidade não foi capaz de modificar a concepção que traziam do Ensino Médio, atribuindo como influência, novamente, os meios de divulgação, que relacionam os avanços científicos a descobertas realizadas em laboratório.

Santos e Moreira (2015), em pesquisa realizada com 18 licenciandos em Ciências Biológicas do Paraná, identificaram, mais uma vez, a visão positivista da Ciência predominante entre os alunos (8 respostas), que entendem o método científico como rígido e padronizado, em contraponto à consideração de que a Ciência seja uma construção humana e social, ou seja, limitada e passível de equívocos (4 respostas).

Garcia e Lima (2015) pesquisaram a diferença da imagem da Ciência entre 8 licenciandos recém-egressos e 6 professores de Química em atuação. A visão dos professores tende a uma perspectiva empírico-indutivista, ao passo que a dos recém-egressos é mais aberta sobre os aspectos envolvidos no desenvolvimento da Ciência. Segundo os autores, os licenciandos vivenciaram uma reformulação pedagógica no curso que pode ter contribuído para a imagem de Ciência apresentada.

Santos e Santos (2017) investigaram, com subsídio da Teoria das Representações Sociais, as concepções de Ciência de 55 estudantes recém-ingressos do curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens da Universidade Federal do Pará, voltado à formação de docentes para atuarem no primeiro ciclo do Ensino Fundamental. Como resultado, determinaram que os termos “estudo”, “conhecimento” e “descoberta” compunham o Núcleo Central da RS sobre Ciência destes sujeitos. A visão predominante foi classificada como empírico-indutivista e atórica; os autores inferem acerca do efeito midiático sobre os conteúdos científicos como influência na formação da concepção.

Silveira *et al.* (2017) investigaram as concepções de 57 estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas das turmas do primeiro e último ano de uma universidade do Sul do Brasil. Do total de estudantes, 24,3% não responderam o que entendiam por Ciência. As respostas mais frequentes indicavam que a Ciência é o estudo das coisas/vida, segundo os autores, remetendo à ideia de Ciência como modo de produção de conhecimento. Os estudantes do último ano apresentavam desenvolvimento em sua concepção, denominada como concepção contemporânea ou pluralista.

Silva e Nicolli (2019) identificaram as concepções de 47 licenciandos em Ciências Biológicas dos últimos semestres da graduação de uma universidade pública da região Norte. Utilizando-se da análise de similitude, obtiveram os termos “conhecimento”, “estudo”, “vida” e “área” como os mais associados à Ciência. Segundo as autoras, essa associação implica na concepção descontextualizada e limitada de busca e da construção do conhecimento científico, voltada à área de atuação de Ciências Biológicas desses estudantes.

Por fim, os autores Ornellas e Nascimento (2019) estudaram as concepções de 11 licenciandos em Química ingressantes no subprojeto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) de uma universidade do estado de Minas Gerais. A visão sobre Ciência dos licenciandos é dita ser uma visão empobrecida, aproblemática e a-histórica. Para os licenciandos, a Ciência é o estudo de algo complexo e que busca compreender os diferentes fenômenos da natureza.

Embora algumas das concepções apresentadas, por terem um caráter mais individual, não possam ser tomadas como socialmente compartilhadas, assim como o são as Representações Sociais, apresentam visões sobre um mesmo objeto, investigadas em diferentes momentos e regiões do Brasil. Assim, são indícios da universalidade de como a Ciência é representada e compreendida em nosso País.

2.4. MAS, AFINAL, O QUE É CIÊNCIA?

A versão *online* do dicionário Michaelis define o substantivo feminino Ciência como sendo i) conhecimento sistematizado como campo de estudo; ii) observação e classificação dos fatos inerentes a um determinado grupo de fenômenos e formulação das leis gerais que o regem e iii) o saber adquirido pela leitura e meditação (CIÊNCIA, 2021). E, se olharmos para a construção histórica da palavra, averigua-se que: “*a etimologia da palavra ciência, do latim scientia, significa conhecimento e, num senso amplo, se refere ao conhecimento sistemático, conhecimento este não só teórico, mas também prático*”. (PACHECO; MARTINS-PACHECO, 2008, p. 297)

Contudo, tais definições parecem não esclarecer de fato o que é a Ciência, o que ela faz e como faz e quais são as suas principais características, que a tornam tão notável e imprescindível para a nossa sociedade. Para superar essa defasagem, configura-se ser de interesse apresentar os aspectos consensuais referentes à Natureza da Ciência (NdC), a qual é entendida por Moura (2014, p. 32) como sendo:

um conjunto de elementos que tratam da construção, estabelecimento e organização do conhecimento científico. Isto pode abranger desde questões internas, tais como método científico e relação entre experimento e teoria, até outras externas, como a influência de elementos sociais, culturais, religiosos e políticos na aceitação ou rejeição de ideias científicas.

Esses aspectos consensuais da NdC foram elencados por Lederman *et al.* (2002) como uma série de características próprias da Ciência que não são postas a prova, dessa forma, fornecem um melhor entendimento da natureza do trabalho científico, afastando-se de visões descontextualizadas. Os aspectos consensuais convergem no entendimento de que a construção do conhecimento científico é provisória, resultante do empirismo, guiado por teorias, é um produto da imaginação e da criatividade do pesquisador o qual também sofre influências do contexto social e cultural. O conhecimento científico também é norteado por leis e teorias científicas dentro de uma diversidade de métodos.

Como parte dos resultados da revisão bibliográfica sobre o conceito de Natureza da Ciência em trabalhos de História e Filosofia da Ciência e de Ensino de Ciências, Moura (2014) reúne, em cinco tópicos, os principais aspectos sobre a natureza da Ciência, frutos do consenso de um universo de pesquisadores que concordam no entendimento de que a construção do conhecimento científico não pode continuar sendo interpretada de maneira simplista e

deturpada, o que afasta o público leigo de uma leitura contextualizada e crítica da sua própria realidade.

Segundo o estudo apresentado, há uma concordância da comunidade científica de que *a Ciência é dinâmica e mutável*, portanto, a Ciência decorre de constantes transformações sempre compondo modelos para os fenômenos do mundo natural e não há verdades absolutas.

Não existe um método científico universal e infalível. Têm-se um pluralismo metodológico ao invés de um conjunto de regras universais a serem seguidas. *A teoria não é consequência da observação/experimento* como é entendido no senso comum; não se estabelece uma relação direta entre teoria e experimento, na qual o experimento tem o objetivo de provar a existência da teoria. Conforme o autor explica, a ciência:

constrói modelos, explicações, conceitos a respeito do mundo natural que são embasados pelo arcabouço de saberes, metodologias, pressupostos epistemológicos, sociológicos e filosóficos da Ciência. Estas construções são, no fim, sempre provisórias, transformando-se ao longo do tempo e das sucessivas mudanças de contextos científicos, sociais, culturais etc. (MOURA, 2014)

A Ciência é influenciada pelo contexto no qual é construída, dessa maneira os cientistas estão sujeitos às influências do pensamento da época e do local em que vivem, do contexto político, social e cultural, o que faz a ciência não ser neutra e assumir posições perante relações de poder. E, na quinta característica, *os cientistas utilizam a imaginação para fazer Ciência*, utilizam de crenças, possuem defeitos e qualidades por serem seres humanos comuns, passíveis de cometer erros.

Ressalta-se, porém, que há diversas críticas a esses aspectos consensuais da NdC, por serem considerados reducionistas e limitados, pois falham em apresentar uma visão ampla e realística da Ciência. Apresentam-se, como alternativa, abordagens históricas e filosóficas da Ciência para superar as barreiras de compreensão sobre a natureza da ciência, mas que não serão aprofundadas neste trabalho (BAGDONAS, 2012; BEJARANO, 2019).

Em relação às diferentes interpretações dos aspectos que definem a Ciência, Gil-Pérez *et al.* (2001) apresenta sete ditas “visões deformadas” clássicas ou concepções equivocadas da Ciência que professores da área de formação científica compartilham, aparecem em abundância na literatura e que precisam ser superadas no ensino de Ciências, uma vez que são as “*visões empobrecidas e distorcidas que criam o desinteresse, quando não a rejeição, de muitos estudantes e se convertem num obstáculo para a aprendizagem*”. (CACHAPUZ, 2005, p.38)

A primeira visão apresentada é a também de maior presença na literatura investigada e diz respeito à concepção empirico-indutivista e ateorica. Nessa concepção, professores e alunos

entendem que o Cientista é neutro, portanto, quando realiza observações e experimentações, sua mente está “limpa” de pensamentos prévios e suposições; sua atenção é totalmente voltada ao fenômeno estudado e às ideias que se sucedem à sua prática experimental. A concepção empirico-indutivista e atórica ignora a importância tanto das hipóteses quanto dos corpos teóricos fundamentais para a sustentação do processo investigativo. Sobre a exaltação às atividades experimentais, os autores pontuam:

Convém assinalar que esta idéia, que atribui a essência da atividade científica à experimentação, coincide com a de “descoberta” científica, transmitida, por exemplo, pelas histórias em quadrinhos, pelo cinema e, em geral, pelos meios de comunicação, imprensa, revistas, televisão (Lakin e Wellington, 1994 *apud* GIL-PÉREZ, 2001).

Embora essa concepção enfatize os aspectos experimentais da prática científica, a observação do fenômeno e a experimentação laboratorial, na prática, o ensino de ciências tem sido amplamente teórico ao longo dos anos, com as práticas experimentais bastante restritas.

A segunda concepção transmite uma visão rígida da Ciência marcada pelo método científico infalível. Para se fazer um trabalho científico, bastaria seguir rigorosamente uma série de etapas pré-estabelecidas que garantirão o sucesso. Nessa concepção exata da Ciência, o tratamento quantitativo dos dados sobrepõe o trabalho qualitativo do pesquisador; não há espaço para a imaginação e o erro.

A terceira concepção estritamente relacionada à anterior, é a visão aproblemática e ahistórica resultante da não contextualização dos conhecimentos científicos. Os conhecimentos são dados como prontos e acabados, a origem dos problemas que motivaram a construção do conhecimento é omitida, as dificuldades enfrentadas durante o processo investigativo não são mencionadas, e os conhecimentos são apresentados sem suas limitações ou perspectivas:

Esta visão aproblemática e ahistórica, por exemplo, torna possível as concepções simplistas sobre as relações ciência-tecnologia. Pensemos que se toda a investigação responde a problemas, com frequência esses problemas têm uma vinculação directa com necessidades humanas e, portanto, com a procura de soluções adequadas para problemas tecnológicos prévios (CACHAPUZ *et al.*, 2005, p.49).

A visão exclusivamente analítica diz respeito à divisão disciplinar do conhecimento científico, apresentando caráter simplista por não abarcar as interconexões estabelecidas entre áreas de conhecimento ao longo da evolução da construção dos conhecimentos científicos.

A quinta concepção identificada por Gil-Peréz *et al.* (2001) foi a visão acumulativa de crescimento linear na qual o desenvolvimento científico é entendido como decorrência de um crescimento constante que ignora as crises e remodelações profundas. Essa visão é muito

próxima da concepção rígida, mas difere por não elucidar como os conhecimentos hoje aceitos foram alcançados e não discute o papel das controvérsias científicas da época, por exemplo.

A sexta concepção apresentada é a visão individualista e elitista da Ciência, na qual os conhecimentos científicos são obras de poucos indivíduos, normalmente apresentados como gênios, trabalhando isolados sem colaboração entre equipes de pesquisadores e sua maioria é do gênero masculino. Sobre essa concepção, Cachapuz e colaboradores elucidam:

Frequentemente insiste-se, explicitamente, em que o trabalho científico é um domínio reservado a minorias especialmente dotadas, transmitindo expectativas negativas para a maioria dos alunos, e muito em particular, das alunas, com claras discriminações de natureza social e sexual: a ciência é apresentada como uma actividade eminentemente “masculina”. Contribui-se, além disso, a este elitismo escondendo o significado dos conhecimentos por detrás de apresentações exclusivamente operativistas. Não se realiza um esforço para tornar a ciência acessível (começando com tratamentos qualitativos, significativos), nem por mostrar o seu carácter de construção humana, na que não faltam confusões nem erros, como os dos próprios alunos. (CACHAPUZ *et al.*, 2005, p.44).

Por fim, a sétima concepção é a visão descontextualizada, socialmente neutra da Ciência. Nesta visão, os cientistas são alheios e superiores à sociedade em geral, e não são estabelecidas as complexas relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. Dessa forma, transmite-se uma imagem ingênua da atividade científica que não se vincula com a tecnologia, com os problemas ambientais e, por consequência, com a realidade a que está vinculada.

Esta breve apresentação acerca dos aspectos consensuais da Natureza da Ciência e das principais visões distorcidas do conhecimento científico tem como objetivo contribuir para a interpretação dos significados atribuídos à representação social de Ciência. Os aspectos consensuais nos aproximam de uma ideia mais complexa e elaborada do que é a Ciência, justapondo-se às visões distorcidas que nos recordam o que a Ciência não é, e que, portanto, precisamos ressignificar.

3. PERCURSO METODOLÓGICO

3.1. ABORDAGEM DA PESQUISA

Lüdke e André (1986, p. 44) citam as cinco principais características que uma pesquisa de abordagem qualitativa deve possuir, são elas:

ter o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento; b) os dados coletados são predominantemente descritivos; c) a preocupação com o processo é muito maior do que com o produto; d) o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador; e e) a análise dos dados tende a seguir um processo indutivo.

Por enquadrar-se nas características citadas acima e por ser de interesse a superação de uma mera descrição dos termos que compõem o Núcleo Central da RS dos sujeitos participantes, buscando compreender os significados relacionados ao objeto de estudo em profundidade, considerando o contexto em que os sujeitos estão inseridos e a complexidade da interpretação, essa pesquisa foi desenvolvida segundo os preceitos da abordagem qualitativa de pesquisa (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

3.2. PÚBLICO-ALVO

O ambiente de recolha das informações foi a Universidade de São Paulo (USP), *campus* Butantã. Uma vez que, o *campus* concentra os cursos de Ciências Biológicas, Física, Pedagogia¹ e Química nos graus de bacharelado e licenciatura. Os sujeitos que contribuíram com a pesquisa foram organizados em dois estratos. O primeiro diz respeito aos estudantes da graduação ingressantes no ano de 2019 nos referidos cursos. O segundo estrato é composto pelos estudantes em vias de conclusão de curso que optaram por cursar o grau de licenciatura. Para inclusão dos estudantes nos estratos, eles deveriam possuir perfil compatível com os objetivos da pesquisa para compor a amostra do estudo. Os critérios utilizados para composição da amostra são apresentados no quadro 3.

¹ O curso de Pedagogia atribui unicamente o grau de licenciado.

Quadro 3 – Critérios de seleção dos sujeitos para compor a amostra da pesquisa

| Sujeitos | Critérios |
|--|--|
| Ingressantes dos cursos de Ciências Biológicas, Física, Pedagogia e Química | i) estar regularmente matriculado em um dos referidos cursos; ii) o ano de ingresso é o ano corrente de 2019; iii) ser a primeira graduação que cursa; iv) voluntariar-se com a obtenção de informações para pesquisa. |
| Formandos dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, Física, Pedagogia e Química | i) estar regularmente matriculado e ter optado pelo grau de licenciatura ou bacharelado e licenciatura; ii) ter percorrido no mínimo 80% da carga horária regimental; iii) ter disposição em cooperar com a obtenção de informações para a pesquisa. |

Fonte: o autor (2021)

Além desses critérios e independente do estrato, os estudantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido² (Apêndice 2) prestando anuência ao concordar em participar do estudo de maneira voluntária.

3.3. INSTRUMENTO DE COLETA DE INFORMAÇÕES

Como o estudo foi planejado para ser desenvolvido na perspectiva da abordagem estrutural da TRS, o uso de um questionário de Associação Livre de Palavras (ALP) a uma expressão indutora com a posterior hierarquização e justificação dos termos evocados figurou-se como sendo o instrumento preferível. Pereira (2012), aponta que o caráter espontâneo dessa técnica permite que os principais elementos presentes na lembrança dos sujeitos sejam explicitados mais facilmente do que por outras técnicas, além de diminuir o nível da interpretação subjetiva do pesquisador.

O uso do questionário também tem vantagens em relação aos demais instrumentos, já que (a) possibilita atingir um grande número de pessoas; (b) envolve gastos menores com recursos humanos; (c) garante o anonimato das respostas; (d) permite que seja respondido em momentos convenientes e (e) não expõe os pesquisados à influência direta do pesquisador (GIL, 2008); ao passo que as características *a*, *c* e *e* são fundamentais para obtenção de informações pela vertente estruturalista.

Diante do exposto, elaborou-se um questionário sigiloso e misto (Apêndice 3) composto por duas seções. A primeira seção continha a ALP frente ao estímulo indutor “*Ciência é*” e

² A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o CAAE: 19449419.8.0000.5390 e número de Parecer: 3.566.563

solicitava aos sujeitos que evocassem as cinco primeiras palavras ou expressões que prontamente viessem à mente. Em seguida, pedia-se aos sujeitos que ordenassem de maneira a refletir hierarquicamente as palavras mais importantes na opinião deles, na qual as primeiras colocações refletem uma alta importância para a palavra em contraponto as posições mais baixas, indicando não serem muito importantes; por fim, foi solicitado que justificassem o motivo por terem escolhido cada palavra.

A segunda seção foi composta por questões de caracterização do público-alvo por meio de perguntas socioeconômicas e perguntas referentes à jornada na graduação, buscando assim conhecer a diversidade dos sujeitos e as possíveis características em comuns, ou não, a cada contexto nos diferentes cursos de graduação.

O instrumento foi aplicado pelo próprio pesquisador em disciplinas do primeiro semestre letivo e nas disciplinas específicas de licenciatura. Para tal, contactou-se via *e-mail* diferentes professores ministrantes nos cursos de interesse solicitando aproximadamente trinta minutos de aula para apresentação dos objetivos da pesquisa, entrega dos termos de consentimento livre e esclarecido e aplicação dos questionários. Dessa maneira, o pesquisador pôde esclarecer dúvidas, garantir uniformidade na recolha das informações e contatar a maior quantidade possível de sujeitos.

3.4. TRATAMENTO DAS INFORMAÇÕES

O tratamento das informações foi dividido em três momentos distintos: a triagem, a lematização e a transcrição. Na triagem cada questionário foi verificado buscando-se aqueles que estavam incompletos e/ou sujeito participante não estava incluso no perfil do grupo desejado; os questionários com essas características foram retirados da amostra.

Por se tratar de um estudo que demanda de uma quantidade elevada de respondentes (expectativa inicial de cerca de 600 sujeitos) e por solicitar 5 palavras para cada respondente, totalizando 3.000 evocações previstas, era esperado que as palavras não aparecessem de maneira idêntica. As palavras poderiam aparecer de maneira em que divergiam em sua forma, embora possuísem a mesma raiz e significado, mantê-las inalteradas correr-se-ia o risco de dispersar as informações, uma vez que diferentes formas da mesma palavra seriam contabilizadas como palavras distintas nas etapas posteriores de análise.

Foi então necessário realizar um processo de uniformização, denominado de lematização. O processo da lematização consiste em flexionar os verbos conjugados para sua

forma nominal no infinitivo e os substantivos e adjetivos, que podem ser flexionados em grau e gênero, representados no singular e no gênero masculino. Assim, evita-se a dispersão dos dados, resultando na diminuição da diversidade de formas das quais as palavras podem ser escritas, as expressando assim, pela sua forma canônica.³ (WACHELKE; WOLTER, 2011).

No último momento, a transcrição, as informações contidas no questionário físico foram transcritas em uma planilha de dados (extensão .csv) na qual cada sujeito foi atribuído a um código de identificação, associando os sujeitos com suas respectivas evocações hierarquizadas e informações de caracterização, todas escritas em minúsculo, sem acentuação ou pontuação; e as palavras compostas unidas por um traço. Esse último momento caracteriza-se como fundamental, pois essa planilha foi utilizada para inserir as informações nos *softwares* de análise textual que são descritos posteriormente.

3.5. INTERPRETAÇÃO DAS INFORMAÇÕES

Para interpretar as informações adquiridas por intermédio do questionário e obter os dados que serão efetivamente analisados, foi utilizado um conjunto de técnicas com intuito de auxiliar no processo de interpretação dos dados, enriquecendo o trabalho com múltiplos direcionamentos de percepções sobre o objeto de pesquisa.

Para realizar as análises, prototípica e de similitude, utilizou-se dois *softwares* computacionais de análise textual com licença livre. O EVOCATION_2005 para averiguar a saliência dos termos e o IRaMuTeQ para averiguar a conectividade dos termos. Empregou-se também a metodologia de análise de conteúdo, inspirada na proposição francesa de Bardin (BARDIN, 2011) para atribuir significado aos termos constituintes da representação a partir das justificativas que os sujeitos atribuíram.

A análise prototípica consiste em análises matemáticas com base na correlação entre a frequência com a qual um termo é evocado pelo sujeito e a ordem média de evocações, gerando como produto o quadro de quatro casas, ou Quadrante de Vergès. Essa análise é facilitada pelo *software* EVOCATION_2005 - *Ensemble de Programmes Permettant l'Analyse des Evocation*

³ Na lematização a flexão das palavras é padronizada para o gênero masculino. Contudo, como o objeto de estudo é um substantivo feminino, optou-se por realizar a inversão visando a congruência entre as palavras.

(VERGÈS, 2003). Os parâmetros utilizados na construção dos quadrantes de Vergès e a definição para obtenção dos valores de corte estão explicados no quadro 4.

Quadro 4 – Parâmetros utilizados para determinação do Quadrante de Vergès

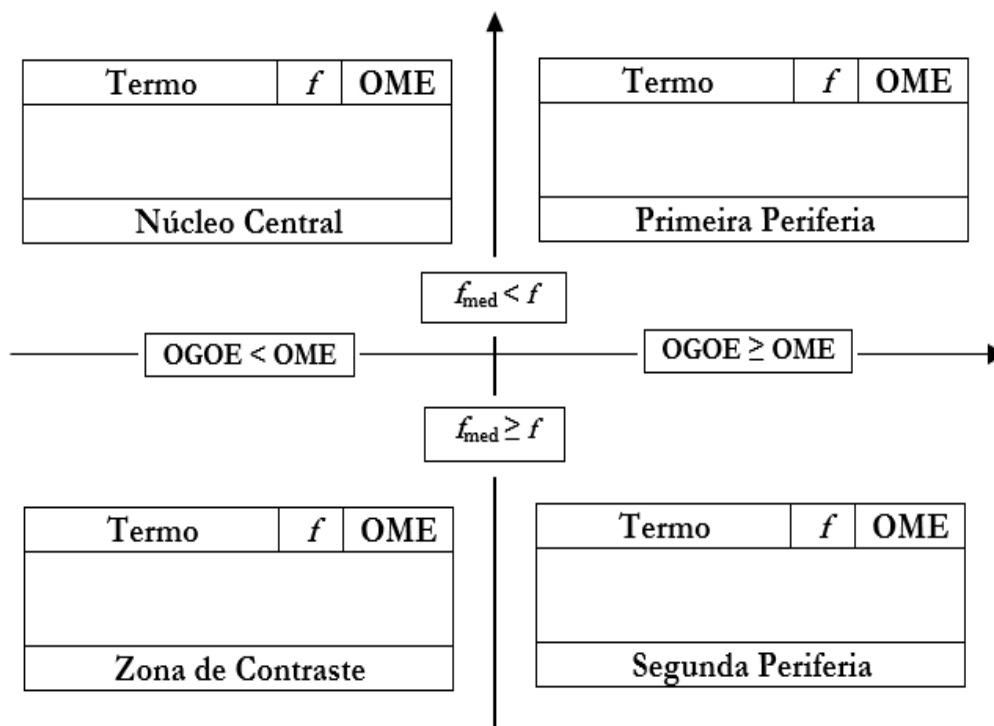
| Parâmetros | Definição |
|---|---|
| Frequência mínima (f_m) | equivale a quantidade mínima de vezes que um termo deve ser evocado para ser caracterizado como partilhado pelo coletivo. Portanto, são excluídas da análise frequências muito baixas, já que possuem caráter particular. Utiliza-se como valor de f_m , a faixa de frequência na qual a quantidade de evocações acumuladas seja o mais próximo de 50% do total de evocações. |
| Frequência média (f_{med}) | é a média resultante do somatório das frequência mínimas de evocações dos termos que possuem a quantidade de evocações igual ou maior ao determinado pela frequência mínima. |
| Ordem média de evocação (OME) | é a média ponderada para cada termo evocado; calcula-se utilizando a frequência com que um termo aparece multiplicado pelo peso atribuído na hierarquização em razão da quantidade de evocações do termo. |
| Ordem geral de ordenamento das evocações (OGOE) | conceito matemático de mediana; configurando como valor central das OME de todos os termos restantes após o corte estabelecido da f_m . |

Fonte: Adaptado de VERGÈS (2003)

O quadrante de Vergès apresenta a distribuição dos termos em um plano cartesiano em torno de dois eixos perpendiculares entre si, o eixo das abscissas (eixo x) e das ordenadas (eixo y). No eixo das abscissas são inclusos os valores da OGOE e no eixo das ordenadas a frequência média (f_{med}).

Assim, a depender dos valores utilizados na análise prototípica os termos podem ser alocados em quatro quadrantes; no quadrante superior a esquerda encontra-se o Núcleo Central, no quadrante superior a direita, a Primeira Periferia; no quadrante inferior a esquerda tem-se a Zona de Contraste e o quadrante inferior direito, a Segunda Periferia (VERGÈS, 2003), conforme representado pela figura 2.

Figura 2 – Representação da organização do Quadrante de Vergès



Fonte: o autor (2021)

No Núcleo Central encontra-se os termos com elevada frequência de evocação e uma baixa OME, portanto foram citados por uma grande quantidade de indivíduos e hierarquizados nas primeiras posições. São os termos de alta importância presentes na memória coletiva dos sujeitos. Na Primeira Periferia tem-se àqueles termos importantes que embora citados por uma elevada quantidade de sujeitos, foram hierarquizados em posições baixas. No quadrante da Zona de Contraste são alocados os termos que foram pouco evocados, contudo hierarquizados em altas posições o que pode indicar a presença de grupos menores os quais contrastam com o Núcleo Central. E na segunda periferia encontram-se os termos de baixa relevância, pois foram pouco evocados e postos em baixas colocações (ABRIC 1998; 2001).

A análise de similitude consiste na produção de um grafo, uma árvore de similitude máxima, a qual expressa o poder associativo das palavras mais significativas e relacionadas entre si através das conexões realizadas, permitindo uma comparação gráfica das árvores geradas por diferentes grupos. As palavras mais significativas são as que possuem valor simbólico para o grupo e, portanto, realizam uma maior quantidade de conexões e aparecem como centrais no grafo. Para realizar essa análise, utiliza-se o *software* IRaMuTeQ- *Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*. (RATINAUD; DEJEAN, 2008).

Por último, utilizou-se da análise categorial temática baseada nas proposições de Bardin (2011) para atribuição dos significados. A análise consiste no primeiro momento em organizar e em explorar o material selecionado para a investigação com objetivo de sistematizar e codificar as informações contidas em unidades de significação que serão responsáveis por nortear a construção das categorias utilizadas para classificar os diferentes significados atribuídos aos termos que constituem o núcleo central da representação social.

As justificativas empregadas (material de análise) pelos sujeitos participantes foram transcritas do questionário físico para uma planilha de dados, onde foram atribuídos códigos para cada sujeito a fim de preservar sua identidade (organização); após a análise das justificativas (unidades de registro), membros do grupo de pesquisa LiEQui, compartilhou individualmente as inferências realizadas, resultando na validação do caminho percorrido até a concretização final da análise de conteúdo pelo pesquisador.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS

Pela premissa que a Representação Social é uma reconstrução da complexa realidade social compartilhada por um específico grupo de indivíduos com objetivo de simplificá-la e assim entendê-la, faz-se necessário, portanto, descrever algumas das características do grupo de estudantes universitários do qual a RS emerge.

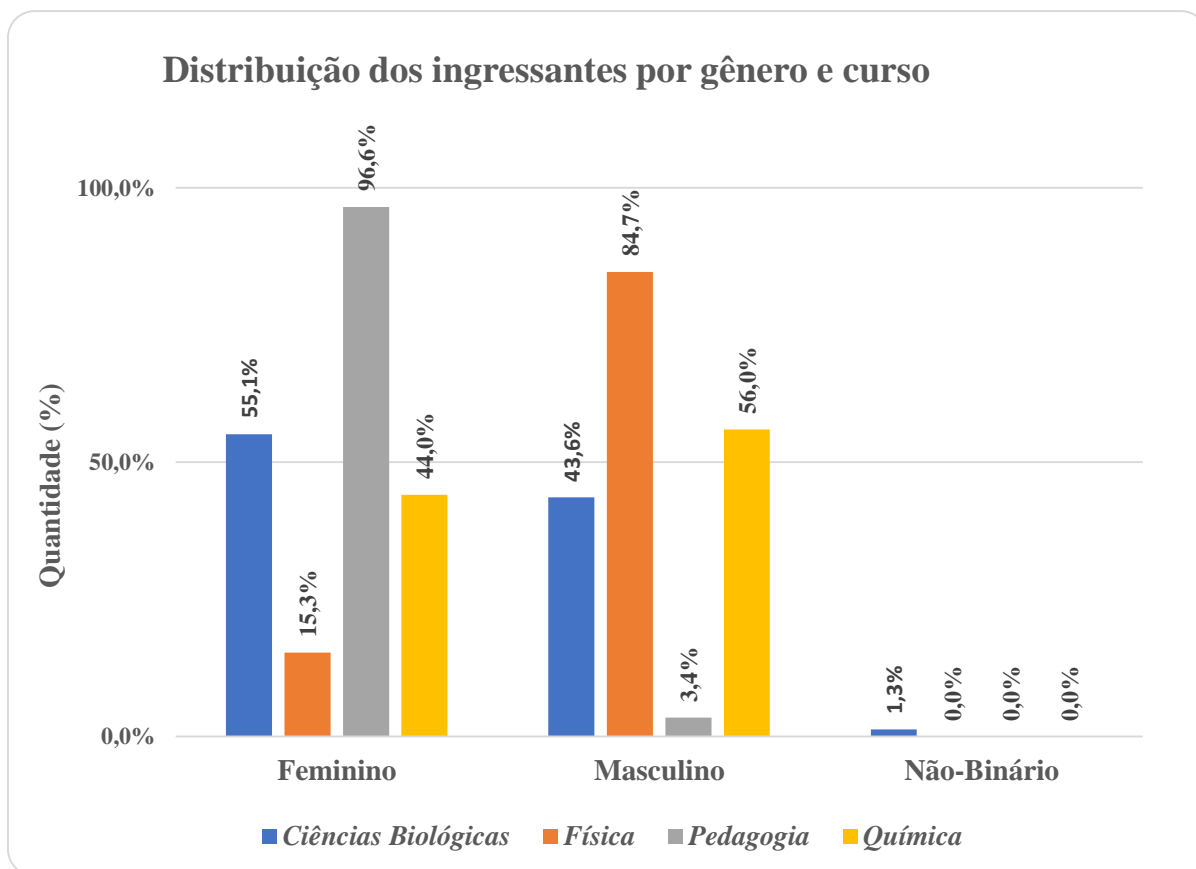
4.1.1. Perfil do grupo dos estudantes ingressantes

Participaram desta pesquisa voluntariamente a totalidade de 305 estudantes ingressantes do ano de 2019 e regularmente matriculados nos cursos de Ciências Biológicas (n=78), Física (n=85), Pedagogia (n=58) e Química (n=84) do *campus* Butantã da Universidade de São Paulo.

Os dados apresentados no Censo da Educação Superior do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) com base no ano de 2019 revelam que foram matriculados no mesmo período, 6.153.560 estudantes em cursos de graduação presenciais em todo o Brasil. Em relação ao recorte de gênero, 55,7% das matrículas são de pessoas do gênero feminino, enquanto as matrículas de pessoas do gênero masculino correspondem a 44,3%. O estudo, contudo, não apresentou informações sobre a presença de pessoas de gêneros não binários (INEP, 2019).

O fato de que a maioria entre os estudantes universitários brasileiros serem mulheres ainda é relativamente recente, dado que no ano de 1956, elas representavam 26% do total de matrículas no ensino superior e, em 1971, não passavam de 40%. A inversão desse quadro nos anos 2000 ocorre quando as mulheres na faixa etária de 20 a 29 anos atingiram 60% dos graduados. (BARRETO, 2014)

No gráfico 1 é apresentada a quantidade de alunos ingressantes distribuídos por gênero e por curso de graduação.

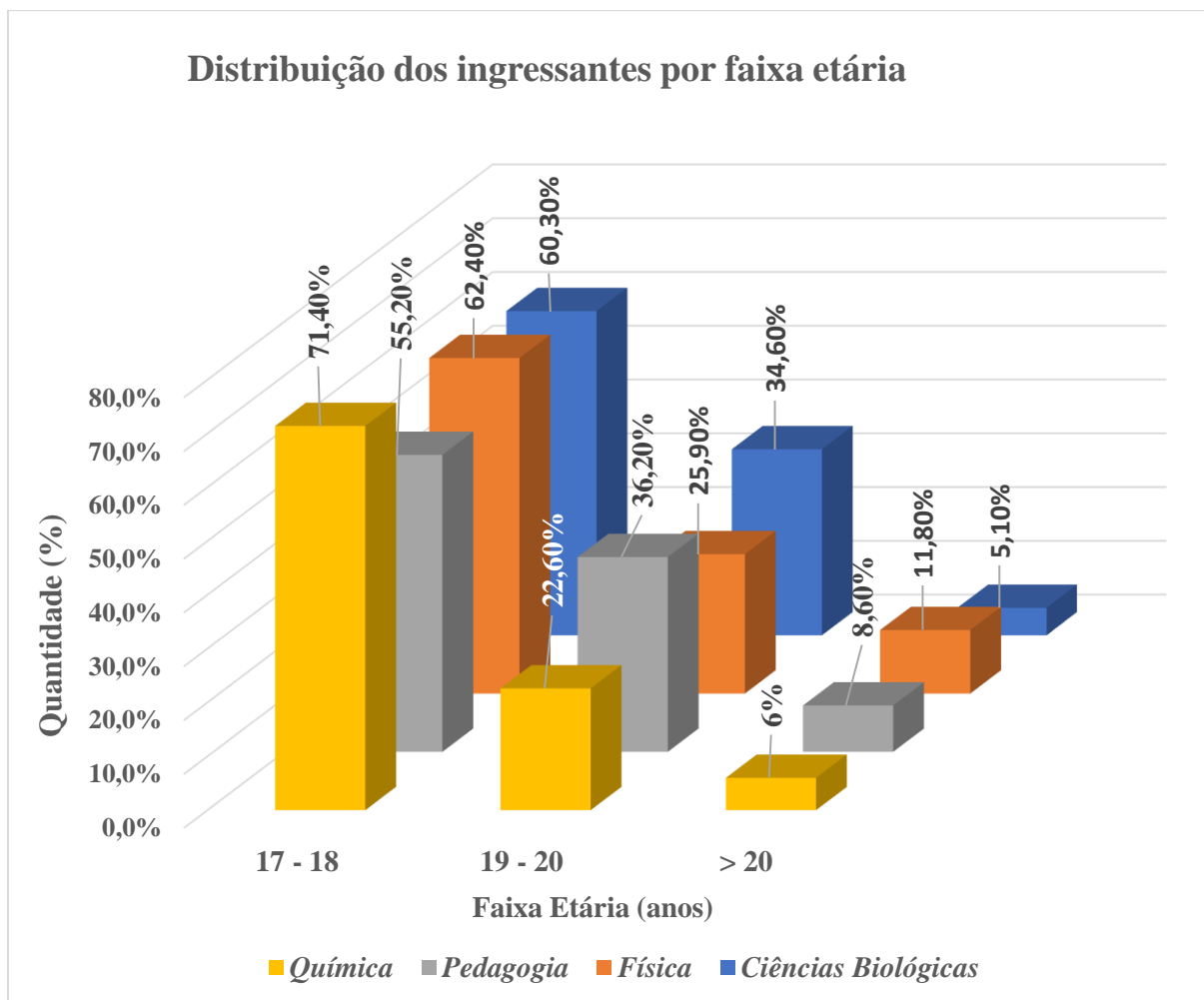
Gráfico 1 – Distribuição dos ingressantes por gênero e curso

Fonte: o autor (2021)

Com base nos dados referentes à distribuição por gênero para os cursos analisados (Gráfico 1) percebe-se que o gênero feminino predomina nos cursos de Pedagogia, enquanto o curso de Física destaca-se por ser um curso marcado pela maioria de estudantes do gênero masculino. Destaca-se a presença da identidade de gênero não-binária, declarada por apenas um estudante do curso de Ciências Biológicas.

Em relação à distribuição por faixa etária, apresentada na Gráfico 2, estes cursos de graduação são frequentados predominantemente por jovens recém egressos do Ensino Médio, na faixa etária dos 17 aos 18 anos, sendo o curso de Química o que apresenta uma faixa etária menor dentre os quatro. Já os estudantes que se matricularam pela primeira vez no ensino superior com idade superior a 20 anos apresenta maior porcentagem no curso de Física, com 11,8% dos estudantes.

Gráfico 2 – Distribuição dos ingressantes por faixa etária



Fonte: o autor (2021)

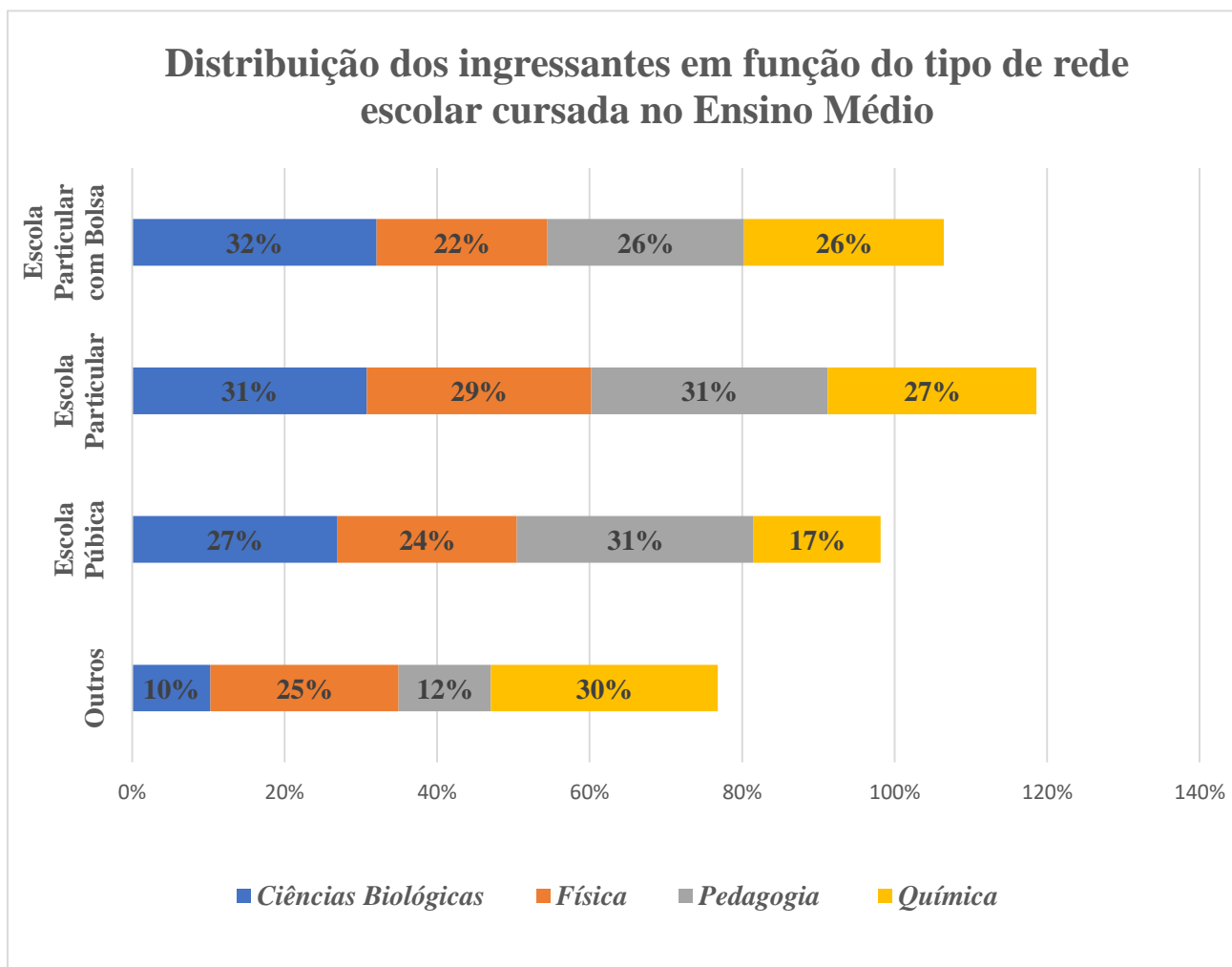
O estudo realizado por Milaré e Los Weinertb (2016) corrobora os dados apresentados ao descrever que os ingressantes do curso de Química da Universidade Estadual de Ponta Grossa estão na faixa etária de até 20 anos. Por outro lado, no curso de Física de uma instituição pública do estado do Paraná avaliado por Ortiz e Magalhães - Junior (2019) os ingressantes apresentam uma faixa etária de 18 a 43 anos, sugerindo uma distribuição similar à do curso de Física da USP.

Os dados apresentados no gráfico 3 mostram que o curso de Pedagogia possui a maior porcentagem de egressos da Escola Pública, com 31%. A categoria outros⁴ é predominante (30%) no curso de Química que também é o curso com a menor quantidade de egressos da

⁴ A categoria outros abarca as escolas técnicas (ETEC), as instituições do sistema de ensino S (Senai, Senac, Sesc) e Fundações Filantrópicas, em respectiva ordem de ocorrência.

escola pública regular, ao passo que o curso de Ciências Biológicas é o que possui a maior quantidade de egressos da rede particular, com 53%.

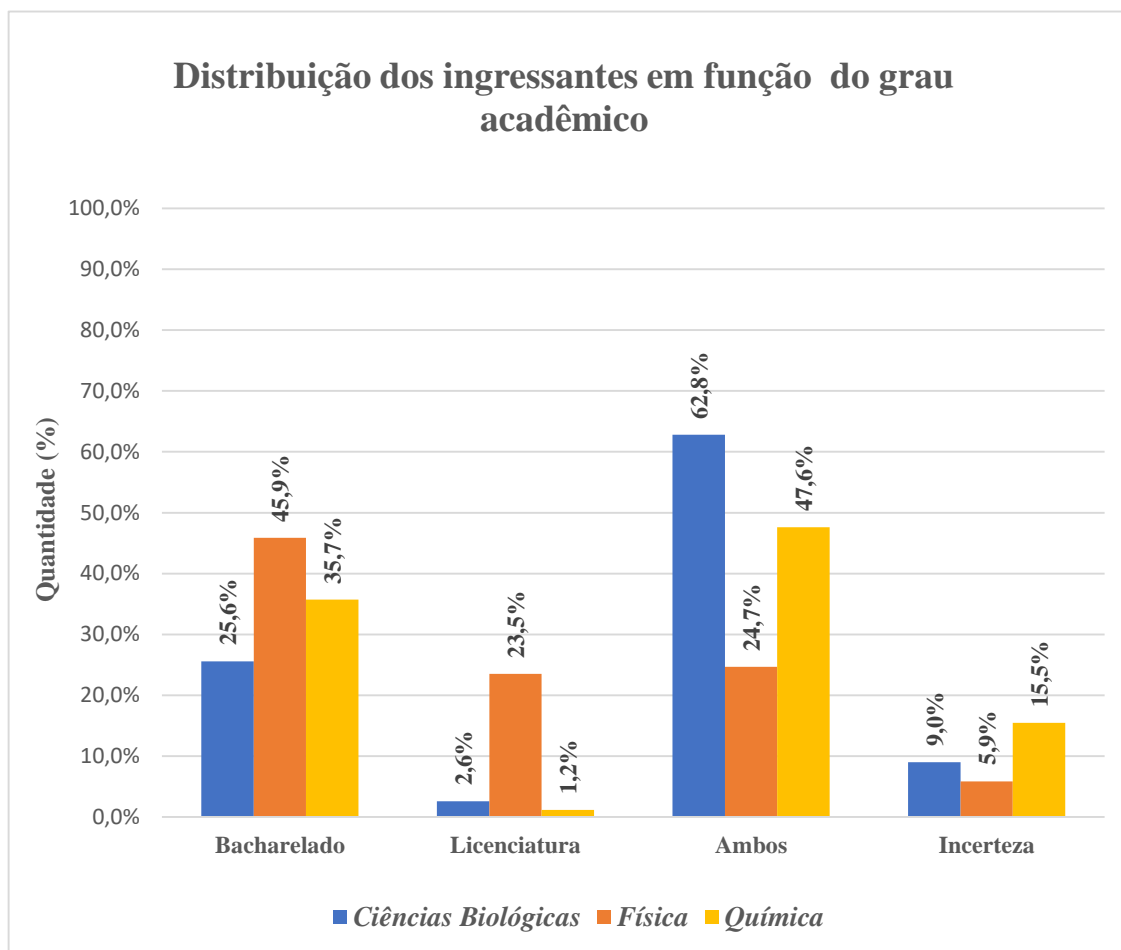
Gráfico 3 – Distribuição dos ingressantes em função do tipo de rede escolar cursada no Ensino Médio



Fonte: o autor (2021)

Em relação a distribuição das matrículas por grau acadêmico apresentados pelo Censo da Educação Superior no ano de 2019, os cursos de grau bacharelado constituem 78,37% das matrículas (4.822.719), enquanto os cursos de licenciatura perfazem 12,80% referentes a 788.150 matrículas e os cursos tecnológicos correspondem por 8,33% das matrículas com valor total de 513.024 matrículas.

Gráfico 4 – Distribuição dos ingressantes nos cursos analisados em função do grau acadêmico de preferência



Fonte: o autor (2021)

Analisando-se o gráfico 4, pode-se observar que os valores encontrados no Censo mostram a mesma tendência daqueles referentes para aos ingressantes dos cursos de Ciências da Natureza e Pedagogia da USP uma vez que a maioria dos ingressantes, de um modo geral, opta pelo Bacharelado, em detrimento da Licenciatura: quando questionados sobre o grau acadêmico que pretendiam obter ao final da graduação, a opção da Licenciatura aparece como a menos procurada por alunos de todos os cursos analisados. No caso dos estudantes de Ciências Biológicas e de Química predomina a intenção de virem a obter ambos os graus, o de bacharel e o de licenciado. No curso de Física, o grau de bacharel é o mais citado pelos estudantes como única opção de escolha.

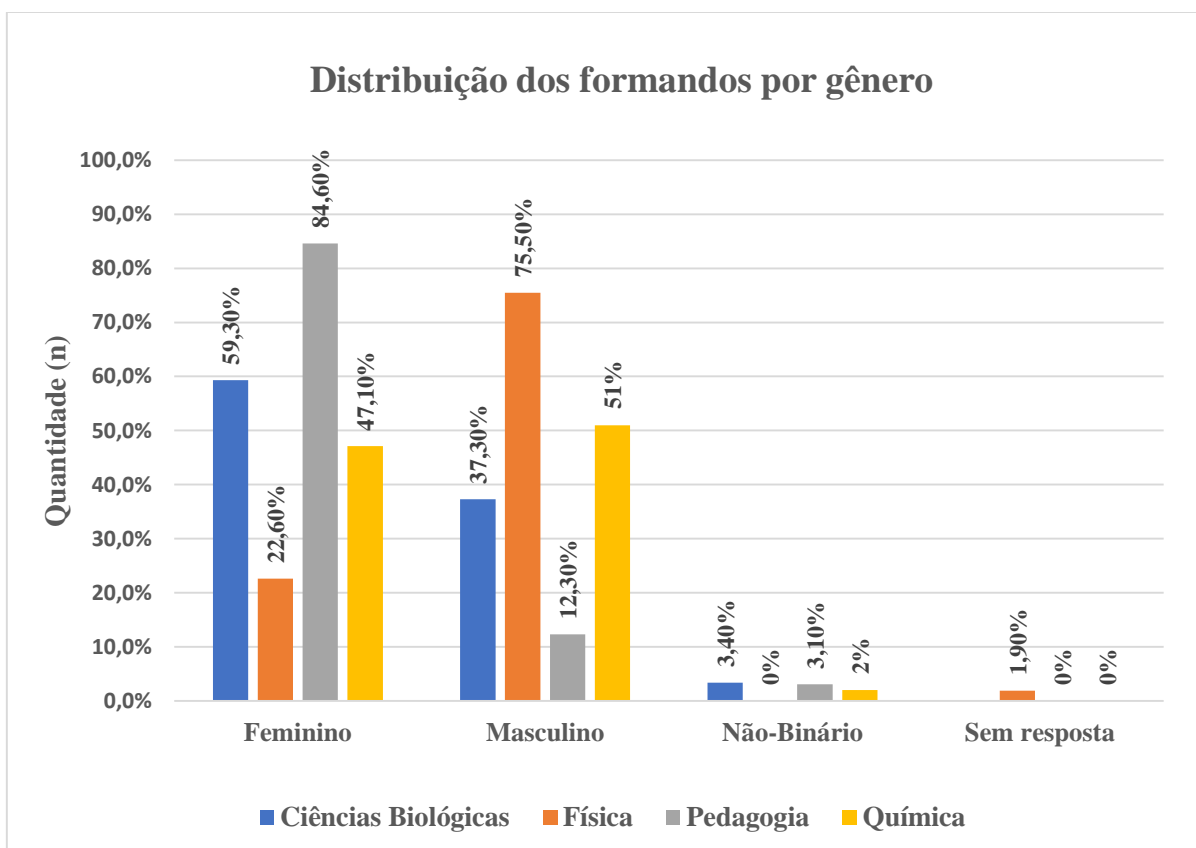
4.1.2. Perfil dos prováveis formandos

Participaram desta pesquisa um total de 228 estudantes prováveis formandos do ano de 2019, regularmente matriculados nos cursos de Ciências Biológicas (n=59), Física (n=53), Pedagogia (n=65) e Química (n=51).

Assim como a maioria dos estudantes do Brasil matriculados em cursos de graduação são do gênero feminino, a quantidade de estudantes que concluem o ensino superior também pertence a esse gênero, superando o total de formandos do gênero masculino. No Brasil, no ano de 2019 foram formados 934.037 estudantes. Em relação ao gênero dos formandos brasileiros, 551.521 (59,1%) dos estudantes pertence ao gênero feminino e 382.516 (40,9%) pertencem ao gênero masculino.

Os dados apresentados no gráfico 5 mostram que a distribuição dos formandos em função do gênero é similar àquela dos ingressantes no que se refere à disparidade de gênero dos cursos de Pedagogia e Física.

Gráfico 5 – Distribuição dos formandos por gênero



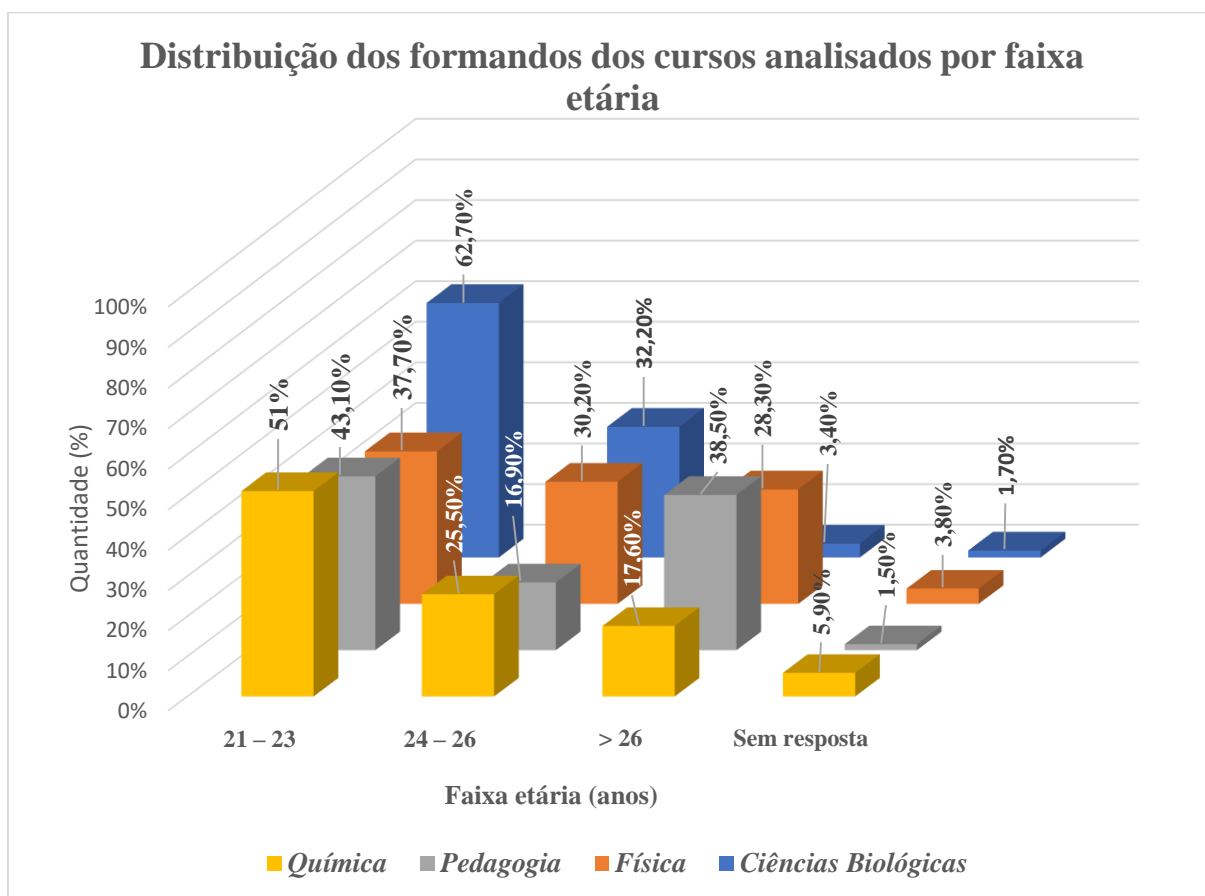
Fonte: o autor (2021)

Uma análise da distribuição de estudantes por gênero na graduação por BARRETO (2014) em cursos de ciências exatas e da licenciatura entre os anos de 2008 a 2011 corroboram os dados apresentados. Segundo a análise, o curso com maior presença feminina é historicamente o de Pedagogia (>90%). Os cursos de Biologia e de Química (>50%) apresentam presença feminina na faixa de 70% e 50% respectivamente; Já o curso de física é predominante marcado pela alta quantidade de estudantes do gênero masculino (>70%).

Diferentemente dos ingressantes, encontra-se um discreto aumento na declaração dos estudantes identificados como não-binários, havendo manifestações ao menos uma vez em todos os cursos, com exceção do curso de Física.

Com relação à faixa etária (Gráfico 6) os egressos mais jovens são do curso de Ciências Biológicas, no qual a maioria dos estudantes formam-se na faixa etária dos 21-23 anos, em contraste com os estudantes de Pedagogia, onde a conclusão do curso da maior parte dos alunos inicia-se aos 24 anos.

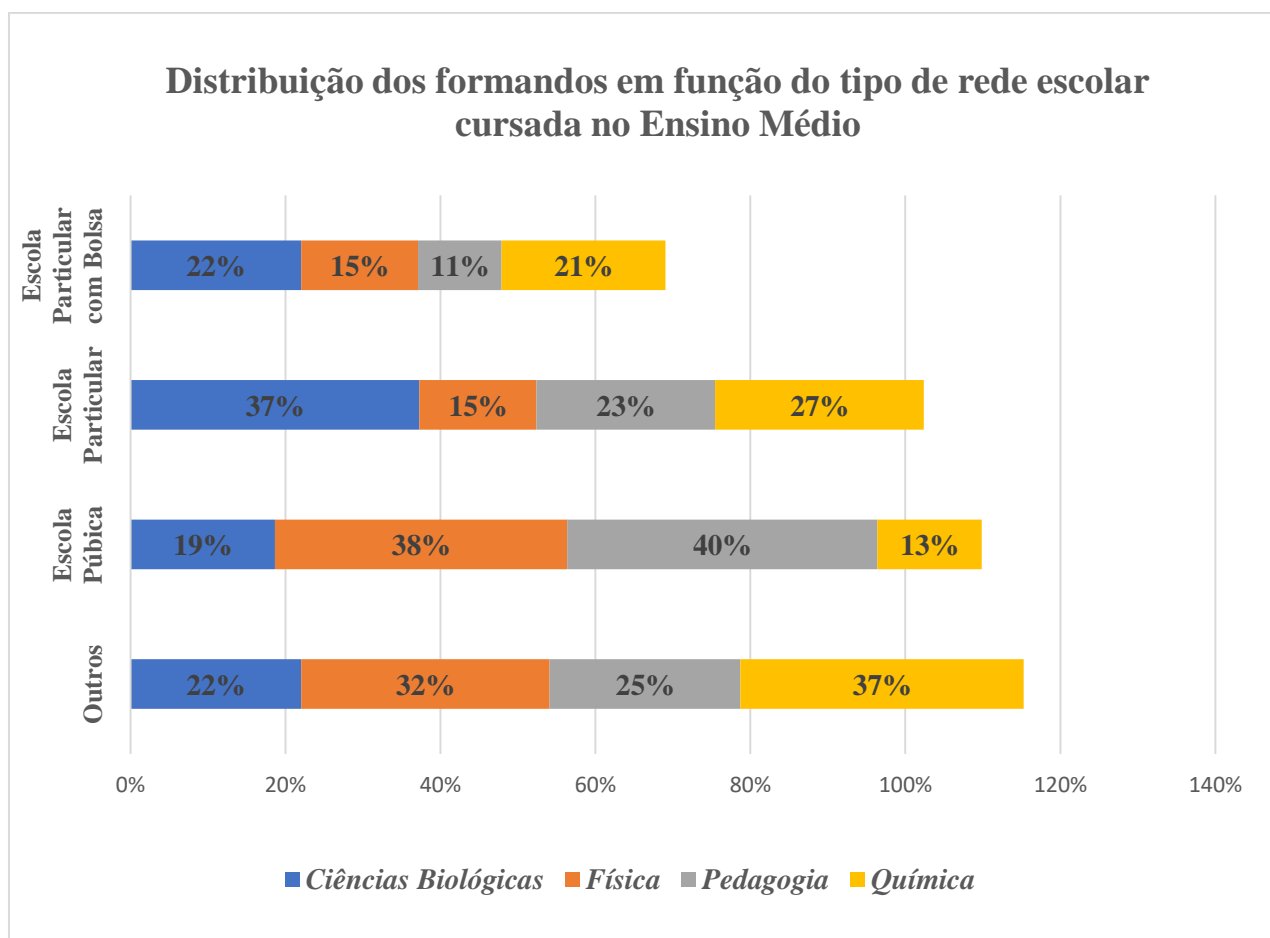
Gráfico 6 – Distribuição dos formandos dos cursos analisados por faixa etária



Fonte: o autor (2021)

Ao se considerar a distribuição dos formandos em função da rede escolar em que cursaram o Ensino Médio (Gráfico 7) percebe-se que a porcentagem de estudantes dos cursos de Pedagogia (40%) e de Física (38%) oriundos da escola pública é semelhante e expressiva. Somando-se as porcentagens referentes ao estudo em escolas particulares, com ou sem bolsa, assim como identificado para o grupo de ingressantes, a maioria (59%) dos estudantes formandos do curso de Ciências Biológicas cursaram esse tipo de escola.

Gráfico 7 – Distribuição dos formandos em função do tipo de rede escolar cursada no ensino médio



Fonte: o autor (2021)

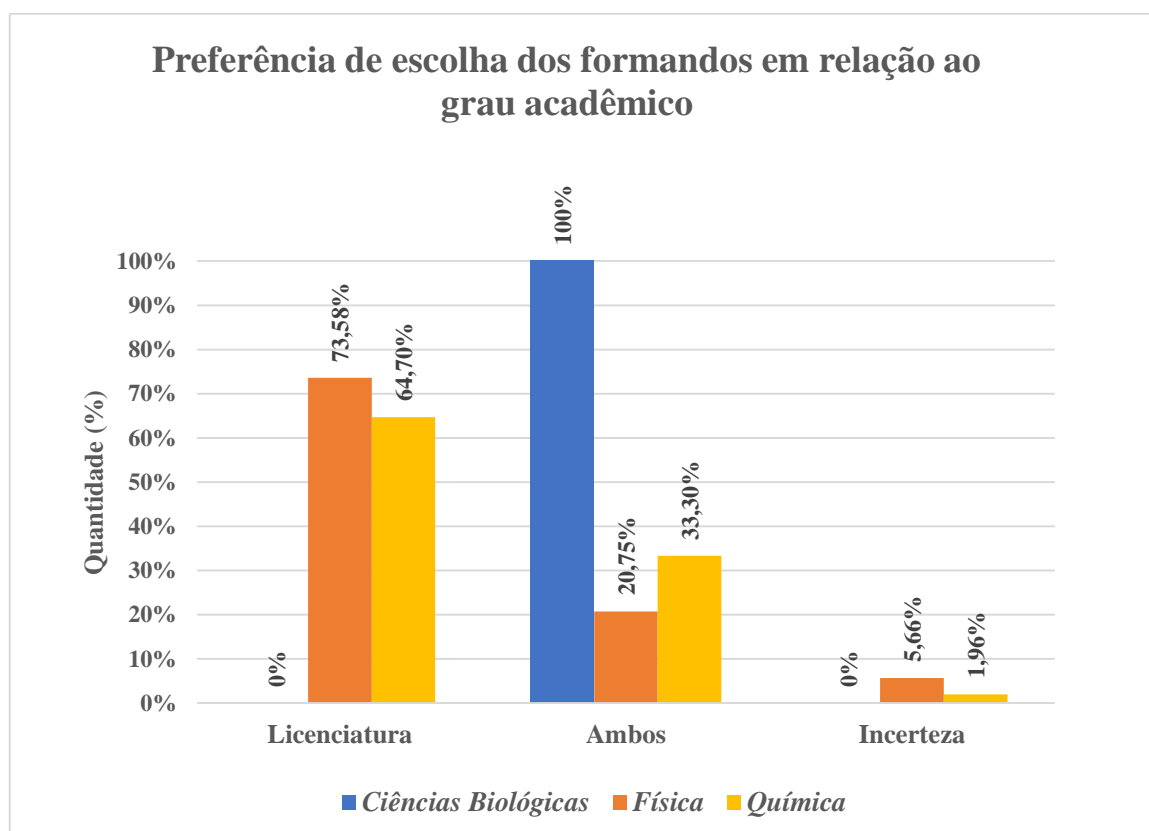
Porém, pode-se observar uma mudança no tipo de escola cursada durante o Ensino Médio para os estudantes dos cursos de Pedagogia, e de Física, em que diminuiu a porcentagem de estudantes oriundos de escolas da rede pública de ensino. No caso dos formandos, que ingressaram na universidade anteriormente ao ano de 2019, 40% dos estudantes de Pedagogia haviam cursado a escola pública, ao passo que apenas 31% dos ingressantes o fizeram. No curso de Física, o patamar, que era de 38%, passou para 24%. Estes dados indicam uma

tendência de aumento do número de estudantes oriundos das escolas particulares nesses dois cursos.

No ano de 2019, formaram-se no ensino superior brasileiro, segundo o INEP, um total de 934.037 estudantes. Desses, os estudantes que obtiveram o grau de Bacharel somam 705.399 (75,5%); a Licenciatura foi obtida por 120.524 (12,9%) estudantes, enquanto 108.114 (11,57%) alunos obtiveram o grau de tecnólogo (INEP, 2019).

A preferência dos alunos pelo Bacharelado segundo o INEP parece divergir do recorte de formandos analisados nesta dissertação pois, ao final da graduação, os estudantes dos cursos de Física e Química, em sua maioria, optaram unicamente pela Licenciatura, mesmo havendo a possibilidade, oferecida pela Universidade, de obterem ambos. Essa vontade foi expressa em uníssono pelos estudantes de Ciências Biológicas, conforme apresentado pelo gráfico 8.

Gráfico 8 – Preferência de escolha dos formandos em relação ao grau acadêmico



Fonte: o autor (2021)

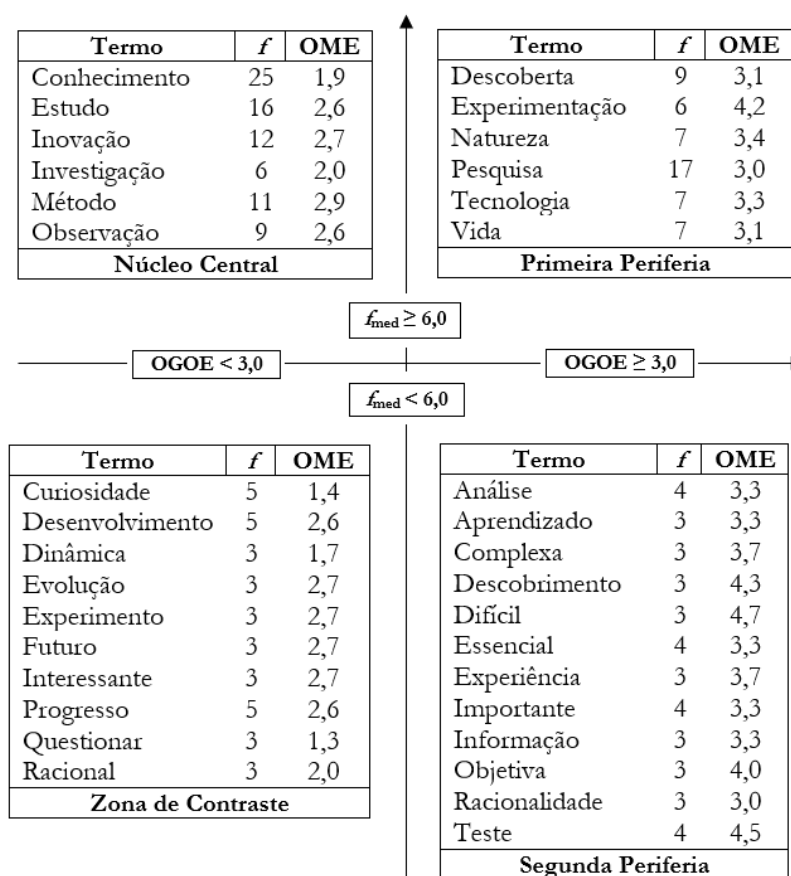
4.2. COMPOSIÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO NÚCLEO CENTRAL

Para a determinação e confrontação dos termos pertencentes ao Núcleo Central da RS utilizou-se respectivamente dos dados provenientes das análises prototípica e de similitude, para cada grupo, descritos a seguir.

4.2.1. Análise Prototípica e de Similitude – Ingressantes de Ciências Biológicas

Para a construção do Quadrante de Vergès (figura 3) foi utilizado como valores de parâmetros de $f_m=3,0$ equivalendo a 208 evocações ou 53,3% do total de evocações acumuladas; e os valores de $f_{med}=6,0$ e $OGOE=3,0$. Os termos que possuem frequência de evocação igual ou maior do que a frequência média (6,0) e OME menor do que $OGOE$ (3,0) estão alocados no quadrante superior a esquerda, configurando como prováveis constituintes do Núcleo Central da Representação.

Figura 3 – Quadrante de Vergès para os ingressantes de Ciências Biológicas

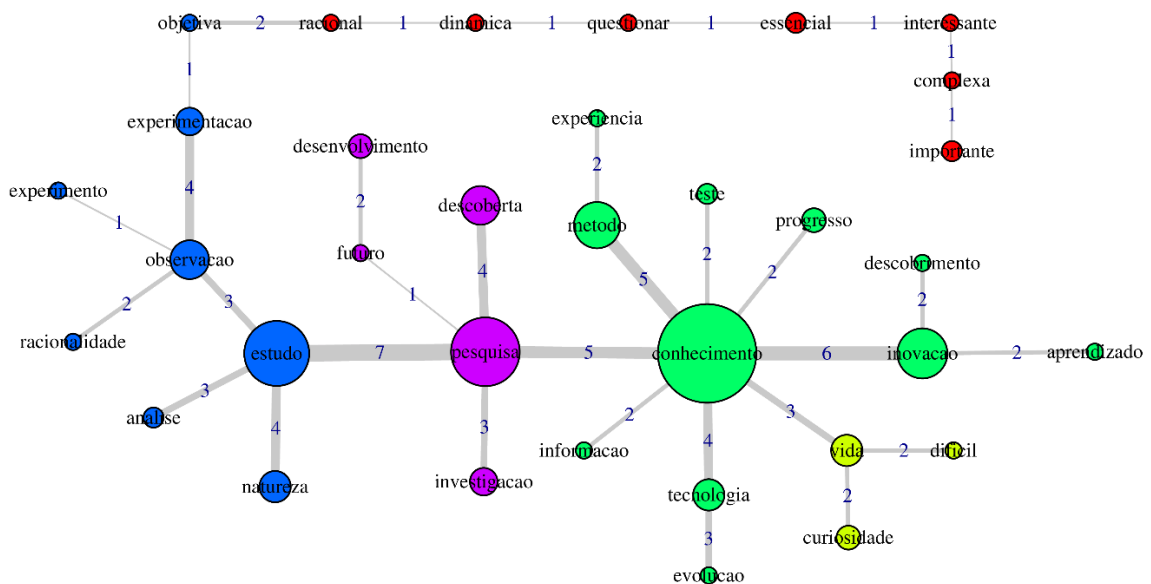


Fonte: o autor (2020)

Para esse grupo, seis termos estão em destaque: *conhecimento*, *estudo*, *inovação*, *investigação*, *método* e *observação*. Sendo, *conhecimento* o termo com maior frequência ($f=25$) e menor OME (OME=1,9) entre todos os termos alocados no quadrante do Núcleo Central, isso é, este é o termo de maior saliência para estes estudantes e que possivelmente, seja organizador da representação.

Por meio da árvore de similitude máxima (figura 4) pode-se identificar os termos que estabelecem o maior número de conexões, aqueles que possuem a maior quantidade de arestas e o maior somatório de coocorrências, distinguindo-se dos demais termos pelo seu índice de conectividade.

Figura 4 – Árvore de Similitude Máxima para os ingressantes de Ciências Biológicas



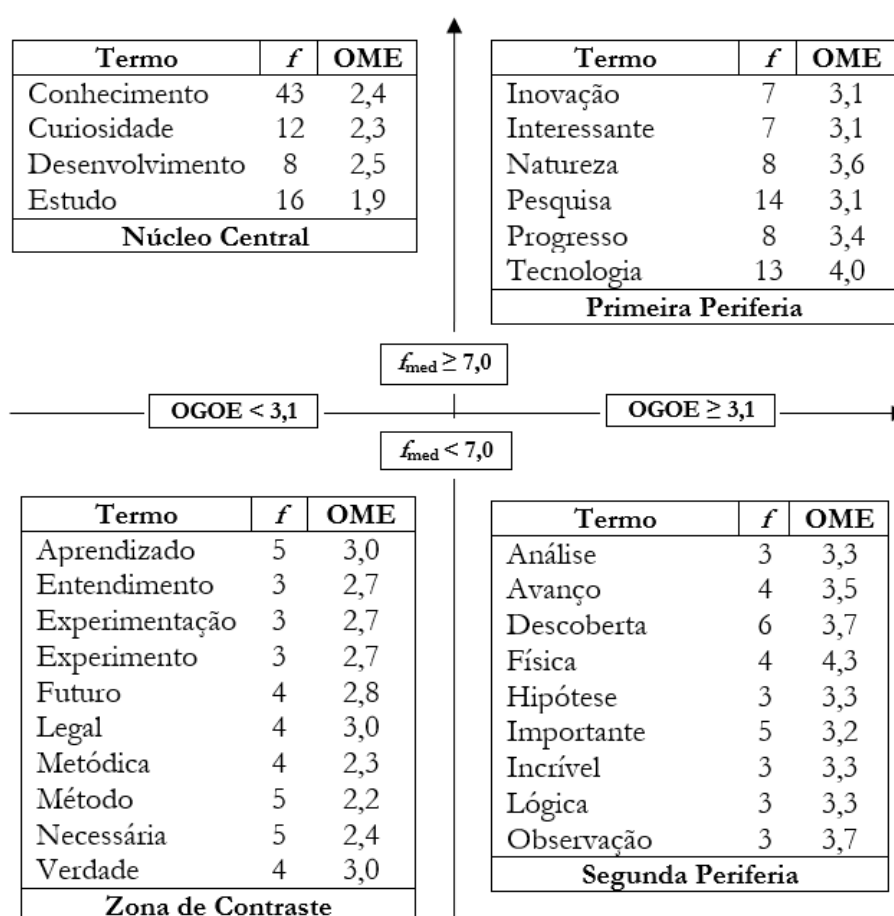
Fonte: o autor (2020)

Para os ingressantes do curso de Ciências Biológicas o termo com maior quantidade de arestas e somatório de coocorrências é *conhecimento* ($Ar=8, \sum Co=29$), confirmando sua centralidade na representação. Ao compará-lo com os demais termos de destaque, *pesquisa* ($Ar=5, \sum Co=20$) e *estudo* ($Ar=4, \sum Co=17$), percebe-se a centralidade do termo conhecimento no que se refere à conectividade. Considerando a saliência e conectividade deste termo, pode-se admitir que a representação social dos ingressantes no curso de Ciências Biológicas sobre Ciência seja orientada pelo termo *conhecimento*.

4.2.2. Análise Prototípica e de Similitude – Ingressantes de Física

Para a construção do Quadrante de Vergès (figura 5) foi utilizado como valores de parâmetros de $f_m = 3,0$ equivalendo a 210 evocações ou 49,4% do total de evocações acumuladas; e os valores de $f_{med} = 7,0$ e $OGOE = 3,1$. Os termos que possuem frequência de evocação igual ou maior do que a frequência média (7,0) e OME menor do que $OGOE$ (3,1) estão alocados no quadrante superior a esquerda, configurando como prováveis constituintes do Núcleo Central da Representação.

Figura 5 – Quadrante de Vergès para os ingressantes de Física



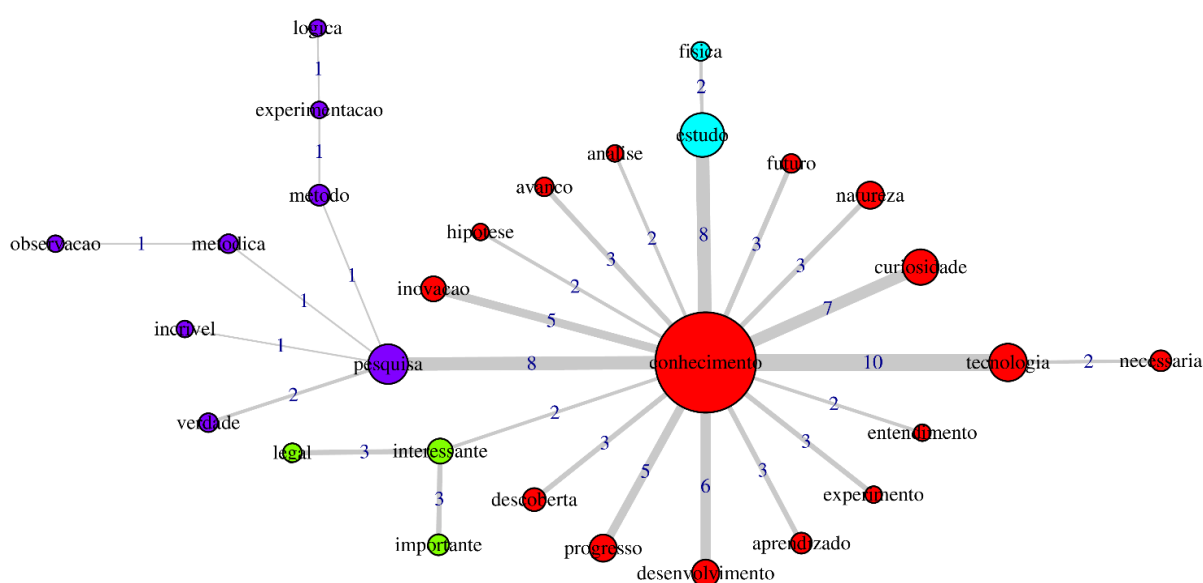
Fonte: o autor (2020)

Para este grupo, quatro termos estão em destaque: *conhecimento*, *curiosidade*, *desenvolvimento* e *estudo*. *Conhecimento* é o termo evocado com maior frequência ($f=43$) por estes estudantes e apresenta OME de 2,4. O termo de menor OME, portanto citado em maior hierarquia, é *estudo* (OME=1,9) com o segundo maior valor para a frequência de evocação ($f=16$). Assim, o termo *conhecimento* foi aquele mais evocado dentre todas as evocações e o

termo *estudo*, quando hierarquizado, foi classificado em posições privilegiadas. A árvore de Similitude Máxima permitirá identificar o(s) termo(s) com maior conectividade e, assim, determinar o Núcleo Central da Representação.

Por meio da árvore de similitude máxima (Figura 6) pode-se identificar os termos que estabelecem as maiores conexões, aqueles que possuem a maior quantidade de arestas e o maior somatório de coocorrências, distinguindo-se dos demais termos pelo seu maior índice de conectividade.

Figura 6 – Árvore de Similitude Máxima para os ingressantes de Física



Fonte: o autor (2020)

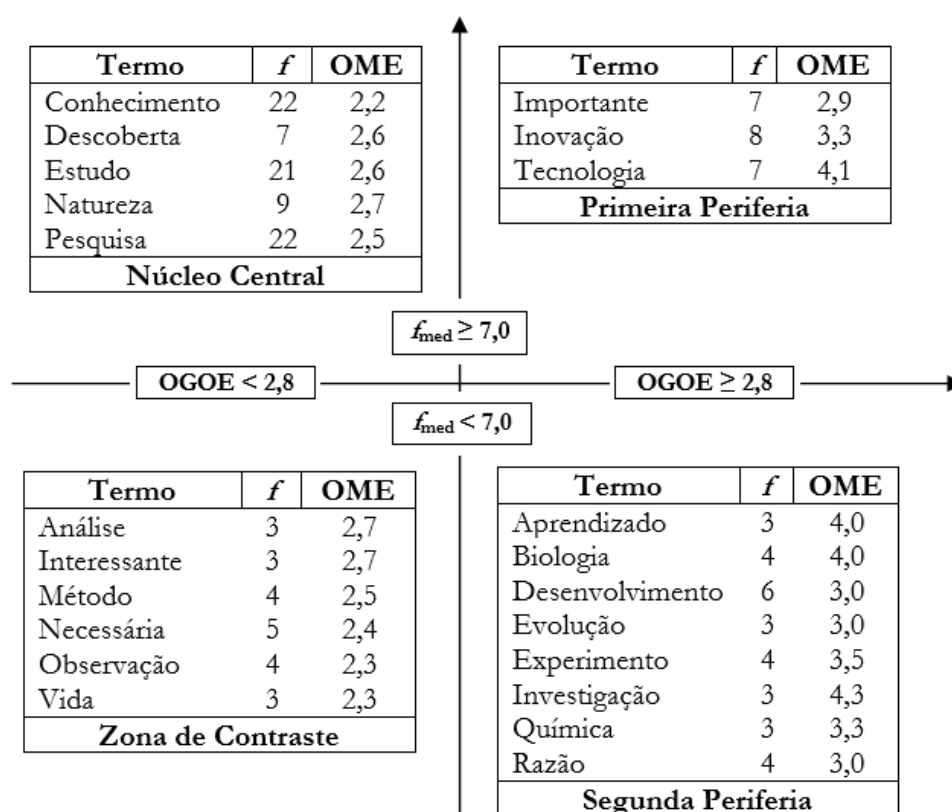
Para os ingressantes do curso de Física, o termo com maior quantidade de arestas e somatório de coocorrências é *conhecimento* ($Ar=17$, $\sum Co=75$), confirmando sua centralidade na representação. O termo *estudo* não apresenta valores comparáveis de conectividade ($Ar=2$, $\sum Co=10$) àqueles do termo *conhecimento*, portanto, conclui-se que a representação social dos ingressantes de Física sobre Ciência é marcada pelo termo *conhecimento*.

4.2.3. Análise Prototípica e de Similitude – Ingressantes de Pedagogia

Para a construção do Quadrante de Vergès (Figura 7) o valor da frequência de corte foi 3,0 pois abrangia 155 evocações ou 49,4% do total de evocações acumuladas; foram calculados os valores de $f_{med}=7,0$ e $OGOE=2,8$ para os parâmetros necessários para a análise prototípica

que leva à construção do quadrante de Vergès. Os termos que possuem frequência de evocação igual ou maior do que a frequência média (7,0) e OME menor do que OGOE (2,8) estão alocados no quadrante superior esquerdo e são os prováveis constituintes do Núcleo Central da Representação.

Figura 7 – Quadrante de Vergès dos ingressantes de Pedagogia

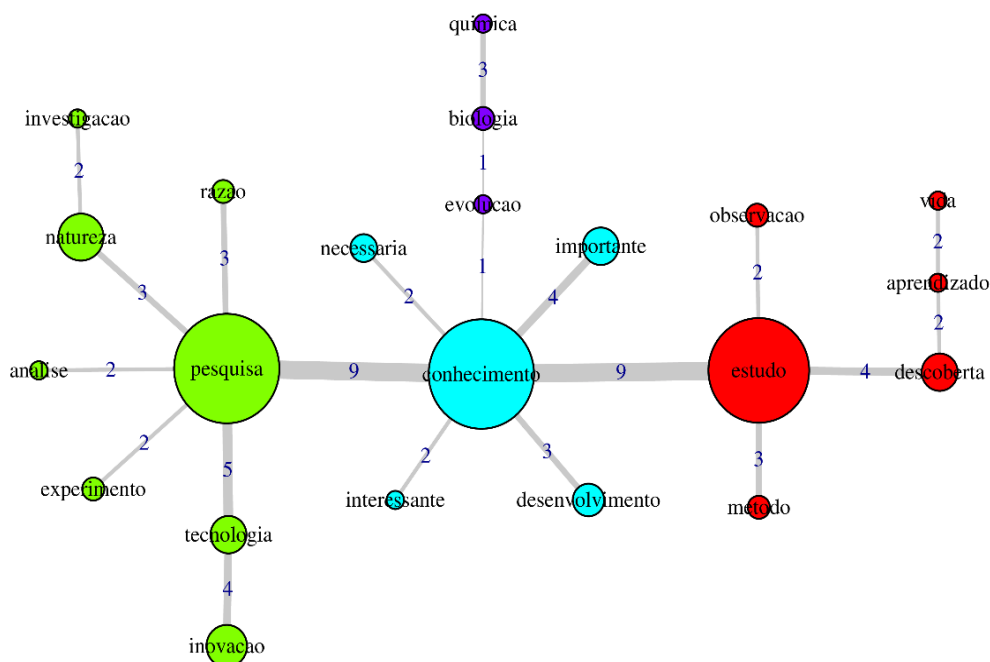


Fonte: o autor (2020)

Para estes estudantes, cinco termos estão em destaque: *conhecimento*, *descoberta*, *estudo*, *natureza* e *pesquisa*. Os termos com maior e igual frequência ($f=22$) são *conhecimento* e *pesquisa*, que apresentam diferentes OME: *conhecimento* (OME=2,2) e *pesquisa* (OME=2,5), mostrando que foi atribuída maior hierarquia a conhecimento pelos estudantes. O termo *estudo* também apresenta valores similares ($f=21$; OME=2,6). A Árvore de Similitude Máxima permitirá identificar quais destes termos apresentam maior conectividade, portanto maior valor simbólico para o grupo, permitindo inferir a composição do Núcleo Central da Representação.

Analisando-se o grafo correspondente à árvore de similitude máxima (Figura 8) podem ser identificados os termos de maior conectividade, aqueles que possuem a maior quantidade de arestas e o maior somatório de coocorrências, distinguindo-se dos demais termos.

Figura 8 – Árvore de Similitude Máxima para os ingressantes de Pedagogia



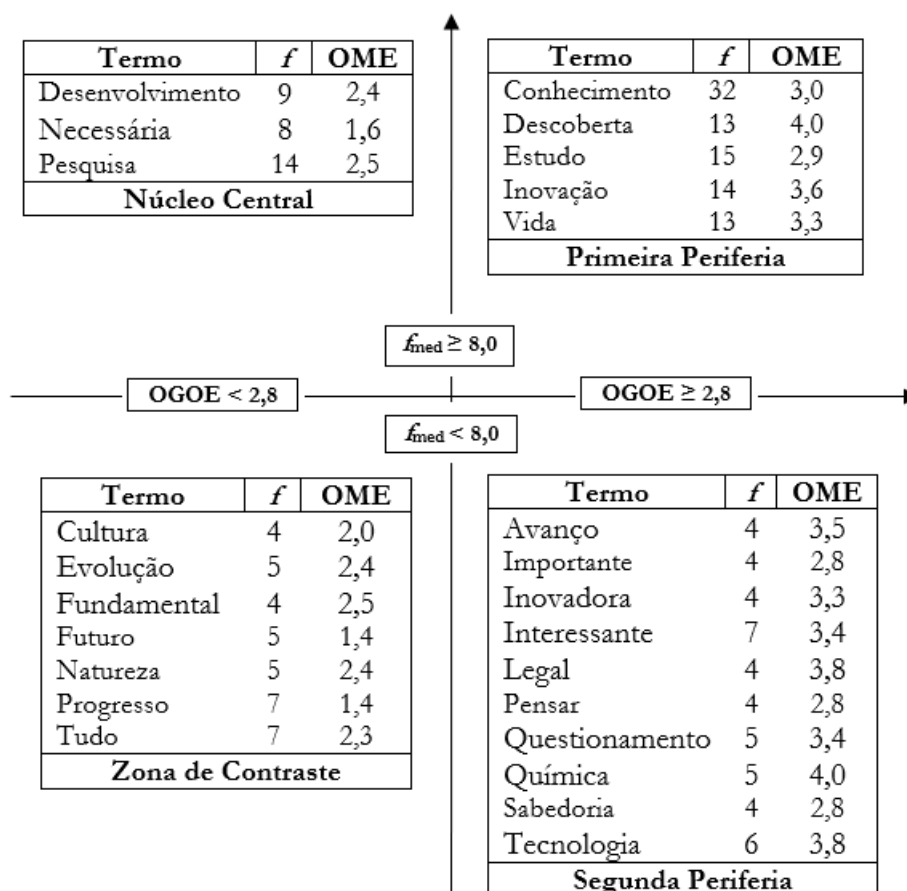
Fonte: o autor (2020)

Para os ingressantes do curso de Pedagogia, os termos *pesquisa* e *conhecimento* apresentam conectividade similar. *Pesquisa* ($Ar=6$, $\sum Co=24$) e *conhecimento* ($Ar=7$, $\sum Co=30$) apresentam quantidade de arestas relativamente idênticas e somatório de coocorrências próximos, enquanto o termo *estudo* apresenta valores mais distintos destes ($Ar=4$, $\sum Co=18$). Dessa forma, a representação social dos ingressantes em Pedagogia sobre o objeto Ciência é marcado pelo conjunto de termos, *pesquisa* e *conhecimento*.

4.2.4. Análise Prototípica e de Similitude – Ingressantes de Química

Para a construção do Quadrante de Vergès (Figura 9), a frequência de corte adotada foi de 4,0 equivalendo a 202 evocações ou 48,1% do total de evocações acumuladas; foram calculados os valores de $f_{med}=8,0$ e $OGOE=2,8$. Os termos que possuem frequência de evocação igual ou maior do que a frequência média (8,0) e valor de OME menor do que o da OGOE (2,8) estão alocados no quadrante superior a esquerda, configurando como prováveis constituintes do Núcleo Central da Representação.

Figura 9 – Quadrante de Vergès para os ingressantes de Química



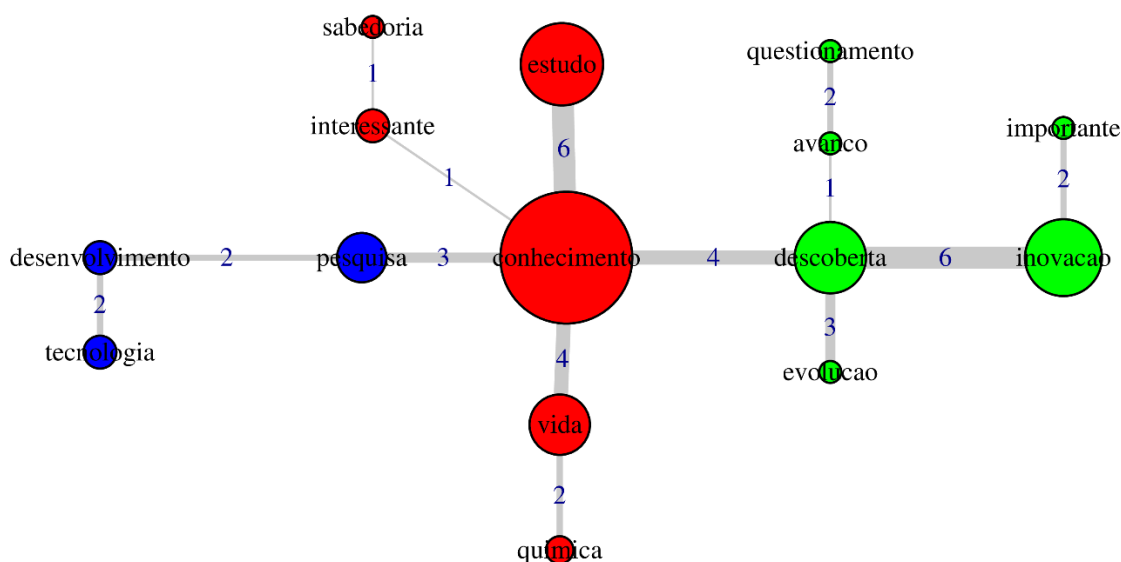
Fonte: o autor (2020)

Para este grupo três termos estão em destaque no provável Núcleo Central: *desenvolvimento*, *necessária* e *pesquisa*. *Pesquisa* é o termo evocado com maior frequência ($f=14$), com OME igual a 2,5. Diferentemente dos três grupos anteriores (Ciências Biológicas, Física e Pedagogia), o termo *conhecimento*, pelo quadrante de Vergès, não se configura como provável constituinte do Núcleo Central, pois embora apresente a maior frequência de evocação dentre todos os termos ($f=32$) também apresenta um valor de OME (OME=3,0) relativamente elevado, o que fez com que fosse alocado no Quadrante da Primeira Periferia ao se fazer a análise prototípica. Este resultado será confirmado pela análise da Árvore de Similitude Máxima, que mostra a conectividade dos termos e, assim, permite que se identifique a organização da representação. Os termos de maior conectividade são os envolvidos na atribuição de significado à representação do grupo social ao objeto em análise.

A análise da árvore de similitude máxima obtida para as evocações deste grupo (Figura 10) mostrou os termos que estabelecem as maiores conexões, aqueles que possuem a maior

quantidade de arestas e o maior somatório de coocorrências, distinguindo-se, então, dos demais termos pelo seu maior índice de conectividade.

Figura 10 – Árvore de Similitude Máxima dos ingressantes de Química



Fonte: o autor (2020)

Para os ingressantes no curso de Química, o termo *conhecimento* ($Ar=5$, $\sum Co=18$) é o termo organizador da representação. Embora o termo *descoberta* apresente valores de conectividade ($Ar=4$, $\sum Co=14$) próximos ao termo *conhecimento*, sua frequência de evocação é duas vezes e meia menor do que aquela do termo *conhecimento* ($f=32$ e $f=13$, respectivamente); ainda, o termo *conhecimento* não foi alocado no Núcleo Central do Quadrante de Vergès da representação por uma diferença de 0,2 entre seu valor de OME e OGOE (OGOE=2,8, OME=3,0; $\Delta=7\%$), ao passo que, para o termo *descoberta*, a diferença entre o valor de OME e OGOE foi de 1,2 (OGOE=2,8, OME=4,0; $\Delta=43\%$). Estes resultados mostram que a representação social sobre Ciência para este grupo de alunos é dirigida pelo termo *conhecimento*.

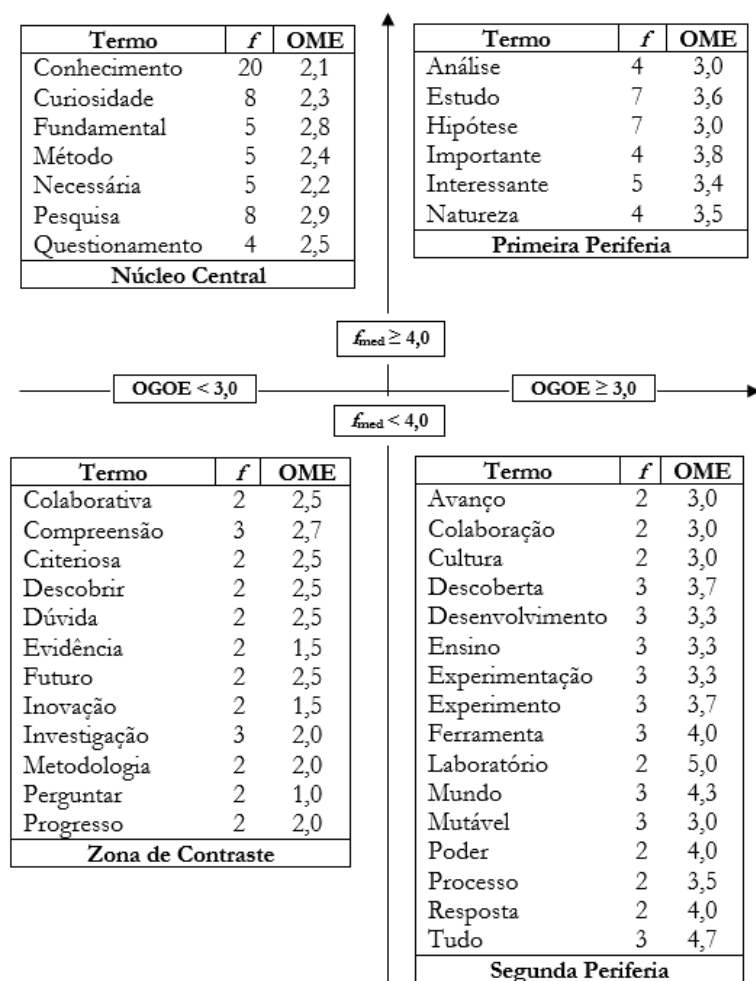
As análises prototípica e de similitude referentes ao estrato dos ingressantes, revela que o termo *conhecimento* se configura como o termo estruturante da Representação Social para os três cursos que constituem a área de Ciências da Natureza (Ciências Biológicas, Física e Química). Este termo também dirige a Representação Social para o curso de Pedagogia, contudo esta centralidade é compartilhada com o termo *pesquisa*.

Dessa forma, para o estrato dos ingressantes, identifica-se, inicialmente, a presença de dois grupos sociais distintos devido à composição do núcleo central, o grupo de Ciências da Natureza e o de Pedagogia.

4.2.5. *Análise Prototípica e de Similitude – Formandos de Ciências Biológicas*

Para a construção do Quadrante de Vergès (figura 11), foi estabelecida como frequência de corte o valor de 2,0, equivalendo a 155 evocações ou 52,5% do total de evocações acumuladas; foram empregados os valores $f_{med}=4,0$ e $OGOE=3,0$ para a análise prototípica. Os termos que possuem frequência de evocação igual ou maior do que a média das frequências (4,0) e OME menor do que $OGOE$ (3,0) estão alocados no quadrante superior a esquerda, configurando-se como prováveis constituintes do Núcleo Central da Representação.

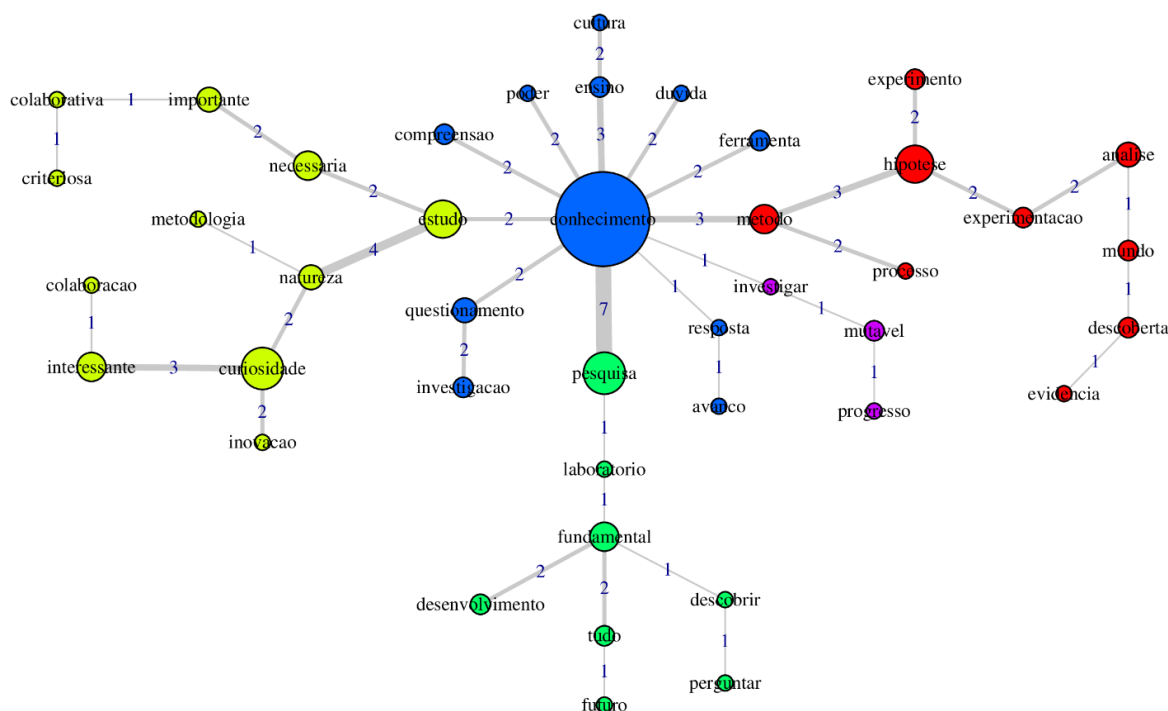
Figura 11 – Quadrante de Vergès dos formandos de Ciências Biológicas



Para este grupo, sete termos estão em destaque no provável Núcleo Central: *conhecimento, curiosidade, fundamental, método, necessária, pesquisa e questionamento*. O termo de maior frequência ($f=20$) e menor OME (2,1), dentre todos os termos, é *conhecimento*. Por não haver outro termo com frequência de evocação ou OME próximas àquela do termo *conhecimento*, pode-se inferir que o termo *conhecimento* seja o termo organizador da Representação Social sobre Ciência para este grupo. A análise da Árvore de Similitude Máxima permitirá corroborar a afirmação, considerando-se a conectividade deste termo.

A análise da árvore de similitude máxima (Figura 12) permite identificar os termos que estabelecem o maior número de conexões a outros termos, aqueles que possuem a maior quantidade de arestas e o maior somatório de coocorrências, distinguindo-se, então, dos demais termos pelo seu índice de conectividade.

Figura 12 – Árvore de Similitude Máxima dos formandos de Ciências Biológicas



Fonte: o autor (2020)

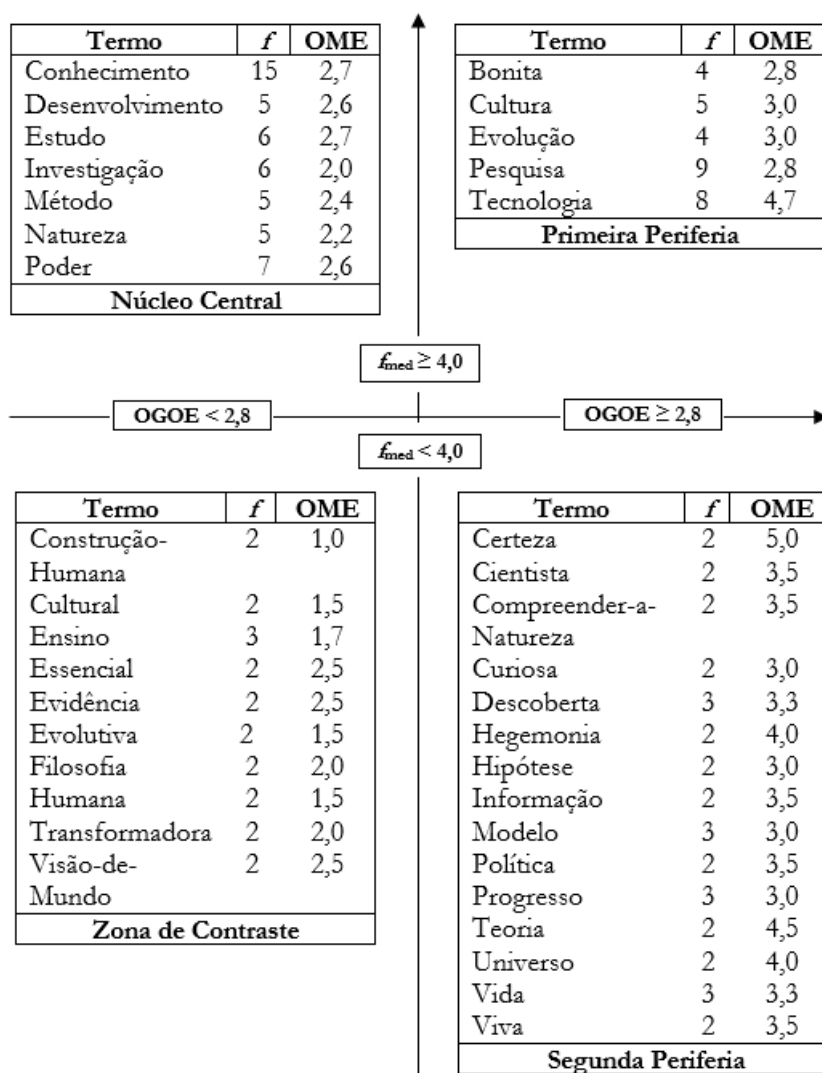
Para os formandos do curso de Ciências Biológicas, o termo *conhecimento* ($Ar=11$, $\sum C_o=27$) é o termo organizador da representação social, devido à quantidade de conexões e pelo total de coocorrências estabelecidas. Termos como *pesquisa* ($Ar=2$, $\sum C_o=8$) e *método* ($Ar=3$, $\sum C_o=8$), que também figuram no Quadrante de Vergès como prováveis elementos do Núcleo Central, têm um índice de conectividade relativamente baixo, em comparação a conhecimento.

A representação social sobre Ciência para este grupo, portanto, é dirigida pelo termo *conhecimento*.

4.2.6. Análise Prototípica e de Similitude – Formandos de Física

Para a construção do Quadrante de Vergès (Figura 13), utilizou-se $f_m=2,0$ como valor para a frequência de corte, equivalendo a 134 evocações ou 50,6% do total de evocações acumuladas; os valores calculados para a frequência média (f_{med}) e para OGOE foram 4,0 e 2,8, respectivamente. Os termos cuja frequência de evocação é igual ou maior do que f_{med} (4,0) e OME menor do que OGOE (2,8) estão alocados no quadrante superior esquerdo, configurando-se como prováveis constituintes do Núcleo Central desta Representação Social.

Figura 13 – Quadrante de Vergès para os formandos de Física

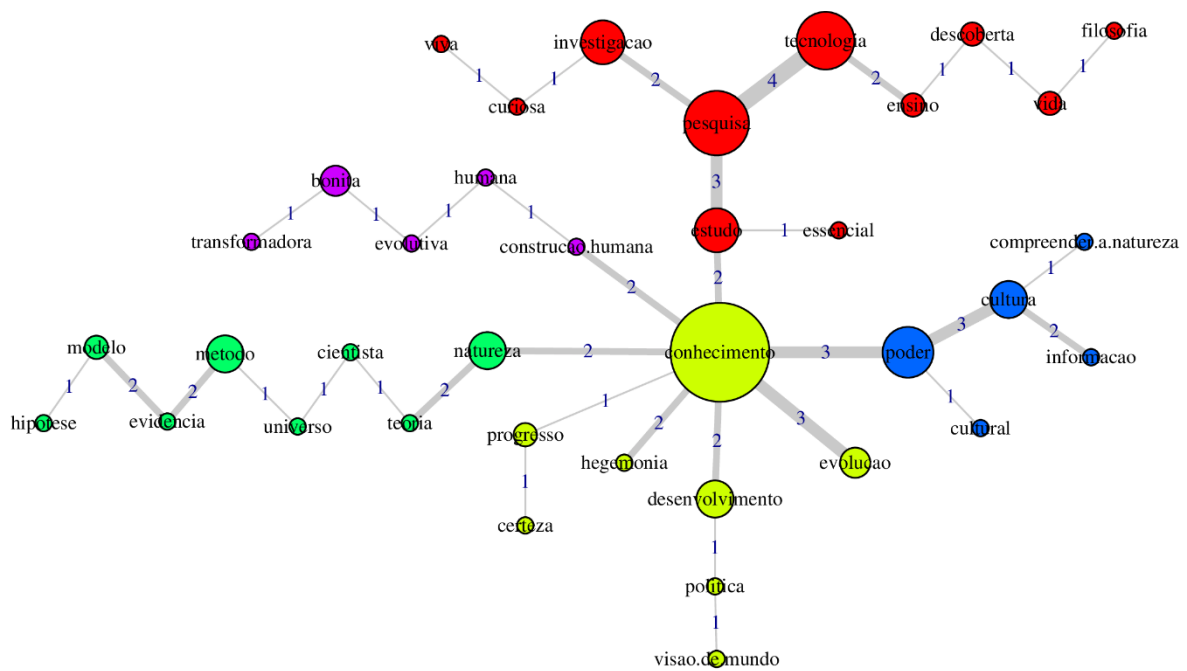


Fonte: o autor (2020)

Para este grupo, sete termos estão em destaque no provável Núcleo Central, são eles: *conhecimento*, *desenvolvimento*, *estudo*, *investigação*, *método*, *natureza* e *poder*. A frequência de evocação ($f=15$) do termo *conhecimento* é a maior dentre todos, embora a OME (OME=2,7) não seja a menor para este conjunto de termos. O termo *poder* apresenta a segunda maior frequência ($f=7$), embora corresponda a cerca da metade da frequência de *conhecimento*, mas sua OME seja um pouco menor (OME=2,6). Através da Árvore de Similitude Máxima será confirmado o termo organizador da representação.

Analisando-se a árvore de similitude máxima (Figura 14) pode-se identificar os termos de maior conectividade, aqueles cujas quantidades de arestas e somatório de coocorrências são maiores, distinguindo-se, então, dos demais termos pelo seu índice de conectividade.

Figura 14 – Árvore de Similitude Máxima para os formandos de Física



Fonte: o autor (2020)

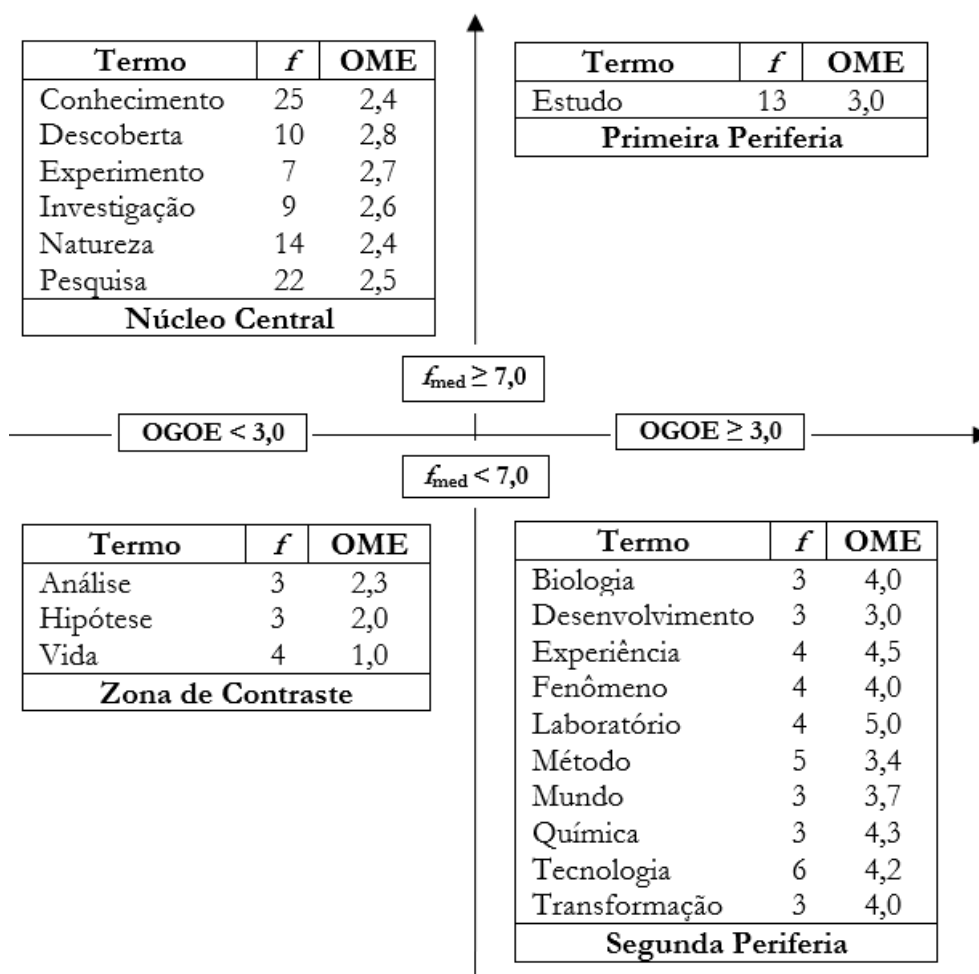
Para os formandos de Física, o termo *conhecimento* ($Ar=8, \sum C_0=17$) é o termo organizador desta representação enquanto o termo *poder* apresenta valores ($Ar=3, \sum C_0=7$) menores quando comparados com aqueles referentes ao termo *pesquisa* ($Ar=3, \sum C_0=9$), que não

aparecia no quadrante do Núcleo Central. Portanto, para esse grupo, a Representação Social sobre Ciência é marcada pelo termo *conhecimento*.

4.2.7. Análise Prototípica e de Similitude – Formandos de Pedagogia

Para a construção do Quadrante de Vergès (Figura 15) adotou-se, para a frequência de corte, o valor 3,0, que equivale a 148 evocações ou 45,5% do total de evocações acumuladas; os valores determinados para a frequência média (f_{med}) e para a OGOE foram 7,0 e 3,0, respectivamente. Os termos que possuem frequência de evocação igual ou maior do que a mediana das frequências (7,0) e OME menor do que a OGOE (3,0) estão alocados no quadrante superior esquerdo, sendo os prováveis constituintes do Núcleo Central desta Representação Social.

Figura 15 – Quadrante de Vergès para os formandos de Pedagogia

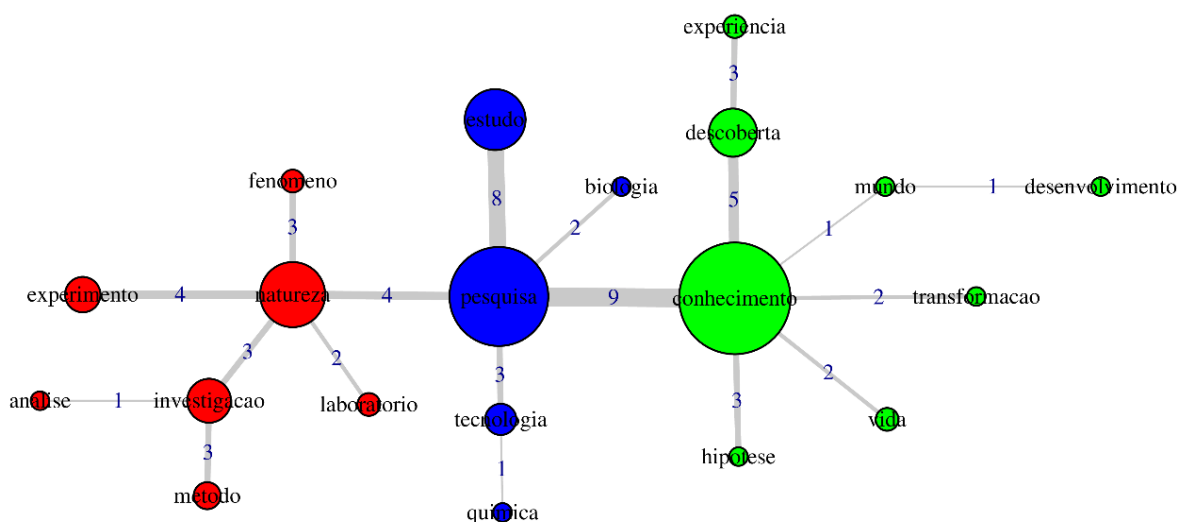


Fonte: o autor (2020)

Neste caso, cinco termos estão em destaque: *conhecimento*, *descoberta*, *experimento*, *investigação*, *natureza* e *pesquisa*. Os termos com maiores frequências de evocação, $f=25$ e $f=22$, respectivamente, são *conhecimento* e *pesquisa*. Estes termos também apresentam valores relativamente próximos de OME, *conhecimento* com valor de 2,4 e *pesquisa* com 2,5. Dessa forma, considerando a análise da Árvore de Similitude Máxima, é possível identificar qual(is) o(s) termo(s) com maior conectividade e, assim, determinar a composição do Núcleo Central desta Representação Social.

Analisando-se a árvore de similitude máxima (Figura 16) podem-se identificar os termos que estabelecem as maiores conexões, aqueles que possuem a maior quantidade de arestas e o maior somatório de coocorrências, distinguindo-os, então, dos demais termos pelo seu índice de conectividade.

Figura 16 – Árvore de Similitude Máxima dos formandos de Pedagogia



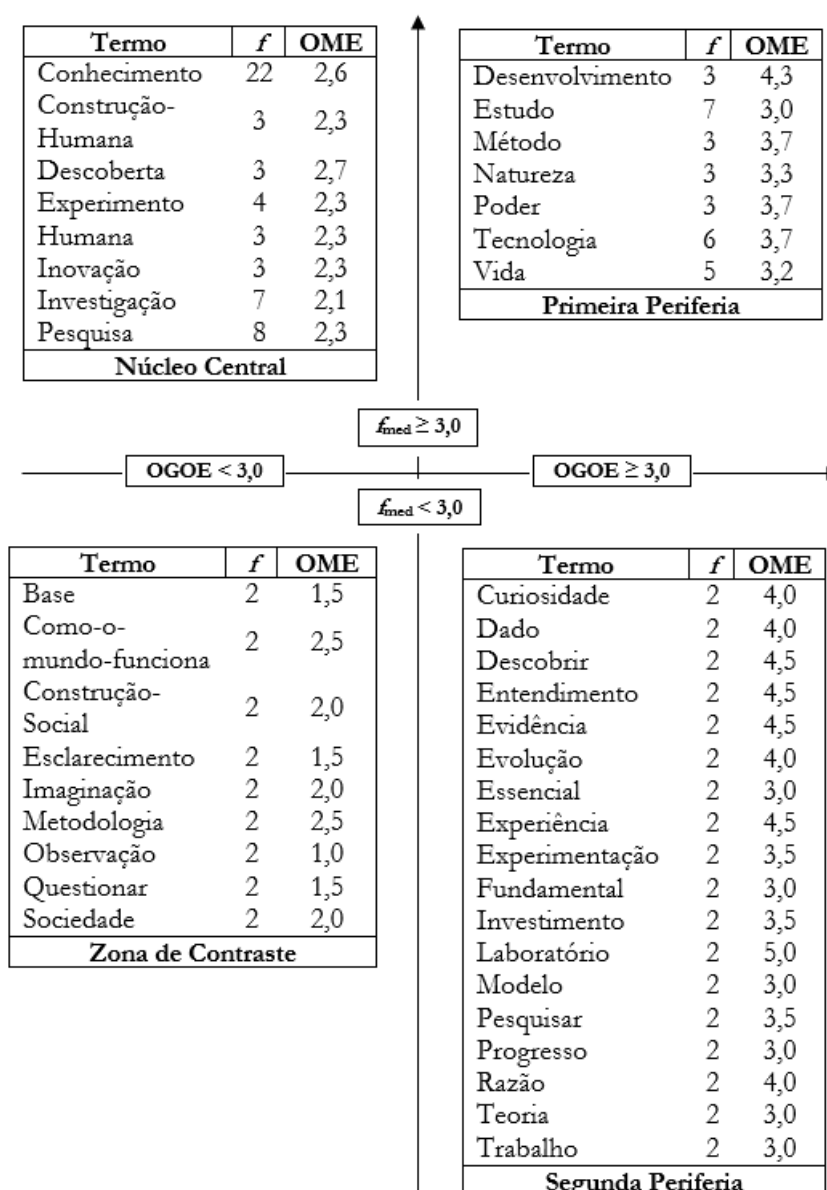
Fonte: o autor (2020)

O termo *pesquisa* ($Ar=5$, $\sum Co=26$) e o termo *conhecimento* ($Ar=6$, $\sum Co=22$) são ambos responsáveis pela organização da representação. Tanto por figurarem no Quadrante do Núcleo Central com frequência e OME próximos, quanto por também apresentarem índices de conectividade similares. A representação social sobre Ciência para este grupo, portanto, é marcada pelo conjunto de termos, *pesquisa* e *conhecimento*.

4.2.8. Análise Prototípica e de Similitude – Formandos de Química

Para a construção do Quadrante de Vergès (Figura 17) o valor adotado para a frequência de corte foi 2,0, por equivaler a 139 evocações ou 54,5% do total de evocações acumuladas, sendo desconsideradas as evocações individuais; foram determinados os valores de $f_{med}=3,0$ e $OGOE=3,0$. Os termos que possuem frequência de evocação igual ou maior do que a frequência média (3,0) e OME menores do que a $OGOE$ (3,0) são alocados no quadrante superior à esquerda, configurando-se como prováveis constituintes do Núcleo Central desta Representação Social.

Figura 17 – Quadrante de Vergès para os formandos de Química

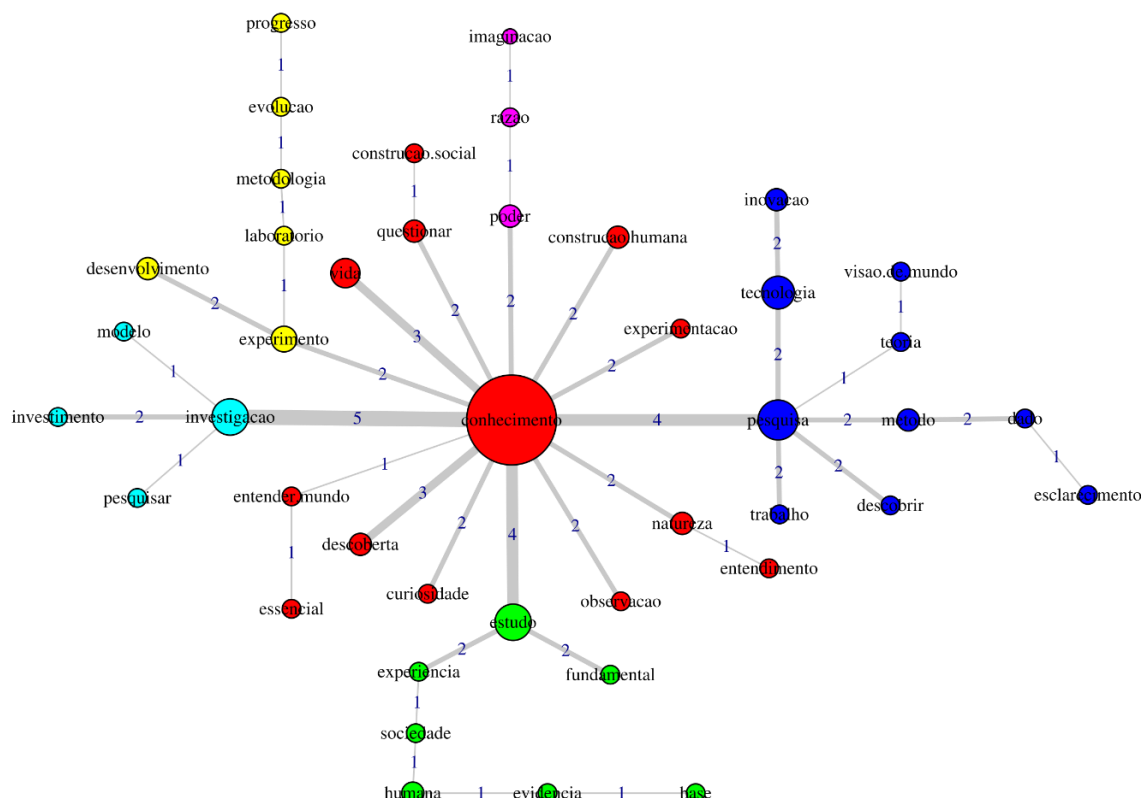


Fonte: o autor (2020)

Para este grupo, oito termos estão em destaque no provável Núcleo Central da RS; são eles: *conhecimento*, *construção-humana*, *descoberta*, *experimento*, *humana*, *inovação*, *investigação* e *pesquisa*. O termo com maior frequência de evocação é *conhecimento* ($f=22$), possuindo OME de 2,6. O termo *pesquisa* apresenta frequência menor ($f=8$), contudo sua OME é menor, com valor de 2,3, mostrando que os sujeitos lhe atribuíram maior hierarquia de importância. Analisando-se a Árvore de Similitude Máxima estes dados serão verificados, pois o valor simbólico do termo para o grupo reflete-se em sua saliência e conectividade. pode-se identificar a organização da representação.

Considerando a árvore de similitude máxima (Figura 18) pode-se identificar os termos que estabelecem as maiores conexões a outros termos, aqueles cujas quantidades de arestas e somatório de coocorrências destaca-se na árvore, distinguindo-os, então, dos demais termos devido a seus índices de conectividade serem mais expressivos.

Figura 18 – Árvore de Similitude Máxima dos formandos de Química



Fonte: o autor (2020)

Para os formandos do curso de Química, o termo *conhecimento* ($A_r=14$, $\sum C_o=36$) é o termo organizador da representação, pois, dentre todos os termos evocados, apresenta os

maiores valores para estes parâmetros. O termo *pesquisa* não apresenta valores de conectividade expressivos o bastante para que também seja considerado organizador desta representação social: a quantidade de arestas é igual a 6,0 e o somatório de coocorrências é 13. Dessa forma, a Representação Social sobre Ciência para os formandos do curso de Química é direcionada pelo termo *conhecimento*.

Assim como ocorreu para os ingressantes, os o formandos apresentam a mesma composição de núcleos centrais para os cursos da área de Ciências da Natureza e uma composição diferente para o curso de Pedagogia. Os termos mantêm-se os mesmos, *conhecimento* e *conhecimento* e *pesquisa*, respectivamente, contudo somente a análise de conteúdo pode revelar o significado que emerge das justificativas empregadas pelos sujeitos e assim compreender o significado da representação social de Ciência para os grupos.

4.3. ATRIBUIÇÃO DE SIGNIFICADOS AO NÚCLEO CENTRAL

Para compreender melhor o significado atribuído por estes estudantes ao objeto social Ciência, procedeu-se à análise categorial temática (Bardin, 2011) para identificar o significado atribuído por cada um dos estratos ao termo constituinte do Núcleo Central de cada Representação. Com exceção dos ingressantes e dos formandos do curso de Pedagogia cujas Representações apresentaram um NC constituído por dois termos, *conhecimento* e *pesquisa*, os demais NC são constituídos unicamente pelo termo *conhecimento*.

A compreensão do significado dos NC permitirá concluir se as RS sobre Ciência para os estudantes das Ciências da Natureza é a mesma, caracterizando um único grupo social.

As categorias que permitem compreender o significado que o objeto Ciência possa ter foram construídas após leitura atenta de todas as justificativas (ver Apêndices 4 e 5) apresentadas pelos sujeitos em relação ao termo presente no NC. Obtiveram-se nove categorias para o termo *conhecimento* sumariadas no Quadro 5 e cinco categorias para o termo *pesquisa*, sumariadas no Quadro 6.

Na análise empregada as justificativas podiam ser abrangidas em mais de uma categoria e com base nessas categorias, inferiu-se, para cada grupo, a mais expressiva para o grupo; como apresentado a seguir.

Quadro 5 – Categoria de análise do termo conhecimento em relação ao objeto Ciência

| Categoria | Definição da categoria |
|---|---|
| Atividade científica (AC) | se relaciona às etapas do processo científico, necessárias para se produzir o conhecimento. |
| Conhecimento Aplicado (CA) | conhecimento advindo da Ciência que pode ser aplicado na sociedade, por meio da criação de novos produtos e avanços da tecnologia, por exemplo. |
| Conhecimento Precedente (CP) | como o saber prévio necessário para a realização da Ciência (por meio da pesquisa). |
| Conhecimento Transmitido (CT) | conhecimento científico transmitido de um sujeito para outro. |
| Conhecimento Construído Historicamente (CH) | conhecimento científico socialmente construído ao longo da história. |
| Disciplina Escolar (DE) | refere-se ao conhecimento científico-escolar das disciplinas da Educação Básica. |
| Relativo à Ciência (RE) | relaciona o conhecimento com a Ciência de forma imprecisa e vaga. |
| Resultado da Ciência (RC) | se refere àquelas justificativas que definem conhecimento como um resultado da Ciência, uma informação nova sobre qualquer fenômeno investigado pela Ciência. |
| Sinônimo (S) | define Ciência como sinônimo de conhecimento, ou seja, Ciência e conhecimento têm o mesmo significado. |

Fonte: o autor (2020)

Quadro 6 – Categorias de análise do termo pesquisa em relação ao objeto Ciência

| Categoria | Definição da categoria |
|-----------------------------|--|
| Base da Ciência (BC) | Refere-se à relação indissociável entre pesquisa e Ciência; A existência da Ciência, deve-se à pesquisa. |
| Investigação (IV) | Pesquisa é referida no sentido de uma busca ou uma investigação por informações. |
| Metodologia Científica (MC) | Exprimem relações diretas com aspectos da prática científica do método científico clássico. |
| Pesquisa Acadêmica (PA) | Relacionada a atividade realizada em Universidades e por pesquisadores. |

| | |
|-----------------------|---|
| Pesquisa Escolar (PE) | Pesquisa realizada no ambiente escolar. |
| Sinônimo (S) | Define pesquisa como sendo Ciência. |

Fonte: o autor (2020)

4.3.1. Análise de Conteúdo dos Ingressantes de Ciências da Natureza

A análise de conteúdo realizada para os ingressantes de Ciências Biológicas, Física e Química evidencia que, para os três grupos, a categoria mais expressiva que aloca o significado atribuído ao termo *conhecimento* e que une o grupo foi a categoria Resultado da Ciência.

Para o grupo de Ciências Biológicas, das 25 justificativas apresentadas para o termo *conhecimento*, 17 foram alocadas nesta categoria, abrangendo 68,0% do total de justificativas. A segunda categoria mais expressiva foi Atividade Científica com 10 justificativas, correspondendo a 40,0% do total. Para o curso de Física, das 43 justificativas apresentadas, 17 foram alocadas também na categoria Resultado da Ciência, correspondendo a 39% do total de justificativa e a categoria Sinônimo, com 8 justificativas (18%) foi a segunda mais significativa para o grupo. E, para os estudantes de Química das 31 justificativas, 13 foram alocadas na mesma categoria, configurando 41,9% do total de justificativas e a segunda categoria mais expressiva com 6 justificativas (19%) foi a categoria de Conhecimento Precedente.

Compreende-se, portanto, que o significado atribuído para o termo *conhecimento* é equivalente para os estudantes destes três cursos. *Conhecimento* é um produto e este produto é um novo saber provindo da atividade investigativa da Ciência, dessa forma, ao se fazer Ciência, obtêm-se novas informações sobre o fenômeno estudado como principal resultado desta atividade. Para ilustrar, as seguintes justificativas apresentam o entendimento compartilhado pelo grupo.

O significado compartilhado pelos alunos destes diferentes cursos é a percepção de que a realização do trabalho científico resulta em um novo conhecimento científico acerca do fenômeno estudado:

Produzir ciência é estudar os fenômenos que vemos, produzindo, então, conhecimento sobre ele. (CBI-08)

A partir da ciência nós conseguimos obter um certo conhecimento de como o mundo a nossa volta funciona. (QI-50)

Mas, em suas justificativas, não é mencionado o processo de construção desse conhecimento científico, identificando-se uma visão da Ciência como uma fonte de aquisição de novos conhecimentos:

Conhecimento é o que adquirimos através da ciência e o que utilizamos para melhorá-la. (QI-75)

Obtemos conhecimento através da ciência e a ciência é feita de conhecimentos. (QI-45)

Identifica-se o significado de Ciência como provedora de conhecimentos (QI-75, QI-45), a partir da qual novos conhecimentos científicos referentes aos fenômenos naturais (CBI-08, QI-50)⁵ são obtidos.

Em síntese, os ingressantes dos cursos de Ciências Biológicas, Física e Química compõem, juntos, um único grupo social – Ciências da Natureza, pois compartilham da mesma Representação Social sobre Ciência. Essa representação do grupo dos ingressantes das Ciências da Natureza da USP é marcada pelo termo *conhecimento* que possui como significado um saber resultante da prática científica; pode-se afirmar que, ao refletir sobre o que é Ciência, este grupo social compreende a Ciência como encarregada da obtenção de novas informações acerca dos fenômenos da natureza que são objetos de investigação, ou seja, a Ciência produz novos conhecimentos.

4.3.2. Análise de Conteúdo dos Ingressantes de Pedagogia

A análise revela que, dentre as categorias definidas para o termo *conhecimento*, a mais expressiva no caso dos ingressantes do curso de Pedagogia, também foi “Resultado da Ciência”. Das 22 justificativas apresentadas, 11 foram alocadas nesta categoria, correspondendo a 50% do total de justificativas e 6 justificativas foram incluídas na categoria Relativo à Ciência, correspondendo a 27% das respostas.

Assim como nos grupos anteriores, o significado atribuído ao termo *conhecimento* foi o de produto da prática científica.

A justificativa do sujeito PI-38 ilustra o objetivo da Ciência para o grupo, o grupo, a qual seria responsável por fornecer novos olhares e esclarecer aspectos mais amplos sobre as características do mundo natural em geral:

⁵ Legenda: CB= Ciências Biológicas, F= Física, P= Pedagogia, Q= Química, I= Ingressante, C= Concluinte)

Ciência é conhecimento, pois permite que nós tomemos conhecimento do funcionamento das coisas na natureza, no universo e como nos relacionamos. (PI-38)

Através da ciência se conhece e se explica tudo o que antes era desconhecido. (PI-17)

Conhecimento se relaciona com ciência, pois o estudo da ciência providencia conhecimentos sobre diversos assuntos. (PI-56)

As justificativas empregadas abaixo, assim como os apresentados no grupo de Ciências da Natureza, relacionam o conhecimento como resultante da prática científica:

A ciência pode produzir como resultado o conhecimento. (PI-49)

Acredito que o estudo da ciência traz conhecimentos importantíssimos para o ser humano (PI-54)

Em relação ao termo *pesquisa*, a mais expressiva dentre as categorias elencadas foi “Base da Ciência”. Das 22 justificativas empregadas, 7 foram alocadas nesta categoria, totalizando 32% das justificativas e 6 justificativas foram alocadas na categoria “Metodologia Científica, correspondendo a 27% do total.

Compreende-se que o grupo de ingressantes do curso de Pedagogia visualiza uma relação indissociável entre Ciência e Pesquisa, logo, a produção de Conhecimento pela Ciência provém do ato de pesquisar.

A pesquisa, para esse grupo, sustenta e fundamenta a prática científica, portanto, não há Ciência se não houver pesquisa, conforme apresentado:

Por crer que ciência não existe sem pesquisa e que essa é sua essência. (PI-04)

A ciência depende da pesquisa, para mim, é necessário pesquisar para conhecer. (PI-28)

Relacionei pesquisa com ciência pois, ao fazer uma pesquisa, são necessários fundamentos científicos que provem e sirvam de base para a pesquisa.. (PI-56)

A categoria Metodologia Científica possui valores próximos (27%) da categoria Base da Ciência. Nessa categoria, o termo *pesquisa* é entendido como parte de uma série de etapas a serem cumpridas para se atingir um determinado objetivo, sendo esse, a obtenção de conhecimento.

Ciência depende da pesquisa (coleta de dados e a análise) para que teorias sejam provadas ou falsificadas. (PI-39)

Pois é necessário coletar dados, investigar para constituição do conhecimento. (PI-01)

Embora a análise de conteúdo evidencie o mesmo entendimento coletivo acerca do termo *conhecimento* para os quatro grupos de ingressantes, o curso de pedagogia não compõe um grupo social junto com os demais cursos, uma vez que o termo *pesquisa* também é constituinte do núcleo central da representação para eles. Consequentemente, os ingressantes do curso de Pedagogia compartilham de uma representação social diferente daquela dos estudantes do campo das Ciências da Natureza.

4.3.3. Análise de Conteúdo dos Formandos de Ciências da Natureza

Assim como ocorreu nos grupos de ingressantes, as justificativas para a evocação do termo *conhecimento* pelos formandos dos cursos de Ciências Biológicas, Física e Química também podem ser majoritariamente alocadas na categoria “Resultado da Ciência” .

Das 20 justificativas empregadas, no grupo de Ciências Biológicas, 13 foram alocadas na categoria Resultado da Ciência, 65,0% do total de justificativas. Das 15 justificativas empregadas pelos alunos da Física, 9 foram alocadas nesta categoria, 60,0% do total de justificativas. E, das 20 justificativas empregadas pelos alunos da Química, 10 foram alocadas nesta categoria, correspondendo a 50,0% do total de justificativas. A segunda categoria mais expressiva para o grupo de Ciências Biológicas com 4 justificativas cada (20%) foi Relativo a Ciência e Atividade Científica. Para o curso de Física com 3 justificativas (20%) a segunda categoria mais expressiva foi Conhecimento Construído Historicamente. E, para o curso de Química com 3 justificativas (14%) a segunda categoria mais expressiva foi Relativo a Ciência.

O fazer Ciência leva à obtenção de conhecimentos que permitem interpretar a realidade, conforme as justificativas que representam a ideia para os alunos do curso de Química:

Creio que a ciência seja uma das formas de se interpretar a realidade e seus fenômenos, gerando conhecimento que pode ser aproveitado de inúmeras maneiras. (QC-21)

Através da ciência nós obtemos conhecimento sobre as diversas áreas, fenômenos da natureza e comportamentos sociais. (QC-43)

As justificativas dos sujeitos CBC-25 e CBC-43 representam a ideia geral para os formandos do curso de Ciências Biológicas, segundo a qual a Ciência é a responsável por novos conhecimentos:

A ciência, para mim, possui uma função de gerar conhecimento e de descobrir coisas novas. (CBC-25)

A ciência é a responsável (uma das) pelo conhecimento. O processo de fazer ciência ou aprender culmina em conhecimento. (CBC-57)

E, para os formandos do curso de Física, o entendimento do conhecimento como um dos objetivos a serem alcançados ao se praticar Ciência também está presente em suas respostas:

Por meio da ciência podem se desenvolver novos conhecimentos e ressignificar o conhecimento. (FC-25)

O conhecimento é o objetivo ou um dos objetivos da ciência. (FC-47)

A ciência é a nossa principal fonte de conhecimento (por ciência, entendo da natureza e as “humanas”) mesmo que não seja a única. (FC-49)

A leitura das justificativas revela o consenso do grupo na associação da Ciência, seja denominada da “natureza” ou “humana”, como a responsável pela produção de novos saberes, ou informações, sobre as mais diversas áreas, fenômenos e comportamentos que em conjunto compõem o nosso cotidiano.

Portanto, define-se que a Representação Social sobre Ciência para os formandos dos cursos de Ciências Biológicas, Física e Química é a mesma, marcada pelo *conhecimento* como o principal resultado da prática científica. Por compartilharem do mesmo significado, os três grupos compõem um grupo social único, perante esse objeto, o grupo social de Ciências da Natureza.

4.3.4. Análise de Conteúdo dos Formandos de Pedagogia

A análise revela que a categoria mais expressiva para o grupo dos formandos do curso de Pedagogia, em relação ao termo *conhecimento*, foi “Resultado da Ciência”. De 25 justificativas empregadas, 13 foram alocadas nesta categoria, totalizando 52,0% das justificativas seguida da categoria Conhecimento Precedente com 4 justificativas, correspondendo por 16%.

As justificativas dos formandos do curso de Pedagogia apresentam seu entendimento para o termo *conhecimento*, como equivalente a um saber resultante e função da Ciência:

A produção de conhecimento é o seu objetivo principal. (PC-35)

Conhecimento sobre vários aspectos da vida/da terra/ dos sistemas que compõem o universo. (PC-36)

Porque a produção de conhecimento em ciências vem da observação da natureza, levantamento de hipóteses e experimentos para testar e validar um determinado conhecimento. (PC-56)

Aparece explicitamente a relação de que o principal objetivo da Ciência, presente em PC-35, é o de produzir conhecimento e o PC-36 reforça que esse conhecimento é sobre vários aspectos da vida, obtidos, provavelmente, através de um método científico, ilustrado pelo excerto do sujeito PC-56.

Em relação ao termo *pesquisa*, dentre as categorias elencadas, a mais expressiva foi novamente a categoria “Base da Ciência”. Das 22 justificativas empregadas, 7 foram alocadas nesta categoria, correspondendo a 32% do total de justificativas e 6 justificativas foram categorizadas na Metodologia Científica, correspondendo a 27%.

Mantêm-se, para o grupo de formandos da Pedagogia, as mesmas considerações feitas para o grupo dos ingressantes; o termo *pesquisa* está relacionado à Ciência como a fonte primordial para a produção do conhecimento, sem a qual não existe prática científica. As justificativas apresentadas auxiliam a identificar a visão do grupo:

Para a produção e existência da ciência, é necessário realizar pesquisa. (PC-20)

Porque a ciência não existe por si só, está sempre interligada numa rede complexa e, às vezes, desconhecida. (PC-22)

A pesquisa é o que nos faz obter o conhecimento e consequentemente é o que faz a ciência. (PC-46)

Assim como no grupo dos ingressantes, a categoria Metodologia Científica possui valores próximo (27%) aos da categoria Base da Ciência. Parece haver um equilíbrio nos grupos, no qual, o entendimento do termo *pesquisa* converge tanto para a sustentação quanto para a descrição dos procedimentos que levam ao conhecimento:

Porque ciência leva à pesquisa, seja para refutação de hipóteses ou maior aprofundamento sobre o tema pesquisado. (PC-41)

Pesquisa pelo caráter investigativo e experimental que a compõe. (PC-64)

Embora as justificativas dos formandos em Pedagogia para o termo *conhecimento* tenham sido predominantemente alocadas na mesma categoria, dos demais ingressantes e formandos, por apresentar um Núcleo Central composto por dois termos, *conhecimento* e *pesquisa*, este grupo em relação aos cursos de Ciências da Natureza possui uma Representação Social diferente sobre Ciência e a mesma, em relação aos ingressantes de mesmo curso.

4.4. INVESTIGAÇÃO ACERCA DA PRIMEIRA PERIFERIA

A exploração da primeira periferia permitirá uma compreensão melhor acerca do papel da adaptação e proteção ao Núcleo Central promovido pelo sistema periférico. O sistema periférico é mais sensível e marcado pelas características do contexto imediato, sendo os primeiros a absorverem novas informações ou eventos suscetíveis de colocar em questão o núcleo central (ABRIC, 1996). Dessa maneira, propõe-se uma análise comparativa entre os termos alocados no quadrante da primeira periferia do estrato dos ingressantes e formandos dos dois grupos sociais identificados.

4.4.1. Composição da primeira periferia

Foram considerados para a análise metade dos termos constituintes da primeira periferia que possuíssem, quando comparados entre si, as mais altas frequências o que indica sua forte presença na memória dos grupos e um baixo valor de OME, comparado ao valor de referência (OGOE), o que indica que foram hierarquizados com maior importância. Em caso de empate, o menor valor de OME foi utilizado como critério de escolha. Dessa forma, recortam-se os termos que estão mais próximos do Núcleo Central.

O Quadro 7, apresentado a seguir, contém os termos que constituem a primeira periferia dos cursos que compõem os grupos sociais de Ciências da Natureza e Pedagogia. As OGOE de referência foram: valor de 2,8 para os ingressantes de Pedagogia e Química e formandos de Física; valor de 3,0 para ingressantes de Ciências Biológicas e formandos de Ciências Biológicas, Pedagogia e Química; valor de 3,1 para ingressantes de Física.

Quadro 7 – Termos presentes na primeira periferia do estrato dos ingressantes e formandos

| Curso | Termos - Ingressantes | Frequência de Evocação | OME | Termos - Formandos | Frequência de Evocação | OME |
|---------------------|-----------------------|------------------------|-----|--------------------|------------------------|-----|
| Ciências Biológicas | Pesquisa | 17 | 3,0 | Estudo | 7 | 3,6 |
| | Descoberta | 9 | 3,1 | Hipótese | 7 | 3,0 |
| | Vida | 7 | 3,1 | Interessante | 5 | 3,4 |
| Física | Pesquisa | 14 | 3,1 | Pesquisa | 9 | 2,8 |
| | Tecnologia | 13 | 4,0 | Tecnologia | 8 | 4,7 |
| | Progresso | 8 | 3,4 | Cultura | 5 | 3,0 |
| Pedagogia | Inovação | 8 | 3,3 | Estudo | 13 | 3,0 |
| | Importante | 7 | 2,9 | - | - | - |
| Química | Estudo | 15 | 2,9 | Estudo | 7 | 3,0 |
| | Inovação | 14 | 3,6 | Tecnologia | 6 | 3,7 |
| | Vida | 13 | 3,3 | Vida | 5 | 3,2 |

Fonte: o autor (2021)

Verifica-se que os termos que aparecem com maior frequência entre os estratos são o termo *estudo* (4) presente nos grupos de Ciências Biológicas – formandos, Pedagogia – formandos e Química – ingressantes e formandos; o termo *pesquisa* (3), é constituinte da primeira periferia para o grupo de Ciências Biológicas e Física – ingressantes e para Física formandos. O respectivo termo também foi descrito como constituinte do Núcleo Central no grupo de Pedagogia – ingressantes e formandos. O termo *tecnologia* (3) aparece para o grupo de Física tanto ingressantes quanto formandos e Química somente para os formandos; já o termo *vida* (3) aparece para o grupo de Ciências Biológicas – ingressantes e para o grupo de Química – ingressantes e formandos e o termo *inovação* (2) refere-se aos grupos de ingressantes dos cursos de Pedagogia e Química.

4.4.2. Análise de Conteúdo dos termos periféricos

Para realizar a análise de conteúdo, utilizou-se como material as 197 justificativas empregadas pelos participantes da pesquisa e podem ser consultadas no Apêndice 6. Os Quadros 8-11 sumarizam as principais categorias emergidas para cada um dos termos periféricos analisados. A seguir, são descritos os principais resultados obtidos através da análise de conteúdo dos termos que constituem o sistema periférico dos estratos avaliados.

Na primeira periferia do grupo de ingressantes do curso de Ciências Biológicas estão presentes os termos, *pesquisa*, *descoberta* e *vida*; as categorias e suas definições são detalhadas no Quadro 8.

Quadro 8 – Categorias extraídas da análise de conteúdo para os termos periféricos do curso de Ciências Biológicas

| Grupo | Termo | Categoria | Definição |
|----------------------------------|--------------|-------------------------------|---|
| Ciências Biológicas Ingressantes | Pesquisa | Base da Ciência | Refere-se à relação indissociável entre pesquisa e Ciência; a existência da Ciência deve-se à pesquisa. |
| | Descoberta | Produto da Ciência | O fazer científico resulta na descoberta de informações antes desconhecidas. |
| | Vida | Universo de Estudo da Ciência | Vida como natureza ou meio ambiente. Objeto de estudo, fonte de informações para a Ciência. |
| Ciências Biológicas Formandos | Estudo | Prévio ao Conhecimento | É necessário estudar profundamente para adquirir novos conhecimentos. |
| | Hipótese | Atividade Científica | Parte integrante do Método Científico |
| | Interessante | Aspecto Motivacional | Relacionado à curiosidade científica. Ser motivado por ter interesse na Ciência. |

Fonte: o autor (2021)

Através da análise de conteúdo, entende-se que o termo *pesquisa* é depreendido como sendo um dos pilares que estruturam a Ciência; essa definição para o termo *pesquisa* também foi empregada pelo curso de Pedagogia, quando localizado no NC da RS:

A Ciência só pode crescer com um processo de procura ao conhecimento, e isso pode ser feito a partir da pesquisa, um dos grandes motores da Ciência.
(CBI-37)

O NC do grupo destaca o termo *conhecimento* como o produto da prática científica ao passo que o termo periférico *descoberta* também é descrito como um resultado da Ciência, dessa forma, relaciona-se que o *conhecimento* (NC) obtido pela Ciência é dado através de uma *descoberta*:

A Ciência desbrava a natureza em busca de descobertas, verdades que ainda não vemos. (CBI-29)

Por fim, o termo *vida* é interpretado como o universo de inspiração para a Ciência; a observação dos fenômenos é realizada na natureza, no meio ambiente ao nosso redor, e permite aumentar a compreensão da nossa vida:

Relacionei Ciência à vida, pois considero que a Ciência é o mecanismo pelo qual nós conseguimos entender tudo o que está a nossa volta, principalmente a vida, que é a parte mais bonita do mundo. (CBI-22)

O grupo dos formandos de Ciências Biológicas, por sua vez, aloca três diferentes termos no sistema periférico em relação a sua contraparte dos ingressantes, são eles: *estudo*, *hipótese*, *interessante*. O entendimento do grupo é que o *estudo* é uma atividade prévia, realizada com o propósito de aprender mais, portanto, obter mais conhecimento:

Dado que para adquirir conhecimento ou descobrir novas coisas é necessário estudar o assunto de interesse. (CBC-11)

A curiosidade científica aparece no grupo como um aspecto motivador da prática científica, assim o *interesse* do cientista no seu objeto de estudo o incentiva a aprender mais:

Cada vertente tem sua particularidade e isso causa grande interesse em aprender e conhecer o máximo. (CBC-47)

Quando se entende a natureza da Ciência e que ela está no dia-a-dia as coisas se tornam mais interessante, a Ciência faz mais sentido. (CBC-53)

O termo *hipótese* aparece como parte integrante das etapas tradicionais defendidas pelo método científico clássico, prevalecendo a ideia de que a observação do fenômeno origina a hipótese ao invés de haver pensamentos prévios resultantes da imaginação dos cientistas que orientam previamente a observação:

O fazer científico funciona através do desenvolvimento de hipóteses, que se originam a partir de evidências. (CBC-18)

Na primeira periferia do grupo de ingressantes do curso de Física, estão presentes os termos, *pesquisa*, *tecnologia* e *progresso*; as categorias e suas definições são detalhadas no Quadro 9.

Quadro 9 – Categorias extraídas da análise de conteúdo para os termos periféricos do curso de Física

| Grupo | Termo | Categoria | Definição |
|------------------------|--------------|-------------------|--|
| Física Ingressantes | Pesquisa | Método Científico | Exprimem relações diretas com aspectos da prática científica presente no método científico clássico. |
| | Tecnologia | Avanço da Ciência | O produto concreto final da Ciência é o avanço tecnológico |

| | | | |
|------------------|------------|-------------------------|--|
| | Progresso | Melhoria para Sociedade | A Ciência é a responsável pelo progresso da qualidade de vida e traz melhorias para a sociedade |
| Física Formandos | Pesquisa | Base da Ciência | Refere-se à relação indissociável entre pesquisa e Ciência; a existência da Ciência, deve-se à pesquisa. |
| | Tecnologia | Avanço da Ciência | O produto concreto final da Ciência é o avanço tecnológico |
| | Cultura | Atividade Humana | Ciência é uma invenção humana. |

Fonte: o autor (2021)

Para o grupo dos ingressantes do curso de Física, o termo *pesquisa* foi categorizado como integrante do Método Científico, pois nas justificativas empregadas ressalta-se características e impressões clássicas presentes no imaginário de um método universal de pesquisa:

A Ciência é “pesquisa” pois é necessário um experimento pra seguir o método científico. (FI-64)

A pesquisa é a principal forma de testar/ verificar os estudos realizados. (FI-42)

O termo *tecnologia* é utilizado para nomear o produto da prática científica, assim como o termo *descoberta* foi utilizado também pelo grupo de ingressantes do curso de Ciências Biológicas. O *conhecimento* (NC) obtido pela Ciência pode resultar no avanço tecnológico para a sociedade:

A tecnologia é um dos principais objetivos da ciência, como produto. (FI-42)

Tecnologia porque derivam da ciência diversas tecnologias, cada vez melhores. (FI-45)

O termo *progresso* teve o significado atribuído ao avanço social e às melhorias diversas que a sociedade experimenta graças aos frutos da atividade científica, relacionados ao conforto e qualidade de vida:

Progresso porque as descobertas científicas proporcionam avanços sociais e em diversas esferas, melhorando a qualidade da vida. (FI-45)

O progresso da Sociedade só é possível com o progresso da Ciência e o estudo. (FI-36)

O grupo dos formandos do curso de Física, apresenta os seguintes termos na composição da primeira periferia da RS sobre Ciência: *tecnologia, pesquisa e cultura*.

Assim como na contraparte do grupo dos ingressantes, para os formandos o termo *tecnologia* foi categorizado como uma concretização do avanço promovido por diversos estudos científicos. Há a relação estrita entre a produção de novas tecnologias com a evolução no campo da Ciência:

Avanços tecnológicos são permitidos através de avanços científicos. Hoje temos um avanço cada vez maior da tecnologia, assim a ciência possibilita o entendimento de tal tecnologia. (FC-46)

Relacionado à evolução, o desenvolvimento da Ciência nos permite criar novas tecnologias. (FC-18)

O termo *pesquisa*, contudo, difere no significado apresentado por sua contraparte. Para os formandos, *pesquisa* relaciona-se como fundamento da prática científica e menos com os aspectos rígidos do método científico clássico:

Onde desenvolve a Ciência, fazendo com que explique alguns fenômenos. (FC-44)

A pesquisa é fundamental para o desenvolvimento da Ciência. (FC-48)

Por fim, o terceiro termo, *cultura* caracteriza a Ciência como um constructo da atividade humana, uma invenção da nossa sociedade, e, portanto, uma produção cultural:

Conhecimento é cultura, pois a Ciência é uma invenção humana. (FC-38)

Pois como toda atividade humana ela é estabelecida de costumes, regras, linguagem, etc. (FC-50)

A Ciência em sua base tem o foco em estudar a natureza, contudo o resultado desse estudo é a produção de cultura. (FC-26)

Na primeira periferia do grupo de ingressantes do curso de Pedagogia estão presentes somente dois termos, *inovação e importante*; as categorias e suas definições são detalhadas no Quadro 10.

Quadro 10 – Categorias extraídas da análise de conteúdo para os termos periféricos do curso de Pedagogia

| Grupo | Termo | Categoria | Definição |
|------------------------|------------|-------------------------|---|
| Pedagogia Ingressantes | Inovação | Melhoria para Sociedade | A Ciência é a responsável pelo progresso da qualidade de vida e traz melhorias para a sociedade |
| | Importante | Aspecto de Valorização | A Ciência é importante porque permite o desenvolvimento geral da sociedade |
| Pedagogia Formandos | Estudo | Prévio ao Conhecimento | É necessário estudar profundamente para adquirir novos conhecimentos. |

Fonte: o autor (2021)

O termo *inovação* para os ingressantes divide a mesma categoria (Melhoria para a Sociedade) que o termo *progresso* do grupo dos ingressantes de Física. O significado compreendido é que o *conhecimento* (NC) e a *pesquisa* (NC) decorrentes da prática científica, resultam em alguma *inovação*, na forma de benefícios para a comunidade:

A cada nova descoberta científica, são acrescidos benefícios a sociedade.
(PI-02)

Inovação, pois com os conhecimentos científicos surgem curas para doenças, novos tratamentos etc. (PI-06)

O termo *importante*, por sua vez, é empregado no sentido de atribuir relevância e alto valor às atividades científicas, porque a Ciência contribui para o desenvolvimento da sociedade:

Sem ciência de todos os tipos, não [haveria] desenvolvimentos fundamentais para a sociedade como medicina e entender o mundo que se habita.
(PI-14)

Importante, pois sem as evoluções que a ciência traz estaríamos em um mundo diferente. (PI-32)

A primeira periferia do grupo de formandos do curso de Pedagogia é composta unicamente pelo termo *estudo*, diferindo largamente dos demais grupos, os quais alocam em sua maioria três termos. A categoria empregada para o termo *estudo* é a mesma para o grupo de formandos de Ciências Biológicas; estudo como uma atividade prévia à obtenção de novas informações, portanto, estuda-se para se obter um novo conhecimento sobre o fenômeno:

Estudo para compreensão de um fenômeno. (PC-40)

Para fazer ciência tem que se estudar muito. (PC-51)

O estudo é o que vai nos aperfeiçoar para produzir uma boa pesquisa, adquirir conhecimento e fazer ciências. (PC-46)

Na primeira periferia do grupo de ingressantes do curso de Química estão alocados os termos, *estudo, inovação e vida*; as categorias e suas definições são detalhadas no Quadro 11.

Quadro 11 – Categorias extraídas da análise de conteúdo para os termos periféricos do curso de Química

| Grupo | Termo | Categoria | Definição |
|---------------------|------------|-------------------------------|---|
| Química Ingressante | Estudo | Dedicação | Tarefa que demanda esforço e é contínua na prática científica; dedicação. |
| | Inovação | Melhoria para Sociedade | A Ciência é a responsável pelo progresso da qualidade de vida e traz melhorias para a sociedade |
| | Vida | Universo de Estudo da Ciência | Vida como natureza ou meio ambiente. Objeto de estudo, fonte de informações para a Ciência. |
| Química Formandos | Estudo | Prévio ao Conhecimento | É necessário estudar para adquirir novos conhecimentos. |
| | Tecnologia | Avanço da Ciência | O produto concreto final da Ciência é o avanço tecnológico |
| | Vida | Universo de Estudo da Ciência | Vida como natureza ou meio ambiente. Objeto de estudo, fonte de informações para a Ciência. |

Fonte: o autor (2021)

Para os ingressantes em Química, o termo *estudo* difere do significado para o curso de Pedagogia como uma atividade prévia. Neste grupo, *estudo* configura-se como atividade custosa com ênfase em requerer bastante esforço e dedicação para ser realizada. Compreende-se que a construção de *conhecimento* (NC) envolve um *estudo* árduo:

Porque qualquer ciência que se estude envolve muita dedicação e estudo. (QI-76)

A Ciência demanda muito estudo, uma vez que deve chegar em resultados precisos e confiáveis. (QI-47)

Estudo, uma vez que demanda tempo, detalhamento e esforço pra que ciência seja criada. (QI-46)

O termo *inovação*, semelhante ao que foi avaliado na análise de conteúdo para o grupo de ingressantes da Pedagogia. Compreende-se que o *conhecimento* produzido pela Ciência conduz a sociedade para mudanças, *inovações*, que trarão melhor qualidade de vida:

A Ciência é uma inovação, que pode projetar cenários ideais em um futuro próximo, como, por exemplo, os avanços medicinais. (QI-11)

Ela é responsável por diversas ferramentas que revolucionam o nosso modo de viver. (QI-67)

Por fim, o termo *vida* foi categorizado como Universo de Estudo da Ciência. Os fenômenos da natureza observados pela Ciência, os objetos de estudo da pesquisa e os seres humanos são parte integrante do conceito de *vida*, a qual é constantemente alvo de investigação:

O estudo das ciências é sobre vida, biológico ou social, tudo acaba em vida e descobrimento. (QI-49)

De qualquer maneira a Ciência está relacionada com a vida, tendo o estudo da própria vida, ou a ciência presente na vida das pessoas. (QI-50)

A Ciência se encontra até nos mínimos espaços da vida e nos oferece melhores maneiras de lidar com ela. (QI-54)

Na primeira periferia dos formandos de Química são alocados três termos, *estudo*, *tecnologia* e *vida*. Os termos *tecnologia* e *vida* também constituíram a primeira periferia do grupo dos ingressantes.

A análise de conteúdo efetuada para o termo *estudo* resultou na categorização como sendo uma atividade que é realizada com o intuito de se aprender, obter conhecimento. A característica marcante do esforço, presente no grupo dos ingressantes não foi realçada:

Para obter o conhecimento científico são necessários estudos. (QC-41)

Não há ciência sem o estudo do objeto dela. (QC-51)

Estudo está diretamente relacionado à ciência, uma vez que estamos em constante mudança e evolução, novas descobertas todo dia. Para acompanhar tudo isso é necessário se manter informado. (QC-07)

O termo *vida* foi classificado na mesma categoria construída para o termo no curso de Ciências Biológicas e no grupo dos ingressantes de Química; compreende-se que a complexidade da vida é explicada através da Ciência, pois essa compõe seu objeto de estudo:

Entendemos a vida por meio da Ciência. (QC-41)

Apresenta relação com um melhor entendimento sobre o que é a vida. (QC-23)

A Ciência lhe permite construir a vida em função daquilo que você lhe dá valor e lhe cede espaço para pensar criticamente sobre tudo e todos ao seu redor e que passaram pelas fases dos seus anos de vida. (QC-09)

Por fim, o terceiro termo *tecnologia* é o resultado concreto da atividade científica. O *conhecimento* (NC) obtido pela Ciência é traduzido na geração de novas *tecnologias* que marcam o desenvolvimento e a transformação da sociedade:

É através da tecnologia que a ciência consegue transformar a sociedade de maneira mais direta. A tecnologia é a “filha” da ciência. (QC-17)

Acredito que a ciência tenha papel fundamental no desenvolvimento de novas tecnologias especialmente em meio ao mundo no qual vivemos agora. (QC-44)

O desenvolvimento de uma compreensão científica do mundo natural permite o desenvolvimento de tecnologias. (QC-14)

Por intermédio da análise de conteúdo averigua-se a contribuição dos termos constituintes da primeira periferia para o melhor entendimento do significado abarcado pelo Núcleo Central da representação social de Ciência. No curso de Ciências Biológicas, verifica-se uma primeira periferia de composição distinta entre os grupos de ingressantes e formandos. O NC da representação dos ingressantes, por exemplo, é protegido pelo termo *descoberta* que atribui a ideia de que o conhecimento científico, como produto da prática científica, é um achado. Ao passo que no grupo dos formandos, o termo *hipótese* atribui aspectos metodológicos à busca do conhecimento ao invés de relacionar a sua elaboração com a criatividade dos pesquisadores.

O curso de Física, em especial, o grupo dos formandos, difere dos demais pela inserção do termo *cultura*, referindo-se ao conhecimento construído pela ciência como uma atividade humana, e, portanto, uma produção cultural. O termo *tecnologia*, por sua vez, presente em ambos os grupos, diz respeito ao avanço tecnológico como produto palpável da atividade científica, conquistada através do desenvolvimento ao longo dos anos pela Ciência.

O curso de Pedagogia, por sua vez, adjetiva o NC por meio do entendimento de que o conhecimento resulta em *inovação*, e esse conhecimento deve ser valorizado, porque é *importante* para o desenvolvimento social pelos benefícios que acarreta. Os formandos, contudo, vinculam a obtenção do conhecimento à atividade de *estudo*.

Avalia-se, no curso de Química, que para ambos os grupos a *vida* aparece como um termo em destaque, credibilizada na forma do universo de investigação da Ciência para a produção de conhecimento. O significado do termo *estudo* está atrelado a um grande esforço realizado para se manter informado para os ingressantes, enquanto, para os formandos, o significado se aproxima de uma prática para a aquisição de novos conhecimentos.

Tendo em vista a composição do NC e a compreensão dos significados extraídos da análise dos principais termos constituintes da representação social sobre Ciência, propõe-se aproximar os resultados apresentados à luz dos aspectos consensuais da natureza da Ciência e com o repertório de visões de ciências elencado na literatura especializada.

4.4.3. *Tecendo aproximações com as concepções e os aspectos da ciência*

O NC da Representação Social dos graduandos de Ciências da Natureza e Pedagogia sobre o objeto Ciência mostra que, para estes estudantes, a produção do conhecimento é o principal resultado obtido pelo fazer científico. O NC organiza a RS, é estável e rígido, assegurando a permanência da Representação, isso é, o sentido construído coletivamente pelos sujeitos do grupo social é conservado ao ser partilhado no ato de buscar compreender e explicar sua realidade (ARRUDA, 2005).

Tendo como base a investigação acerca das concepções de Ciência de Gil- Pérez e colaboradores (2001) tem-se que a análise dos significados atribuídos unicamente ao termo organizador das representações, aproxima a RS dos estudantes das Ciências da Natureza à concepção aproblemática e a-histórica da Ciência. Quando é dito que o conhecimento científico é produto acabado da prática científica, o enfoque está no resultado da Ciência. Nesta concepção de ciência, os problemas que foram ponto de partida para a investigação ou os percalços enfrentados no decorrer da trajetória que levou à construção do conhecimento não são considerados e não há reflexão acerca das eventuais limitações do conhecimento produzido no processo de investigação científica.

Embora o NC do curso de Pedagogia seja organizado pela junção dos atributos do termo conhecimento com o termo pesquisa o significado geral do conhecimento como resultado da ciência, porém, indissociável da pesquisa, não acrescenta características suficientes que afastem a representação social destes alunos da concepção aproblemática e a-história. Nas justificativas empregadas, por exemplo, não se evidenciou a compreensão da pesquisa como uma prática colaborativa e de amplo repertório de metodologias.

Os elementos presentes no sistema periférico atuam protegendo o significado rígido comportado pelo NC. Como os elementos periféricos são flexíveis, são responsáveis pela regulação e adaptação do NC frente às contradições existentes no cotidiano e que podem vir a transformar o significado construído pelo grupo (SÁ, 1996). Encontra-se, portanto, no sistema periférico, a diferença de conteúdo modulada através das experiências do cotidiano do grupo social e marcada pela heterogeneidade dos sujeitos e, segundo Flament (2001), permitem a personalização da representação consideradas as diferenças de sentido que os elementos abrangem.

Ao direcionar o nosso olhar para as relações de sentido pactuadas pelo amálgama dos significados abrangidos, tanto pelo NC quanto pelo Sistema Periférico, o entendimento acerca do conteúdo das representações sociais avança na complexidade de sua interpretação em relação aos aspectos da natureza da Ciência. Ao comparar a primeira periferia do grupo dos formandos, resultante do percurso acadêmico promovido pela universidade, com o resultado dos ingressantes, quando os indivíduos estão no início da graduação, nota-se novos elementos periféricos os quais provêm da modulação do sistema periférico por provável influência do ambiente universitário, alterando a significação agregada ao NC.

Para o curso de Ciências Biológicas, o entendimento é o de que, agora, o conhecimento científico demanda estudo, formulação de hipóteses e necessita da presença do caráter motivacional, do interesse, para ser construído. Resultados parecidos foram descritos na pesquisa apresentada por Silveira et al. (2017), na qual os licenciandos do quarto ano de Ciências Biológicas também concebem a Ciência como sendo a produção de conhecimento e dedicada ao estudo das coisas.

A transformação do sistema periférico evidenciada pela nova composição identificada para os formandos do curso de Física, vislumbra o conhecimento científico como cultura e atividade humana indissociável da prática da pesquisa acadêmica, e que proporciona avanços tecnológicos para a sociedade. Este resultado, que mostra a influência do percurso formativo na Universidade para a concepção dos alunos quanto à Ciência, difere de uma pesquisa realizada com licenciandos do curso de Física no Piauí, a qual mostra que as concepções dos seus estudantes ingressantes não diferem significativamente daquelas dos formandos ao relacionarem Ciência com os seres vivos, os fenômenos da natureza e com a busca por conhecimentos (SOUZA, 2013).

Ao final do curso, os formandos de Pedagogia apresentam o entendimento de que o estudo é fundamental para a pesquisa que fundamenta a construção do conhecimento científico. Contudo, dentre os cursos investigados, é o único no qual a quantidade de elementos periféricos

diminui ao final da graduação; a ideia dos ingressantes de que o conhecimento científico é importante, pois, acarreta em inovações para a sociedade foi modificada para uma concepção melhor elaborada do trabalho científico.

Uma abordagem crítica em relação à prática científica também não foi identificada no estudo de Pires et al. (2017), posto que, nos resultados apresentados, as licenciandas em Pedagogia em Paraná apresentam uma visão empirista da Ciência, na qual a ciência é marcada pela observação e comprovação; vista como uma forma de descobrir a natureza na busca por explicações sobre os fenômenos naturais.

Após a graduação, a primeira periferia dos formandos do curso de Química é composta por apenas um novo termo, tecnologia, dessa forma, a construção do conhecimento científico beneficia a sociedade com avanços tecnológicos; e estudo, embora presente nos ingressantes, tem o significado alterado e passa a ter o sentido de atividade realizada para obtenção desse conhecimento, sugerindo a influência do curso para a ampliação do significado de Ciência. Os resultados das pesquisas que investigaram as concepções dos estudantes de Química ressaltam a prática experimental como resultado associado à Ciência, associada ao uso do laboratório (GOMES, 2015; GARCIA, 2015); entretanto termos como experimento e laboratório não compuseram o NC e a primeira periferia dos estudantes investigados em nosso estudo.

Em relação aos aspectos consensuais da natureza da ciência apresentados por Lederman (2002) e Moura (2014), pode-se afirmar que as RS construídas pelos indivíduos dos grupos sociais avaliados não possuem aspectos que as aproximem de uma leitura crítica e contextualizada da atividade científica. A alteração na primeira periferia fornece pequenos indícios da influência do percurso formativo promovido pela graduação na alteração dos elementos periféricos que caminham para a acomodação de significados mais críticos e contextualizados, em especial, nota-se, no curso de Física, a presença do termo cultura, que pode vir a ser correlacionado ao aspecto da NdC que ressalta ser a Ciência influenciada pelo contexto no qual é construída.

Este conjunto de resultados sinaliza para a potencialidade da formação oferecida pelo curso no aprofundamento das discussões sobre a natureza do conhecimento científico.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta Dissertação identificam a construção coletiva de diferentes representações sociais a respeito do objeto Ciência. Uma das RS é compartilhada pelos estudantes dos cursos de graduação da área da Ciências da Natureza, a saber, Ciências Biológicas, Física e Química e, a outra, pelos estudantes do curso de Pedagogia.

O grupo social dos estudantes de Ciências da Natureza apresenta, como elementos constituintes do Núcleo Central, responsável pela organização e atribuição de significado para a representação, o termo *conhecimento*. O NC da RS para o grupo social formado pelos estudantes de Pedagogia aloca, como elementos principais, os termos, *conhecimento e pesquisa*.

A análise de conteúdo (Bardin, 2011) dos elementos do Núcleo Central possibilitou desvelar que, para ambos os grupos sociais, o significado atribuído ao termo conhecimento é o de principal produto da Ciência, enquanto o termo pesquisa é, para o grupo de Pedagogia, a base que fundamenta o fazer científico.

A avaliação do Sistema Periférico de cada um dos cursos de graduação investigados mostra uma composição de elementos periféricos diferente entre os estudantes ingressantes do ano de 2019 e os licenciandos prováveis formandos, indicando a influência do percurso formativo vivenciado como um provável caminho para a transformação da representação social destes estudantes.

Infere-se que, independentemente do percurso formativo vivenciado, seja este do grupo de Ciências da Natureza ou Pedagogia, ele não foi capaz de modificar a Representação Social sobre Ciência dos graduandos.

Contudo, o processo formativo modificou a primeira periferia da representação, a primeira a ser modificada numa transformação da RS, cujos elementos apresentam parâmetros mais próximos daqueles do NC e são responsáveis por modular os elementos que constituem o Núcleo Central.

Através da análise de conteúdo e segundo a literatura especializada, pode-se inferir que as representações sociais sobre Ciência se aproximam de uma concepção descontextualizada, uma vez que as categorias relacionadas à construção social do conhecimento tiveram pouca expressividade, estando presentes apenas no curso de Física com o termo cultura, e a imagem da Ciência como a principal provedora de saberes, prevalece.

Ressalta-se que os formandos do curso de Física ao apresentarem o termo *cultura* em sua primeira periferia oferece indícios de que o processo formativo vivenciado pelos estudantes

deste curso é diferenciado dos demais da área de Ciências da Natureza e Pedagogia, uma vez que historicamente a Física vem trabalhando aspectos da natureza da ciência no cerne do seu curso, portanto, apresenta um grande potencial de uma visão historicamente marcada do que compreendem como Ciência.

Os resultados desta pesquisa contribuem para o campo do Ensino de Ciências ao aprofundar o nosso olhar sobre o papel e a importância dos cursos de formação de professores de Ciências para a construção de uma visão compartilhada e contextualizada sobre a atividade científica. Permitem, ainda, com base nos significados mobilizados, propor atividades formativas voltadas à discussão dos aspectos consensuais da ciência, visando modificar, inicialmente, a constituição do sistema periférico para expandir a rede de significados abarcada pela representação.

Por fim, dado o inegável impacto que a pandemia de COVID-19 tem tido sobre nossas vidas e o grande volume de informações e discussões que tem sido produzido e veiculado pelas mídias tradicionais e redes sociais sobre a eficácia da vacina, uso correto de máscaras, *fakenews*, a desvalorização e a defesa pela Ciência, aspectos políticos e sociais ligados à vacinação, dentre outros assuntos, sugere-se a realização de uma pesquisa para investigar os sentidos atribuídos a uma nova representação social sobre Ciência dos estudantes que ingressarão em anos futuros, em especial, a provável mudança existente na constituição dos elementos periféricos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRIC, J-C. Abordagem estrutural das Representações Sociais. In: MOREIRA, A.S.P.; OLIVEIRA, D.C. (Org.) **Estudos Interdisciplinares de Representação Social**. Goiânia: AB, 1998. p. 27-37.

_____. O estudo experimental das representações sociais. In: JODELET, D. (Org.). **As representações sociais**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001. p. 155-171.

AGUILAR, M.B.R.; VOGEL, M.; REZENDE, D.B. A escolarização afeta a Representação Social de estudantes do Ensino Médio sobre Ciência. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10., 2015, Águas de Lindoia. **Anais...** Águas de Lindoia: ABRAPEC, 2015. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R0837-1.PDF>>. Acesso em: 20 maio. 2019.

ALVEZ-MAZZOTTI, A.J. Representações Sociais: aspectos teóricos e aplicações à Educação. **Revista Múltiplas Leituras**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 18-43, jan./jun. 2008. Disponível em: <<https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/ML/article/view/1169>>. Acesso em: 16 jan. 2019.

ANTUNES, F.; SALVI, R.F. A Ciência e seus valores: uma investigação sobre concepções de alunos do Ensino Médio. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7., 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABRAPEC, 2009. Disponível em: <<http://www.fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viiienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/1339.pdf>>. Acesso em: 20 maio. 2019.

ARRUDA, A. Despertando do pesadelo: a interpretação. In: MOREIRA, A.S.P.; CAMARGO, B.V.; JESUÍNO, J.C.; NÓBREGA, S.M. (Org.) **Perspectivas teórico-metodológicas em representações sociais**. João Pessoa: Universitário UFPB, 2005. p. 229-258.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ABRAPEC). **Sobre o VII ENPEC**. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/index>> Acesso em: 09 fev. 2021

AVANZI, M.R.; GASTAL, M.L.; SÁ, S.L.; FREITAS, E.L.; CANABARRO, P.H.O.; LIMA, L.O.B.; SOUSA, K.G.; ALMEIDA, A.P.C. Concepções sobre a Ciência e os Cientistas entre Estudantes do Ensino Médio do Distrito Federal. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 08., 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABRAPEC, 2009. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R1113-2.pdf>. Acesso em: 20 maio. 2019.

BAGDONAS, A.; ZANETIC, J.; GURGEL, I. Críticas a visão consensual da natureza da Ciência e a ausência de controvérsias na educação científica: o que é ciência, afinal? In: Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 15., 2012, Maresias - São Sebastião. **Anais...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Física - SBF, 2012. Disponível em: <http://wiki.foz.ifpr.edu.br/wiki/images/7/71/Bagdonas_et_al_2012.pdf> Acesso em: 09 fev. 2021.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARRETO, A. **A mulher no ensino superior: Distribuição e representatividade**. Cadernos do GEA, v. 3, n. 6, p. 3-46, 2014. Disponível em: <https://flacso.org.br/files/2016/04/caderno_gea_n6_digitalfinal.pdf>. Acesso em: 12 fev.. 2021.

BEJARANO, N.R.R.; BRAVO-ADURIZ, A.; BONFIM, C.S. Natureza da Ciência (NOS): para além do consenso. **Ciência & Educação**, Bauru, v.25, n.4, p. 967-982, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/hBBqmVzbkcCrdxXP4Yf7Qtj/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 09 fev. 2021.

CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A.M.P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. Superação das visões deformadas da ciência e da tecnologia: um requisito essencial para a renovação da educação científica. In: CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A.M.P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. (Orgs.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005. p. 37-70.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (2019). **A ciência e Tecnologia no olhar dos brasileiros. Percepção pública da C&T no Brasil – 2019**. Brasília, Brasil: MCT. Disponível em: <<https://www.cgee.org.br/web/percepcao>>. Acesso em: 17 jan. 2020.

CIÊNCIA. In: MICHAELIS, **Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa**. São Paulo: Melhoramentos, 2021. Disponível em: <<https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/ciencia/>>. Acesso em: 09 fev. 2021.

DINIZ, N.P.; REZENDE JR., M.K. Percepções sobre a Natureza da Ciência e sobre o Cientista: Uma revisão nas atas do ENPEC. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 11., 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABRAPEC, 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0111-1.pdf>>. Acesso em: 16 jan. 2019.

FLAMENT, C. Estrutura e dinâmica das representações sociais. In: JODELET, D. (Org.). **Representações sociais**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001. p. 173-186.

FREITAS, T.S.; SIVA, A.M.T.B. Representações Sociais e Ensino de Ciências: análise das produções dos ENPECs – Encontros Nacionais de Pesquisas em Educação em Ciências (1997-2015). In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 11., 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABRAPEC, 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0395-1.pdf>>. Acesso em: 16 jan. 2019.

FONSECA, C.V. A Teoria das Representações Sociais e a Pesquisa em Ensino de Química: Reflexões Fundamentadas nas Edições 2010/2012/2014 do ENEQ. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 18., 2016, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: SBQ, 2016. Disponível em: <<http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R0988-2.pdf>>. Acesso em: 16 jan. 2019.

GARCIA, R.N.; LIMA, A.M.D.L. Imagens da Ciência manifestadas por professores e recém-licenciados. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10., 2015, Águas de Lindoia. **Anais...** Águas de Lindoia: ABRAPEC, 2015. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R0389-1.PDF>>. Acesso em: 20 maio. 2019.

GIL, A.C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL-PÉREZ, D. et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, Bauru, v.7, n. 2, p. 125-153, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v7n2/01.pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2019.

GOMES, C.J.C.; STRANGHETTI, N.P.; FERREIRA, L.H. Concepções de Ciência e Cientista entre Licenciandos em Química: uma comparação entre alunos do primeiro e do último ano. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10., 2015, Águas de Lindoia. **Anais...** Águas de Lindoia: ABRAPEC, 2015. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R1792-1.PDF>>. Acesso em: 20 maio. 2019.

GOUVEIA, D.S.M. A Teoria das Representações Sociais e Ensino de Biologia: Uma análise a partir das dez edições dos ENPECs. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 11., 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABRAPEC, 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1277-1.pdf>>. Acesso em: 16 jan. 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Censo da Educação Superior: Tabelas de Divulgação – 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-da-educacao-superior/resultados>>. Acesso em: 09 fev. 2021.

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

LEDERMAN, N. G.; ABD-EL-KHALICK, F.; BELL, R. L.; SCHWARTZ, R. S. Views of nature of science questionnaire: Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 39, n. 6, p. 497–521, 2002.

LIMA, L.V.S.; DANTAS, J.M.; CABRAL, C.G. Concepções de estudantes do Ensino Médio sobre Ciência e Gênero. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10., 2015, Águas de Lindoia. **Anais...** Águas de Lindoia: ABRAPEC, 2015. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R0108-1.PDF>>. Acesso em: 20 maio. 2019.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões de ciência e sobre cientista entre estudantes do ensino médio. **Química Nova na Escola**, n. 15, p. 11-18, 2002. Disponível em: <qnesc.sbq.org.br/online/qnesc15/v15a03.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2019.

MAIA, J.O.; SILVA, J.S.; JESUS, K.; PASSOS, M.S.; GOMES, V.B.; SILVA, A.F.A. Concepções de Ciência, Tecnologia e Construção do Conhecimento Científico para alunos do Ensino Médio. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 8., 2011, Campinas. **Anais...** Campinas: ABRAPEC, 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0422-4.pdf>>. Acesso em: 20 maio. 2019.

MILARÉ, T.; LOS WEINERT, P. Perfil e perspectivas de estudantes do curso de Licenciatura em Química da UEPG. **Química Nova**, São Paulo, v. 39, n. 4, p. 522- 529, 2016. Disponível em: <http://quimicanova.sbq.org.br/detalhe_artigo.asp?id=6376> Acesso em: 09 fev. 2021.

MIRANDA, C.L. **As representações sociais de licenciandos em Química sobre “Ser Professor”**. 2014. 135f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

MOLINER, P.; GUIMELLI, C. *Les représentations sociales: Fondements historiques et développements récents*. Grenoble: Presses Universitaires de Grenoble, 2015. Resenha de: RIBEIRO, P.L.; ANTUNES-ROCHA, M.I. História, Abordagens, Métodos e Perspectivas da Teoria das Representações Sociais. **Psicologia & Sociedade**, v. 28, n. 2, p. 4007-409, 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/psoc/v28n2/1807-0310-psoc-28-02-00407.pdf>>. Acesso em: 16 jan. 2019.

MOURA, B.A. O que é natureza da Ciência e qual sua relação com a História e Filosofia da Ciência? **Revista Brasileira de História da Ciência**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 32-46, 2014. Disponível em: <https://www.sbh.org.br/arquivo/download?ID_ARQUIVO=1932> Acesso em: 09 fev. 2021.

MOSCOVICI, S. **Representações Sociais: investigações em Psicologia Social**. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

_____. **A invenção da sociedade: sociologia e psicologia**. Petrópolis: Vozes, 2011.

OLIVEIRA, F.S. Como professores e alunos do Sistema Militar do Brasil percebem a Ciência e a Tecnologia na vida diária. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10., 2015, Águas de Lindoia. **Anais...** Águas de Lindoia: ABRAPEC, 2015. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R0088-1.PDF>>. Acesso em: 20 maio. 2019.

ORNELLAS, J.F.; NASCIMENTO, W.E. Investigando as ideias dos futuros professores de Química sobre Ciências. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 11., 2019, Natal. **Anais...** Natal: ABRAPEC, 2019. Disponível em: <<http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0498-1.pdf>>. Acesso em: 20 maio. 2019.

ORTIZ, A. J.; MAGALHÃES-JÚNIOR, C.A.O. Ser professor de Física: Representações Sociais na Licenciatura. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 21, p. 1-22, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1983-21172019210107>>. Acesso em: 09 fev. 2021.

PACHECO, L.R.; MARTINS-PACHECO, L.H. O que é Ciência? Uma abordagem para curso Tecnológicos. In: International Conference on Engineering and Technology Education, 10, 2008, Santos. **Proceedings...** Santos: COPEC, 2008. Disponível em: < http://www.inf.ufsc.br/~lucia.pacheco/INE5407/1-Ciencia/069-Ciencia&Sociedade_INTERTECH'2008.pdf>. Acesso em: 09 fev. 2021.

PENNA, J.B.C.O. **“Profe, posso desenhar uma menina?” Percepções infantis versus desenhos animados: a representação de cientistas**. 2021.162f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.

PEREIRA, C.S. **Um estudo das representações sociais sobre química de estudantes do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos paulistana**. 2012. 101f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

PEREIRA, T. M. et al. A Teoria das Representações Sociais no Congresso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias. **Revista de Investigación y Experiencias Didácticas**. v. EXTRA, p. 4145-4149, 2017. Disponível em: <<https://ddd.uab.cat/record/183757>>. Acesso em: 23 de jan. 2019

PEREIRA, T. M. et al. Potencialidade da TRS para o ensino de química: contribuições do grupo de pesquisa Linguagem no Ensino de Química (LiEQui). In: Carlos Alberto de Oliveira Magalhães Júnior. (Org.). **Representações sociais, formação de professores e educação**. Rio de Janeiro: Bonecker Acadêmico, 2018. p. 219-240.

PIREZ, E.A.C.; SAUCEDO, K.R.R.; MALACARNE, V. Concepções sobre a natureza da ciência de alunos formandos do curso de Pedagogia. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.16, n.2, p. 215-230, 2017. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen16/REEC_16_2_3_ex1181.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2021.

POMBO, F.M.Z.; LAMBACH, M. As visões sobre ciência e cientistas dos estudantes de química da EJA e as relações com os processos de ensino e aprendizagem. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 237-244, 2017. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc39_3/04-QS-50-16.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2019

RATEAU, P. et al. Teoria da Representação Social. In: VANLANGE, P.; KROGLANSKI, A.; HIGGINS, E. (Org.). **Handbook of theories of social psychology**. London: Sage, 2012. p. 477-497.

RATINAUD, P.; DEJEAN, S. IRAMUTEQ – *Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textos et de Questionnaires*. [S.l.]: Laboratoire LERASS, 2008.

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

_____. **Núcleo Central das Representações Sociais**. 2. ed. Petrópolis: Vozes. 1996.

SANTOS, A.B.; MOREIRA, A.L.O.R. Concepções de ciência, tecnologia e sociedade na formação inicial de professores de Ciências. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10., 2015, Águas de Lindoia. **Anais...** Águas de Lindoia: ABRAPEC, 2015. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R1490-1.PDF>>. Acesso em: 20 maio. 2019.

SANTOS, J.V.A.; ROSA, M.D.; HOFFMANN, M.B.; HENTZ, H.M.; LEYSER, V. Concepções sobre Ciência e Ética Científica entre alunos egressos de um curso de Ciências Biológicas. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 09., 2013, Águas de Lindoia. **Anais...** Águas de Lindoia: ABRAPEC, 2013. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R0954-1.pdf>>. Acesso em: 20 maio. 2019.

SANTOS, J.K.R.; SANTOS, V.B. Ideias sobre Ciência e Atividade Científica: concepções dos alunos de licenciatura. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 11., 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABRAPEC, 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2327-1.pdf>>. Acesso em: 20 maio. 2019.

SILVA, F.S.O.; NICOLLI, A.A. Das concepções de Ciência às Concepções de Ensino e Aprendizagem de Futuros Professores de Ciências: Relações possíveis. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 12., 2019, Natal. **Anais...** Natal: ABRAPEC, 2019. Disponível em: <<http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R1312-1.pdf>>. Acesso em: 20 maio. 2019.

SILVEIRA, M.F.P.; SILVA, P.F.K.; SCHWANTES, L. O que pensam futuros professores de Biologia sobre a Ciência. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 11., 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABRAPEC, 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0762-1.pdf>>. Acesso em: 20 maio. 2019.

SOUZA, G.D.S; SILVA, B. V.C. Natureza da Ciência por alunos de Licenciatura em Física. **Latin-American Journal of Physics Education**. Ciudad de México, v.7, n.4, p. 630-647, 2013. Disponível em: <http://www.lajpe.org/dec13/18-LAJPE_817_Gislayllson_Dias.pdf>. Acesso em: 09 fev. 2021

TOMANIK, E.A. Como Prefácio: O papel político da Teoria das Representações Sociais. In: Carlos Alberto de Oliveira Magalhães Júnior. (Org.). **Representações sociais, formação de professores e educação**. Rio de Janeiro: Bonecker Acadêmico, 2018. p. 13-24.

VERGÈS, P. et al. *Ensembles de programmes permettant l'analyse des evocations*. Aix em Provence: Université Aix em Provence (Manual), 2003.

WACHELKE, J.; WOLTER, R. Critérios de Construção e Relato da Análise Prototípica para Representações Sociais. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v. 27, n. 4, p. 521-526, out/dez.2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/ptp/v27n4/17.pdf>> Acesso em: 18 jan. 2019.

APÊNDICES

Apêndice 1 – Lista de artigos mapeados pela Revisão Bibliográfica

| ID | Título | Autoria | Público-Alvo |
|----|---|--|---|
| 01 | Concepções de Ciência, Tecnologia e Construção do Conhecimento Científico para alunos do Ensino Médio | MAIA, J.O.; SILVA, J.S.; JESUS, K.; PASSOS, M.S.; GOMES, V.B.; SILVA, A.F.A. | Estudantes do Ensino Médio |
| 02 | Concepções sobre Ciência e Ensino de Ciências de alunos da EJA | POMPEU, S.F.C.; ZIMMERMANN, E. | Estudantes da Educação de Jovens e Adultos |
| 03 | A Ciência e seus valores: uma investigação sobre concepções de alunos do Ensino Médio | ANTUNES, F.; SALVI, R.F. | Estudantes do Ensino Médio |
| 04 | Ciência e Construção do Conhecimento Científico: concepções de pós-graduandos em química de Universidades Públicas da Cidade de São Carlos – SP | LEMES, A.F.G.; SOUZA, K.A.F.S.; CARDOSO, A.A. | Estudantes da Pós-graduação |
| 05 | Concepções sobre a Ciência e os Cientistas entre Estudantes do Ensino Médio do Distrito Federal | AVANZI, M.R.; GASTAL, M.L.; SÁ, S.L.; FREITAS, E.L.; CANABARRO, P.H.O.; LIMA, L.O.B.; SOUSA, K.G.; ALMEIDA, A.P.C. | Estudantes do Ensino Médio |
| 06 | Concepções de Ciência Revelados nos conteúdos sobre Modelos Atômicos de Livros Didáticos de Química | CHAVES, L.M.M.P.; SANTOS, W.L.P.; CARNEIRO, M.H.S. | Livros Didáticos |
| 07 | Concepciones sobre Ciencia y Género en el profesorado de Química. Aproximaciones desde un estudio colectivo de casos | GONZÁLEZ, J.C.; | Professores de Química |
| 08 | Concepções sobre a Ciência e a articulação com a RNEC/Novos Talentos | SCHWANTES, L.; RIBEIRO, P.R.C.; HENNING, P.C. | Universidades participantes do programa RNEC/Novos Talentos |
| 09 | Concepções de Ciência e Cientista entre alunos do ensino fundamental | ZOMPERO, A.F.; ARRUDA, S.M. | Estudantes do Ensino Fundamental II |
| 10 | (Re)significando concepções de Ciências de futuros professores de Química | NASCIMENTO, D.V.N.; PENA, G.B.O. | Material Didático |
| 11 | El Pensamiento del profesorado de Ciencias en ejercicio sobre la Ciencia em el aula | SANCHES, O.M.; GATICA, M.R.Q.; CAMPOS, C.J.; ORTEGA, C.V.; SADUI, A.L.; MORENO, E.R. | Professores do Ensino Médio |

| | | | |
|----|--|---|---|
| 12 | Concepções sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade de um Grupo de Professores de Séries Iniciais | SILVA, A.F.A.; MARCONDES, M.E.R. | Professores do Fundamental I |
| 13 | Conceptions of Science of preschool teacher | CASTRO, Y.T; GARRIDO, P.; GAJARDO, B.; ASTROZA, M.V.; MALVAEZ, O. | Professores de Jardim de Infância |
| 14 | Concepções de ciência nas obras de Monteiro Lobato: mapeamento e análise de termos científicos no livro Serões de Dona Benta | SANTOS, T.P.; SOUZA, A.R.; FARIA, F.P. | Livro Paradidático |
| 15 | Concepções sobre Ciência e Ética Científica entre alunos egressos de um curso de Ciências Biológicas | SANTOS, J.V.A.; ROSA, M.D.; HOFFMANN, M.B.; HENTZ, H.M.; LEYSER, V. | Estudantes egressos de Ciências Biológicas |
| 16 | Imagens da Ciência que emergiram das interações entre a comunidade científica e a sociedade civil em um Dispositivo Pedagógico Multimodal para Café Científico | PRIETO, C.F.; NASCIMENTO, S.S. | Comunidade Científica e Sociedade Civil |
| 17 | A visão sobre Cientistas e Ciência presentes entre alunos do Ensino Fundamental | BUSKE, R.; BARTHOLOMEI- SANTOS, M.L.; TEMP.; D.S. | Estudantes do Ensino Fundamental II |
| 18 | A imagem de Ciência e Cientista na Ótica dos Educandos do Ensino Fundamental de uma Escola Pública do Distrito Federal | LISBOA, M.M.; ARRAIS, A.A.M.; FERNANDES, A.R.P.; LIMA, A.B.S.; CAMARGO, G.F.; SILVA, D.M.S. | Estudantes do Ensino Fundamental II |
| 19 | Concepções de Ciência e Cientista entre Licenciandos em Química: uma comparação entre alunos do primeiro e do último ano | GOMES, C.J.C.; STRANGHETTI, N.P.; FERREIRA, L.H. | Estudantes de Licenciatura em Química |
| 20 | A escolarização afeta a Representação Social de estudantes do Ensino Médio sobre Ciência | AGUILAR, M.B.R.; VOGEL, M.; REZENDE, D.B. | Estudantes do Ensino Médio |
| 21 | Concepções de ciência, tecnologia e sociedade na formação inicial de professores de Ciências | SANTOS, A.B.; MOREIRA, A.L.O.R. | Estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas |
| 22 | História da Ciência e ensino no laboratório: considerações sobre experimentação, visão de ciência e replicação de experimentos históricos no Ensino de Química | BELTRAN, M.H.R. | História da Ciência |
| 23 | Imagens da Ciência manifestadas por professores e recém-licenciados | GARCIA, R.N.; LIMA, A.M.D.L. | Professores do Ensino Médio e Licenciados em Química recém formados |
| 24 | Concepções de estudantes do Ensino Médio sobre Ciência e Gênero | LIMA, L.V.S.; DANTAS, J.M.; CABRAL, C.G. | Estudantes do Ensino Médio |

| | | | |
|----|--|--|--|
| 25 | Como professores e alunos do Sistema Militar do Brasil percebem a Ciência e a Tecnologia na vida diária | OLIVEIRA, F.S. | Professores e estudantes do Ensino Médio |
| 26 | Representações dos estudantes do nono ano do ensino fundamental, a respeito do ensino de Ciência | MUCHENSKI, J.C.; MIQUELIN, A.F. | Estudantes do Ensino Fundamental II |
| 27 | Concepções de Ciência e Tecnologia na pesquisa brasileira em Educação Ambiental de 2001 a 2015 | SILVA, T.K.F.; GONÇALVES, N.B.; SILVA, R.P.; FARIAS, C.R.O. | Revisão Bibliográfica |
| 28 | Ideias sobre Ciência e Atividade Científica: concepções dos alunos de licenciatura | SANTOS, J.K.R.; SANTOS, V.B. | Estudantes de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemáticas e Linguagens |
| 29 | Perspectivas Epistemológicas de Ciência e as feiras de Ciências | ASSUNÇÃO, T.V.; ALMEIDA, R.O.; ALMEIDA, M.P. | Epistemologia da Ciência |
| 30 | A Ciência a partir da vivência de ser cientista docente-pesquisador formador de professores na indissociabilidade do tripé universitário: um estudo fenomenológico | SUART-JÚNIOR, J.B.; ZULIANI, S.R.Q.; CARNEIRO, M.C.; | Professores Universitários |
| 31 | Percepção pública da Ciência e da Tecnologia dos medicamentos: reflexões para o Ensino de Ciências | PEDRANCINI, V.D.; CARVALHO, W.L.P.; SILVA, E.S. | Sociedade Civil |
| 32 | O que pensam futuros professores de Biologia sobre a Ciência | SILVEIRA, M.F.P.; SILVA, P.F.K.; SCHWANTES, L. | Estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas |
| 33 | Imagens de Ciência e Cientistas nos Filmes "Frankenstein" | SILVA, K.R.; CUNHA, M.B. | Filme |
| 34 | Os professores de ciências concebem a Ciência como atividade cultural? Resultados de um estudo comparativo | BAPTISTA, G.C.S.; CARVALHO, G.S. | Professores do Ensino Médio |
| 35 | Ciência e Cultura: um olhar sobre a Ciência a partir do filme Laranja Mecânica | SILVA, B.J.; MOURA, C.B.; GUERRA, A. | Filme |
| 36 | A ciência sob o olhar de estudantes do Ensino Fundamental, participantes de um curso de experimentação, em uma escola pública Uruguaiana, RS. | ÁVILA, M.C.N.; ARAÚJO, L.G.L.; PESSANO, E.F.C. | Estudantes do Ensino Fundamental |
| 37 | Das concepções de Ciência às Concepções de Ensino e Aprendizagem de Futuros Professores de Ciências: Relações possíveis | SILVA, F.S.O.; NICOLLI, A.A. | Estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas |
| 38 | A Ciência para os alunos do Ensino Fundamental: uma análise de Representações Sociais | VITTORAZZI, D.L.; FREITAS, T.A.; SILVA, A.M.T.B. | Estudantes do Ensino Fundamental II |
| 39 | Concepções de professores dos Anos Iniciais sobre Ciências e Atividades Experimentais | DULLIUS, M.M.; KLIEMANN, G.L.; | Professores dos anos Iniciais |

| | | | |
|----|--|--|---------------------------------------|
| | | NEIDE, I.G. | |
| 40 | Abordagem da Teoria das Representações Sociais no Ensino de Ciências | FARIA, G.C.S.; JUNIOR, P.M. | Revisão Bibliográfica |
| 41 | Investigando as ideias dos futuros professores de Química sobre Ciências | ORNELLAS, J.F.; NASCIMENTO, W.E. | Estudantes de Licenciatura em Química |

Apêndice 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



Universidade de São Paulo _____
 Instituto de Química



Prezado(a) aluno(a) da graduação:

Estamos pedindo sua colaboração no sentido de responder a este questionário, fornecendo informações importantes para o desenvolvimento da Dissertação de Mestrado cujo objeto de investigação são as concepções sobre Ciência de estudantes universitários. O trabalho está sendo desenvolvido no âmbito do Programa de Pós-graduação Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo pelo mestrando Rodrigo Mota Santos, sob minha orientação (Prof.^a Dr.^a Daisy de Brito de Rezende, do Departamento de Química Fundamental do Instituto de Química da USP). Todas as informações fornecidas serão tratadas com o mais rigoroso sigilo. Este questionário tem como objetivo recolher informações para uma pesquisa em Ensino de Ciências e não pretende a avaliação de seus conhecimentos. Assim sendo, o que nos interessa é a sua percepção, não importando qual seria nossa suposta opinião, no momento da sua resposta. Salientamos que você poderá retirar sua participação do estudo a qualquer momento, bastando entrar em contato conosco.

Solicitamos que, caso esteja de acordo, declare anuência assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em duas vias, a primeira via ficará com o participante e a segunda com os pesquisadores responsáveis. Agradecemos sinceramente sua colaboração para o desenvolvimento da pesquisa científica brasileira na área de Educação/Ensino.

Caro(a) participante,

Comprometemo-nos a garantir seu sigilo em todos os trabalhos decorrentes da análise destes questionários. Estamos à disposição para quaisquer informações que lhes sejam necessárias.

São Paulo, _____ de _____ de 2019.

 Prof.^a Dr.^a Daisy de Brito Rezende
 NUSP 65775
 Universidade de São Paulo
 Instituto de Química
 Tel.: + 55 11 3091-2160
 E-mail: dbrezend@iq.usp.br

 Rodrigo Mota Santos
 NUSP 9605290
 Tel.: +55 11 95153-6213
 E-mail: rodrigomota@usp.br

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu _____,
RG _____, autorizo a utilização do conteúdo do questionário por mim respondido para o desenvolvimento da pesquisa de Mestrado, no campo do Ensino de Ciências, por Rodrigo Mota Santos, sob supervisão da Prof.^a Dr.^a Daisy de Brito Rezende, desde que seja mantido o compromisso de que todas as informações que permitam minha identificação não sejam tornadas públicas, mantendo-se esse sigilo tanto na Dissertação de Mestrado como nos trabalhos que dela derivem.

Declaro estar ciente do risco de haver constrangimento por minha parte, ao responder as perguntas solicitadas e declaro ciência de que esta pesquisa não acarretará diretamente em quaisquer benefícios para mim.

São Paulo, _____ de _____ de 2019.

(Assinatura)

A realização dessa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH-USP), sob o protocolo 3.566.563.

Para mais informações:

CEP EACH-USP

Telefone: (11) 3091-1046

E-mail: cep-each@usp.br

Endereço: Rua Arlindo Béttio, 1000 - Vila Guaraciaba, São Paulo – SP (Prédio I1 | Sala T14)

Apêndice 3 – Questionário aplicado como instrumento de recolha das informações**PARTE 1**

1. Escreva as 5 (cinco) primeiras palavras ou expressões que lhe venham à mente mais imediatamente ao pensar que a “Ciência é ...”

2. Agora, numere as palavras ou expressões que você escreveu na questão anterior de 1 a 5, atribuindo número 1 àquela que, em sua opinião, seja a mais importante para a expressão “Ciência é ...” e, o número 5, à que seja menos importante para você.

1. [mais importante] _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. [menos importante] _____

3. Explique por que você relacionou essas palavras ou expressões ao termo Ciência (explique a escolha das cinco palavras).

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

4. Complete a frase:

Para mim, a Ciência está relacionada com _____

pois _____

PARTE 2**5. Com qual gênero você se identifica?**

Feminino Masculino Outro. Qual? _____

6. Idade _____**7. Escolaridade**

Ensino Médio em escola pública Ensino Médio em escola particular com bolsa
 Ensino Médio em escola particular sem bolsa Ensino Médio em escola técnica
 Ensino Médio em colégio militar Outro. Qual? _____

8. Renda Familiar (Considerar as fontes de renda das pessoas que moram com você)

Abaixo de 1 salário mínimo* Entre 1 a 3 salários mínimos
 Entre 3 a 6 salários mínimos Acima de 6 salários mínimos
 Outro. Qual? _____

*Salário mínimo vigente: R\$ 998,00

9. Quanto tempo gastava em média para se deslocar de sua casa até sua escola do Ensino Médio?

Menos de 30 min Entre 30 min e 1h Entre 1h e 2h Acima de 2h

10. Qual a escolaridade da sua mãe ou da sua responsável?**Nível:**

Sem escolaridade formal
 Ensino Fundamental
 Ensino Médio
 Ensino Superior
 Pós-graduação

Status:

Completo Incompleto Cursando

11. Qual a escolaridade do seu pai ou do seu responsável?**Nível:**

- Sem escolaridade formal
 Ensino Fundamental
 Ensino Médio
 Ensino Superior
 Pós-graduação

Status:

- Completo Incompleto Cursando

**12. Curso da graduação em que está regularmente matriculado _____
e o seu ano de ingresso _____**

13. Qual grau acadêmico pretende obter?

- Bacharelado Licenciatura Ambos Não tenho certeza/Em dúvida

14. Esta é a sua primeira graduação que está cursando? Se a resposta for *não*, indique qual curso já realizou.

- Sim Não _____

15. Como foi para você ingressar no Ensino Superior?

- Muito Fácil Fácil Razoável Difícil Muito Difícil

16. Explique sua resposta do item anterior.

17. Quais são suas expectativas profissionais ao terminar seu curso de graduação?

18. Quais foram os motivos que o levaram a escolher esse curso em específico?

19. Esta foi sua primeira escolha de curso de graduação? Se a resposta for *não*, indique qual curso era sua primeira opção.

() Sim () Não. Qual foi a primeira? _____

Apêndice 4 – Análise de conteúdo dos termos do Núcleo Central dos ingressantes

| ID | Ciências Biológicas - Conhecimento (n=25) | Classificação |
|-----------|---|----------------------|
| CBI.01 | Para mim, a ciência é, antes de qualquer coisa, uma busca por entender o mundo, e portanto, conhece-lo. | RC |
| CBI.06 | Todo o conhecimento aceito e dado na maior parte das escolas tem como base a ciência. Além de que, atualmente, o conhecimento científico é o que é mais aceito nos grupos do cotidiano. | DE, RC |
| CBI.08 | Produzir ciência é estudar os fenômenos que vemos, produzindo, então, conhecimento sobre ele. | RC |
| CBI.10 | Conhecimento, pois é o produto da ciência | RC |
| CBI.13 | A ciência agrega conhecimentos múltiplos úteis à sociedade | CA |
| CBI.15 | A ciência gera conhecimento, sendo útil para nós por isso | RC, CA |
| CBI.16 | A Ciência é a base pro conhecimento técnico e fruto do conhecimento empírico | RC, AC |
| CBI.24 | Conhecimento é em certa medida o objetivo de se pesquisar e desenvolver o método científico | AC, RC |
| CBI.25 | A ciência é uma forma muito eficiente de se obter conhecimento | RC, AC |
| CBI.26 | Adquirir informações e compreendê-las | - |
| CBI.27 | Ciência é conhecimento porque trata-se de conhecer e desvendar aquilo que se observa | S, AC |
| CBI.29 | A ciência por si só é o conhecimento e ao mesmo tempo o questiona sobre sua veracidade | S, AC |
| CBI.33 | Sem a ciência não teríamos tecnologias, o poder de entender o mundo, também é o poder do conhecimento | RC, CA |
| CBI.38 | O conhecimento é parte da ciência | RE |
| CBI.39 | A ciência busca uma ampliação dos conhecimentos e aplicação (talvez descarte) dos já existentes | RC, CA, AC |
| CBI.50 | Para estudarmos precisamos ter | - |
| CBI.51 | Conhecimento é o produto do processo científico; um dos objetivos principais da ciência | RC, AC |
| CBI.53 | Pois a ciência apropria-se do conhecimento prévio para gerar novos conhecimentos | AC, RC |
| CBI.56 | Para mim, toda a base da “ciência” vem da filosofia grega, uma busca constante pelo conhecimento e esse é o cerne dos centros acadêmicos | RE |
| CBI.59 | Ao realizar ciência você conhece mais sobre o mundo | RC |
| CBI.63 | A ciência é uma excelente fonte de conhecimento | RC |
| CBI.64 | A ciência é conhecimento, pois ela incita a nossa curiosidade e pesquisa, trazendo novos conhecimentos acerca de tudo | S, RC, AC |
| CBI.70 | O conhecimento e todo aprendizado e maturidade que o acompanham | - |
| CBI.73 | Veio à cabeça, uma vez que a produção científica produz conhecimento | RC, AC |
| CBI.76 | Grande parte do conhecimento adquirido atualmente provém da ciência | RC |

| ID | Física - Conhecimento (n=43) | Classificação |
|-----------|--|----------------------|
| FI.04 | A ciência é definida como uma forma de conhecimento | S |
| FI.08 | O conhecimento é o resultado da ciência, porém, está longe de ser o mais importante nela, pois a própria ciência está sempre se modificando, o que torna os resultados nem sempre precisos | RC |
| FI.10 | Para mim o conhecimento em si é sim algo relevante, mas não o mais importante | - |
| FI.11 | Considero a ciência uma eterna busca por conhecimento | RC |

| | | |
|-------|---|--------|
| FI.12 | Busca entender o mundo | RE |
| FI.13 | Conhecimento, pois uma definição de ciência simplificada é que ela é a busca por conhecimento | S |
| FI.17 | O conhecimento é a base da ciência | CP |
| FI.18 | O conhecimento será fruto de todo processo realizado | RC |
| FI.19 | Conhecimento, pois a ciência está relacionada com o conhecimento do mundo, há várias áreas da ciência, como a ciência exata. | RE |
| FI.20 | Pois é necessário ter um amplo conhecimento para compreender a complexidade da ciência | CP |
| FI.21 | Através do estudo científico é obtido conhecimento, independentemente da área de atuação | RC |
| FI.24 | Desde que o ser humano passou a se compreender ele tenta encontrar respostas para os fenômenos naturais | RE |
| FI.25 | Através da ciência é possível aprender várias leis que regem o mundo, ela também é instrumento para transmitir esse aprendizado | CT, RC |
| FI.27 | Pois fazer ciência nos permite entender o universo | RC |
| FI.30 | A ciência é a fonte do conhecimento mais confiável (além de ser moldável) | RC |
| FI.32 | Porque essa busca de entender, ter dúvidas, ser curioso, nos gera conhecimento | RC |
| FI.33 | Conhecimento é uma ferramenta importante para o desenvolvimento | CA |
| FI.36 | O conhecimento molda a forma como enxergamos a vida e elimina a ignorância | - |
| FI.38 | Ter ciência é estar ciente sobre algo. Ter conhecimento no qual possamos nos basear para tudo | S |
| FI.40 | Porque os estudos que nos trazem conhecimento são a própria ciência passada adiante | CH, CT |
| FI.41 | A ciência se trata de adquirir novos conhecimentos | RC |
| FI.42 | A ciência tem como objetivo principal o entendimento / conhecimento de fenômenos | RC |
| FI.43 | Por que a ciência é o estudo da natureza em si de maneira fundamental | AC |
| FI.45 | Conhecimento porque a ciência agrega saberes através de pesquisas e experiências, estando sempre curiosa e em busca do desconhecido | RC, AC |
| FI.46 | A ciência agrega mais que o senso comum e a partir de modelos descreve a natureza, ou o homem, a sociedade, a história... | AC |
| FI.49 | O conhecimento está diretamente ligado a ciência, podendo como ele fazer novas descobertas e pesquisas importantes | RE |
| FI.52 | O conhecimento vem como consequência das pesquisas, pois essas respondem diversas perguntas. Esse fato promove conhecimento e abre possibilidades de aplicá-lo. | RC, CA |
| FI.53 | Conhecimento, pois, ao estudar ciências, adquirimos informações acerca do mundo que nos cerca. | DE |
| FI.56 | Significado de ciência que vem do latim Scientia | S |
| FI.59 | A ciência é o saber da natureza. | AC |
| FI.60 | A busca por ele é o que motiva a prática da ciência | RE |
| FI.61 | Ciência é o ato de produzir conhecimento a fim de responder perguntas de diversas áreas | RC |
| FI.63 | Ciência é conhecimento, pois aprendemos sobre a criação dos processos naturais, que acredito que são os mais primitivos e importantes para o mundo. | S |
| FI.65 | Uma metodologia científica faz uso do rigor necessário para produzir conhecimento confiável e superior ao alcançado por outros métodos. É | AC, RC |

| | | |
|-------|---|-------|
| | importante esclarecer que tal metodologia pode levar a conclusão da possibilidade de dogmas | |
| FI.70 | Muitas coisas são descobertas através da ciência | RC |
| FI.72 | O conhecimento na ciência é o que é válido de forma primária | AC |
| FI.75 | A ciência está presente em praticamente tudo na vida, logo, ciência também é conhecimento | S |
| FI.76 | Conhecimento porque a ciência seria o acúmulo de conhecimento | RE |
| FI.78 | A ciência é conhecimento, quando dizer sobre a ciência, relaciona a algo que é verdadeiro | S, AC |
| FI.79 | Conhecimento é o objetivo da ciência, conserva o que já foi aprendido e busca mais conhecimento novos | RC |
| FI.80 | A ciência é conhecimento pois é a consolidação de ideias | S, PC |
| FI.82 | Escolhi essa palavra porque ela seria a base de tudo na ciência | CP |
| FI.83 | Como ciência é estudo e aprendizado, vem o conhecimento sobre determinados assuntos | RC |

| ID | Pedagogia – Conhecimento (n=22) | Classificação |
|-------|---|---------------|
| PI.02 | sem o qual não teríamos avançado tanto em muitos campos, com saúde e educação | CA |
| PI.06 | Conhecimento, pois é um ramo de pesquisa científica | AC |
| PI.13 | Através do método científico a ciência busca explicações de modo imparcial, sendo assim uma fonte confiável de informações e conhecimento | AC, RC |
| PI.15 | A partir do desenvolvimento que a ciência promove, o mesmo pode ser propagado em forma de conhecimento | CA, CT, RC |
| PI.16 | Ciência é uma forma de estudo, é um estudo, portanto, é uma forma de conhecimento | S |
| PI.17 | Através da ciência se conhece e se explica tudo o que antes era desconhecido | RC |
| PI.18 | estar ciente de algo é conhecimento | RE |
| PI.24 | pois ciência é um conhecimento que se adquire e se trabalha | RE |
| PI.31 | Através dos estudos e pesquisas se obtém conhecimento | AC, RC |
| PI.33 | Pois a ciência, para mim, é um conjunto de diferentes conhecimentos | RE |
| PI.35 | Acho que pelo mesmo motivo da primeira | - |
| PI.36 | Ela é conhecimento, pois traz fatos reais sobre o mundo | RC |
| PI.38 | Ciência é conhecimento pois permite que nós tomemos conhecimento do funcionamento das coisas na natureza, no universo e como nos relacionamos | RC |
| PI.39 | Ciência é conhecimento pois ela é a busca em descobrir o que é lei e descartar as teorias que são falsas | AC |
| PI.40 | Ciência é conhecimento pois, geralmente, tira o indivíduo da zona de conforto e do senso comum | RE |
| PI.44 | Pois sugere a descoberta de coisas novas coisas | RC |
| PI.45 | Ciência é conhecimento por que ganha formas em diferentes áreas | RE |
| PI.48 | A ciência é o conhecimento do mundo, do universo, das formas de pensamento | RE, S |
| PI.49 | A ciência pode produzir como resultado o conhecimento | RC |
| PI.54 | Acredito que o estudo da ciência traz conhecimentos importantíssimos para o ser humano | RC |

| | | |
|-------|---|--------|
| PI.56 | Conhecimento se relaciona com ciência, pois o estudo da ciência providencia conhecimentos sobre diversos assuntos | RC, AC |
| PI.58 | A ciência nos permite adquirir mais conhecimento sobre diversos temas | RC |

| ID | Pedagogia – Pesquisa (n=22) | Classificação |
|-------|--|---------------|
| PI.01 | Pois é necessário coletar dados, investigar para constituição do conhecimento. | MC |
| PI.04 | Por crer que ciência não existe sem pesquisa e que essa é sua essência | BC |
| PI.11 | Porque busca-se por meio de uma teoria avaliar um elemento ou algo, fazendo do agente (aluno) na aula de ciências investigar para descobrir algo | PE |
| PI.13 | Mesmo encontrando respostas para quase tudo a pesquisa ainda é relevante | - |
| PI.19 | Ao pensar em ciência me lembro o quanto são necessárias muitas pesquisas no estudo da ciência | IV |
| PI.21 | Ciência é pesquisa porque precisamos entender o que estamos estudando na ciência | S |
| PI.23 | Base teórica, investigação para descobrimentos | BC |
| PI.28 | A ciência depende da pesquisa, para mim, é necessário pesquisar para conhecer | BC |
| PI.31 | Pesquisas colaboram na formação de métodos científicos e etc. | MC |
| PI.34 | Porque os temas pesquisa e ciência são populares aqui na USP | PA |
| PI.38 | Ciência é pesquisa pois sem esta não seria possível desenvolver novos projetos e avançar | S |
| PI.39 | Ciência depende da pesquisa (coleta de dados e a análise) para que teorias sejam provadas ou falsificadas | MC, BC |
| PI.42 | No campo da ciência é necessário fazer pesquisas para obter novas informações | IV |
| PI.43 | A ciência desfruta de muitas pesquisas | IV |
| PI.44 | Para a definição de novas descobertas | - |
| PI.45 | Ciência é pesquisa, porque sem pesquisa não há base experimental e nem teórica, só "achismos" e suposições | MC, S |
| PI.48 | A ciência só é definida a partir de pesquisas | BC |
| PI.49 | A pesquisa juntamente com o estudo possibilita conhecer novas informações | MC |
| PI.50 | Escolhi a palavra pesquisa, pois é necessário que se pesquise provas para embasar um trabalho científico | MC |
| PI.51 | Porque deve ser fundamental em qualquer ciência | BC |
| PI.53 | porque foi necessária para entender tudo que sabemos sobre a área hoje | IV |
| PI.56 | Relacionei pesquisa com ciência pois ao fazer uma pesquisa é necessário fundamentos científicos que provem e sirvam de base para a pesquisa | BC |

| ID | Química - Conhecimento (n=32) | Classificação |
|-------|--|---------------|
| QI.01 | Pois o estudo da ciência é uma importante fonte de conhecimento | RC |
| QI.06 | Ciência é saber conhecimento, e poder aplicá-lo em outras áreas | S, CA |
| QI.07 | Expansão de saberes | - |
| QI.11 | A ciência explica a origem das coisas e transformações ao longo da vida, compreender a ciência é adquirir conhecimento, questionando o senso comum | RC, AC |

| | | |
|-------|--|--------|
| QI.13 | Pois acumula e relaciona descobertas passadas | CH |
| QI.16 | A ciência promove o surgimento e aquisição de cada vez mais conhecimento | RC |
| QI.17 | Conhecer os fatos é importante para desenvolvimento de pesquisa | CP |
| QI.23 | A ciência requer conhecimento e exige a busca por mais | CP |
| QI.29 | Com estudo e a pesquisa se obtém conhecimento | RC |
| QI.43 | Busca de conhecimento, ciência e conhecimento são sinônimos | S, RC |
| QI.45 | Obtemos conhecimento através da ciência e a ciência é feita de conhecimentos | RC, CP |
| QI.46 | Conhecimento, pois a ciência representa algo puramente verdadeiro capaz de construir conhecimento | RC, AC |
| QI.48 | Ciência antes de tudo trata sobre o conhecimento humano, seja sobre o mundo que nos rodeia (ciências exatas e biológicas) ou sobre o mundo que criamos enquanto espécie (ciências humanas) | RC, CH |
| QI.50 | A partir da ciência nós conseguimos obter um certo conhecimento de como o mundo a nossa volta funciona | RC |
| QI.51 | Atribui-se ao fato de poder estar vinculada ao nosso cotidiano, um saber comum. | RE |
| QI.53 | A ciência caracteriza-se como a aplicação e estudo de conhecimentos importantes sobre o mundo. | CA, AC |
| QI.54 | O conhecimento científico é a compreensão do mundo que existe em torno das pessoas. Assim, ciência é a base para filosofar e maneiras de interpretar o mundo. | AC |
| QI.58 | Ao compreender o mundo que nos cerca desenvolvemos teorias que garantem o conhecimento que pode ser transmitido e que permita a evolução | CT, AC |
| QI.59 | Pois “ciências” é um termo que abrange várias áreas do conhecimento | - |
| QI.60 | É através da ciência que nós produzimos conhecimento | RC |
| QI.62 | Por meio dela o conhecimento é difundido para a sociedade | CT |
| QI.64 | Porque a ciência abrange todas as formas de conhecimento, tudo ao nosso redor | - |
| QI.69 | Relacionei esta palavra, pois na minha visão a ciência se perpetua pelo tempo através da transmissão de conhecimento. Até hoje estamos o modelo atômico de Dalton, por exemplo, mesmo ele não sendo atual. | CH, CT |
| QI.70 | A ciência é obtenção do conhecimento ele (o conhecimento) é o objeto que a ciência trabalha. | RE |
| QI.75 | Conhecimento é o que adquirimos através da ciência e o que utilizamos para melhorá-la | RC, CP |
| QI.76 | Porque de maneira geral quem tem ciência é a mesma coisa que ter conhecimento | S |
| QI.78 | Matéria que possibilita o conhecimento | DE |
| QI.79 | O conhecimento é a base da ciência | CP |
| QI.80 | Adquirir novos conhecimentos sobre o mundo que nos rodeia | RC |
| QI.81 | Ciência permite conhecer o mundo e como este funciona, em escala micro ou macro. | RC |
| QI.82 | Pois é preciso conhecimento para realizar avanços que a ciência precisa | CP, CA |
| QI.83 | -- | - |

Apêndice 5 – Análise de conteúdo dos termos do Núcleo Central dos formandos

| ID | Ciências Biológicas – Conhecimento (n=20) | Classificação |
|--------|--|---------------|
| CBC.01 | A ciência visa a produção de conhecimento a partir de conhecimentos anteriores, por isso a escolha de palavras. | CP |
| CBC.03 | A ciência é uma forma de conhecer o mundo | RE |
| CBC.04 | A ciência é baseada no conhecimento | RE |
| CBC.06 | Conhecimento de processos e teorias, por mais que não há conhecimento absoluto, é possível e necessário sobre que ele não é absoluto. | RE |
| CBC.10 | Ciência é conhecimento na medida em que o conhecimento gerado por meio da ciência possui certa credibilidade mesmo pela investigação e reflexão feita. | RC, AC |
| CBC.11 | A ciência permite descobrir novas coisas e com ela é possível aumentar o conhecimento sobre o mundo e os eventos. | RC |
| CBC.23 | A ciência visa a obtenção e aprimoramento do conhecimento | RC |
| CBC.25 | A ciência, para mim, possui uma função de gerar conhecimento e de descobrir coisas novas | RC |
| CBC.28 | A Ciência é um tipo de conhecimento desenvolvido pelos seres humanos | CH |
| CBC.29 | Por meio da ciência é possível obter conhecimentos acerca de assuntos que não eram compreendidos anteriormente | RC |
| CBC.30 | A ciência gera conhecimento que abre portas para o desenvolvimento de mais conhecimentos. | RC, CA |
| CBC.35 | Pois é uma das formas ou produção de conhecimento da humanidade | RC, CH |
| CBC.41 | Acredito que um dos grandes objetivos da ciência seja a construção de conhecimento | RC, CH |
| CBC.42 | Ao explorar o mundo adquire-se um conhecimento maior sobre este | RC |
| CBC.44 | O conhecimento está em constante mudança | RE |
| CBC.50 | É a definição mais simples do que é a ciência | S |
| CBC.51 | É necessário pesquisar sobre o conhecimento prévio relacionado ao assunto em questão e, a partir da pesquisa, cria-se conhecimentos novos. | AC, CP, RC |
| CBC.56 | Porque o fazer científico gera dados e informações sobre o mundo. A ciência é nossa melhor ferramenta para ter conhecimento e progresso. | RC, AC, CA |
| CBC.57 | A ciência é a responsável (uma das) pelo conhecimento. O processo de fazer ciência ou aprender culmina em conhecimento. | RC, AC |
| CBC.58 | A ciência é a responsável por gerar novas ideias e conceitos | AC |

| ID | Física - Conhecimento (n=15) | Classificação |
|-------|--|---------------|
| FC.07 | Querer entender o mundo e a natureza nos leva a buscar conhecimento, tanto para entender a natureza quanto o que vem dela. | RC |
| FC.06 | Uma vez que existem milhões de formas de pensar, a Ciência é que está melhor baseada nas observações do mundo natural | AC |
| FC.11 | É a busca por respostas, respostas vem de informações, e informação é conhecimento | RC |
| FC.14 | Sem a busca de conhecimento não haverá evolução | RE |
| FC.19 | A ciência ajuda na construção do conhecimento | RC |
| FC.23 | A ciência permite a sistematização racional das produções humanas, logo o conhecimento objetiva de nossa própria história | CH |
| FC.25 | Por meio da ciência pode se desenvolver novos conhecimentos e ressignificar o conhecimento | RC |
| FC.28 | Pois a ciência é a forma que vemos o mundo (todas as ciências) | RE |
| FC.33 | Não tenho o que explicar aqui. | - |

| | | |
|-------|--|--------|
| FC.39 | O conhecimento é gerado pela ciência, mas também é o que a causa. | RC, CP |
| FC.40 | A ciência é portadora do conhecimento vigente, onde com ela se constrói a sociedade. | RC |
| FC.45 | Ciência é conhecimento, pois apesar de seu potencial uso ideológico, existem aspectos objetivos da ciência na construção do conhecimento da/para a humanidade. | RC, CH |
| FC.47 | O conhecimento é o objetivo ou um dos objetivos da ciência. | RC |
| FC.49 | A ciência é a nossa principal fonte de conhecimento (por ciência, entendo da natureza e as "humanas") mesmo que não seja a única | RC |
| FC.50 | Os estudos desenvolvidos pela área são disseminados pela sociedade | CH |

| ID | Pedagogia – Conhecimento (n=25) | Classificação |
|-------|--|---------------|
| PC.01 | A palavra ciência também é sinônimo de conhecimento (aplicado tanto para estudos da natureza, quanto o estudo da sociedade e do homem) | S |
| PC.02 | Conhecimentos são os modos de pensamentos produzidos e legitimados pela sociedade | CH |
| PC.04 | A ciência traz conhecimento | RC |
| PC.07 | Ciência gera conhecimento | RC |
| PC.11 | porque a ciência foi construída pelos humanos e isso se caracteriza como conhecimento | CH |
| PC.12 | ela se dá no âmbito de um conhecimento pessoal, ao menos prévio do que se pretende descobrir. O conhecimento também é o seu produto | CP, RC |
| PC.18 | Informação geral e específica sobre determinado tema/assunto | RC |
| PC.26 | Quando nos relacionamos com a ciência acessamos diversos saberes e informações que nos trazem conhecimento a respeito da vida, tecnologia, universo. | RC |
| PC.28 | A ciência encaminha os conhecimentos comprovados | RC, AC |
| PC.31 | Ciência é conhecimento. Aqui não me refiro a uma Ciência hierarquizada (da universidade, mas também da Ciência não formalizado, curas, aprimoramentos para melhoria em bairros pequenos, etc.) | SI |
| PC.33 | A ciência oferece conhecimentos | RC |
| PC.35 | A produção de conhecimento é o seu objetivo principal | RC |
| PC.36 | Conhecimento sobre vários aspectos da vida/da terra/ dos sistemas que compõem o universo | RC |
| PC.37 | Conhecimento é a base do que acredito ser ciência | CP |
| PC.39 | porque, para mim, a ciência é um conjunto de saberes sobre a natureza e seus fenômenos | RE |
| PC.42 | Porque representa um acúmulo histórico da experiência humana, passado de geração em geração | CH |
| PC.46 | A palavra conhecimento foi escolhida em primeiro lugar pois a ciência tem esse papel de buscar o conhecimento, com rigor pela verdade | AC, RC |
| PC.47 | Conhecimento porque ela nos transmite mais lucidez no que tange a descoberta ou transmissão de conhecimentos | CT |
| PC.50 | No sentido de que para cientificar o que observamos, sentimos, etc., precisamos de teoria (conhecimento) | CP |
| PC.52 | porque reúne um conjunto de aspectos | |
| PC.54 | Conhecimento, a base da ciência, o seu produto inicial e final | CP, RC |
| PC.56 | porque a produção de conhecimento em ciências vem da observação da natureza, levantamento de hipóteses e experimentos para testar e validar um determinado conhecimento | RC, AC |
| PC.60 | Ampliação de saberes | - |

| | | |
|-------|---|--------|
| PC.64 | Conhecimento, pois garante saberes específicos | - |
| PC.65 | É adquirido após as hipóteses serem testadas, confirmadas ou refutadas para ser passado adiante | AC, RC |

| ID | Pedagogia – Pesquisa (n=22) | Classificação |
|-------|---|---------------|
| PC.01 | Em conjunto com as palavras anteriores, a atividade do cientista é realizar pesquisas que complementam seu estudo sobre o mundo | IV |
| PC.03 | O motivo das coisas não está claro, como podemos mudar algo também, por isso a pesquisa a ciência é necessária | - |
| PC.4 | Porque através da pesquisa se faz a ciência | BC |
| PC.09 | Atua sempre no campo da pesquisa e investigação, ou seja, também faz parte de sua definição | S |
| PC.10 | Como instrumento de estudo para ciência. É comum associar ciência com cientistas (pesquisadores) | MC, PA |
| PC.13 | Pesquisa, pois sempre associa à academia | PA |
| PC.20 | Para a produção e existência da ciência, é necessário realizar pesquisa | BC |
| PC.22 | porque a ciência não existe por si só, está sempre interligada numa rede complexa e, às vezes, desconhecida | BC |
| PC.25 | Busca, tentativa e erro, solução para os problemas cotidianos; entendimento para o mundo que nos cerca | MC |
| PC.28 | A ciência é estudo contínuo | S |
| PC.29 | por meio dela que a ciência vive e se renova constantemente | BC |
| PC.33 | É preciso pesquisar para analisar | IV |
| PC.35 | Para alcançar o objetivo principal, a pesquisa é a etapa fundamental | IV |
| PC.39 | porque a ciência exige estudos para comprovações e desenvolvimento de hipóteses | MC |
| PC.40 | devido a ideia de desenvolvimento de uma resposta a um problema/criação de uma demanda | MC |
| PC.41 | Porque ciência leva a pesquisa, seja para refutação de hipóteses ou maior aprofundamento sobre o tema pesquisado | BC, MC |
| PC.43 | Para fazer ciência deve se pesquisar, questionar | IV |
| PC.46 | A pesquisa é o que nos faz obter o conhecimento e conseqüentemente é o que faz a ciência | BC |
| PC.51 | para se fazer ciência tem que ter pesquisa | BC, IV |
| PC.58 | Através da pesquisa se obtém novas informações sobre os elementos estudados | IV |
| PC.60 | Pela utilização no meio acadêmico | PA |
| PC.64 | Pesquisa pelo caráter investigativo e experimental que a compõe | MC |

| ID | Química – Conhecimento (n=22) | Classificação |
|-------|--|---------------|
| QC.01 | Pelo seu significado etimológico e que a generaliza como algo essencial | S |
| QC.02 | Conhecimento adquirido ao longo das gerações humanas foi se acumulando e permitindo o avanço de novos conhecimentos. Este processo também faz parte da ciência. | CH, CA |
| QC.04 | O conhecimento científico trouxe e traz desenvolvimento para a humanidade e, por meio de experimentos, tem auxiliado a ciência a fim de melhorar/consertar problemas | CA, AC |
| QC.05 | A ciência promove um conhecimento interpretativo do mundo | RC |

| | | |
|-------|--|--------|
| QC.07 | Busca de conhecimento, alimentando nossa “curiosidade” e melhor entendendo a natureza e o seu funcionamento, para então aprimorar nosso papel como agentes de mudança no mundo | RC |
| QC.10 | Acredito que a ciência é a origem e o meio pelo qual produzimos e acumulamos conhecimento sobre a natureza e diversas áreas diferentes | RC |
| QC.12 | Informações sobre o nosso redor, entender como ele se comporta, nos ajuda a crescer é poder encarar sistemas ainda mais complexos; é crescimento | RC |
| QC.13 | - | - |
| QC.20 | Me veio à cabeça “logo de cara” | - |
| QC.21 | Creio que a ciência seja uma das formas de se interpretar a realidade e seus fenômenos, gerando conhecimento que pode ser aproveitado de inúmeras maneiras | RC |
| QC.22 | A ciência é uma eterna troca de conhecimentos, aprendendo, ensinando e descobrindo | DE, RC |
| QC.23 | Porque a Ciência é uma área do conhecimento | RE |
| QC.24 | O conhecimento formalizado é o produto e ao mesmo tempo a base da ciência | CP, RC |
| QC.27 | A própria origem da palavra nos remete a conhecimento | S |
| QC.32 | Sua busca é o que move o pensamento científico | RE |
| QC.35 | - | - |
| QC.40 | O conhecimento é um fruto do método científico | AC |
| QC.41 | A ciência é baseada em um conjunto de conhecimentos amplamente aceitos pela sociedade | RE |
| QC.42 | A meu ver, ciência tem tudo a ver com conhecimento; ela tem a capacidade de promover conhecimento, gerar novas explicações sobre várias coisas | RC |
| QC.43 | Através da ciência nós obtemos conhecimento sobre as diversas áreas, fenômenos da natureza e comportamentos sociais | RC |
| QC.45 | Boa parte do conhecimento existente na sociedade foi criado por meio da ciência | RC |
| QC.51 | Ciência é fruto do conhecimento humano cultivado por séculos. | CH, CP |

Apêndice 6 – Justificativas empregadas aos termos da Primeira Periferia dos ingressantes

| Termo | Justificativas – Ciências Biológicas | ID |
|---|---|-----------|
| Pesquisa (n=17) | Os cientistas procuram responder seus questionamentos, entender como o mundo funciona por meio de pesquisas, das quais são extraídos dados que os ajudam a inferir sobre processos. | CBI-05 |
| | Entre as principais atuações da Ciência, penso no âmbito da pesquisa, para descobrir algo novo, estudar fenômenos, entre outros. | CBI-06 |
| | A partir da pesquisa adquire-se os dados necessários para a construção da Ciência | CBI-14 |
| | Pesquisa é essencial para confirmar as hipóteses da Ciência | CBI-18 |
| | Porque a Ciência da a base necessária pra muitas pesquisas | CBI-19 |
| | A pesquisa nos dá a possibilidade de adquirir informações importantes sobre determinados fenômenos e, portanto, evoluir na Ciência | CBI-21 |
| | Imagino que na base do processo científico esteja a curiosidade, que se reflete no ato de pesquisar. | CBI-24 |
| | É a natureza humana fazer Ciência = pesquisar | CBI-30 |
| | Sem a pesquisa (seja informal ou não) não há Ciência | CBI-34 |
| | A Ciência só pode crescer com um processo de procura ao conhecimento, e isso pode ser feito a partir da pesquisa, um dos grandes motores da Ciência | CBI-37 |
| | A pesquisa é realizada para a Ciência | CBI-38 |
| | A prática científica que almeja a aquisição de novos conhecimentos e quebra de padrões demanda pesquisa e investigação | CBI-39 |
| | Ela é o resultado do tópico 1 (estudar) e faz o conhecimento obter função social | CBI-40 |
| | Com a investigação e com o conhecimento é possível realizar a pesquisa sobre novos aspectos | CBI-59 |
| | Escolhi pesquisa, porque para poder fazer projetos científicos e fazer Ciência, precisamos pesquisar para concretizar as nossas teorias. | CBI-60 |
| | Pesquisa = o campo em que ela atua | CBI-61 |
| Nesse contexto, o mesmo que investigação. [Como aluna do curso de Ciências Biológicas, penso em Ciência como a investigação da natureza em todos os seus aspectos.] | CBI-74 | |
| Descoberta (n=9) | A descoberta está presente na Ciência em excesso e a molda. | CBI-14 |
| | A descoberta é necessária para encontrar/perceber uma irregularidade de um fenômeno ou algo extraordinário que seja altamente relevante para este. | CBI-21 |
| | A Ciência desbrava a natureza em busca de descobertas, verdades que ainda não vemos. | CBI-29 |
| | Os resultados das pesquisas são as descobertas | CBI-30 |
| | A Ciência, quase que diariamente, descobre mais coisas a respeito da natureza | CBI-36 |
| | A descoberta é a última fase da pesquisa, na qual, o cientista pretende tirar uma conclusão sobre o seu trabalho | CBI-37 |
| | A Ciência envolve descobertas do mundo em que vivemos | CBI-44 |
| | O conhecimento e a incessante luta para derrubar as teorias vigentes levam inevitavelmente a descobertas. | CBI-56 |
| | A descoberta é o deslumbramento que o mundo natural nos proporciona | CBI-70 |
| Vida (n=7) | Entendo a Ciência como uma parte integrante de nossa vida. Uma manifestação do conhecimento e do poder que buscamos. | CBI-01 |
| | Está diretamente relacionada com a vida | CBI-13 |
| | Relacionei Ciência a vida, pois considero que a Ciência é o mecanismo pelo qual nós conseguimos entender tudo o que está a nossa volta, principalmente a vida, que é a parte mais bonita do mundo | CBI-22 |

| | | |
|--|--|--------|
| | Todas as áreas da Ciência têm alguma relação com a vida (Biológicas e Humanas) e as exatas usam o seu conhecimento para melhorar a vida também | CBI-40 |
| | E por fim, escolhi vida, porque é o que mais me fez querer conhecer mais a Ciência. O fato de poder saber sobre todas as formas de vida que existe no mundo. | CBI-60 |
| | Porque biologia é uma Ciência e o seu próprio nome significa o estudo das coisas vivas | CBI-65 |
| | Investigação em descobrir um pouco mais os segredos que nos cercam, sendo a mãe natureza rica em vida | CBI-70 |

| Termo | Justificativas – Física | ID |
|--|--|-----------|
| Pesquisa (n=14) | A pesquisa se mostra necessária para se chegar em observações e resultados | FI-04 |
| | Pois é necessário inúmeras pesquisas para entender o conhecimento que a Ciência nos proporciona | FI-20 |
| | Para constatar algo é preciso pesquisar sobre | FI-22 |
| | É importante pesquisar para novas descobertas, é uma parte da Ciência | FI-23 |
| | Conhecimento adquirido em si | FI-30 |
| | Qualquer estudo científico tem como objetivo fundamentar pesquisas futuras | FI-33 |
| | Porque, só através da pesquisa, é possível fazer Ciência | FI-40 |
| | A pesquisa é a principal forma de testar/ verificar os estudos realizados. | FI-42 |
| | Se não há pesquisa não há progresso científico | FI-52 |
| | É o método mais comum da Ciência para obter resultados | FI-60 |
| | A Ciência é “pesquisa” pois é necessário um experimento pra seguir o método científico | FI-64 |
| | Investimento em pesquisa para concretizar as opções acima (um mundo melhor e saúde) | FI-73 |
| | A Ciência necessita de um método de pesquisa | FI-74 |
| | Pra mim, a essência da Ciência envolve a pesquisa, por isso é o aspecto mais importante. | FI-85 |
| Tecnologia (n=13) | O conhecimento científico desencadeia um avanço tecnológico | FI-11 |
| | Pois traz a ideia do novo e só atingimos o novo com Ciência. | FI-13 |
| | Foi com o avanço da Ciência, que conhecemos a tecnologia como é nos dias atuais | FI-15 |
| | Tecnologia é a capacidade da ciência de alterar o modo de vida das pessoas buscando resolução de problemas | FI-16 |
| | A Ciência é usada também para a criação de tecnologias que facilitem a vida humana | FI-25 |
| | Pois é a base do avanço da vida | FI-38 |
| | Porque, como a história mostra, a evolução tecnológica depende quase que exclusivamente da evolução científica | FI-40 |
| | A tecnologia é um dos principais objetivos da ciência, como produto. | FI-42 |
| | O estudo das Ciências está diretamente relacionado ao progresso tecnológico das civilizações | FI-52 |
| | Tecnologia porque deriva da ciência diversas tecnologias, cada vez melhores. | FI-45 |
| A tecnologia é totalmente dependente da Ciência para continuar evoluindo | FI-49 | |
| A busca por novas tecnologias impulsiona as pessoas buscarem a Ciência | FI-67 | |
| A tecnologia contribui com a Ciência | FI-78 | |
| Progresso (n=8) | O avanço no conhecimento científico leva ao progresso. | FI-11 |
| | A Ciência quando aplicada em algumas áreas específicas gera um progresso e avanço para a sociedade | FI-15 |
| | O progresso da Sociedade só é possível com o progresso da Ciência e o estudo | FI-36 |

| | | |
|--|---|-------|
| | Progresso porque as descobertas científicas proporcionam avanços sociais e em diversas esferas, melhorando a qualidade da vida. | FI-45 |
| | Pois o conhecimento científico conduz a conquistas concretas e tem capacidade de melhorar as coisas | FI-53 |
| | O progresso da sociedade é uma consequência direta do avanço científico | FI-61 |
| | Porque graças a ela o mundo como nós conhecemos (tecnologicamente desenvolvido) existe. | FI-69 |
| | Progresso científico para estabelecer as conquistas acima [Mundo melhor e saúde] | FI-73 |

| Termo | Justificativas – Pedagogia | ID |
|---------------------|---|-----------|
| Inovação (n=8) | Pois a partir dela há um aprimoramento das tecnologias sempre inovando com suas pesquisas e descobertas | PI-01 |
| | A cada nova descoberta científica, são acrescidos benefícios a sociedade. | PI-02 |
| | Inovação, pois com os conhecimentos científicos surgem curas para doenças, novos tratamentos etc. | PI-06 |
| | É por meio da Ciência que se pode inovar, criar, aprimorar a fim de melhorar algo na qual vivemos ou necessitamos | PI-11 |
| | Inovação de pesquisas e descobertas relacionadas a determinados assunto ou objeto | PI-25 |
| | Sempre inovando, desenvolvendo novas técnicas, novos medicamentos | PI-27 |
| | Ciência causa inovações, pois ao coletar dados e observar necessidade e falta, ela causa as pessoas a serem criativas e a buscar meios de possibilitar, melhorar. | PI-39 |
| | Porque ajuda a conhecer novas coisas | PI-44 |
| Importante (n=7) | Sem ciência de todas os tipos, não desenvolvimentos fundamentais para a sociedade como medicina e entender o mundo que habita | PI-14 |
| | Ter um conhecimento básico de Ciências é, não somente um diferencial, mas também poder entender o ambiente a sua volta | PI-16 |
| | Importante, pois sem as evoluções que a ciência traz estaríamos em um mundo diferente | PI-32 |
| | Porque com a ciência vem descobertas | PI-34 |
| | E escolhi importante porque acho esta fundamental para se aprender, pesquisar, ao mínimo um básico | PI-35 |
| | É importante, pois é responsável pelas pesquisas e inovações do país e do mundo | PI-36 |
| | Importante para garantir o conhecimento geral | PI-44 |

| Termo | Justificativas - Química | ID |
|------------------|--|-----------|
| Estudo (n=15) | Pois para realizar Ciência é necessário se dedicar e estudar independente da área | QI-01 |
| | É necessária uma disciplina para estudar e estudar é adquirir conhecimento. | QI-05 |
| | Pois, a todo momento, novas coisas podem ser descobertas pelo estudo. | QI-13 |
| | Estudo: dedicação que se tem com a Ciência | QI-24 |
| | Para fazer ciência é preciso muito estudo | QI-25 |
| | Porque a ciência é descoberta a partir de estudos. | QI-28 |
| | Estudo é necessário para entender pesquisas e descobertas feitas no passado | QI-29 |
| | Para atingir todo o conhecimento científico que se tem agora, foi necessário muito estudo. | QI-36 |

| | | |
|--|--|-------|
| | Estudo, uma vez que demanda tempo, de falhamento e esforço pra que ciência seja criada. | QI-46 |
| | A Ciência demanda muito estudo, uma vez que deve chegar em resultados precisos e confiáveis. | QI-47 |
| | Ao investigar desenvolvemos as teorias que compõem o estudo e entendimento da natureza. | QI-58 |
| | Ciência não pode ser feita sem análises ou estudos, é preciso dedicação e o mínimo de entendimento | QI-49 |
| | Com todos esses fatores envolvidos [conhecimento, organização, vida e cultura], o estudo das ciências se torna algo importante para uma sociedade e também pessoal. | QI-50 |
| | O estudo na Ciência é de grande importância, pois é com ele que os objetivos e as palavras 1 e 2 [descobrir e compreender] são alcançados. | QI-55 |
| | Porque qualquer ciência que se estude empenha muita dedicação e estudo. | QI-76 |
| Inovação (n=14) | Inovar produtos que já existem para menor impacto ambiental e pro ser humano | QI-04 |
| | Por estar relacionada a essa área | QI-07 |
| | A Ciência é uma inovação, que pode projetar cenários ideais em um futuro próximo, como por exemplo, os avanços medicinais. | QI-11 |
| | Através da Ciências novas técnicas, processos e facilidades são criados. | QI-25 |
| | Coisas novas, sejam materiais ou ideias, surgem da Ciência | QI-37 |
| | A Ciência possibilita a inovação de tecnologias e métodos importantes para a sociedade | QI-53 |
| | A inovação é também consequência da curiosidade e da investigação, porém o trabalho científico pode também ser elaborado retomando conceitos passados. | QI-66 |
| | Ela é responsável por diversas ferramentas que revolucionam o nosso modo de viver | QI-67 |
| | Relacionei essa palavra por motivos análogos ao da palavra descoberta [algo dinâmico que se modifica ou aprimora conforme novas descobertas são feitas]. Entretanto, considerando a perspectiva prática das mudanças e inovações sociais que são proporcionadas pelas descobertas científicas. | QI-69 |
| | A Ciência traz inovação, permitindo novos olhares sob determinados assuntos e, assim, criando coisas novas. | QI-73 |
| | Porque as grandes inovações são científicas, como a descoberta da relatividade. | QI-76 |
| | É possível criar novas teorias que possibilitem novas maneiras de atribuir a ciência | QI-78 |
| Ela pode desenvolver novas tecnologias | QI-83 | |
| Sem resposta. | QI-84 | |
| Vida (n=13) | Todos os fenômenos existentes na natureza têm alguma justificativa por meio da ciência | QI-37 |
| | Ciência é o estudo da vida de diversos organismos vivos, por isso relacionei à palavra “vida”. | QI-44 |
| | Entendemos a vida através da Ciência | QI-45 |

| | | |
|--|--|-------|
| | O estudo das ciências é sobre vida, biológico ou social, tudo acaba em vida e descobrimento | QI-49 |
| | De qualquer maneira a Ciência está relacionada com a vida, tendo o estudo da própria vida, ou a ciência presente na vida das pessoas | QI-50 |
| | A Ciência se encontra até nos mínimos espaços da vida e nos oferece melhores maneiras de lidar com ela. | QI-54 |
| | A Ciência cria, salva e transforma vidas | QI-56 |
| | O estudo do mundo que nos cerca permite a compreensão da vida | QI-58 |
| | Porque a ciência está ligada a tudo, toda a nossa vida se baseia na ciência, explica-se por ela. | QI-60 |
| | Porque não apenas do ser humano, mas de todos os seres vivos pode ser explicada pela ciência. | QI-65 |
| | A Ciência nos permite o estudo das formas de vida no planeta, incluindo os seres humanos. | QI-73 |
| | Ela é tudo, mas não seria nada sem as outras palavras [bonita, legal, esclarecedora, gostosa] para incentivar as pessoas | QI-77 |
| | A Ciência está na vida de todos os seres. Suas relações com o ambiente e entre si são temas de estudo dessa disciplina. | QI-81 |

Apêndice 7 – Justificativas empregadas aos termos da Primeira Periferia dos formandos

| Termo | Justificativas – Ciências Biológicas | ID |
|-----------------------|---|-----------|
| Estudo (n=7) | Dado que para adquirir conhecimento ou descobrir novas coisas é necessário estudar o assunto de interesse | CBC-11 |
| | Estudo, pois a forma com que vemos esses elementos é por meio de estudos realizados com “método científico”. | CBC-12 |
| | Estudo porque é um processo de dedicação e esforço mental, no qual você se empenha na tarefa de compreender mais. | CBC-16 |
| | Para compreender como funciona o objeto de estudo, sempre é necessário buscar por padrões semelhantes, procedimentos que podem ser utilizados para aplicar no estudo do objeto, etc. | CBC-29 |
| | A maior averiguação sobre os fenômenos que lhe interessam é o início da construção do conhecimento científico. | CBC-40 |
| | Estudo é o que a ciência faz, ou seja, os cientistas estudam algo do seu interesse. | CBC-54 |
| | Ao estudar, estamos aprendendo novos conceitos e conseqüentemente estamos vulneráveis a mais questionamento, o que leva a fazermos Ciência. A ciência é norteadora pelo estudo e pela pesquisa. | CBC-59 |
| Hipótese (n=7) | Hipótese porque não há pesquisa sem isso | CBC-02 |
| | O fazer científico funciona através do desenvolvimento de hipóteses, que se originam a partir de evidências | CBC-18 |
| | Além de se questionar, a formulação de hipóteses a partir de uma linha de raciocínio e conceito prévios | CBC-19 |
| | Além de fazer perguntas, é necessário criar métodos para tentar responder a uma pergunta. É necessário testar se sua suposta resposta realmente responde à sua questão da melhor forma. | CBC-20 |
| | Muitas ciências desenvolveram métodos de testar suas hipóteses | CBC-28 |
| | Permite testar a pergunta | CBC-36 |
| | A ciência é construída a partir da validação ou refutação de hipóteses. | CBC-51 |
| Interessante (n=5) | Vejo a Ciência como algo que me salta os olhos | CBC-31 |
| | A Ciência é interessante, porque aborda diversos assuntos e todos podem praticar e opinar | CBC-34 |

| | | |
|--|---|--------|
| | O interesse é uma forma mais branda (porém mais longeva) da curiosidade científica | CBC-40 |
| | Cada vertente tem sua particularidade e isso causa grande interesse em aprender e conhecer o máximo. | CBC-47 |
| | Quando se entende a natureza da Ciência e que ela está no dia-a-dia as coisas se tornam mais interessante, a Ciência faz mais sentido | CBC-53 |

| Termo | Justificativa – Física | ID |
|---------------------|--|-----------|
| Pesquisa (n=9) | Ciência como pesquisa pois expressa o estudo de algo | FC-02 |
| | Quase como consequência da curiosidade, a pesquisa se torna um requerimento para estabelecer novos conhecimentos | FC-24 |
| | A Ciência requer trabalho, foco e dedicação | FC-27 |
| | Pesquisa, faz parte do Estudo | FC-28 |
| | Instrumento para a renovação da Ciência ou até mesmo sua transformação | FC-32 |
| | Sem pesquisa e curiosidade não há Ciência | FC-39 |
| | Sem resposta | FC-42 |
| | Onde desenvolve a Ciência, fazendo com que explique alguns fenômenos | FC-44 |
| | A pesquisa é fundamental para o desenvolvimento da Ciência | FC-48 |
| Tecnologia (n=8) | Tecnologia, pois apresenta avanço do que se foi ensinado | FC-02 |
| | Tecnologia, a ciência em seu caráter prático sempre remete-se a tecnologia e diversas vezes é esta parte que vemos. | FC-08 |
| | Relacionado à evolução, o desenvolvimento da Ciência nos permite criar novas tecnologias. | FC-18 |
| | Ao mesmo tempo que por meio da Ciência novas tecnologias são criadas com o desenvolvimento de tecnologias é possível fazer ciência. | FC-25 |
| | Tecnologia: novos métodos, novas ferramentas. | FC-32 |
| | A tecnologia se baseia grandemente em pesquisas dentro da ciência | FC-42 |
| | Avanços tecnológicos são permitidos através de avanços científicos. Hoje temos um avanço cada vez maior da tecnologia, assim a ciência possibilita o entendimento de tal tecnologia. | FC-46 |
| | Tecnologia está intimamente ligada com o avanço científico. | FC-48 |
| Cultura (n=5) | Porque ela está presente em todas as formas de sociedade e ela, muitas vezes, define a sociedade | FC-21 |
| | A Ciência em sua base tem o foco em estudar a natureza, contudo o resultado desse estudo é a produção de cultura | FC-26 |
| | Conhecimento é cultura, pois a Ciência é uma invenção humana | FC-38 |
| | Baseado na Ciência, vivenciamos uma cultura científica em nosso cotidiano | FC-40 |
| | Pois como toda atividade humana ela é estabelecida de costumes, regras, linguagem, etc. | FC-50 |

| Termo | Justificativas - Pedagogia | ID |
|------------------|--|-----------|
| Estudo (n=13) | Porque a ciência pode englobar diversos estudos | PC-04 |
| | Se aprofundam nesses temas | PC-06 |
| | O entendimento da Ciência ou ao que ela nos expõe requer o estudo | PC-12 |
| | Estudo, pois sempre entendo que ciência está em constantes descobrimentos e superações | PC-13 |
| | Porquanto a ciência demanda prática, estudo | PC-17 |
| | A ciência envolve e estudo e conhecimento sobre determinada área | PC-20 |
| | Estudo para compreensão de um fenômeno | PC-40 |
| | Toda ciência é ou leva ao estudo, trabalho sobre o conhecimento | PC-41 |
| | Precisa de sistematização para ser validado | PC-45 |

| | | |
|--|---|-------|
| | O estudo é o que vai nos aperfeiçoar para produzir uma boa pesquisa, adquirir conhecimento e fazer ciências | PC-46 |
| | Estudo porque sempre que escuto a palavra Ciência, ela está ligada ao estudo de algo | PC-49 |
| | Para fazer ciência tem que se estudar muito | PC-51 |
| | Pessoas estudam ciências | PC-60 |

| Termo | Justificativas - Química | ID |
|---------------------|---|-----------|
| Estudo (n=7) | Estudo está diretamente relacionado à ciência, uma vez que estamos em constante mudança e evolução, novas descobertas todo dia. Para acompanhar tudo isso é necessário se manter informado | QC-07 |
| | Trata-se de um exercício constante de querer saber mais e buscar informação. Caracteriza-se como um estudo constante. | QC-10 |
| | Entendendo estudo como análise e correção de conhecimentos e dados, é a etapa de estudo que complementa a pesquisa. | QC-15 |
| | Porque a Ciência é baseada em estudo do que já foi produzido | QC-31 |
| | Para obter o conhecimento científico é necessário estudos | QC-41 |
| | Somente com estudos é possível fazer a Ciência evoluir | QC-48 |
| | Não há ciência sem o estudo do objeto dela | QC-51 |
| Tecnologia (n=6) | A tecnologia é a ciência que mais se desenvolve na atualidade. | QC-04 |
| | O desenvolvimento de uma compreensão científica do mundo natural permite o desenvolvimento de tecnologias. | QC-14 |
| | É através da tecnologia que a ciência consegue transformar a sociedade de maneira mais direta. A tecnologia é a “filha” da ciência. | QC-17 |
| | É uma das aplicações da Ciência que reflete sua utilidade e poder. | QC-21 |
| | Tecnologia – aspecto do desenvolvimento e resultado da ciência | QC-18 |
| | Acredito que a ciência tenha papel fundamental no desenvolvimento de novas tecnologias especialmente em meio ao mundo no qual vivemos agora. | QC-44 |
| Vida (n=5) | A Ciência lhe permite construir a vida em função daquilo que você lhe dá valor e lhe cede espaço para pensar criticamente sobre tudo e todos ao seu redor e que passaram pelas fases dos seus anos de vida. | QC-09 |
| | Me veio à cabeça “logo de cara”. | QC-20 |
| | Apresenta relação com um melhor entendimento sobre o que é a vida | QC-23 |
| | Sem resposta | QC-26 |
| | Entendemos a vida por meio da Ciência | QC-41 |

Apêndice 8 – Lista de palavras lematizadas

| Original | Lematizada |
|--------------------|-------------------|
| Analisada | Analisar |
| Animais | Animal |
| Aprendizados | Aprendizado |
| Artigos | Artigo |
| Átomos | Átomo |
| Atualidades | Atualidade |
| Avanços | Avanço |
| Bactérias | Bactéria |
| Bases | Base |
| Biomassas | Bioma |
| Bizarro | Bizarra |
| Bonito | Bonita |
| Busca | Buscar |
| Caminhos | Caminho |
| Células | Célula |
| Ciclos | Ciclo |
| Ciências | Ciência |
| Comprovada | Comprovar |
| Conceitos | Conceito |
| Concepções | Concepção |
| Conclusões | Conclusão |
| Congressos | Congresso |
| Conhecimentos | Conhecimento |
| Consequências | Consequência |
| Cotidiano | Cotidiana |
| Culturas | Cultura |
| Curioso | Curiosa |
| Dados | Dado |
| Desafios | Desafio |
| Descobertas | Descoberta |
| Determinado | Determinada |
| Disciplinas | Disciplina |
| Divertido | Divertida |
| Duvidas | Duvida |
| Elementos-químicos | Elemento-químico |
| Empírico | Empírica |
| Erros | Erro |
| Estudada | Estudar |
| Estudos | Estudo |
| Evidências | Evidencia |
| Experiências | Experiencia |
| Experimentos | Experimento |
| Explicações | Explicação |
| Fatos | Fato |
| Fenômenos | Fenômeno |
| Hipóteses | Hipótese |

| | |
|----------------------|---------------------|
| Humano | Humana |
| Ideias | Ideia |
| Inesperado | Inesperada |
| Inventos | Invento |
| Livros | Livro |
| Maravilhoso | Maravilhosa |
| Métodos | Método |
| Modelos | Modelo |
| Moléculas | Molécula |
| Mudanças | Mudança |
| Necessário | Necessária |
| Padrões | Padrão |
| Paradigmas | Paradigma |
| Perguntas | Pergunta |
| Pesquisas | Pesquisa |
| Político | Política |
| Problemas | Problema |
| Procura | Procurar |
| Publico | Publica |
| Quebra-de-paradigmas | Quebra-de-paradigma |
| Questionamentos | Questionamento |
| Relações | Relação |
| Respostas | Resposta |
| Saberes | Saber |
| Sistemático | Sistemática |
| Soluções | Solução |
| Técnicas | Técnica |
| Testes | Teste |
| Verdadeiro | Verdadeira |

