

EXPLORANDO OS CONCEITOS DE MATÉRIA E ENERGIA: UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

Francisco Machado da Cunha¹
Camila Aparecida Tolentino Cicuto²
Márcia Maria Lucchese³

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar a compreensão de professores em um curso de formação continuada sobre “Matéria e energia” (5 módulos) com conceitos presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e que são trabalhados no oitavo ano do Ensino Fundamental. Além disso, explorar diferentes ferramentas digitais como mapas conceituais (com o programa *CMap Tools*), vídeo aulas e outras plataformas como o *Genyall* e o *Canva* em um ambiente de aprendizagem ativa e participativa. A avaliação de aprendizagem foi realizada através da análise dos mapas conceituais (MCs) construídos pelos cursistas após cada Módulo. Os MCs foram analisados de forma qualitativa com o uso da metodologia da Análise de Vizinhança (Aviz). Através da análise contínua dos MCs no decorrer do curso verificou-se que os participantes apresentaram indícios de domínio dos conceitos de “Matéria e energia”, além de explorarem diferentes ferramentas digitais em um ambiente de aprendizagem inovador que contempla a autonomia do cursista em diferentes atividades.

Palavras-chave: mapas conceituais; análise de vizinhança; fontes de energia; plataformas digitais.

EXPLORING THE CONCEPTS OF MATTER AND ENERGY: A PROPOSAL FOR CONTINUING TEACHER TRAINING

Abstract: The objective of this work was to evaluate the understanding of teachers in a continuing education course on “Matter and energy” (5 modules) with concepts present in the Base Nacional Comum Curricular (BNCC) and which are worked on in the eighth year of Elementary School. In addition, to explore different tools digital maps with concept maps (with the CMap Tools program),

1 Licenciado em Física, Mestre em Ensino de Ciências pela Universidade Federal do Pampa, Professor da Rede Municipal de Ensino, Bagé-RS.

2 Licenciada em Química, Doutora em Ensino de Química pela USP, Professora da Universidade Federal do Pampa, Dom Pedrito-RS.

3 Bacharel em Física, Doutora em Ciências, Professora da Universidade Federal do Pampa, Bagé-RS.

video classes and other platforms such as Genyalli and Canva in an active and participatory learning environment. The learning assessment was carried out through the analysis of the concept maps (CMs) constructed by the students. participants after each module. The MCs were analyzed qualitatively using the Neighborhood Analysis (NA) methodology. Through the continuous analysis of the CMs in the course, it was found that the participants showed signs of mastery of the concepts of "Matter and energy", in addition to explore different digital tools in an innovative learning environment that contemplates the autonomy of the student in different activities.

Keywords: concept maps; neighborhood analysis; energy sources; digital platforms.

1 INTRODUÇÃO

A formação continuada é primordial para o aperfeiçoamento dos(as) professores(as). É através destas formações que estes profissionais podem complementar a formação inicial, adquirindo novos conhecimentos e transformando suas práticas pedagógicas.

De acordo com Alvarado-Prada, Freitas, Freitas (2010) a formação permite várias possibilidades de trajetória de experiências pessoais e profissionais. No caso da formação de profissionais da educação, essa compreende a atuação dos(as) professores(as) em todas as suas dimensões individuais e coletivas contemplando o caráter histórico, biopsicossocial, político e cultural. Para os mesmos autores:

Essa construção da formação é contínua e não fica restrita a uma instituição, à sala de aula, a um determinado curso, pois os docentes podem formar-se mediante seu próprio exercício profissional, partindo da análise de sua própria realidade e de confrontos com a universalidade de outras realidades que também têm fatos do cotidiano, situações políticas, experiências, concepções, teorias e outras situações formadoras (Alvarado-Prada; Freitas; Freitas, 2010, p. 370).

A formação continuada, na maioria das vezes, é oferecida sob programas (ou pacotes de formação). No contexto destas formações é frequente verificarmos que os professores realizam os cursos apenas para progressões de forma burocrática, pois as formações acabam não despertando o interesse por parte destes profissionais. Isso se deve, em parte, por esses cursos não considerarem a diversidade existente e ocorrerem de maneira padronizada, com caráter muito conteudista e que pouco contribuem para a alteração efetiva da prática do(a) professor(a) (Galindo; Inforsato, 2016).

Langhi e Nardi (2012) realizaram uma ampla revisão sobre formação de professores e verificaram que cursos de curta duração (30h-180h) favorecem mudanças de discurso dos professores, mas contribuem pouco para uma mudança efetiva na prática pedagógica.

Vários modelos têm sido propostos para os cursos de formação continuada com uma perspectiva que considera as diversidades, em que o(a) professor(a) é um sujeito social e, ainda, formações com foco nos tipos de processos de transformação e na dinâmica formativa (Junges; Ketzer; Oliveira, 2018).

Nesta perspectiva, o objetivo deste trabalho foi avaliar a compreensão dos professores em um curso de formação continuada sobre “Matéria e energia” com conceitos presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e que são trabalhados no oitavo ano do Ensino Fundamental (Brasil, 2018). Além disso, esse trabalho visou explorar diferentes ferramentas digitais com mapas conceituais (com o programa *CMap Tools*), vídeo aulas e outras plataformas como o *Genyallli* e o *Canva* em um ambiente de aprendizagem ativa e participativa.

O conteúdo do curso versou sobre fontes de energia, circuitos elétricos, potência elétrica e consumo elétrico. De acordo com a BNCC (Brasil, 2018, p. 325) “a unidade temática Matéria e energia contempla o estudo de materiais e suas transformações, fontes e tipos de energia utilizados na vida em geral, na perspectiva de construir conhecimento sobre a natureza da matéria e os diferentes usos da energia”.

A Base Nacional Comum para a Formação de Professores, BNC-Formação (Brasil, 2019) e a BNC-Formação continuada (Brasil, 2020) têm como diretrizes as orientações da BNCC. Nesse sentido, o curso de formação continuada proposto contemplou os objetos de conhecimentos previstos na BNCC, com vistas a possibilitar uma formação alinhada ao desenvolvimento de habilidades e ainda que possibilitasse aos professores momentos de reflexão e transformação das suas práticas pedagógicas.

De acordo com a BNC-Formação continuada (Brasil, 2020) no seu Art. 4º traz que:

A Formação Continuada de Professores da Educação Básica é entendida como componente essencial da sua profissionalização, na condição de agentes formativos de conhecimentos e culturas, bem como orientadores de seus educandos nas trilhas da aprendizagem, para a constituição de competências, visando o complexo desempenho da sua prática social e da qualificação para o trabalho (Brasil, 2020, p. 2).

A partir desta perspectiva, ao encarar os desafios da formação continuada, essa pesquisa caminhou no sentido de contribuir para uma educação de qualidade através da formação continuada de professores ao propiciar um ambiente de aprendizagem, interação e reflexão deste profissional conforme descrito a seguir.

2 DESENVOLVIMENTO

Nesta seção foi apresentada a organização do curso de formação continuada de professores (seção 2.1) e os fundamentos dos Mapas Conceituais e da Análise de Vizinhança (seção 2.2).

2.1 Organização do curso de formação continuada de professores

O curso de formação continuada para os(as) professores(as) foi elaborado como produto educacional para o trabalho de dissertação de mestrado profissional em Ensino de Ciências. O curso foi desenvolvido na plataforma *Google Classroom*.

Nessa plataforma foram disponibilizadas as videoaulas, as tarefas e materiais complementares que deveriam ser resolvidos extraclasse. Os encontros virtuais eram realizados semanalmente na plataforma *Google Meet*. Foram seis semanas de duração, que totalizaram 25 horas de atividades.

A divulgação do curso foi realizada através das redes sociais e a inscrição foi *online* através do *Google Forms*. Nela solicitaram-se os dados pessoais (nome, e-mail e formação acadêmica), informações profissionais (disciplinas, turmas que leciona e cidade) e a disponibilidade de horário para os encontros síncronos (dia da semana e turno).

A divulgação atingiu um público variado e de diferentes regiões do estado do Rio Grande do Sul, totalizando 32 professores inscritos para participarem do curso de extensão. Embora houvesse o interesse, verificou-se no decorrer do curso a diminuição no número de participantes. Do total de inscritos, apenas 21 professores acessaram a sala de aula disponibilizada no *Google Classroom*, desses 15 responderam à atividade pré-teste, 12 continuaram frequentes e realizaram ao menos 1 atividade do Módulo 1, 11 realizaram ao menos 1 atividade do Módulo 2, 8 realizaram ao menos 1 atividade do Módulo 3, 7 realizaram ao menos 1 atividade do Módulo 4, 6 realizaram ao menos 1 atividade do Módulo 5 e ao final do curso apenas 6 professores concluíram mais de 75% das atividades desenvolvidas.

O primeiro momento versou sobre como seria o curso, como os cursistas teriam acesso ao material do *Google Classroom* e, ainda, que preenchessem os questionários para identificação dos conhecimentos prévios. No segundo momento apresentaram-se os tipos de energia e, após, conservação e transformação de energia, ao final, o conceito de energia. A apresentação dos conteúdos do curso foi feita através das videoaulas, que foram gravadas pelo autor e disponibilizadas no *Youtube*, juntamente com materiais complementares que foram disponibilizados no *Google Classroom*.

As atividades do Módulo 1 foram:

- i. Gravação do encontro Síncrono realizado na semana;
- ii. Atividade Assíncrona 1: vídeo aulas com os conteúdos de tipos de energia, transformação e conservação de energia e energia;
- iii. Atividade Assíncrona 2 - material de apoio na plataforma *Genially*;
- iv. Atividade Assíncrona 3 - Mapa conceitual (MC), *Youtube* e *CMap Tools* e Entrevista gravada com especialista sobre a elaboração de MC;
- v. Atividade Assíncrona 4 - exercícios complementares no *Google Forms* com os conteúdos abordados no Módulo;
- vi. Atividade Assíncrona 5 - elaboração e envio de MC no *CMap Tools*.

As atividades dos demais Módulos apresentaram a mesma dinâmica com: videoaulas, atividades de revisão com o uso de jogos, experimentos virtuais e questionários elaborados em outras plataformas como o *Genyallli* e o *Canva*. No final de cada Módulo os alunos elaboraram um MC com um conceito obrigatório (CO)

e enviaram via *Google Classroom* para o professor do curso. O Quadro 1 sintetiza as etapas do curso, com as atividades previstas, o resumo do que foi realizado e a carga horária.

Quadro 1: Síntese das atividades e carga horária desenvolvida no curso

Atividade	Síntese das atividades em cada semana	Carga Horária
Introdução ao Curso	Explicou-se como o curso seria desenvolvido e quais os recursos que seriam utilizados e, também, orientou-se sobre a atividade pré-teste.	2 h
Módulo 1 - Energia e Suas Transformações	Habilidades relacionadas à transformação e conservação de energia entre os diferentes tipos de energia existentes.	5 h
Módulo 2 – Fontes Renováveis e Não Renováveis de Energia	Identificação e classificação das fontes renováveis e não renováveis de energia, atividades para entender e discutir os impactos causados por elas ao meio ambiente.	5 h
Módulo 3 – Eletricidade e Circuitos Elétricos	Construção de circuitos elétricos em uma bancada de experimento digital, para trabalhar os conceitos de corrente, resistência e tensão elétrica.	5 h
Módulo 4 – Potência e Consumo de Energia Elétrica	Potência e consumo de energia elétrica e medidas para reduzir o consumo de energia elétrica.	5h
Módulo 5 – Ferramentas e Metodologias	A pedido das participantes foram disponibilizadas videoaulas explicando e apresentando as metodologias e ferramentas que foram utilizadas ao longo do curso. Tempo extra para a entrega de atividades pendentes e preenchimento do formulário de avaliação do curso.	3h

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

2.2 Mapas Conceituais e a Análise de Vizinhança

Neste trabalho utilizaram-se mapas conceituais (MCs) como instrumentos para avaliar a aprendizagem dos professores que realizaram um curso de formação continuada sobre “Matéria e energia”. Os MCs são ferramentas gráficas que possibilitam a organização, representação e compartilhamento do/de conhecimento/ ideias. Os MCs são formados por conceitos, termos de ligação e setas que indicam o sentido de leitura. A união entre dois conceitos através de um termo de ligação formam proposições, que são consideradas as unidades fundamentais da constituição dos MCs (Novak; Cañas, 2010).

Segundo Moreira (2012) os MCs podem ser utilizados como instrumento de avaliação da aprendizagem para se obter uma visualização da organização conceitual que o aluno atribui aos novos conhecimentos/ informações. Nas palavras do autor:

Como instrumento de avaliação da aprendizagem, mapas conceituais podem ser usados para se obter uma visualização da organização conceitual que o

aprendiz atribui a um dado conhecimento. Trata-se basicamente de uma técnica não tradicional de avaliação que busca informações sobre os significados e relações significativas entre conceitos-chave da matéria de ensino segundo o ponto de vista do aluno. É mais apropriada para uma avaliação qualitativa, formativa, da aprendizagem (Moreira, 2012, p. 5).

Para a elaboração dos MCs foi utilizado o *software Cmap Tools* (<https://cmap.ihmc.us/>) pelos cursistas. No primeiro Módulo do curso, foi realizada uma aula sobre a elaboração dos MC, explicado como são constituídos e como elaborá-los com a utilização do *software Cmap Tools*, além de um momento de esclarecimento de dúvidas.

A avaliação de aprendizagem foi realizada através da análise dos MCs construídos pelos cursistas após cada Módulo. Os MCs elaborados pelos participantes foram analisados de forma qualitativa através da Análise de Vizinhança (Aviz). A Aviz é uma técnica que possibilita a análise das proposições utilizadas em um MCs, com o intuito de sistematizar e categorizar as relações conceituais estabelecidas a partir da inclusão de um Conceito Obrigatório (CO) definido pelo(a) professor(a) (Cicuto; Correia, 2012). Segundo Cicuto e Correia (2012, p. 1401-3) “quando o CO é selecionado criteriosamente pelo professor, o esforço cognitivo imposto aos alunos é mais sofisticado do que aquele que é usualmente necessário para obter bom desempenho em provas tradicionais”.

Cicuto e Correia (2012) também esclarecem que os conceitos que estão conectados ao CO são chamado de Conceitos Vizinhos (CV) e os Conceitos Complementares (CC) não estão diretamente ligados ao CO.

Na análise dos MCs foi verificada a quantidade de CVs que estão conectados ao CO e as relações conceituais estabelecidas. De acordo com Cicuto e Correia (2012):

É plausível admitir que a relevância atribuída ao CO pelo mapeador é diretamente proporcional ao número de proposições que o incluem: poucas proposições indicam pouca relevância atribuída ao CO; muitas proposições indicam muita relevância. Nos casos em que o CO é relevante, ainda é possível verificar como ele ajuda o mapeador a expressar seu conhecimento: se como um conceito superordenado em relação aos CVs, ou se como um conceito subordinado em relação aos CVs. A relação entre CO e seus vizinhos (CVs) pode indicar se a utilização do CO favoreceu processos de diferenciação progressiva e/ou de reconciliação integrativa (Cicuto; Correia, 2012, p. 1401-4).

Além disso, verificaram-se as palavras que apareceram com mais recorrência nos CVs. Para isso, utilizou-se de recursos computacionais que realizam a manipulação dos dados e apresentam em forma gráfica as palavras que mais foram utilizadas na elaboração das relações conceituais. Para esse trabalho utilizou-se a plataforma *EdWordle3* que cria uma nuvem de palavras, de modo que aquelas mais recorrentes aparecem com o tamanho da fonte maior do que outras com menos recorrência.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No curso de formação continuada se inscreveram 32 professores, porém, após as desistências, ficaram 6 cursistas que acabaram por elaborar os MCs analisados neste trabalho. Foi disponibilizado um espaço no *Google Classroom* para o envio dos MCs referentes ao Módulo e a indicação do CO. Entretanto, ao receber os primeiros mapas, se observou a falta dos conceitos obrigatórios, assim foi necessário realizar a gravação de um vídeo reforçando e explicando a importância desses conceitos. Além disso, os alunos tiveram a oportunidade de revisitar os MCs e enviá-los com adequações.

A elaboração dos MCs do Módulo 1 partiu do conceito obrigatório (CO) “energia”. Foram cinco participantes que enviaram os MCs. A partir da análise dos CVs conectados ao CO verificou-se MCs com um, três e seis CVs e dois MCs com quatro CVs. Essa análise foi interessante, pois foi possível verificar o quanto relevante foi para os participantes o conceito de energia e como eles conseguiram relacionar esse conceito com outros.

A Figura 1 apresenta a nuvem de palavras que permite uma melhor visualização da frequência de CVs conectados ao conceito de energia. Nela encontram-se os conceitos de trabalho, transformação, conservação de energia, formas de energia que é como a energia pode ser percebida, entre outros.

Figura 1 - Nuvem de palavras elaborada a partir do CO “energia” fixado para a elaboração do MC a partir dos conceitos trabalhados no Módulo 1.



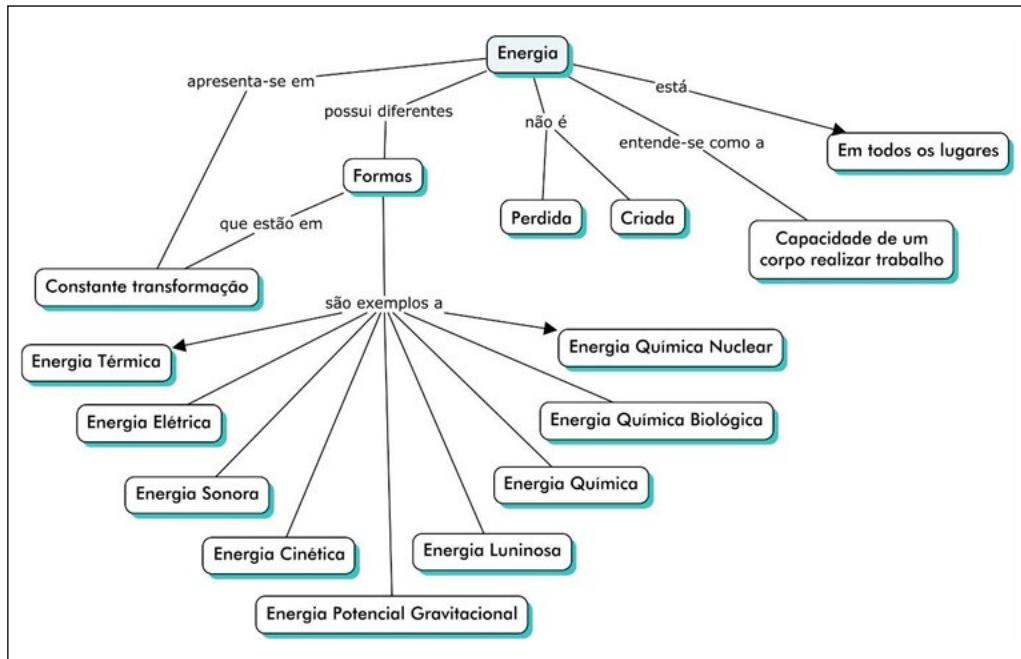
Fonte: Dados de pesquisa.

Sobre os conceitos vizinhos, pode-se observar que não houve conceitos errados ou sem sentidos; esse é um bom indicador de compreensão e domínio do conteúdo. Os 18 CVs utilizados foram separados de acordo com o tópico que se relacionavam: 3 relacionavam-se às formas de energia, 6 a transformação e conservação de energia e 9 a definição e conceito de energia.

A organização hierárquica dos conceitos mostrou que o conceito de energia foi representado pelos cursistas com nível hierárquico superior e os conceitos de

transformação, conservação e formas de energia como níveis inferiores. Segundo Aguiar e Correia (2013, p. 146) “[...] a hierarquia deve ser usada de modo a representar níveis cada vez mais detalhados de conceitos. Aqueles mais gerais são colocados no topo do MC, de modo a superordenar os conceitos mais específicos como subordinados em níveis hierárquicos inferiores”. Pode-se observar essa organização no MC de uma das cursistas na Figura 2.

Figura 2: MC elaborado por uma das cursistas a partir do CO energia



Fonte: Dados de pesquisa.

No Módulo 2 foram entregues seis MCs. O CO foi “fontes renováveis de energia” e, dentre os conceitos vizinhos conectados ao conceito obrigatório, foram contabilizados um MC com dois e outro com doze, dois MC com sete CVs e outros dois com oito CVs. A Figura 3 mostra a nuvem de palavras com os CVs utilizados.

Figura 3- Nuvem de palavras elaborada a partir do CO fontes renováveis de energia do Módulo 2

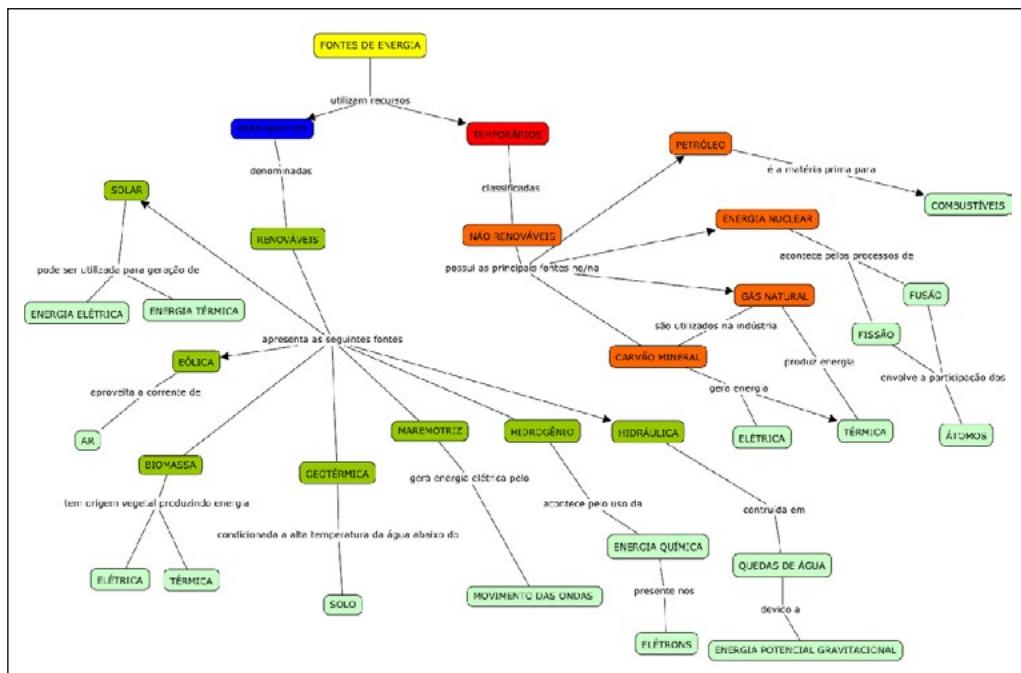


Fonte: Dados de pesquisa.

Novamente não houve conceitos errados e sem sentido. No total, foram apresentados 44 CVs e esses foram categorizados em: 8 relacionados à definição e ao conceito de fontes renováveis, 32 foram exemplos de fontes renováveis de energia e 4 estavam relacionados ao conceito de energia apresentado no Módulo 1.

Os MCs entregues no Módulo 2 apresentaram uma estrutura hierárquica de conceitos elencando fontes de energia na parte superior, após, os conceitos fontes renováveis e não renováveis de energia logo abaixo e, na sequência, os exemplos das diferentes fontes de geração de energia, como se observa no MC da Figura 4. Todos os MCs entregues nesse Módulo possuíam conceitos e proposições apresentadas corretamente, sem erros conceituais ou conexões sem sentido. Entretanto, devido à disposição dos conceitos e o domínio dos participantes em relação aos conceitos, alguns mapas possuem mais CVs do que outros, conforme foi identificado na análise.

Figura 4 - Mapa conceitual elaborado por uma das participantes com o CO fontes de energia, referente ao que foi trabalhado no Módulo 2



Fonte: Dados de pesquisa.

No Módulo 3 foram entregues 6 MCs, nos quais foram contabilizados 33 CVs. O CO deste Módulo foi “círculo elétrico” e, a partir deste, foram contabilizados MC com 1, 5, 7 e 12 CVs e 2 MCs com 4 CVs em cada. Na nuvem de palavras elaborada (Figura 5), observa-se que a palavra “elétrica” aparece em destaque devido ao uso maior no mapa, e também as palavras “corrente, circuito e resistores” aparecem por serem conceitos diretamente relacionados aos circuitos elétricos. Além disso, verifica-se conceitos específicos relacionados ao tipo de corrente: contínua e alternada. Há também, na imagem, a informação referente a dispositivos elétricos como lâmpadas, disjuntores, geradores, fios e interruptores.

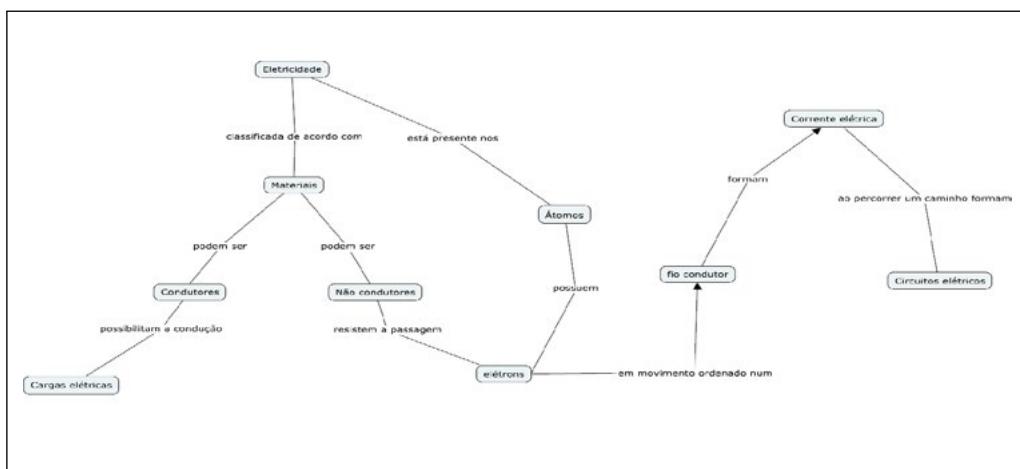
Figura 5- Nuvem de Palavras do Módulo 3 com circuito elétrico como CO



Fonte: Dados de pesquisa.

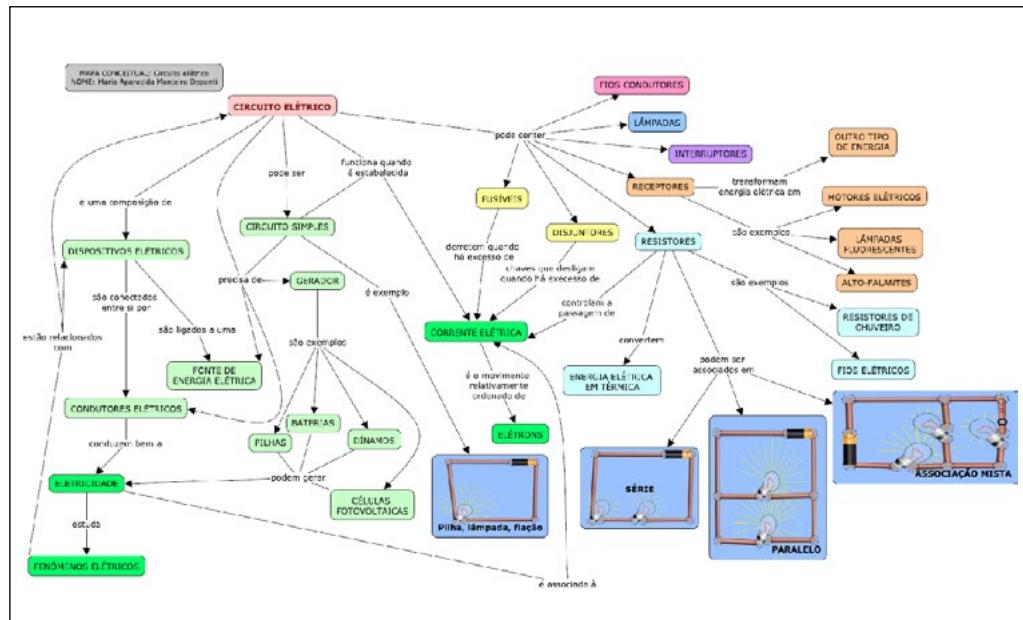
A organização hierárquica dos conceitos desse Módulo não seguiu um padrão, com diferentes maneiras de apresentar os conceitos. No MC da Figura 6, o conceito de circuitos elétricos foi utilizado na parte final da organização do MC. Já no exemplo apresentado na Figura 7, o conceito obrigatório foi utilizado no topo, e o restante dos conceitos apresentados a partir dele. Ambos os MCs estão com os conceitos apresentados corretamente, entretanto o modo como os conceitos são associados uns aos outros faz com seja perceptível que cada pessoa interpreta, aprende e associa os conceitos de modo diferente.

Figura 6 - Mapa conceitual elaborado com o CO circuitos elétricos



Fonte: Dados de pesquisa.

Figura 7 - Mapa conceitual elaborado com o CO circuitos elétricos com um número maior de informações, inclusive com exemplos



Fonte: Dados de pesquisa.

No Módulo 4 foram analisados 5 MCs. Neste Módulo o CO foi “potência elétrica”. Foram contabilizados 26 CVs conectados ao CO. Cada MC continha 2, 6 e 8 CVs e 2 MCs continham 5 CVs cada um. A nuvem de palavras, Figura 8, apresenta a palavra “energia” como sendo a mais utilizada seguida da palavra “elétrica” que está relacionada às palavras resistência e corrente. Outra palavra em destaque é “consumo”, que também está relacionado à potência elétrica, Watt, que é a unidade de potência que também aparece na nuvem. Além dessas palavras que se destacaram entre os conceitos, pode-se observar palavras como “tempo, transformada, aparelho, voltagem, grandeza, forma, equipamento”, entre outras.

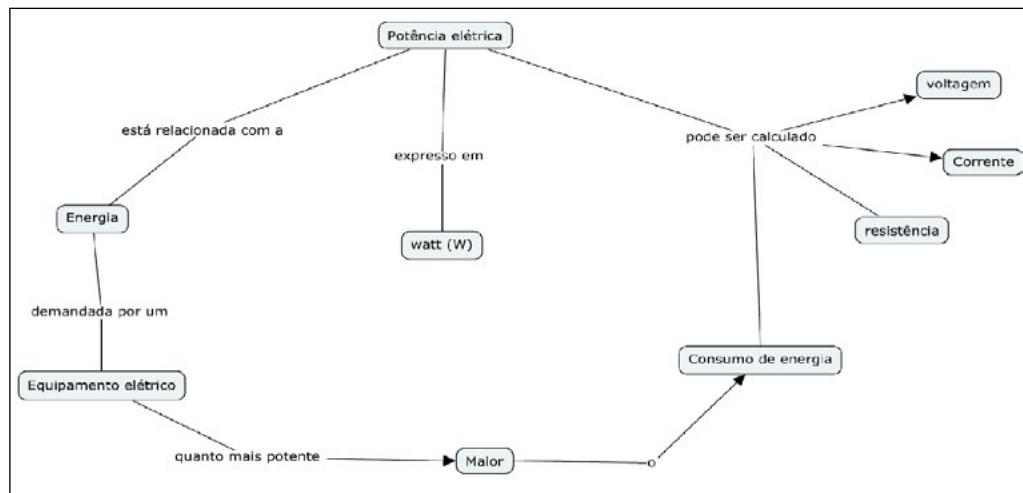
Figura 8 - Nuvem de Palavras do Módulo 4 com o CO potência elétrica.



Fonte: Dados de pesquisa.

Os MCs entregues nesse Módulo possuíam certo padrão hierárquico na organização dos conceitos, sendo o CO “potência elétrica” disposto no topo da maioria dos mapas como o principal conceito, estando os demais associados a ele. Outro conceito presente em todos os MCs e associado à potência foi o de consumo de energia elétrica. A Figura 9 apresenta um dos MC elaborados.

Figura 9 - MC com o conceito de energia elétrica



Fonte: Dados de pesquisa.

O último Módulo não teve elaboração de MCs, pois foi um Módulo extra. As atividades propostas no Módulo vieram da solicitação do grupo professores que se

interessou pelos recursos usados na elaboração das atividades do curso de formação continuada.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa foi realizado o planejamento, o desenvolvimento e a aplicação de um curso de extensão envolvendo os conceitos de “Matéria e energia” para professores de Ciências. O curso de extensão foi pensado para contribuir com a formação continuada de professores a partir de uma abordagem conceitual e metodológica, pois, através dos estudos prévios, percebeu-se a necessidade de auxiliar estes profissionais em ambas as perspectivas, considerando as dificuldades relacionadas às alterações na BNCC e à necessidade de replanejar o ensino utilizando ferramentas digitais.

Em relação à análise contínua de aprendizagem através dos MCs, verificou-se que os cursistas apresentaram indícios de domínio dos conceitos de Matéria e Energia, além de explorarem diferentes ferramentas digitais com mapas conceituais (com o programa *CMap Tools*), vídeo aulas e outras plataformas como o *Genyall* e o *Canva* em um ambiente de aprendizagem ativa e participativa.

O produto educacional gerado a partir desta pesquisa está disponível em: <https://sites.google.com/view/professorfrancisco>. O material compreende um curso de extensão idealizada para professores de Ciências e aplicado em ambiente digital com o auxílio de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs).

Por fim, cabe destacar que um dos resultados pós-curso mais gratificantes foi o contato de uma das cursistas, em que compartilhou um vídeo dos seus alunos em uma feira de Ciências com o tema “Consumo de Energia Elétrica”, conteúdo presente nas atividades que foram abordadas no curso. Assim, espera-se com esse trabalho incentivar outros professores a inovarem suas práticas pedagógicas.

AGRADECIMENTO

Este projeto conta com apoio financeiro do PAPG UNIPAMPA e INOVA EAD.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, J. G.; CORREIA, P. R. M. Como fazer bons mapas conceituais? Estabelecendo parâmetros de referências e propondo atividades de treinamento. **Revista Brasileira de pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 2, p. 141-157, 2013.

ALVARADO-PRADA, L. E.; FREITAS, T. C.; FREITAS, C. A. **Formação continuada de professores: alguns conceitos, interesses, necessidades e propostas.** Rev. Diálogo Educ, p. 367-387, 2010.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 29 maio. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP n.02**, de 20 de dezembro de 2019. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial de professores para a educação básica e institui a base nacional comum para a formação inicial de professores da educação básica (BNC-Formação). Oficial [da] República Federativa do Brasil: seção 1, Brasília, DF, n. 28, p. 87-90, 10 fev. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP n.1**, de 27 de outubro de 2020. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação continuada de professores da educação básica e institui a base nacional comum para a formação continuada de professores da educação básica (BNC-Formação Continuada). Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil: seção 1, Brasília, n. 208, p. 103-106, 29 out. 2020.

CICUTO, Camila Aparecida Tolentino; CORREIA, Paulo Rogério Miranda. **Análise de vizinhança: uma nova abordagem para avaliar a rede proposicional de mapas conceituais**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 34, p. 1401, 2012.

GALINDO, C. J.; INFORSATO, E. C. **Formação continuada de professores: impasses, contextos e perspectivas**. Revista online de Política e Gestão Educacional, p. 463-477, 2016.

JUNGES, F. C.; KETZER, C. M.; OLIVEIRA, V. M. A. **Formação continuada de professores: saberes ressignificados e práticas docentes transformadas**. Educação & Formação, v. 3, n. 9, p. 88-101, 2018.

LANGHI, R.; NARDI, R. **Educação em Astronomia**: repensando a formação de professores. São Paulo: Escritoras editoras, 2012.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa (concept maps and meaningful learning)**. Aprendizagem significativa, organizadores prévios, mapas conceituais, diagramas. V e Unidades de ensino potencialmente significativas, p. 41, 2012. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2025.

NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. **A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los**. Práxis educativa, p. 09-29, 2010.