

A VITALIDADE DOS CAMPOS TEÓRICOS DE UM MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS: PLURALIDADE CONCEITUAL E OS DESAFIOS DO DIÁLOGO

STEPHANI BERTULANI LOURENCINI

Instituto Federal do Espírito Santo (IFES)
E-mail: stephani.bertulani@gmail.com

PATRICIA PIANA DE ANDRADE

Instituto Federal do Espírito Santo (IFES)
E-mail: patriciapiana12@gmail.com

MARINA CADETE DA PENHA

Instituto Federal do Espírito Santo (IFES)
E-mail: marina_cadete@hotmail.com

JOÃO MAURO DA SILVA JÚNIOR

Instituto Federal do Espírito Santo (IFES)
E-mail: joao.silva@ifes.edu.br

DIEMERSON COSTA SACCHETTO

Instituto Federal do Espírito Santo (IFES)
E-mail: diemersons@ifes.edu.br

RESUMO:

Compreender os fundamentos teórico-metodológicos que embasam as pesquisas de um programa de pós-graduação *stricto sensu* favorece o entendimento de quais caminhos ele tem trilhado e quais ações são necessárias desenvolver no presente para dar-lhe vitalidade e encaminhamentos futuros. Esta pesquisa teve como objetivo apresentar a diversidade conceitual do mestrado profissional Educimat e os desafios do diálogo entre os campos teóricos do programa. Assim, realizamos uma pesquisa bibliográfica por meio da coleta de dados das dissertações em Ensino de Ciências produzidas no período de 2013 a 2022. As dissertações utilizadas estão contidas no site do repositório do IFES. O *corpus textual* definido para a análise foi o conteúdo dos referenciais teóricos das dissertações. Para análise dos dados foi utilizado o *software* IRaMuTeQ com foco na observação da Classificação Hierárquica descendente, (CHD), na Análise Fatorial de Correspondência (AFC) e Nuvem de Palavras. As análises permitiram identificar seis classes que

denominamos: Estratégias de Aprendizagem, Espaços Não-formais; Ambiental Crítica, Identidade Docente; CTS/CTSA e Tecnologia e Legislação. Os resultados demonstram um agrupamento entre as classes Identidade Docente e Ambiental Crítica e um outro agrupamento entre Estratégias de Aprendizagem e Espaços Não-formais que se apresentam sob conceitos da classe CTS/CTSA e Tecnologia. Sustentando todas as classes citadas destaca-se a categoria denominada Legislação. As produções do Programa Educimat têm tido consonância com as pesquisas produzidas em nível nacional, utilizando-se de referenciais teóricos semelhantes para seu embasamento/desenvolvimento científico.

PALAVRAS-CHAVE:

EDUCIMAT, ANÁLISE DE CONTEÚDO, IRAMUTEQ, DIÁLOGO TEÓRICO, LINHAS DE PESQUISA.

THE VITALITY OF THE THEORETICAL FIELDS OF A PROFESSIONAL MASTER'S DEGREE IN SCIENCE TEACHING: CONCEPTUAL PLURALITY AND THE CHALLENGES OF DIALOGUE

ABSTRACT:

To understand the theoretical-methodological foundations that substantiate the research of a *stricto sensu* graduate program is important for understanding which paths it has taken and what actions need to be developed in the present to give it vitality and future directions. The aim of this research was to present the conceptual diversity of a Graduate Program and the challenges of dialogue between the its theoretical basis. In order to meet this objective, a bibliographical survey was carried out by collecting data from the dissertations in Science Teaching that produced between 2013 and 2022, from IFES repository website. The textual corpus defined for analysis was the content of the dissertations' theoretical references. The IRaMuTeQ *software* was used to analyze the data, focusing on descending hierarchical classification (DHC), factorial correspondence analysis (CCA) and word clouds. These analyses allowed to observe the emergence of six classes which we call: Learning Strategies, Non-formal educational settings; Critical Environment, Teacher Identity; STS/STSA and Technology and Legislation. The results show a grouping between the classes Teacher Identity and Critical Environment and another grouping between Learning Strategies and Non-formal educational settings, which are presented under the concepts of the STS/STSA and Technology class. Underpinning all the classes mentioned is the category called Legislation. The Graduate Program's productions have been in line with research produced at national level, using similar theoretical references for their scientific development.

KEYWORDS:

EDUCIMAT, CONTENT ANALYSIS, IRAMUTEQ, THEORETICAL DIALOG, LINES OF RESEARCH.

1. INTRODUÇÃO

Criada em 2000, a antiga Área de Ensino de Ciências e Matemática no âmbito da CAPES passa, a partir da nucleação de seus programas por meio da Portaria CAPES nº 83/2011, a constituir-se na Área 46 de Ensino, que vem apresentando considerável crescimento quanto ao número de programas de pós-graduação *stricto sensu*, distribuídos em cursos de mestrado e doutorado, tanto na modalidade Acadêmica quanto na modalidade Profissional (Rizzatti *et al.*, 2020).

Ao longo de sua trajetória de mais de vinte anos, o volume de pesquisas da Área 46, nos mais diferentes campos teóricos de investigação, apresenta uma densidade que permite avaliar o que já foi produzido e discutir sobre os desafios a serem enfrentados. Trata-se de um terreno fértil para a diversidade de pensamento frente às diferentes áreas de formação de seus pesquisadores, o que favorece uma rica abordagem multidisciplinar de temas variados em suas investigações. A área 46 compreende diferentes ‘demarcações epistemológicas’, sendo comum encontrar um leque de referenciais teóricos de vários campos (Cyrino; Rizzatti; Rôças, 2023).

Essas diferentes demarcações epistemológicas portam consigo considerável riqueza, em virtude de sua pluralidade conceitual, contudo, podem, também, configurar-se como um palco de enfrentamento, sobretudo quanto o necessário diálogo entre os campos teóricos. Diante desse quadro, entendemos que compreender as fundamentações teóricas que embasam os programas se torna necessário, se desejamos superar os alguns desafios que emergem no diálogo entre os campos. Para tanto, além de uma análise apurada das linhas de pesquisa dos programas, é preciso investigar os referenciais teóricos que sustentam as suas pesquisas e verificar se eles refletem a essência dos programas de pós-graduação com que se relacionam.

Considerando essa relevância, durante o processo formativo dos autores deste artigo na disciplina optativa ‘Tópicos Especiais em Metodologia de Pesquisa’ do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (Educimat), do Instituto Federal do Espírito Santo, criamos a motivação para analisarmos a vitalidade dos campos teóricos do Programa Educimat, bem como a representatividade de seus discursos, de modo a compreender quais teorias têm influenciado o desenvolvimento das pesquisas defendidas na área de concentração ‘Educação em Ciências e Tecnologias’.

Para tanto, no presente artigo, propomos os seguintes objetivos: a primeiro é apresentar o Programa Educimat, sua trajetória, natureza, objetivos e linhas de pesquisa, subsidiando na discussão dos resultados um diálogo com seus alicerces conceituais e o segundo é apresentar a diversidade conceitual do mestrado profissional Educimat e os desafios do diálogo entre os campos teóricos do programa.

2. O PROGRAMA EDUCIMAT

2.1. SUA TRAJETÓRIA, NATUREZA E OBJETIVOS

A Lei nº 11.982 (Brasil, 2008), de 29 de dezembro de 2008 criou os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF's). Quando o Ifes foi criado, passou a integrar as unidades do Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo (CEFETES) e as Escolas Agrotécnicas Federais de Alegre, de Colatina e de Santa Teresa. Em 2010, foram inaugurados novos campi, quais sejam, Guarapari, Ibatiba, Piúma, Venda Nova do Imigrante e Vila Velha.

Em relação à expansão do Ifes, Sgarbi *et al.* (2022, p.4) destacam que foi partir desse “espírito expansionista que o Ifes propôs, em 2010, a criação do primeiro Curso de Pós-Graduação na Área de Ensino - modalidade profissional, o Mestrado em Educação em Ciências e Matemática (Educimat/Ifes)”. Dessa forma, ele compõe o quadro crescente dos programas na área de Ensino ao longo dos mais de 20 anos de existência da área 46, integrando os Programas Profissionais que já representam “aproximadamente 52% da área de Ensino, que foi uma das pioneiras em ofertar cursos de Mestrado Profissional” (Rizzatti *et al.*, 2020, p. 2).

A criação do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT) do Instituto Federal do Espírito Santo-Ifes resulta das experiências acumuladas, em especial no Campus Vitória do Ifes, dos cursos de Licenciatura em Química e Matemática e suas investigações impulsionada pela busca da instituição em oferecer uma educação de excelência, estendendo esse propósito à formação de professores a nível de Pós-graduação.

É relevante destacar que o Educimat enquanto Programa de Pós-graduação da área de Ensino na modalidade Profissional tem como objetivos, de acordo com a Portaria nº 389, da CAPES

[...] I - capacitar profissionais qualificados para o exercício da prática profissional avançada e transformadora de procedimentos, visando atender demandas sociais, organizacionais ou profissionais e do mercado de trabalho;

II - transferir conhecimento para a sociedade, atendendo demandas específicas e de arranjos produtivos com vistas ao desenvolvimento nacional, regional ou local;

III - promover a articulação integrada da formação profissional com entidades demandantes de naturezas diversas, visando melhorar a eficácia e a eficiência das organizações públicas e privadas por meio da solução de problemas e geração e aplicação de processos de inovação apropriados; e IV - contribuir para agregar competitividade e aumentar a produtividade em empresas, organizações públicas e privadas (Brasil, 2017, p. 61).

Ademais, diferentemente da modalidade Acadêmica, os discentes devem desenvolver um Produto/Processo Educacional (PE) entendido hoje como

[...] o resultado de um processo criativo gerado a partir de uma atividade de pesquisa, com vistas a responder a uma pergunta ou a um problema ou, ainda, a uma necessidade concreta associados ao campo de prática profissional, podendo ser um artefato real ou virtual, ou ainda, um processo. Pode ser produzido de modo individual (discente ou docente) ou coletivo (Brasil, 2019, p. 16).

O Educimat, de natureza interdisciplinar, oferece cursos de Mestrado e Doutorado, sendo o primeiro doutorado da área 46 do Espírito Santo e o primeiro doutorado do Ifes, visando aos seguintes objetivos:

[...] I. aprofundar os conhecimentos científicos construídos na graduação e/ou mestrado;

II. desenvolver capacidades criadoras e técnico-profissionais em educação em ciências e matemática;

III. favorecer a apropriação de conhecimentos científicos, pedagógicos e éticos, contribuindo para a formação de docentes e pesquisadores em ensino de ciências e matemática;

IV. qualificar profissionais de alto nível para que possam atuar como docentes em disciplinas da educação básica, da graduação e de pós-graduação e como pesquisadores;

V. Formar Mestres e Doutores em Educação em Ciências e Matemática (Ifes, 2022, p. 5).

Diante deste cenário exposto, destacamos a alta relevância do Programa Educimat tendo em vista suas relevantes contribuições pedagógicas e acadêmicas para a Educação Científica tanto no âmbito estadual quanto nacional, consolidando-se como um importante polo produtor de conhecimento científico e formação de professores.

2.2. AS LINHAS DE PESQUISA DO EDUCIMAT E SEUS ALICERCES CONCEITUAIS

O Educimat possui atualmente, em seu atual regulamento, duas áreas de concentração, quais sejam, Educação em Ciências e Tecnologias e Educação Matemática. Sendo a primeira o foco de nossa investigação, tendo em vista o fulcro deste trabalho ser o levantamento dos aportes teóricos fundantes da área de ciências do Educimat. Essa linha de pesquisa congrega, ainda, o desenvolvimento de pesquisas sobre concepções teórico-metodológicas, tecnologias e estratégias inovadoras de modo a formar pesquisadores, com vistas à formação de professores e à construção de práticas educativas, pedagógicas e recursos didáticos a serem aplicados, preferencialmente, na Educação Básica, no contexto do ensino de Ciências.

Atualmente, a área de concentração 1, apresenta três linhas de pesquisa (LP)

I-Práticas pedagógicas, Formação Inicial e Continuada no contexto da Educação em Ciências;

II- Tecnologias Digitais e Recursos Didáticos no contexto da Educação em Ciências; III- Educação Não Formal, Diversidade, Sustentabilidade, História e Memória no contexto da Educação em Ciências (Ifes, 2022, p. 6).

Estas linhas representam a identidade do programa, visto que as LP refletem a essência acadêmica de seu corpo docente, não sendo resultado de um esforço solitário, mas um “[...] espelho de colaboração entre professores, grupos de pesquisa e parceiros de outros programas, articulados em suas áreas de atuação” (Cyrino, 2023, p. 7).

A LP I desenvolve estudos dos processos de ensino e de aprendizagem em Educação em Ciências da Natureza, como também estudos sobre a formação inicial e continuada de professores no contexto da Educação em Ciências. Também estão incluídos os estudos sobre currículo na Educação Básica e o desenvolvimento de recursos didáticos para atender às necessidades dos espaços de educação formal.

A LP II estuda o desenvolvimento e a aplicação de tecnologias educacionais no contexto da Educação em Ciências da Natureza e fronteiras do conhecimento. Estão incluídas pesquisas sobre análise e desenvolvimento de recursos didáticos e uso de espaços virtuais no contexto da educação em Ciências da Natureza e fronteiras do conhecimento, em espaços de educação formal e não formal.

E a LP III desenvolve pesquisas sobre a educação não formal, diversidade, inclusão social e sustentabilidade, no contexto da educação em ciências. Também estão incluídas as investigações sobre divulgação científica, estudos culturais, CTS/CTSA, educação ambiental, aulas de campo, trilhas ecológicas, reservas ecológicas, praças, museus e centro de ciências. Estão incluídos os estudos sobre a história e memória da ciência, local e regional, disciplinas, história de currículos, recursos didáticos, eventos e instituições no contexto da Educação em Ciências.

Em face da amplitude de estudos que podem ser abraçados por suas linhas de pesquisa, é natural encontrar uma variedade de alicerces conceituais procedentes de vários campos e é sobre essa pluralidade conceitual sobre a qual debruçamos nesta pesquisa para apresentarmos a vitalidade dos campos teóricos do Educimat.

3. PERCURSO METODOLÓGICO

Tendo em vista a tipologia exploratória desta pesquisa, seu desenvolvimento transcorreu por meio de uma abordagem qualitativa e bibliográfica (Gil, 2017). Nesse sentido, o levantamento de dados foi realizado no site oficial do Programa Educimat, na aba dissertações¹, sendo pesquisadas as relacionadas à área de Ensino de Ciências. Foram encontradas e selecionadas 120 dissertações defendidas no período entre 2013 e 2023.

Os dados levantados foram tratados e analisados da perspectiva da metodologia da análise de conteúdo de Bardin (2011) com a utilização do *software* IRaMuTeQ, que analisa os dados nele inseridos, entre outras análises possíveis de serem realizadas, a Classificação Hierárquica descendente (CHD) e a Análise Fatorial de Correspondência (AFC), de onde surgem classes e conexões representativas, entre as quais a Nuvem de Palavras, que mostra o conteúdo unificado das palavras mais frequentes em todo banco de dados. Para simplificar o entendimento do leitor em relação às análises obtidas, consideramos válido apresentar brevemente os aspectos de funcionalidade do *software* IRaMuTeQ.

¹ Disponível em: <https://educimat.ifes.edu.br/index.php/dissertacoes>. Acesso em: 15 set. 2023. Observa-se que O programa teve seu início em 2011, mas as primeiras dissertações só foram produzidas em 2013.

Tendo em vista as características de nossa pesquisa, não houve a necessidade de submissão ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Instituição, contudo, ressaltamos que tomamos a cautela de não compararmos as contribuições nem estabelecemos qualquer juízo de valor sobre os autores das dissertações analisadas no presente artigo. A perspectiva da análise se aponta apenas para a observação da representatividade dos campos teóricos do programa e a importância da promoção do diálogo entre eles.

3.1. O QUE É O IRAMUTEQ E O QUE ELE APRESENTA?

De acordo com a página oficial² do IRaMuTeQ, trata-se como um *software* gratuito que permite a análise estatística em *corpora* textual e em tabelas individuais/caracteres. O *software* faz a reprodução do método de classificação definido por Reinert (1983, 1991), apresentando, portanto, a Classificação Hierárquica Descendentes em uma tabela, cruzando formas sólidas e segmentos de texto; a busca de especificidade a partir da segmentação definida, Estatística textual clássica; Análise de similaridade em formas sólidas de um corpus dividido em segmentos textuais.

Segundo Camargo e Justos (2013), trata-se de um *software* que viabiliza diferentes tipos de análise de dados textuais, como a lexicografia básica, mais simplificada, até aquelas de maior abrangência como a lematização, o cálculo de frequência de palavras entre outras análises. Com a utilização do *software* IRaMuTeQ é possível representar, por meio de gráficos, as análises lexicográficas, o que pode facilitar a compreensão do que se pretende analisar. O processamento dos dados viabiliza o aprimoramento das análises, contribuindo para o uso em grandes volumes de texto, demonstra rigor estatístico e possibilita diferentes recursos técnicos de análise lexical ao material utilizado como base.

Destaca-se que, mesmo diante dessa aparente facilidade no tratamento dos dados, trazida pela utilização do IRaMuTeQ, com todas as análises que ele oferece e que traduzem os dados nele inseridos em resultados mais visuais, isso não implica, de forma alguma, a isenção dos pesquisadores que, por sua vez, debruçam-se sobre os resultados apresentados, procurando

² Disponível em: www.iramuteq.org. Acesso em: 18 set. 2023.



conexões, divergências e similaridades, fazendo escolhas e conclusões conforme o problema de pesquisa a que estejam buscando respostas ou compreensão mais aprofundadas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção apresentamos e discutimos os resultados obtidos a partir da utilização do IRaMuTeQ, focalizando as discussões sobre as análises realizadas com a utilização do *software*. Dessa forma, consta no corpo do texto, em particular, as análises da Classificação Hierárquica Descendente (CHD), a Análise Fatorial de Correspondência (AFC) e a Nuvem de Palavras.

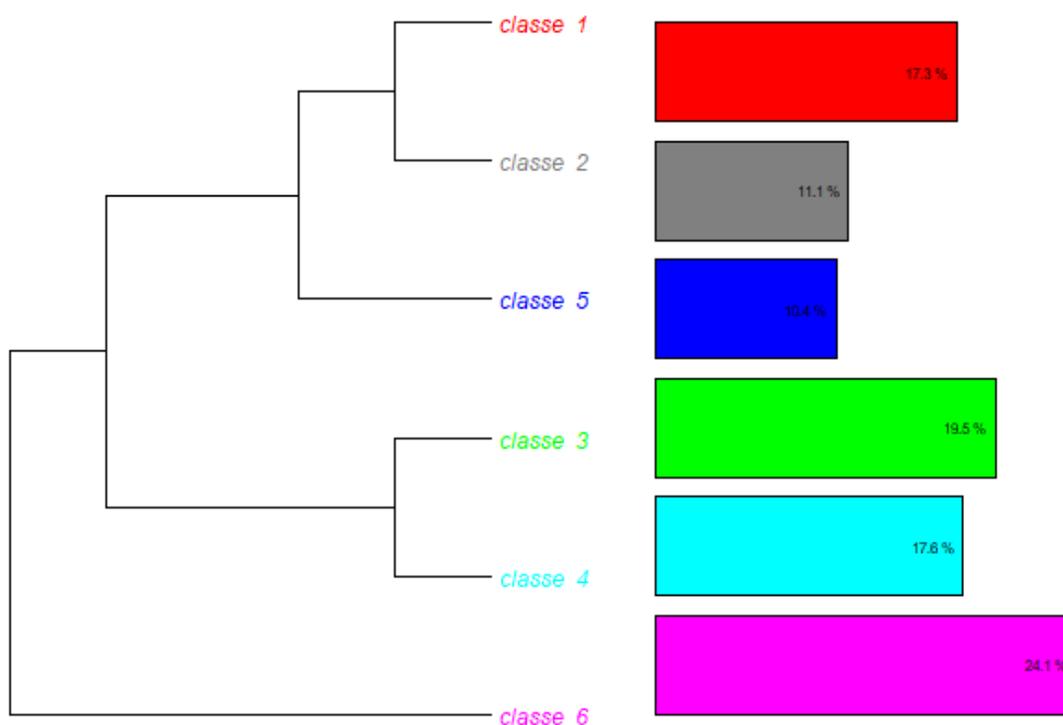
4.1. CLASSIFICAÇÃO HIERÁRQUICA DESCENDENTE

O *software* realizou a análise do banco de dados dos referenciais teóricos das 120 dissertações do Ensino de Ciências do Programa Educimat e apresentou a Classificação Hierárquica Descendente (CHD), com a distribuição do percentual da representatividade das classes definidas pelas cores:

- **Classe 1 (vermelha) - 17,3%**
- Classe 2 (cinza) - 11,1%
- **Classe 3 (verde) - 19,5%**
- **Classe 4 (azul tiffany) - 17,6%**
- **Classe 5 (azul) - 10,4%**
- **Classe 6 (rosa) - 24,1%**

Com o Dendrograma (Figura 1), obtido no IRaMuTeQ, conseguimos visualizar melhor as proporções entre as classes geradas, assim como seus percentuais e, também, os eixos de conexões entre elas. É possível destacar que a numeração das classes está apresentada em ordem aleatória, evidenciando as aproximações e distanciamentos entre elas.

Figura 1: Dendrograma 1 – Classificação Hierárquica Descendente



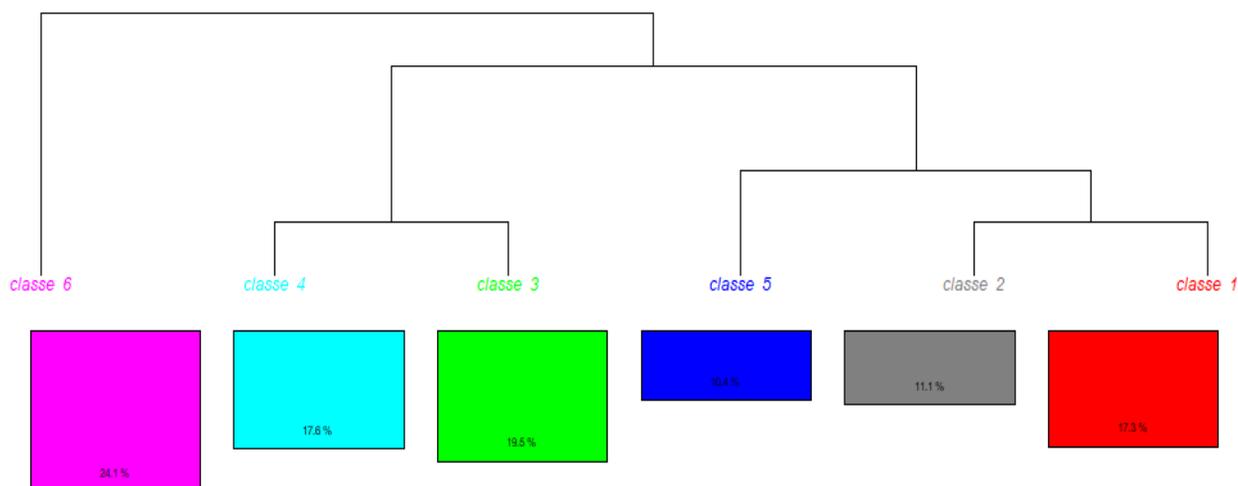
Fonte: Elaborada pelos autores (2023)

No método de CHD, o Curso IRaMuTeQ (2023) define que:

[...] os segmentos de texto são classificados em função dos seus respectivos vocabulários, e o conjunto deles é repartido em função da frequência das formas reduzidas. A partir de matrizes cruzando segmentos de textos e palavras (em repetidos testes do tipo *chi2*), aplica-se o método de CHD e obtém-se uma classificação estável e definitiva. Esta análise visa obter classes de segmentos de texto que, em simultâneo, apresentam vocabulário semelhante entre si, e vocabulário diferente dos segmentos de texto das outras classes, sendo uma das funções mais importantes do IRaMuTeQ (IRAMUTEQ, 2023, *n. p.*).

Diante dessa afirmação, relacionamos o Dendrograma 2 (Figura 2) ao Quadro 1, no qual apresentamos as palavras mais representativas localizadas em cada classe, podendo, portanto, demonstrar a essência e os aportes teóricos de cada uma delas. Intitulamos cada classe mediante a interpretação da relevância das palavras em destaque em cada entorno.

Figura 2: Dendrograma 2 – Classificação Hierárquica Descendente



Fonte: Elaborada pelos autores (2023)

Quadro 1: Palavras mais representativas em cada classe.

CLASSE 6 LEGISLAÇÃO	CLASSE 4 IDENTIDADE DOCENTE	CLASSE 3 AMBIENTAL CRÍTICA	CLASSE 5 CTS/ CTSA E TECNOLOGIA	CLASSE 2 ESPAÇOS NÃO-FORMAIS	CLASSE 1 ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM
NACIONAL	SUJEITO	PEDAGOGIA HISTÓRICO-	SASSERON E	JACOBUCCI	APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

		CRÍTICA	CARVALHO		
GOVERNO	PENSAMENTO	SAVIANI	DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO	AULA DE CAMPO	SEQUÊNCIA DIDÁTICA
SÉCULO	COMPLEXIDADE	FREIRE	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA	TRANSVERSALIDADE	JOSÉ MORAN
ANÁLISE SOCIAL	MEDIAÇÃO	MATERIALISMO HISTÓRICO- DIALÉTICO	AULER	MUSEU	PROBLEMATI- ZAÇÃO
PÚBLICO	SIMBÓLICO	LOUREIRO	SOCIOCIENTÍ- FICOS	NÓVOA	PLANEJAMENTO
PROGRAMA	CHASSOT	SOCIEDADE	TECNOLOGIA	GOHN	COMPETÊNCIAS E HABILIDADES
INSTITUTO	VYGOTSKY	DIALÉTICO	MORTIMER	MARANDINO	PROTAGONISMO
MINISTÉRIO	LINGUAGEM	LIBERTADOR	LORENZETTI	TRILLA	ROTEIRO
REGIÃO	EDGAR MORIN	DEMOCRÁTICO	TECNOLÓGICO	GEOCIÊNCIA	SISTEMATIZAÇÃO
LEI	INTERAÇÃO	CLASSE	SANTOS	TRANSPOSIÇÃO	GIORDAN
PAÍS	CULTURA	OPRIMIDO	MOVIMENTO	TRANSDISCIPLI- NARIDADE	HERNANDES
ESTADUAL	PSICOLÓGICO	TRANSFORMAÇÃO	ENFOQUE	INFORMAL	PERES
MUNICIPAL	SABER	LUTA	DIVULGAÇÃO	EXPOSIÇÃO	ZABALA

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

A classe 6 (rosa) se refere ao conceito de “Legislação”, que contém a parametrização que é universal e diferente das teorias, pois está contido em todos os textos analisados. É válido ressaltar que apesar de este conceito constar em todas as dissertações, observamos que ele é bem representativo nas dissertações da linha 3, da área do ensino de ciências do Programa Educimat, a saber: Educação não formal, diversidade, sustentabilidade, história e memórias no contexto da educação em ciências. Essa relação mais forte se sustenta devido ao fato de se tratar de pesquisas que se articulam tanto a temas que buscam no ordenamento jurídico legal a base

legal para seus encaminhamentos, quanto a contextos históricos que se desenvolvem ou se modificam se analisarmos de uma perspectiva de uma análise social.

Pode o também ser relacionada à linha de pesquisa 3 do Programa, a classe 2 (cinza), intitulada “Espaços não Formais”, pois apresentou palavras que abrangem a concepção de aulas ou estudos que fogem à concepção tradicional formal de ensino, ou seja, extrapolam os muros escolares. Assim, temos as propostas de aulas de campo, exposições, museus, geociência etc. Essa classe apresenta alguns autores tomados como referências nesses campos de atuação, sendo eles: Jacobucci, Nóvoa, Gohn, Marandino e Trilla. Isto, portanto, aponta que os estudos ou dissertações da área de Ensino de Ciências do Educimat estão em consonância com a produção científica nacional.

Em se tratando da classe 4 (azul tiffany), a definimos como “Identidade Docente”, pois retrata, principalmente, conceitos que se relacionam à intencionalidade no seu fazer pedagógico tais como: saber, mediação, psicológico, interação, pensamento e sujeito. Nesse sentido, alguns autores evidenciados nessa classe foram: Chassot, Vygotsky e Edgar Morin. Por fim, observamos, em nossa análise, que esta classe apresentou aderência com a linha 1 de pesquisa, devido às suas características: práticas pedagógicas, formação inicial e continuada de professores no contexto da educação em ciências.

Também atrelada à linha de pesquisa 1 do programa concentrada no campo das investigações formativas docentes, encontramos a classe 3 (verde) a qual definimos como “Ambiental Crítica”, pois destaca conceitos da pedagogia histórico-crítica, materialismo histórico-dialético, sociedade, democrático, libertador etc. Os autores que mais se destacaram nessa classe foram: Saviani, Freire e Loureiro.

Na classe 5 (azul), os conceitos predominantes foram “CTS/ CTSA” e “Tecnologia”, palavras relacionadas a esses conceitos. Os autores mais evidenciados nessa classe foram: Sasseron e Carvalho, Delizoicov, Angotti e Pernambuco, Auler, Mortimer, Lorenzetti e Santos. Destacamos, novamente, que os autores mais citados, indicados acima, são importantes referências no cenário da Educação em Ciências, estando, portanto, as pesquisas produzidas no Educimat estão em consonância com a produção nacional. Adicionalmente, observamos,

também, que alguns autores citados, Lorenzetti e Santos, têm atuado também na defesa da Alfabetização Científica e Tecnológica, mostrando alguma proximidade desta classe à linha 2 de pesquisa em Ensino de Ciências do Programa Educimat: Tecnologias educacionais e recursos didáticos no contexto da educação em ciências.

Por fim, analisando a classe 1 (vermelha), verificamos que ela também se relaciona com a linha 2 de pesquisa, apresentando o conceito intitulado de “Estratégias de Aprendizagem”, da qual emergiam as metodologias de ensino, o que ficou constatado a partir da presença das palavras aprendizagem significativa, sequência didática, planejamento, competências e habilidades, sistematização etc. Os autores que tiveram realce nessa classe foram: Moran, Giordan, Hernandez, Peres e Zabala.

No Dendograma 2 (Figura 2) apresentado, foi possível observar as conexões que as classes demonstram entre si e os eixos mais significativos entre elas. Notamos que a classe rosa (6) se ancora em todas as outras classes, oferecendo, desse modo, subsídios históricos e legais para a concepção das dissertações no ensino de ciências produzidas durante a trajetória do Programa Educimat.

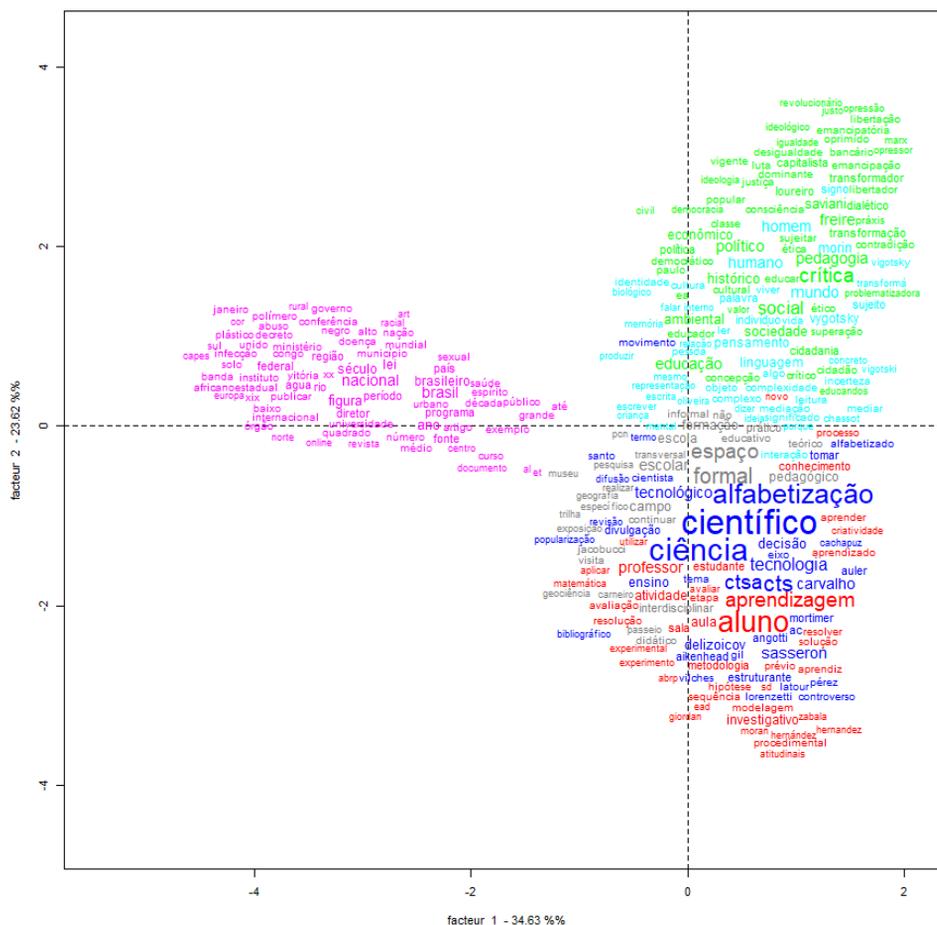
A classe azul (5), que trata do enfoque CTS/CTSA e da Tecnologia, desemboca sobre a classe cinza (2) da Educação não formal e da classe vermelha (1) que atende às estratégias de aprendizagem. O que fica patente nessa verificação é que as classes (1), (2) e (5) possuem alto grau de relação, sendo que a conexão das classes (1) e (2) é de maior intensidade.

Por fim, nas classes azul tiffany (4) e verde (3), também foi possível observar uma nítida força da conexão entre elas, promovendo um eixo entre as pesquisas em formação de professores com foco na identidade do docente e o desenvolvimento da de sua perspectiva crítica.

4.2. ANÁLISE FATORIAL DE CORRESPONDÊNCIA

Com a análise fatorial de correspondência é, possível observar a proximidade das palavras e das classes visualizadas na CHD. No Gráfico 1, podemos notar as relações entre as classes e as divergências de discursos pontuados pela oposição entre os eixos X e Y.

Gráfico 1: Análise Fatorial de Correspondência (AFC)



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

É possível constatar, por meio da análise do Gráfico 1, que a classe da Legislação (rosa), apesar de estar contida em todas outras, não promove um diálogo direto com os discursos apresentados na essência das classes. Por isso, entendemos que tal fato decorre do fato de por tal conceito estar vinculado a um diálogo entre os pares e a um contexto histórico e/ou regulamentar dos referenciais teóricos, portanto não ligado diretamente aos fundamentos das teorias.

Ao analisar as classes da Identidade Docente (azul tiffany) e Ambiental Crítica (verde), percebemos que estas apresentam uma interação representativa com encontro dos discursos, evidenciando um alinhamento nas produções pertinentes à linha de práticas e formação docente,



com propósito de desenvolver um professor formador com o potencial despertar um olhar para a parte social dos conceitos ambientais.

A influência da classe CTS/CTSA e Tecnologia (azul) sobre as classes Espaços não-formais (cinza) e Estratégias de Aprendizagem (vermelho) revela um diálogo forte entre elas, demonstrando uma conexão entre os textos da linha Educação não formal, diversidade, sustentabilidade, história e memória e da linha Tecnologias e recursos didáticos. Essa interação ocorre devido à perspectiva do programa de promoção da transdisciplinaridade com a variedade de abordagens de ensino e com aulas de campo fundamentadas nos alicerces tecnológicos e enfoque CTS/CTSA.

Pode-se observar no gráfico AFC que as classes 3 e 4 não promovem um diálogo direto com as classes 1, 2 e 5. Atentos a essa observação, percebemos os desafios de diálogo entre as pesquisas do mestrado profissional Educimat, devido à pluralidade de campos teóricos e a suas fundamentações.

4.2. NUVEM DE PALAVRAS

Na categoria da nuvem de palavras apresentamos o Gráfico 2, obtido por meio do IRaMuTeQ, organizado em função da frequência com que as palavras aparecem nos textos. Assim é possível perceber as que mais apareceram no banco de dados analisado, no caso, nas 120 dissertações do mestrado profissional em Ensino de Ciências – Educimat.

Gráfico 2: Nuvem de Palavras

Tantas outras palavras, conceitos, autores, fundamentos, métodos e perspectivas são mescladas na nuvem de palavras e deixam explícita a natureza interdisciplinar do mestrado profissional na área do ensino de ciências – Educimat, revelando a importância da necessidade de se considerar o potencial de cada área em favor da superação dos desafios do absolutismo nos campos teóricos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atuar na busca da compreensão de fundamentos teóricos que alicerçam programas de pós-graduação em formação de professores é uma tarefa que exige além da capacidade investigativa do pesquisador, a coerência, objetividade e observação ampliada de diversos aspectos que influenciam na condução de pesquisas científicas.

Verificamos com a construção deste trabalho que as pesquisas produzidas no Programa Educimat têm tido um alinhamento com as pesquisas realizadas em âmbito nacional, utilizando-se de referenciais teórico-metodológicos semelhantes. Por outro lado, constatamos, também, que há desafios a serem superados, como, por exemplo, a busca de um maior diálogo entre os campos de pesquisa, buscando aproximações entre os Ensinos de Ciências e de Tecnologia. Desta maneira, a discussão dos resultados desta pesquisa pode auxiliar na reflexão das áreas de atuação e frentes do programa para aprimoramento das pesquisas científicas de alto nível para qualificação de mestres e doutores em Ensino de Ciências e Matemática no Programa Educimat.

Este artigo abre caminhos para o aprofundamento em pesquisas focadas na compreensão dos campos teóricos, bem como na organização curricular, ementa, planos de aula e alinhamento das linhas de pesquisas dentro do Programa de Pós-graduação em Mestrado e Doutorado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática – Educimat.

AGRADECIMENTOS

Registramos nossa lembrança e especial agradecimento ao professor Sidnei Quezada Meireles Leite (*in memoriam*), pela dedicação ao programa desde a sua epigênese, assim como a



todos os professores e egressos que possibilitaram que esta análise acontecesse, na crença de que este estudo representa e potencializa o trabalho desenvolvido pela Educimat.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2015.

BRASIL. Lei 11892 de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, de 30 dez. 2008. Brasília, DF, 2008. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=11892&ano=2008&ato=421MzYU5UNRpWTc62>. Acesso em: 5 jul. 2023.

BRASIL. CAPES. **Portaria Normativa Nº 389**, de 23 de março de 2017. Dispõe sobre o mestrado e doutorado profissional no âmbito da pós-graduação *stricto sensu*. 2017. Disponível em: <http://cad.capes.gov.br/ato-administrativo-detallar?idAtoAdmElastic=241#anchor>. Acesso em: 13 out. 2023.

BRASIL, CAPES. **Grupo de trabalho Produção Técnica**. Brasília, DF, 2019.

CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. **Tutorial para uso do software de análise textual IRAMUTEQ**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, p. 1-18, 2013. Disponível em: <http://iramuteq.org/documentation/fichiers/tutoriel-en-portugais/view>. Acesso em: 19 nov. 2023

CYRINO, M. C. C. T.; RIZZATTI, I. M.; RÔÇAS, G. Os desafios da Área de Ensino: “é caminhando que se faz o caminho”. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 37, n. 76, p. i-xvi, ago. 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v37n76e01>. Acesso em: 19 nov. 2023.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

IFES. **EDUCIMAT**: áreas e linhas de pesquisa. Disponível em: <https://educimat.ifes.edu.br/index.php/sobre-o-campus?showall=1>. Acesso em: 19 nov. 2023.

IFES. **EDUCIMAT**: regulamento do Programa EDUCIMAT, 2022. Disponível em: https://educimat.ifes.edu.br/images/stories/REGULAMENTO_DO_PROGRAMA_EDUCIMAT_APROVADO_EM_OUTUBRO_DE_2022.pdf. Acesso em: 19 nov. 2023.

IRAMUTEQ. **Curso Iramuteq**: entenda o que é o IRaMuTeQ e o que ele pode fazer por você! 2023. Disponível em: <https://cursoiramuteq.com.br/2022/03/10/entenda-o-que-e-o-iramuteq-e-o-que-ele-pode-fazer-por-voce/>. Acesso em: 19 nov. 2023.

SGARBI, A. D. *et al.* Aspectos históricos do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática do IFES. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**, Vitória, v. 11, n. 1, p. 14-28, 2022. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/saladeaula/article/view/1456/921>. Acesso em: 19 nov. 2023.

RIZZATTI *et al.* Os produtos e processos educacionais dos Programas de Pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. **ACTIO**, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-17,



maio-ago. 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/12657>. Acesso em: 20 nov. 2023.

