

## **MAPAS CONCEITUAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA: RELATO DE EXPERIÊNCIA**

### **CONCEPTUAL MAPS IN THE TEACHING OF SCIENCE AND MATHEMATICS: REPORT OF AN EXPERIENCE**

**VITÓRIA HELLEN JUCÁ DOS SANTOS**

Mestra em Ensino de Ciências e Matemática pelo IFCE - Instituto Federal do Ceará,  
Fortaleza / CE  
vitoria.hellen.juca06@aluno.ifce.edu.br

**MAURÍCIO CAVALCANTE LINHARES**

Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pelo IFCE - Instituto Federal do Ceará,  
Fortaleza / CE  
mauriciolinhares15@gmail.com

**FERNANDA VIEIRA PEREIRA**

Mestra em Ensino de Ciências e Matemática pelo IFCE - Instituto Federal do Ceará,  
Fortaleza / CE  
fernanda.vieira06@aluno.ifce.edu.br

**MAIRTON CAVALCANTE ROMEU**

Docente do IFCE - Instituto Federal do Ceará, Fortaleza / CE  
mairtoncavalcante@ifce.edu.br

**Resumo:** A implementação do novo ensino médio gerou transformações no cenário educacional no que diz respeito ao ato de ensinar. Desta forma, coube aos professores buscarem estratégias e aprimorar suas formações a fim de adquirir recursos metodológicos que possam garantir a habitual participação ativa do estudante, considerando suas demandas e complexidades do mundo contemporâneo. Neste artigo, retrata-se um relato de experiência de um minicurso voltado para o uso de mapas conceituais no ensino de Ciências e Matemática, especialmente, no ensino de física. O objetivo do curso foi fornecer uma abordagem viável de ensino aos futuros professores da área. A formação foi destinada aos alunos do 6º semestre do curso de Física - Licenciatura no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – campus Fortaleza. Ao decorrer do trabalho, os dados foram coletados através de questionários e elaboração do mapa conceitual. Os resultados de modo qualitativo mostraram que os mapas conceituais contribuíram para aprimorar a organização no processo de construção do aprendizado dos conceitos físicos. Além disso, os participantes evidenciaram entusiasmo em relação à metodologia, pois reconheceram sua versatilidade e a possibilidade de aplicá-la de forma proveitosa em suas práticas profissionais. Desse modo, os mapas conceituais podem ser uma estratégia metodológica eficaz para o ensino de física. Sugere-se que trabalhos futuros sejam conduzidos para explorar a aplicação dos mapas conceituais na formação de professores em outras áreas de conhecimento, tais como Química, Biologia e Matemática.

**Palavras-chave:** Ensino de Física. Metodologias. Mapas conceituais.

**Abstract:** The implementation of the new secondary education system has brought about changes in the educational landscape with regard to teaching. Teachers have therefore had to seek out strategies and improve their training in order to acquire methodological resources that can ensure the active participation of students, taking into account their demands and the complexities of the contemporary world. This article presents an experience report on a mini-course focused on the use of concept maps in science and mathematics teaching,

especially in physics teaching. The objective of the course was to provide a viable teaching approach to future teachers in the field. The training was intended for 6th-semester students in the Physics - Teaching Degree course at the Federal Institute of Education, Science, and Technology of Ceará - Fortaleza campus. During the course of the work, data were collected through questionnaires and the development of conceptual maps. The qualitative results showed that conceptual maps contributed to improving the organization of the process of constructing the learning of physical concepts. In addition, participants showed enthusiasm for the methodology, recognizing its versatility and the possibility of applying it profitably in their professional practices. Thus, conceptual maps can be an effective methodological strategy for teaching physics. It is suggested that future work be conducted to explore the application of concept maps in teacher training in other areas of knowledge, such as Chemistry, Biology, and Mathematics.

**Keywords:** Physics Teaching. Methodologies. Concept maps.

## **Introdução**

Nos espaços formais de ensino brasileiro o currículo escolar é regido pelos documentos normativos elaborados pelo Ministério da Educação. Desse modo, as reformulações do currículo com a criação da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017), os itinerários formativos contemplados no Novo Ensino Médio e a ampliação da carga horária trouxeram modificações expressivas na estrutura escolar.

O Novo Ensino Médio pretende garantir autonomia ao estudante em sua escolha formativa para contribuir em sua carreira profissional e acadêmica. Segundo o Ministério da Educação os benefícios para os discentes são em:

[...] atender às necessidades e às expectativas dos jovens, fortalecendo o protagonismo juvenil na medida em que possibilita aos estudantes escolher o itinerário formativo no qual desejam aprofundar seus conhecimentos. Um currículo que conte com uma formação geral, orientada pela BNCC, e também itinerários formativos que possibilitem aos estudantes aprofundar seus estudos na(s) área(s) de conhecimento com a(s) qual(is) se identificam ou, ainda, em curso(s) ou habilitações de formação técnica e profissional, contribuirá para maior interesse dos jovens em acessar a escola e, consequentemente, para sua permanência e melhoria dos resultados da aprendizagem (BRASIL, 2023).

Apesar disso, percebe-se uma diferença entre a formulação das diretrizes curriculares e sua efetiva execução (Libâneo, 2019). Nesse contexto, Costa e Silva (2019) destacam que entidades educacionais criticam o novo currículo pelo estreitamento do conteúdo e pela abertura de oportunidades para que o setor privado atue na educação, oferecendo avaliações, consultorias e formação continuada. Diante dessa realidade, o professor precisou adaptar sua prática pedagógica para assegurar a autonomia e o protagonismo do aluno. Segundo Piffero *et*

al. (2020), alcançar esse objetivo exige o desenvolvimento e a aplicação de novas metodologias, cuja contribuição visa garantir a participação ativa e constante dos estudantes.

Para Lovato et al. (2018), essa mudança de percepção no processo de ensino aprendizagem concebeu as chamadas Metodologias Ativas. Essas metodologias propõem uma alternativa fora dos padrões convencionais do ensino tradicional. De acordo com Souza, Iglesias, Pazin-Filho (2014, p 285):

Entre as principais características, os métodos inovadores de ensino-aprendizagem mostram claramente o movimento de migração do “ensinar” para o “aprender”, o desvio do foco do docente para o aluno, que assume a corresponsabilidade pelo seu aprendizado [...]

Diante disso, a aprendizagem torna-se integrativa, conduzindo o estudante ao pleno protagonismo previsto pela Base Nacional Comum Curricular. Essa autonomia está relacionada à Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) de Ausubel, que estabelece que um novo conteúdo só se torna significativo quando incorporado às estruturas de conhecimento prévio do aluno (Pelizzari, 2002). Além disso, a TAS recomenda o uso de organizadores prévios como estratégia para facilitar a aquisição de significado durante a aprendizagem (Ribeiro; Silva; Koscienski, 2012). Segundo Moreira, Sousa e Silveira (1982), os organizadores prévios são ferramentas apresentadas antes do conteúdo, em um nível abstrato e geral, preparando o estudante para a compreensão do novo conhecimento.

Embasados pela teoria de Ausubel, Novak e Gowin (1999) propuseram os Mapas Conceituais, como um instrumento para representar e organizar o conhecimento, os quais possuem três características principais: estrutura hierárquica, diferenciação progressiva e reconciliação integrativa. Esse instrumento didático é amplamente reconhecido como uma ferramenta prática no ensino e aprendizagem (Moreira, 2006).

Pode-se verificar, segundo Rosa e Landim (2015), Tavares (2007), Freitas Filho (2007) e Menegolla (2006), que o uso dos mapas conceituais é um importante recurso metodológico no ensino de Ciências da Natureza e Matemática. Nesse trabalho, apresenta-se a elaboração e aplicação do minicurso de formação sobre Mapas Conceituais para Licenciandos em Física, com objetivo de apresentar os resultados da intervenção e contribuir com reflexões e aprimoramento da prática profissional de professores de Ciências da Natureza e Matemática.

## Fundamentação teórica

A utilização dos Mapas Conceituais apresenta-se em perspectiva de crescimento desde a sua formulação por Novak, e o ensino de Ciências é área de conhecimento em que os Mapas Conceituais são mais empregados (Correia; Aguiar, 2022). Desse modo, é dever do professor adquirir conhecimento sobre essa metodologia, compreender seus princípios e fundamentos teóricos, e desenvolver habilidades para implementá-la de forma eficaz no contexto educacional.

Moreira e Rosa (1986) destacaram a versatilidade dos Mapas Conceituais, observando que podem ser utilizados: na organização e análise de conteúdo, na representação de relações hierárquicas dos conteúdos estudados em sala de aula, como instrumento avaliativo, na análise da estrutura conceitual do conteúdo e verificações de aproveitamento. Esse tipo de instrumento, quando adaptado a cada área de conhecimento, beneficia o docente no aprimoramento de sua prática profissional.

Os mapas conceituais são relevantes no que diz respeito a associação de conceitos e identificação de pontos focais de uma determinada situação, seja conteúdo disciplinar ou uma temática diversa (Aguiar *et al.* 2019). Nesse sentido, a sua utilidade colabora na organização e sistematização das lacunas deixadas pela fragilidade pedagógica da formação do professor. Isso possibilita uma maior capacidade de superar os obstáculos enfrentados cotidianamente no seu exercício profissional e contribui para visualizar novas perspectivas no que concerne as estratégias de ensino.

Além disso, por meio da construção de um Mapa Conceitual, é possível desenvolver ações pedagógicas, conhecer detalhadamente os alunos e planejar meios que favoreçam o seu aprendizado (Moura; Cicuto, 2020). Dessa forma, o docente pode empregá-lo para a organização de suas aulas, criando um ambiente mais organizado e estruturado, o que favorece a aprendizagem do aluno.

No que diz respeito às ações pedagógicas oferecidas pelos mapas conceituais, incluem-se os métodos avaliativos, que permitem ao docente verificar o entendimento dos conceitos transmitidos. Através dessa avaliação, o professor é capaz de analisar o nível de conhecimento adquirido pelo aluno. Os mapas promovem a compreensão de conceitos de um

determinado assunto, desvincilhando de métodos ou avaliações mecânicas e superficiais impostas (Correia *et al.* 2020).

A integração dos mapas conceituais no planejamento do professor não apenas resulta em uma aprendizagem significativa, mas também se mostra como um grande auxílio durante as aulas, possibilitando trabalhar de diferentes formas e com diferentes conteúdos, ao mesmo tempo em que introduz aspectos inovadores e criativos. Desse modo, é possível realizar uma fragmentação dos conteúdos, assim trazendo a interdisciplinaridade para dentro da sala de aula (Correia *et al.* 2014). Desta maneira, torna-se perceptível o quanto os mapas conceituais são relevantes para o ensino, possibilitando inúmeras vantagens, inclusive a integração curricular.

Os mapas conceituais permitem a visualização de como se estrutura o aprendizado. Para Tavares (2007), o mapa conceitual do tipo hierárquico contribui de maneira mais eficiente para a construção da aprendizagem. Além disso, através dos trabalhos de Novak e Gowin (1999), o autor aborda elementos essenciais que devem ser considerados em uma construção de um mapa conceitual que podem ser visualizados no quadro 1 a seguir:

**Quadro 1 - Elementos para um mapa conceitual**

Características	Definição
Estruturação Hierárquica	Hierarquia Conceitual; Geral → Específico
Diferenciação Progressiva	O conceito é desdobrado em outros conceitos que estão contidos em si;
Reconciliação Integrativa	Conexão entre conceitos que não são claramente perceptíveis;

**Fonte:** Adaptação de Tavares (2007).

Observa-se que o quadro mostra que um mapa conceitual deve ser organizado de forma hierárquica, partindo de conceitos gerais para os mais específicos; e que os conceitos devem ser detalhados de modo progressivo, desdobrando-se em outros que estão contidos

neles; e que também é importante promover conexões entre ideias aparentemente distantes, o que amplia a compreensão e integra diferentes conhecimentos.

## **Metodologia**

Este estudo é um relato de experiência com abordagem qualitativa e natureza aplicada, cujo objetivo é compreender os significados a partir das perspectivas das pessoas que os experimentam, levando em consideração os contextos (Souza Mól, 2017). De acordo com Moreira e Rizzatti (2020), há uma necessidade de valorizar o ensino desde a graduação na área de Ciências. Dessa forma, para atender esta demanda, foi desenvolvido o minicurso de Mapas Conceituais no ensino de Física voltado para licenciandos em física do IFCE, campus Fortaleza.

O minicurso foi oferecido aos estudantes da disciplina de Metodologia do Ensino de Física do 6º Semestre. Um dos principais objetivos dessa disciplina é discutir propostas metodológicas de ensino, incluindo o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). Sendo assim, a formação ocorreu na seguinte sequência (quadro 2):

**Quadro 2 - Sequência do Minicurso**

<b>1º dia</b>
1. Questionário de Conhecimentos prévio
2. Apresentação
3. Aula expositiva: Teoria da Aprendizagem Significativa, Mapas Conceituais, exemplos de Mapas Conceituais.
<b>2º dia</b>
1. Aula prática: Apresentação de recursos digitais para criação dos mapas conceituais, <i>software Cmaptools</i> , desenvolvimento de um Mapa Conceitual via <i>Cmaptools</i> .
2. Aula prática: Apresentação dos Mapas Conceituais desenvolvidos pelos participantes.
<b>3º dia</b>
1. Questionário de Satisfação
2. Encerramento da formação

**Fonte:** Os autores.

Antes do início das atividades, aplicou-se aos participantes um questionário de conhecimentos prévios, por meio do *Google Forms*, com o objetivo de avaliar seu nível de conhecimento e compreensão em relação ao tema do minicurso. Segundo Iachel (2011), é importante reconhecer o potencial do conhecimento prévio no processo de ensino. Dessa forma, a análise desse questionário auxilia o formador na adaptação da formação às

necessidades dos participantes. O questionário está apresentado no quadro 3 abaixo. Durante a apresentação do minicurso, foram abordados o tema principal, seus objetivos e a justificativa para o uso da metodologia. Na aula expositiva, abordaram-se os conceitos da Teoria da Aprendizagem Significativa, os organizadores prévios, os mapas conceituais, a diferenciação entre mapas conceituais e mapas mentais, além de exemplos elaborados pelos autores e exemplos encontrados na literatura.

**Quadro 3 - Questionário de conhecimentos prévios**

Perguntas	Opções de resposta
Qual é a sua experiência com o uso de mapas conceituais no ensino de física?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nunca usei</li> <li>• Usei ocasionalmente</li> <li>• Uso regularmente</li> <li>• Sou especialista em mapas conceituais</li> </ul>
Qual é a sua opinião sobre a eficiência do uso de mapas conceituais no ensino de física?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ineficaz</li> <li>• Pouco eficaz</li> <li>• Eficaz</li> <li>• Altamente eficaz</li> <li>• Não sei</li> </ul>
Em quais etapas do processo de ensino-aprendizagem você acha que os mapas conceituais são mais úteis?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução de conceitos</li> <li>• Explicação de conceitos</li> <li>• Avaliação da compreensão dos conceitos</li> <li>• Revisão dos conceitos</li> <li>• Todas as etapas acima</li> </ul>

**Fonte:** Os autores.

No segundo dia, os estudantes foram apresentados a recursos digitais que podem ser utilizados para a criação de mapas conceituais, com destaque para o *software Cmaptools*. Essa ferramenta é amplamente utilizada no ambiente acadêmico, devido à sua gratuidade, e funcionalidade e já ter contribuído com estudos em diversas áreas em relação ao uso dessa metodologia, como pode verificar-se em Bittencourt *et al.* (2013) e Gewehr, Neide e Dullius (2018). Os tutores também demonstraram as funcionalidades e opções disponíveis no *software*. Após a demonstração, foram fornecidas orientações individuais para cada participante desenvolver seu próprio mapa conceitual de acordo com o tema escolhido.

Durante a atividade, os alunos participaram ativamente ao apresentarem os Mapas Conceituais desenvolvidos durante o curso. Foi concedido a cada participante um momento para compartilhar seu trabalho com o restante do grupo. O envolvimento dos participantes nas apresentações individuais levou à necessidade de estender o minicurso para um terceiro momento. Neste último momento, foi aplicado o questionário de satisfação (quadro 4) realizado via *Google Forms* e o encerramento das atividades.

**Quadro 4.** Questionário de satisfação

Pergunta	Opções de resposta
Em relação ao tempo de duração do seminário você acha que:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foi muito curto</li> <li>• Foi adequado</li> <li>• Foi muito longo</li> </ul>
O que você achou da apresentação do palestrante?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pouco clara e objetiva</li> <li>• Mais ou menos clara e objetiva</li> <li>• Clara e objetiva</li> <li>• Muito clara e objetiva</li> </ul>
Qual é o seu nível de satisfação ou minicurso sobre o uso de mapas conceituais do ensino de física?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muito insatisfeito</li> <li>• Insatisfeito</li> <li>• Neutro</li> <li>• Satisfeito</li> <li>• Muito satisfeito</li> </ul>
Qual foi o nível de interesse que o tema apresentado despertou em você?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nenhum interesse</li> <li>• Pouco interesse</li> <li>• Interessante</li> <li>• Muito interessante</li> </ul>
O mini curso atendeu às suas expectativas?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não atendeu as expectativas</li> <li>• Atendeu parcialmente às expectativas</li> <li>• Atendeu as expectativas</li> <li>• Superou as expectativas</li> </ul>
Em relação ao tempo de duração do seminário você acha que:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foi muito curto</li> <li>• Foi adequado</li> <li>• Foi muito longo</li> </ul>
Você achou a metodologia de ensino utilizada no seminário:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adequada</li> <li>• Não foi adequada</li> <li>• Foi mais ou menos adequada</li> <li>• Foi adequada</li> <li>• Foi muito adequada</li> </ul>
O conteúdo apresentado no seminário foi:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pouco relevante</li> <li>• Mais ou menos relevante</li> <li>• Relevante</li> <li>• Muito relevante</li> </ul>

Em relação aos recursos audiovisuais utilizados durante o seminário você achou que:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foram insuficientes</li> <li>• Foram mais ou menos suficientes</li> <li>• Foram suficientes</li> <li>• Foram muito suficientes</li> </ul>
Você acredita que os mapas conceituais podem ser uma ferramenta útil no ensino de física?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não acredito que seja útil</li> <li>• Acredito que possa ser útil em alguns casos</li> <li>• Acredito que pode ser muito útil</li> </ul>

Fonte: Os autores.

De acordo com Larentis, Giacomello e Camargo (2012), o questionário de satisfação possibilita a identificação dos elementos de um contexto que demandam maior atenção. A partir dessa análise, torna-se viável estabelecer prioridades e orientar a implementação de ações estratégicas, de modo a organizar e otimizar esses elementos de forma mais eficaz.

## Resultados

Os resultados dos questionários foram analisados, e as informações obtidas foram transformadas em gráficos que serão apresentados e discutidos a seguir, primeiramente são abordados os gráficos referentes ao questionário de conhecimentos prévios. Em seguida, apresentam-se os mapas conceituais construídos pelos participantes durante o minicurso, acompanhados por uma breve análise qualitativa. Por fim, são exibidos os gráficos gerados através do questionário de satisfação fornecidos aos participantes no encerramento da formação.

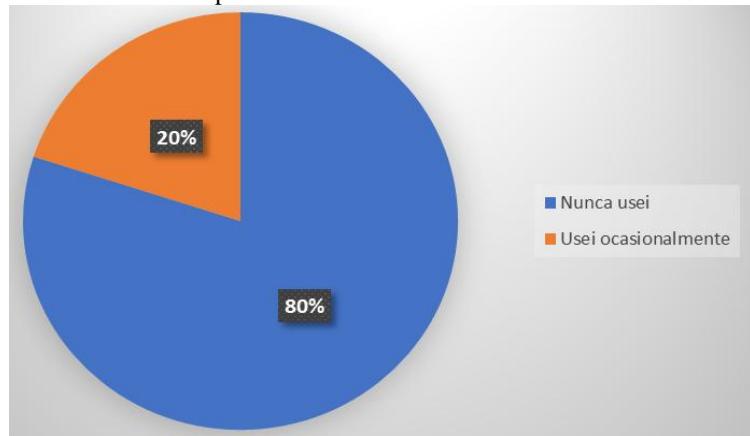
### Questionário de conhecimentos prévios

Através do questionário de conhecimentos prévios obteve-se uma informação direta e quantificável dos participantes, o que nos permitiu aferir se nossa proposta com o minicurso foi adequada e se mostra eficiente e útil para os participantes.

Com relação à primeira pergunta do questionário de conhecimentos prévios, apresentada no gráfico 1, pode-se constatar que a grande maioria dos participantes nunca

havia utilizado os mapas conceituais para o ensino de física, enquanto a parcela restante afirma que os usava ocasionalmente.

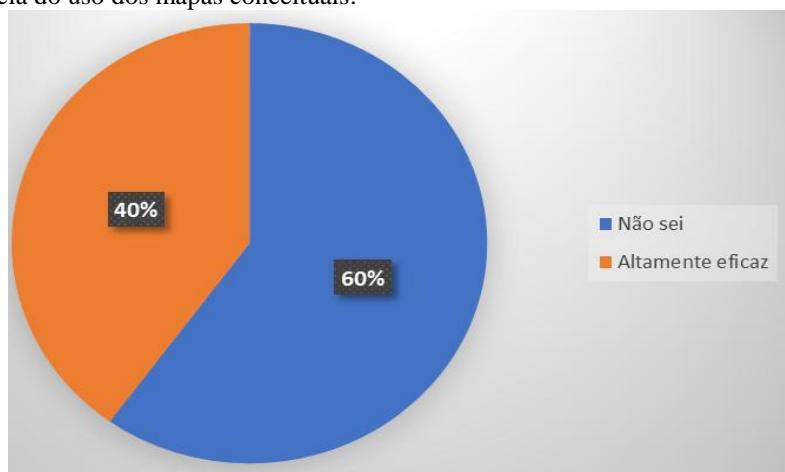
Gráfico 1 - Experiência com o uso de mapas conceituais no ensino de física.



Fonte: Os autores.

Sobre a eficiência do uso de mapas conceituais no ensino de física, conforme apresentado na gráfico 2, constatou-se que a maioria dos participantes desconhecia a eficiência do uso dos mapas conceituais nessa área. Podemos inferir que esse método ainda não é popular na turma em questão.

Gráfico 2 - Eficiência do uso dos mapas conceituais.

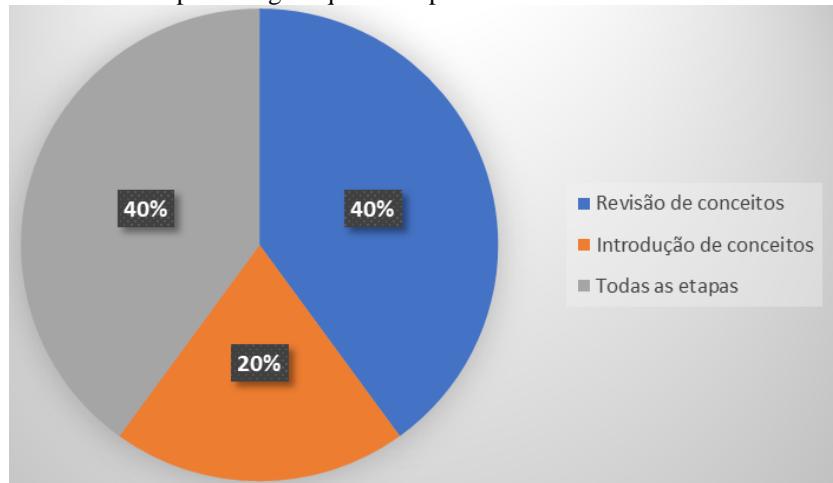


Fonte: próprios autores.

Acerca da terceira pergunta, houve um certo equilíbrio quanto às opções de resposta. Alguns participantes apontaram que o mapa conceitual é melhor aplicado durante a introdução de conceitos novos, enquanto cerca de 40% do total dos participantes indicou que

seria mais adequado para a revisão de conceitos. A parcela restante apontou que o mapa conceitual pode ser utilizado em todas as etapas (gráfico 3).

Gráfico 3 - Processos de ensino-aprendizagem que os mapas conceituais são mais úteis.



Fonte: Os autores.

Desse modo, a análise dos questionários de conhecimentos prévios evidenciou que a maioria dos participantes nunca havia utilizado mapas conceituais no ensino de física e desconhecia sua eficiência nessa área, indicando que o método ainda não é amplamente difundido na turma em questão. Além disso, observou-se divergência quanto ao momento mais adequado para sua aplicação, seja na introdução, na revisão de conceitos ou em todas as etapas do ensino-aprendizagem.

### Análise dos mapas conceituais

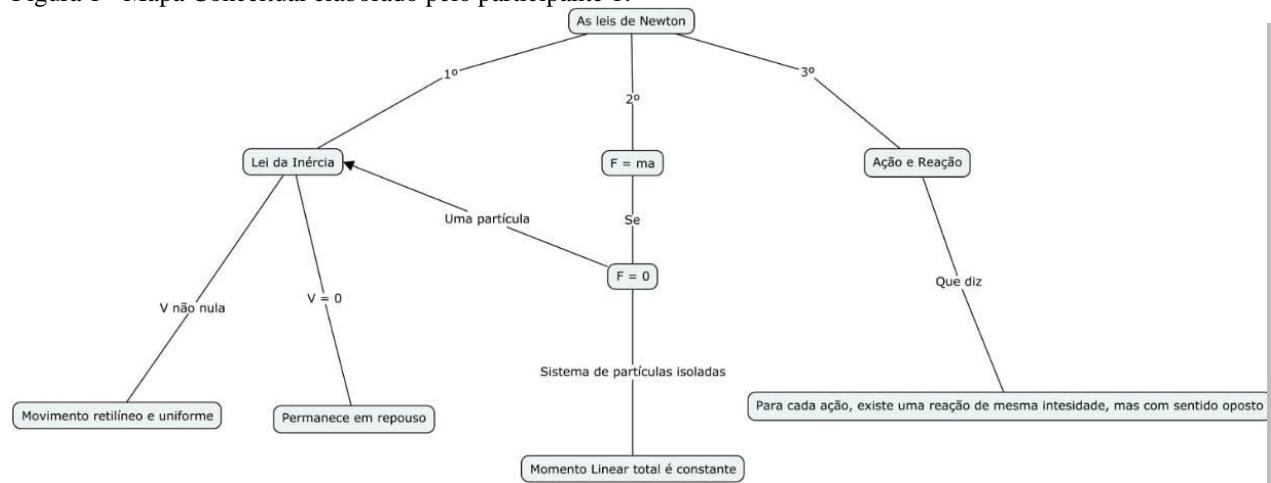
A criatividade na produção foi um destaque característico nos mapas conceituais apresentados, levando-se em conta a coerência e a coesão das proposições. Os participantes foram orientados sobre a necessidade de três elementos necessários na construção de um mapa conceitual hierárquico de acordo com os referenciais mencionados: Estrutura Hierárquica, Diferenciação Progressiva e Reconciliação Integrativa. Nesse processo, torna-se relevante a autoria em um conhecimento já adquirido pelo mesmo, colaborando com o papel do futuro professor mediador. A fim de preservar a ética e respeitar o consentimento dos



participantes, eles foram identificados como Participante 1 a Participante 5, utilizando nomes hipotéticos para a produção dos mapas.

Na figura 1, pode-se constatar que o participante demonstrou uma estruturação de conceitos, e que cada segmentação possui suas diferenciações, outro ponto positivo está na organização espacial dos termos, contudo, percebe-se o pouco uso de proposições e verbos enfraquecendo o vocabulário nas frases de ligações, em relação aos conceitos apresentados percebe-se um quantitativo mínimo se tornando pouco atrativo.

Figura 1 - Mapa Conceitual elaborado pelo participante 1.



Fonte: Os autores.

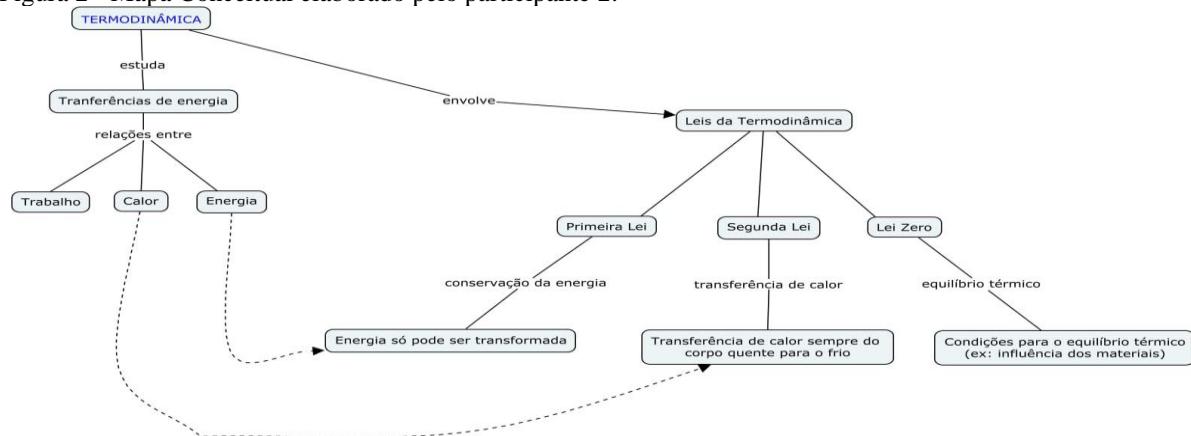
Por outro lado, na figura 2, podemos analisar que o segundo participante conseguiu atender aos três pontos cruciais de um mapa conceitual, conforme apresentados por Novak e Gowin: a estruturação hierárquica dos conceitos, a diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa. Neste mapa, pode-se observar que o participante aborda a termodinâmica como conceito principal e, em cada nível, especifica conceitos mais específicos. No final, realiza-se a reconciliação dos conceitos, tornando o mapa fácil de compreender. No entanto, esteticamente, o mapa apresenta pouca atratividade para o leitor.

Na figura 3, podemos analisar que o mapa apresenta uma hierarquização conceitual. Além disso, observa-se uma estrutura estética adequada. O participante utilizou letras maiúsculas para destacar e facilitar a leitura dos conceitos e letras minúsculas para as proposições, também incluiu equações que corroboram com o conteúdo mencionado. Quanto à estética, a estrutura do mapa está adequada, porém, há pouca criatividade em relação às



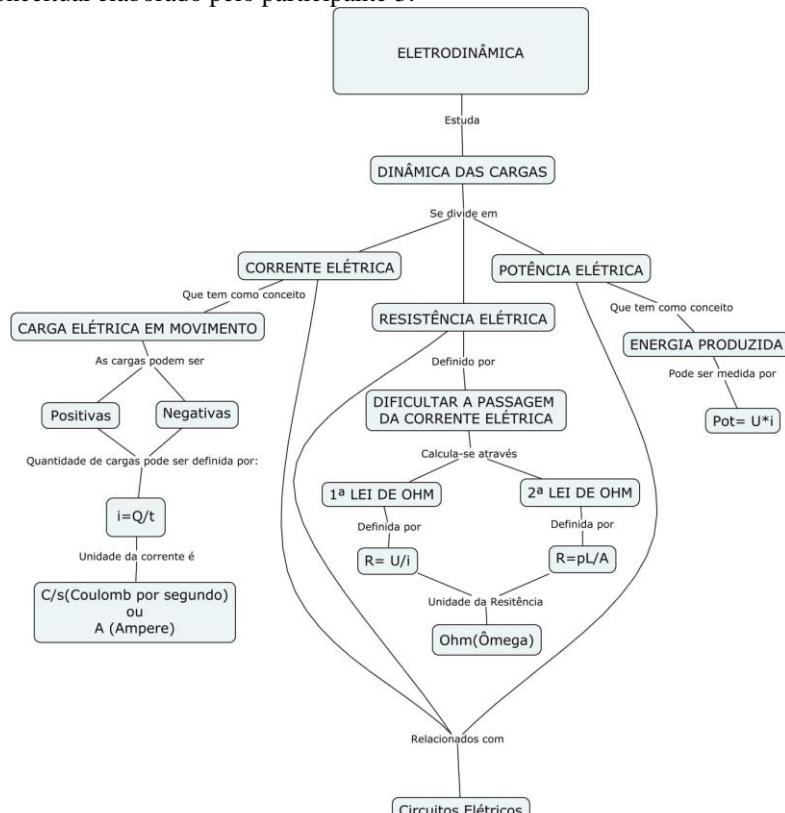
cores e ao estilo dos balões dos conceitos. Os três quesitos para construção do mapa foram bem apresentados pelo participante.

Figura 2 - Mapa Conceitual elaborado pelo participante 2.



Fonte: Os autores.

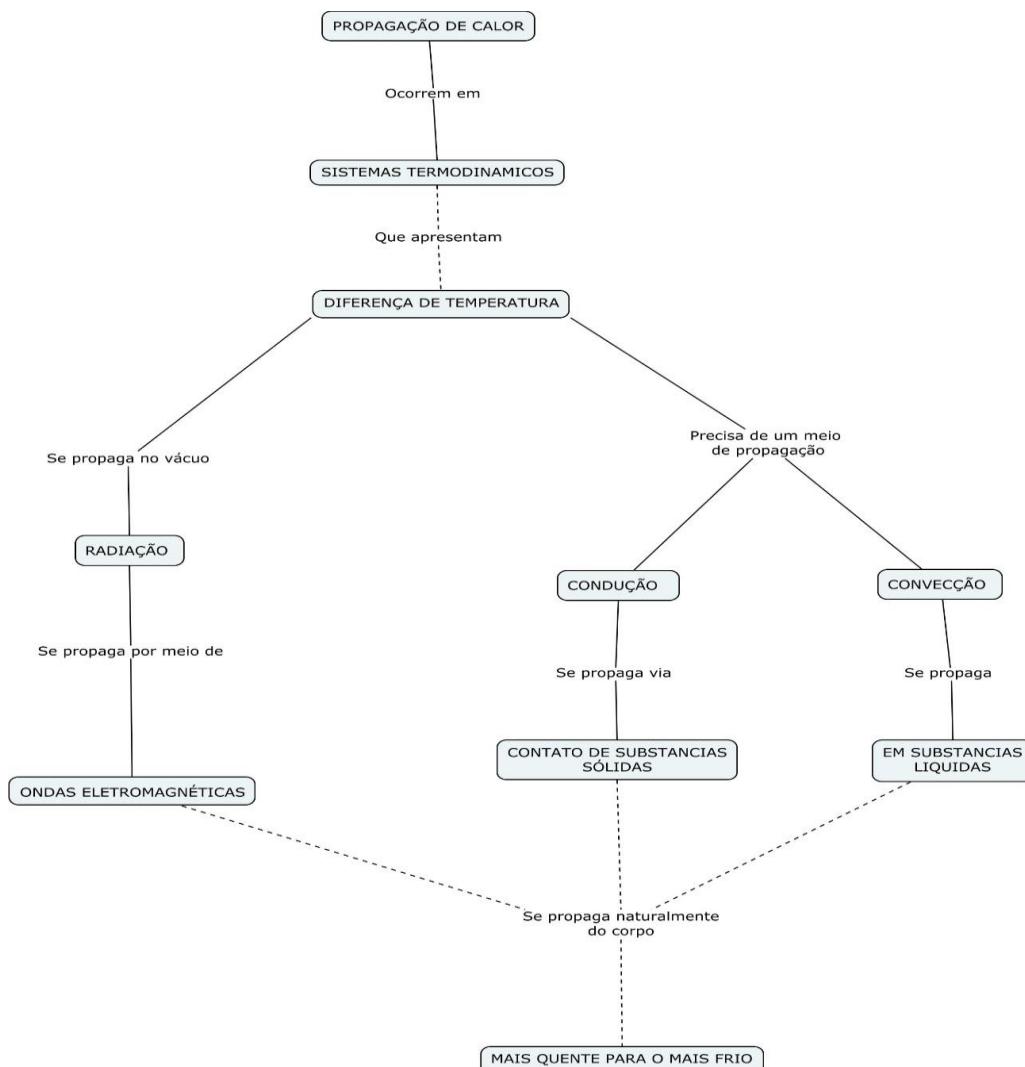
Figura 3 - Mapa Conceitual elaborado pelo participante 3.



Fonte: Os autores.

Na figura 4, constata-se que há uma divisão simples dos conceitos, porém, ocorre certa confusão quando ocorre a subdivisão de um conceito, o que dificulta a compreensão do mapa. Além disso, os quesitos e a estética do mapa estão adequados, mas com pouca criatividade com poucos arranjos utilizados.

Figura 4 - Mapa Conceitual elaborado pelo participante 4.



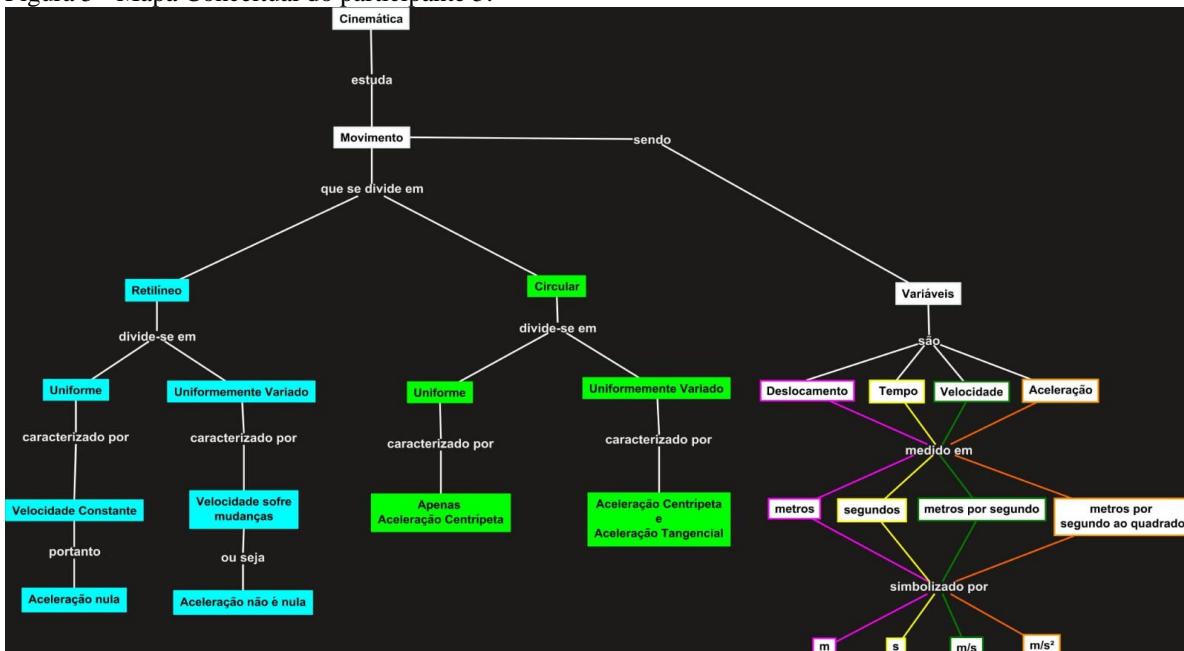
Fonte: Os autores.

Na figura 5, o participante demonstrou uso magistral das cores, auxiliando na diferenciação dos conceitos e facilitando a compreensão do conteúdo como um todo. O plano de fundo escuro foi utilizado de forma eficaz, oferecendo potencial para utilizar o contraste e destacar os conceitos. Abordou-se um subtema da mecânica, a cinemática, e o participante



realizou a divisão dos conceitos e sua hierarquização de maneira clara e fácil de compreender. Apesar de apresentar vários conceitos, não houve uma reconciliação integrativa ao longo do mapa. No entanto, o mapa é bastante claro e agradável de ler, facilitando a compreensão dos conceitos apresentados.

Figura 5 - Mapa Conceitual do participante 5.



Fonte: Os autores.

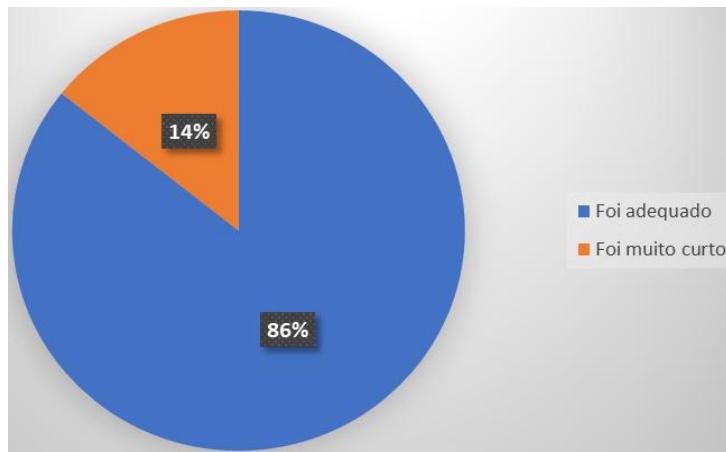
O uso de mapas conceituais revelou-se uma ferramenta eficaz para a organização e representação visual de informações ao longo da formação. Os resultados obtidos por meio de sua utilização demonstraram benefícios significativos. Em ambientes de aprendizagem, os mapas conceituais facilitaram a compreensão de possíveis metodologias que os licenciandos podem vir a utilizar em sua práxis.

## Questionário de Satisfação

O questionário de satisfação foi disponibilizado ao final da formação com o objetivo de obter *feedback* sobre a experiência do curso e considerar sua aplicação em futuras ocasiões. As perguntas estão localizadas no quadro 3. Após a aplicação do questionário e o processamento dos dados obtidos, foram formulados 10(dez) gráficos, um para cada pergunta.

No gráfico 4, os participantes indicaram que a duração do seminário foi considerada adequada pela maioria, enquanto uma pequena parcela considerou que foi muito curta.

Gráfico 4 - Tempo de duração do minicurso.



Fonte: Os autores.

Constata-se no gráfico 5 que a apresentação realizada pelos palestrantes foi bem recebida pelos participantes do minicurso. Os resultados foram positivos, e um pouco mais da metade dos participantes afirmaram que a apresentação foi muito clara e objetiva.

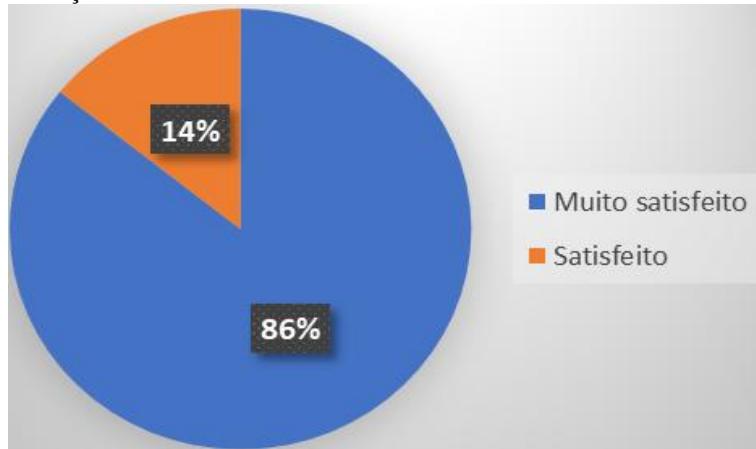
Gráfico 5 – Apresentação dos palestrantes.



Fonte: Os autores.

Logo abaixo, no gráfico 6, são apresentados os níveis de satisfação dos participantes em relação ao uso de mapas conceituais no ensino de física. Grande parte demonstrou estar muito satisfeita com o minicurso, o que é um indicativo positivo, sugerindo que essa ferramenta foi bastante útil para os participantes.

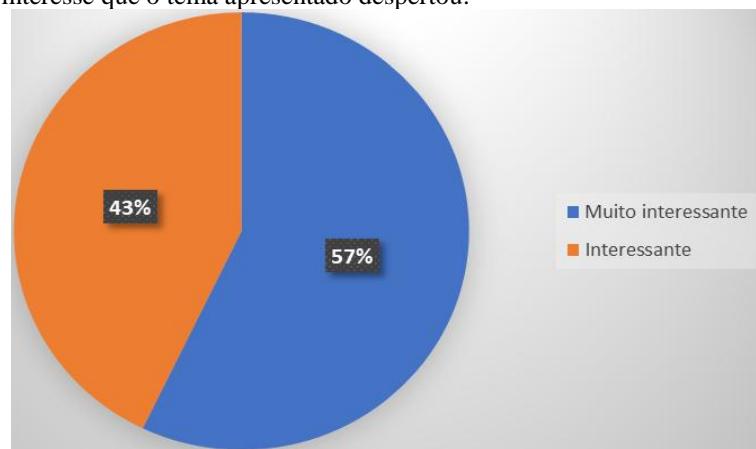
Gráfico 6 - Nível de satisfação.



Fonte: Os autores.

No gráfico 7, foi perguntado sobre o nível de interesse despertado pelo tema apresentado aos participantes. Os resultados foram bastante positivos, com duas opções votadas: ‘muito interessante’ e ‘interessante’. Indicando que o tema despertou um grau de interesse nos participantes do minicurso.

Gráfico 7 - Nível de interesse que o tema apresentado despertou.

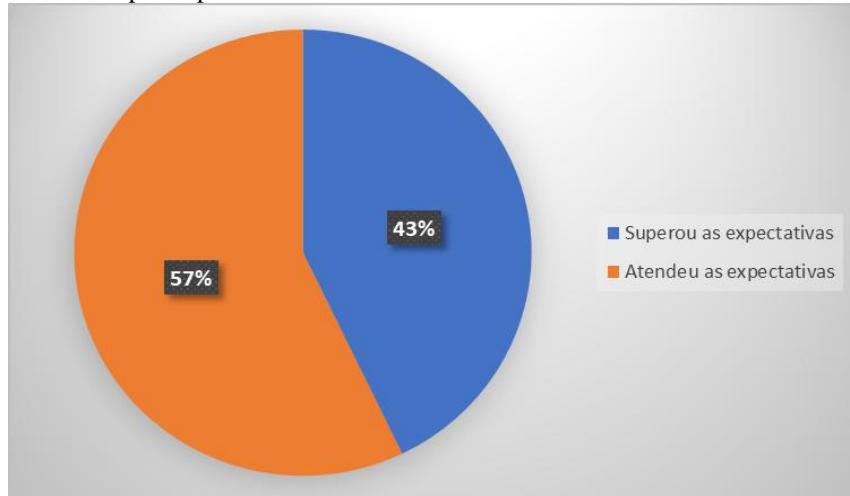


Fonte: Os autores.

Sobre as expectativas dos participantes em relação ao minicurso, conforme apresentado no gráfico 8, os resultados mostraram que 57% dos entrevistados afirmaram que o minicurso atendeu às suas expectativas, enquanto 43% afirmaram que ele superou suas expectativas. Esses resultados indicam que a maioria dos participantes ficou satisfeita com o conteúdo e a qualidade do minicurso, uma vez que suas expectativas foram atendidas ou até

mesmo superadas. Essa percepção positiva sugere que o curso de curta duração foi eficaz em fornecer os conhecimentos e habilidades esperados pelos participantes.

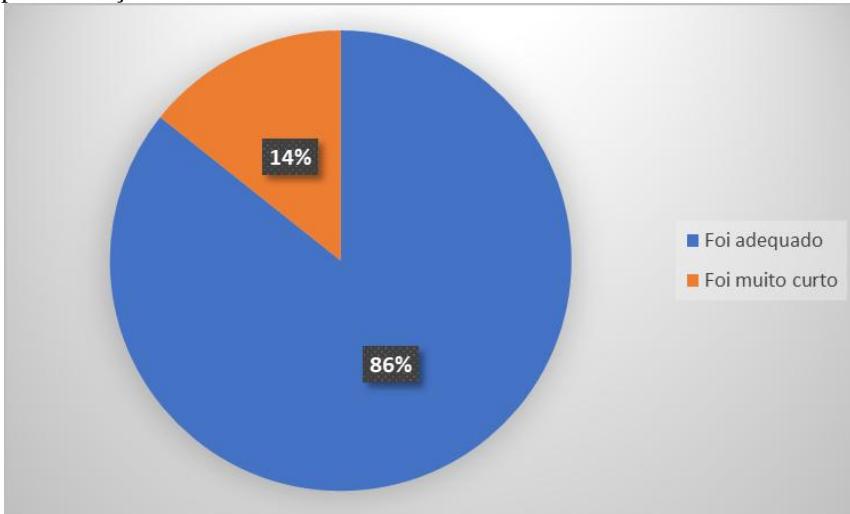
Gráfico 8 - Expectativa dos participantes sobre o minicurso.



Fonte: Os autores.

O tempo de duração do seminário foi avaliado pelos participantes a fim de verificar sua adequação. Conforme apresentado no gráfico 9, os resultados mostraram que a grande maioria dos participantes (86%) considerou o tempo de duração adequado, enquanto 14% acharam que foi muito curto. Esses resultados sugerem que o tempo designado para o seminário foi satisfatório para a maioria dos participantes, cabível de adaptações para futuras apresentações adequada e abrangente do conteúdo.

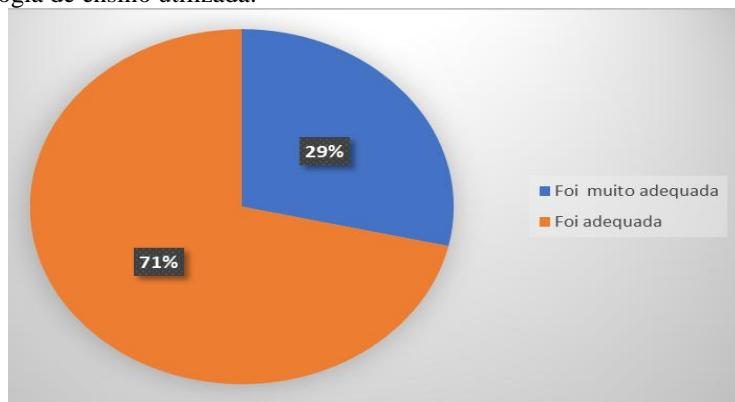
Gráfico 9 - Tempo de duração do seminário.



Fonte: Os autores.

A metodologia de ensino utilizada no seminário foi um dos aspectos avaliados pelos participantes. Conforme indicado no gráfico 10, os dados revelaram que 29% dos respondentes consideraram a metodologia de ensino muito adequada, enquanto 71% a consideraram adequada. Esses resultados indicam que a metodologia de ensino adotada no seminário foi geralmente bem aceita pelos participantes, demonstrando sua efetividade na transmissão do conhecimento.

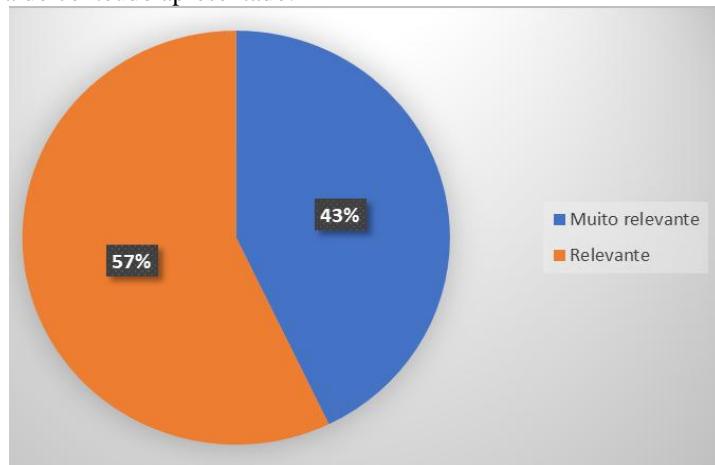
Gráfico 10 - Metodologia de ensino utilizada.



Fonte: Os autores.

No gráfico 11, a relevância do conteúdo apresentado no seminário foi investigada pelos participantes. Os resultados revelaram que 43% dos respondentes consideraram o conteúdo muito relevante, enquanto 57% o avaliaram como relevante. Esses achados sugerem que o conteúdo abordado no seminário foi considerado de grande importância pelos participantes, demonstrando sua relevância para a área de estudo em questão.

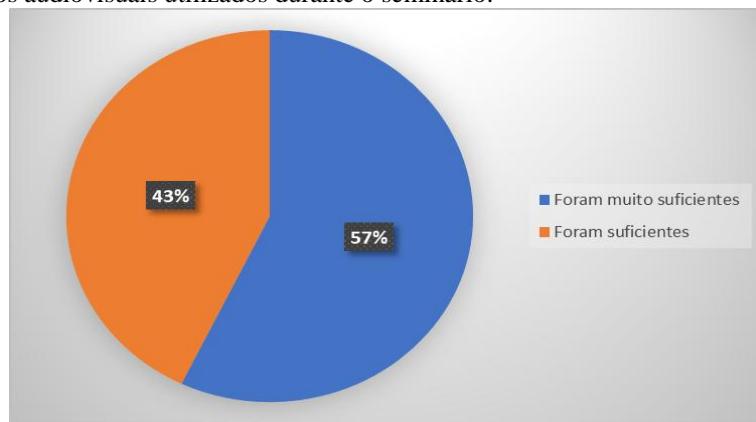
Gráfico 11 - Relevância do conteúdo apresentado.



Fonte: Os autores.

Os recursos audiovisuais utilizados durante o seminário foram avaliados pelos participantes em relação à sua suficiência (gráfico 12). Os dados revelam que 43% dos participantes consideram que os recursos audiovisuais foram muito suficientes, enquanto 57% os avaliaram como suficientes. Dessa forma, mostra que os recursos audiovisuais utilizados foram considerados satisfatórios pelos participantes, auxiliando na compreensão e na apresentação dos conteúdos abordados.

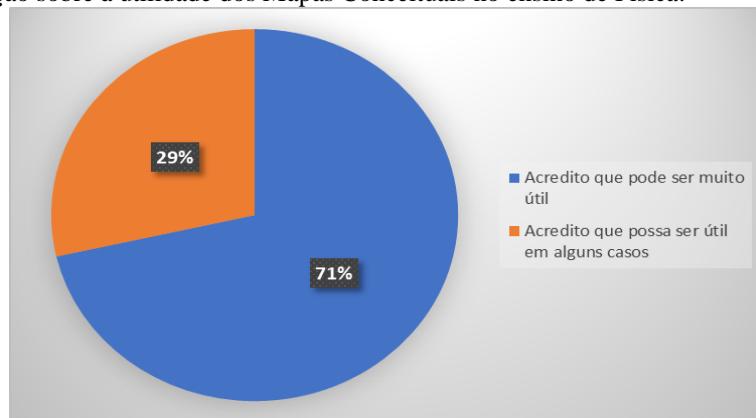
Gráfico 12 - Recursos audiovisuais utilizados durante o seminário.



Fonte: Os autores.

A percepção dos participantes em relação à utilidade dos mapas conceituais como ferramenta no ensino de física foi investigada. No gráfico 12, os resultados indicaram que 71% dos participantes acreditam que os mapas conceituais podem ser muito úteis, enquanto 29% acreditam que possam ser úteis em alguns casos. Esses achados destacam a percepção positiva dos participantes em relação ao potencial dos mapas conceituais como recurso pedagógico no ensino de física.

Gráfico 13 - Percepção sobre à utilidade dos Mapas Conceituais no ensino de Física.



Fonte: Os autores.

Os resultados obtidos forneceram uma compreensão abrangente da percepção dos participantes em relação ao minicurso, indicando que a abordagem adotada foi eficaz na entrega de um evento satisfatório e alinhado com as expectativas dos participantes. A partir da análise do questionário de satisfação pode-se concluir que o minicurso foi bem avaliado em diferentes aspectos, como duração, metodologia, clareza das apresentações e relevância do conteúdo. A maioria dos participantes demonstrou satisfação quanto ao uso dos mapas conceituais, reconhecendo sua utilidade no ensino de física, além de considerar os recursos audiovisuais adequados e facilitadores da aprendizagem.

### **Considerações finais**

O uso de mapas conceituais mostrou-se uma estratégia valiosa para a compreensão e organização do conhecimento em diversos contextos de aprendizagem, estimulando a articulação entre conceitos e facilitando a retenção de informações de maneira mais efetiva. Os resultados obtidos através da formação destacam uma metodologia fundamentada pela Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), estimulando a conexão entre conceitos e facilitando a retenção de informações por meio dos organizadores prévios.

No entanto, é crucial ressaltar a importância de uma orientação e formação adequada na criação, interpretação e avaliação dos mapas conceituais, a fim de garantir sua efetividade como um recurso metodológico de organização do conhecimento. Contudo, buscou-se contribuir de maneira prática no ensino de física no qual já existem exemplos consolidados na literatura de embasamento teórico e aplicado.

Percebeu-se que os participantes possuíam pouco ou quase nenhum conhecimento sobre o tema, apesar de poder auxiliá-los a lidar com possíveis obstáculos metodológicos que podem surgir durante sua carreira profissional. Dessa forma, sugere-se que sejam realizados futuros trabalhos com aplicações na formação de professores em outras áreas de conhecimento, como Química, Biologia e Matemática.

## Referências

AGUIAR, Joana G.; ALFRED, E. Thumser; SARA, G. Bailey; SARAH, L. Trinder; IAN, Bailey; DABIELLE, L. Evans; IAN, M. Kinchin. Scaffolding a collaborative process through concept mapping: a case study on faculty development. 2019. Research Review Vol. 3 No. 2, 2019 pp. 85-100 Emerald Publishing Limited 2399-1747.

BITTENCOURT, Greicy Kelly Gouveia Dias et al. Mapas conceituais no ensino de pós-graduação em enfermagem: relato de experiência. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 34, p. 172-172, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Políticas Educacionais no Brasil. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=40361>. Acesso em: 20 maio. 2023.

CORREIA, Paulo Rogério Miranda; CORDEIRO, Gislaine Banchetti; CICUTO, Camila Aparecida Tolentino; JUNQUEIRA, Patrícia Grandino. Nova abordagem para identificar conexões disciplinares usando mapas conceituais: em busca da interdisciplinaridade no Ensino Superior. 2014. Ciênc. Educ., Bauru, v. 20, n. 2, p. 467-479, 2014.

CORREIA, Paulo Rogério Miranda; DE AGUIAR, Joana Guilares. Mapas conceituais no ensino de ciências: estagnação ou crescimento?. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 27, n. 3, p. 198-218, 2022.

CORREIA, Paulo Rogério Miranda; NASCIMENTO, Thalita de Souza; BALLEGO, Raíssa dos Santos; SOARES, Marília. Como fazer avaliação diagnóstica dos alunos usando mapas conceituais com erros. 2020. organicom – ano 17 – n. 32 – janeiro / abril 2020 – paulo rogerio miranda correia, p. 118-130.

COSTA, Marilda de Oliveira; SILVA, Leonardo Almeida da. Educação e democracia: Base Nacional Comum Curricular e novo ensino médio sob a ótica de entidades acadêmicas da área educacional. **Revista Brasileira de Educação**, v. 24, 2019.

FREITAS FILHO, João Rufino. Mapas conceituais: estratégia pedagógica para construção de conceitos na disciplina química orgânica. **Ciências & Cognição**, v. 12, 2007.

GEWEHR, Diógenes; NEIDE, Italo Gabriel; DULLIUS, Maria Madalena. Mapas conceituais com CmapTools: uma metodologia ativa de ensino e aprendizagem para nativos digitais. **Educitec-Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 4, n. 07, 2018.

PIFFERO, Eliane de Lourdes Fontana et al. Metodologias Ativas e o ensino de Biologia: desafios e possibilidades no novo Ensino Médio. **Ensino & Pesquisa**, 2020.

IACHEL, Gustavo. O conhecimento prévio de alunos do ensino médio sobre as estrelas. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 12, p. 7-29, 2011.

LARENTIS, Fabiano; GIACOMELLO, Cíntia Paese; CAMARGO, Maria Emília. Análise da importância em pesquisas de satisfação através da regressão múltipla: estudo do efeito de diferentes pontos de escala. **Análise—Revista de Administração da PUCRS**, v. 23, n. 3, p. 258-269, 2012.

LIBÂNEO, José Carlos. Finalidades educativas escolares em disputa, currículo e didática. **Em defesa do direito à educação escolar: didática, currículo e políticas educacionais em debate. Goiânia: CEPED/Espaço Acadêmico**, p. 33-57, 2019.

LOVATO, Fabricio Luís; MICHELOTTI, Angela; DA SILVA LORETO, Elgion Lucio. Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. **Acta Scientiae**, v. 20, n. 2, 2018.

MENEGOLLA, Angela Maria. **Mapas conceituais como instrumento de estudo na matemática**. 2006. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

MOREIRA, Marcos A.; DE SOUSA, Célia MSG; DA SILVEIRA, Fernando L. Organizadores prévios como estratégia para facilitar a aprendizagem significativa. **Cadernos de pesquisa**, n. 40, p. 41-53, 1982.

MOREIRA, Marco Antônio; ROSA, Paulo. Mapas conceituais. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 3, n. 1, p. 17-25, 1986.

MOREIRA, Marco Antonio; RIZZATTI, Ivanise Maria. Pesquisa em ensino. **Revista Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática**, v. 1, p. e020007-e020007, 2020.

MOURA, Ana Carolina de Oliveira Salgueiro de; CICUTO, Camila Aparecida Tolentino. O mapa conceitual como recurso pedagógico de ensino na docência da educação superior. 2020. Reflexão e ação. Santa Cruz do Sul, v.28, n.3, p.231-248, set./dez. 2020.

PELIZZARI, Adriana et al. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Revista PEC**, v. 2, n. 1, p. 37-42, 2002.

RIBEIRO, Rafael João; SILVA, Sani de Carvalho Rutz da; KOSCIANSKI, André. Organizadores prévios para aprendizagem significativa em Física: o formato curta de animação. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 3, p. 167-183, 2012.

ROSA, Isabela Santos Correia; LANDIM, Myrna Friederichs. Mapas conceituais no ensino de Biologia: Um estudo sobre aprendizagem significativa. **Scientia Plena**, v. 11, n. 3, 2015.

**Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 18, n. 2, p. 176-199, dez. 2025. ISSN 1981-4089**

SILVA SOUZA, Cacilda; IGLESIAS, Alessandro Giraldes; PAZIN-FILHO, Antonio. Estratégias inovadoras para métodos de ensino tradicionais—aspectos gerais. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 47, n. 3, p. 284-292, 2014.

SOUZA MÓL, Gerson. Pesquisa qualitativa em ensino de química. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 5, n. 9, p. 495-513, 2017.

TAVARES, Romero. Construindo mapas conceituais. **Ciências & cognição**, v. 12, 2007.