



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ  
CAMPUS POETA TORQUATO NETO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE FÍSICA

Eudes dos Santos Pinheiro

# **PESQUISA E ESTUDO DOS PROCESSOS DE AVALIAÇÃO DO ENSINO E APRENDIZAGEM EM FÍSICA**

A R T I G O

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual do Piauí Campus Poeta Torquato Neto como parte dos requisitos obrigatórios para a obtenção do título de Licenciando em Física.

Orientador: Prof. Dra. Janete Batista de Brito

Teresina(PI), Junho de 2025

# **PESQUISA E ESTUDO DOS PROCESSOS DE AVALIAÇÃO DO ENSINO E APRENDIZAGEM EM FÍSICA**

## **RESEARCH AND STUDY OF THE EVALUATION PROCESSES OF TEACHING AND LEARNING IN PHYSICS**

**Eudes dos Santos Pinheiro<sup>†</sup>**

Orientador: Prof. Dra. Janete Batista de Brito<sup>‡</sup>

<sup>†</sup>eudess578@gmail.com, <sup>‡</sup>janetebr@ccn.uespi.br

TCC - Licenciatura em Física - CCN - UESPI | Teresina(PI), junho de 2025

---

### **Resumo**

A aprendizagem de Física atualmente no ensino médio enfrenta dificuldades de compreensão pelos alunos por ser uma disciplina difícil de se entender. Em cima dessa perspectiva fizemos um estudo teórico dos processos de avaliação, ensino e aprendizagem em física, por meio do uso de Mapas Mentais pelos alunos como uma ferramenta didática pedagógica. O trabalho realizado mostrou a eficácia do uso dos Mapas Mentais na aprendizagem significativa dos alunos, destacando a importância na facilidade de compreensão de assuntos abstratos que a disciplina proporciona. Tendo em vista que o uso de Mapas Mentais como metodologia ativa no ensino de Física fez com que os estudantes deixassem de ser coautor de seu aprendizado. Nesse contexto os Mapas Mentais surgem como uma metodologia eficaz no ensino de Física facilitando a compreensão dos conteúdos ministrados em aula, além de permitir a visualização de forma mais clara e íntegra dos conteúdos, potencializando seu aprendizado.

### **Abstract**

The learning of Physics currently in high school faces comprehension difficulties among students due to the challenging nature of the subject. Based on this perspective, we conducted a theoretical study of the evaluation, teaching, and learning processes in physics, through the use of Mind Maps by students as a pedagogical didactic tool. The work carried out demonstrated the effectiveness of using Mind Maps for meaningful learning, highlighting their importance in making it easier to understand the abstract topics that the subject provides. Considering that the use of Mind Maps as an active methodology in the teaching of Physics allowed students to take co-authority of their learning. In this context, Mind Maps emerge as an effective methodology in the teaching of Physics, facilitating the understanding of the content taught in class, as well as allowing a clearer and more integrated visualization of the contents, enhancing their learning.

---

**Palavras-chave:** Aprendizagem Significativas; Mapas Metais, Metodologias Ativas; Ensino de Física

**Keywords:** Significant Learning; Metal Maps; Active Methodologies; Teaching of Physics

**Sumário**

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>O USO DE MAPAS MENTAIS NA APRENDIZAGEM</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>METOLOGIA</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	<b>7</b>
4.1	ANÁLISE DOS MAPAS MENTAIS FEITOS EM SALA DE AULA PELOS ALUNOS	9
4.2	PESQUISA DE OPINIÃO DOS ALUNOS	12
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>14</b>
	<b>Referências</b>	<b>14</b>

## 1 INTRODUÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As questões sobre a aprendizagem no ensino de Física, começou a emergir no Brasil na década de setenta, logo após o período dos projetos curriculares para o Ensino Médio que envolviam diretamente ou indiretamente o ensino de Física, segundo (MOREIRA, 2000), esse período foi classificado como paradigma dos projetos, onde a pesquisa sobre como aprender Física (a questão da aprendizagem) consolidou-se na década de oitenta com as investigações sobre concepções espontâneas. O mesmo MOREIRA, faz uma análise crítica do ensino de Física atual, apontando entre os problemas enfrentados: a diminuição semanal da carga horária, a falta de professores qualificados e o ensino ainda de forma tradicional, levando aos alunos um desinteresse pela disciplina em vez de desenvolverem uma predisposição para se aprender Física, gerando um desconforto tão forte que chegam a falar, metaforicamente, que “odeiam” a Física, não tendo assim uma aprendizagem significativa (MOREIRA, 2018).

A matéria de física, historicamente, apresenta-se como uma disciplina de maior dificuldade no processo educacional dos alunos brasileiros. Tanto pelo uso exagerado de abordagem abstrata de matemática, como pela sua pouca conexão entre teoria e prática, o ensino tende a se afastar da realidade dos estudantes, gerando neles desinteresse, baixo rendimento e a evasão na disciplina. A avaliação sempre foi um tema polêmico tanto na aprendizagem quanto no ensino, particularmente se tratando do ensino de física, métodos tradicionais são adotados que acabam dificultando o processo de aprendizagem dos alunos nas salas de aula. Sendo assim os alunos acabam perdendo o interesse pois entendem que a física é uma disciplina difícil de se entender. Os métodos de avaliação na sua maioria buscam saber se os alunos tinham memorizados o assunto ministrado pelo professor em sala de aula e constante na grade de ensino escolar, ou seja, avalia-se o ensino e não o aprendizado, com isso os alunos praticamente não aprendem, apenas decora o que foi repassado em sala de aula e reproduzem na hora da avaliação. Cada vez mais os professores buscam em sala de aula fazer com que os alunos decorem fórmulas, regras e equações, e entende que avaliar o aluno significa que ter que aplicar prova e registrar suas notas. Desse modo esse método de avaliação se torna retrógrado, desgastante e repreensivo tanto que o aluno se torna apenas reproduutor daquilo que ele “decorou”.

Esse problema é gerado em como os processos de avaliação, ensino e aprendizagem são ministrados em muitas escolas, basicamente baseados em uma visão tecnicista e conteleudista. Para se entender e mudar o cenário, é preciso se aprofundar nos estudos das três principais práticas pedagógicas: a aprendizagem, a avaliação e os processos de ensino. Esses processos, embora dependentes, são tratados de maneira separada das práticas escolares. A combinação consciente desses processos, no entanto, é primordial para a construção de uma educação mais significativa, independente e equitativa (LIBÂNEO, 1994). Em relação ao processo de avaliação, por muitas vezes é reduzido a provas padronizadas e classificatórias, cujo principal objetivo é medir e ranquear o desempenho dos estudantes. Esse olhar da avaliação com um fim em si mesma limita o ato pedagógico de avaliar. Em harmonia aos métodos de avaliação HOFFMAN, ressalta a importância da avaliação como objetivo de regular a aprendizagem. Para HOFFMAN, ”a avaliação tem que ser continua, dialógica, contextualizada e formativa de amaneira que valorize os progressos dos alunos, identificando barreiras e promovendo o pensamento crítico”. Essa maneira expande o papel do aluno de receptor passivo para sujeito ativo. Desse modo o professor tem que ser um mediador, um facilitador do conhecimento. ”*O professor não ensina, mas arranja modos de a própria criança descobrir (PIAGET; MUSSEN, 1971)*”. (HOFFMAN, 1991)

Dessa forma o estudo da aprendizagem significativa de (AUSUBEL, 1968), busca ensinar ao aluno a pensar e a aprender de forma ativa. Buscando ainda a interação com os conhecimentos previamente adquiridos dos alunos e da aplicabilidade na vida cotidiana do

estudante. A aprendizagem significativa é o processo pelo qual uma nova informação se relaciona de maneira não arbitrária e substantiva (não-literal) com a estrutura cognitiva da pessoa que aprende. É o caso do aprendizado significativo, é o significado do material de aprendizagem se transformando em significado psicológico para o sujeito. Para Ausubel (1963), o aprendizado é o mecanismo humano, por excelência para adquirir e alcançar a imensa quantidade de ideias e informação representadas em qualquer campo do conhecimento. Enquanto ao processo de ensino, é importante considerar que ensinar não é basicamente transferir os conteúdos, mas propor maneiras para que o conhecimento ocorra.

A Física é uma disciplina que muitas vezes é vista como complicada pelos alunos, necessitando de métodos e técnicas de ensino inovadores e ferramentas adequadas, em especial tecnológicas que sirva para avaliar o aprendizado do estudante de maneira eficiente, por isso que essa integração tecnológica educacional pode potencializar esse processo, proporcionando ferramentas mais dinâmicas e interativas. Diante a isso temos o avanço da tecnologia que vem revolucionando a forma como ensinamos e aprendemos, especialmente no campo da educação científica, como a Física. Com base nisso, a criação de ferramentas tecnológicas educacionais se torna essencial para avaliar e aprimorar os processos de ensino e aprendizagem nessa disciplina. Dessa forma, é preciso repensar os meios de ensino, aprendizagem e avaliação. Aplicando metodologias que forneçam a construção do conhecimento de uma forma significativa e ativa dos estudantes.

As técnicas de aprendizagem e ensino de física vem sendo alvo de vários debates acadêmicos, ainda mais no que se refere a eficiência dos métodos pedagógicos abordados nas escolas. Historicamente, o ensino de física tem se adaptado na passagem de conteúdos teóricos e na implementação de fórmulas, o que facilita o baixo encanto da disciplina criando assim um obstáculo na aprendizagem entre os estudantes (MOREIRA; MASINI, 2003). A aprendizagem significativa de Ausubel (2003), destaca-se a ancoragem do ensinamento de novos conhecimentos a estrutura cognitiva dos alunos pré-existente. Para que se ocorra, é necessário que o aprendizado de física estabeleça conexões, relações com situações do dia a dia, potencializando o aprendizado dos alunos. Isso exige que o assunto seja passado de maneira contextualizado para que o aluno possa ser sujeito ativo de seu processo de criação do conhecimento.

Para Morin (2016), "a educação tem que ser direcionada para a complexidade, adquirindo saberes e fortificando o raciocínio crítico". Dessa maneira a física não pode ser instruída como um conjunto de fórmulas, e sim como uma maneira de compreender os fenômenos naturais. A física, nesse contexto, deve ser abordada como forma de um todo conectado e não com uma coleção separado de leis e equações. A avaliação escolar, por sua vez, tem que ser desenvolvida como parte integrante do processo de ensino e aprendizagem. Segundo Luckesi (2011), "a avaliação deve ser formativa, diagnóstica e emancipadora, desenvolvendo o acompanhamento contínuo da metologia de formação, e não somente por meio de provas". Além disso, a avaliação como se é feita atualmente, concentrada em medir o conhecimento por meio de provas, não se consegue extraír as sutilezas dos processos de aprendizagem e nem incentivar o aperfeiçoamento contínuo dos alunos.

Tendo essas circunstâncias, as metodologias ativas de aprendizagem, como aprendizagem baseada em problemas (APB), o uso de ferramentas digitais interativas e a aprendizagem por investigação vem adquirindo espaço na educação em ciências. Tais métodos, beneficia o envolvimento dos alunos em situações desafiadoras e reais, impulsionando a construção de significados por meio da experimentação e do trabalho em equipe. Outro detalhe relevante, é o papel do professor na sequência do ensino-aprendizagem. A preparação inicial e continuada dos estudantes de física deve atentar não apenas aos conteúdos disciplinares, como também conhecimentos pedagógicos e habilidades respectivas no uso

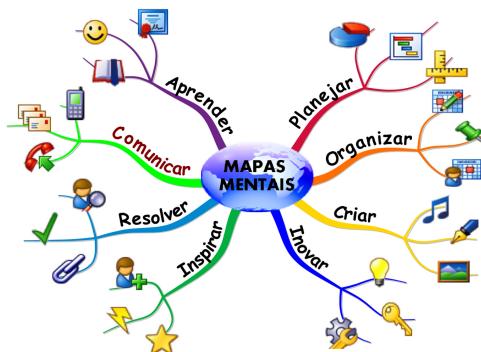
de tecnologias educacionais e ao guiamento de métodos avaliativos coerentes a uma abordagem formativa. Nesse aspecto os mapas mentais surge como um método eficaz de ensino de física, quando os alunos elaboram os mapas mentais, eles são incentivados a sintetizar os conteúdos, além da organização de ideias e resolver problemas. Pesquisas como as de Moreira (2011) indica que, a utilização dos mapas mentais em atividades em grupos, favorece as trocas de saberes entre pares, elevando assim a construção coletiva do conhecimento. Além de contribuir no desenvolvimento de habilidades essenciais para o aprendizado de física. Vários estudos na área de educação em ciências, apontam resultados positivos com uso de mapas mentais nas escolas como método didático-pedagógico. Trabalhos como os de Santos e Silva (2018), demonstra que a aplicação de mapas mentais no ensino de cinemática possibilitou uma maior clareza na estruturação de conceitos de MRUV e MRU, elevando o progresso dos alunos em provas. Essas pesquisas nos dizem que o uso de mapas mentais não apenas promove a superação das lacunas comuns no ensino de física, mas também facilita o aprendizado de conteúdos abstratos.

## 2 O USO DE MAPAS MENTAIS NA APRENDIZAGEM

No ambiente educacional contemporâneo, formalizado pelas dificuldades dos assuntos, e pela busca de desenvolver competências investigativas e cognitivas dos alunos, os mapas mentais surgem como uma ferramenta pedagógica essencial, ainda mais se tratando do ensino de física.

Os mapas mentais, construídos por Buzan e Buzan (1993), são representações gráficas não-lineares que reúne informações a partir de um tema central, utilizando cores, imagens, palavras-chaves e ramificações como visualizado na figura 1. Esse modelo estimula os métodos cognitivos ligados a criatividade e a memória visual, aspectos fundamentais no aprendizado de teorias complexas. Nesse contexto, a aplicação dessa metodologia de aprendizado no ensino de física é inserida como um método pedagógico, para promover o protagonismo dos alunos.

**Figura 1:** Imagem de um mapa mental.



Fonte: Disponível em: <https://sl.bing.net/jpy7mPg1Mv6>. Acesso em 28 de Abril de 2025.

Nesse aspecto, os mapas mentais surgem como um instrumento gráfico que facilita a organização e a visualização de características e conceitos, possibilitando aos estudantes uma construção de relações hierárquicas. Segundo Novak e Gowin (1984), que construíram

os mapas conceituais com base na teoria de **AUSUBEL**, esse tipo de método promove o aprendizado e integra novos conteúdos ao conhecimento prévios já adquirido pelos alunos, favorecendo a retenção e a compreensão. Mesmo com dedicação e estudo constante, muitos estudantes enfrentam grande dificuldade em aprender Física devido ao alto nível de abstração dos conceitos e à necessidade de dominar tanto a matemática avançada quanto a interpretação dos fenômenos naturais, os mapas mentais possibilitam que os alunos representem visualmente conceitos físicos, características, e leis realizando conexões entre milhares de tópicos do assunto abordado. Favorecendo a capacidade de abstração dos alunos e o desenvolvimento do raciocínio lógico, por exemplo as leis de Newton, visualizado na figura 2.

**Figura 2:** Imagem de um mapa mental sobre leis de newton



Fonte: Disponível em: <https://br.pinterest.com/pin/1055599904008816/>. Acesso em 28 de Abril de 2025.

O uso de mapas mentais no ensino de ciências e física ajuda no aprendizado significativo, promovendo autonomias dos alunos, além de potencializar o desenvolvimento de habilidades cognitivas. Ao inserir o uso de elementos visuais e textos, os mapas mentais ajudam a contribuir para a superação fragmentada conceitual, observada frequentemente pelos alunos no aprendizado em conteúdos físicos (NOVAK; CAÑAS, 2008). Desse modo, olhando o panorama, o presente artigo tem como objetivo discutir as características e as aplicações do uso dos mapas mentais no ensino de física. Observando sua importância como um método facilitador no aprendizado e na organização de ideias para uma boa formação cognitiva dos alunos.

### 3 METODOLOGIA

O uso dos Mapas Mentais é um recurso metodológico que foi usado como ferramenta de avaliação dos alunos, foi feita uma apresentação introdutória sobre Mapas Mentais, abordando sua importância, como são confeccionados e a maneira como são utilizados para organizar os conteúdos, com ramificações a partir de um tema central à subtópicos

com a utilização de cores e desenhos para um melhor aprendizado. Depois os estudantes foram convidados a construir seus próprios mapas mentais sobre temas abordados em sala de aula, podendo formar grupos ou construir sozinhos.

Durante as atividades, formam realizadas anotações de como foram feitas as montagens dos Mapas Mentais e sua organização. Os dados foram coletados de forma interpretativa, analisando a maneira como os Mapas Mentais influenciou no aprendizado dos alunos de assuntos ministrados em aula. Por fim, foi realizado uma nova atividade de opinião com perguntas subjetivas para analisar os conhecimentos prévios adquiridos pelos estudantes sobre conceitos físicos e se já chegaram a notar ou ver física no dia a dia, a partir do uso dos Mapas Mentais. Foi utilizado a metodologia participativa, com o intuito de envolver o aluno ativamente não apenas como membros avaliados, mas com coautores.

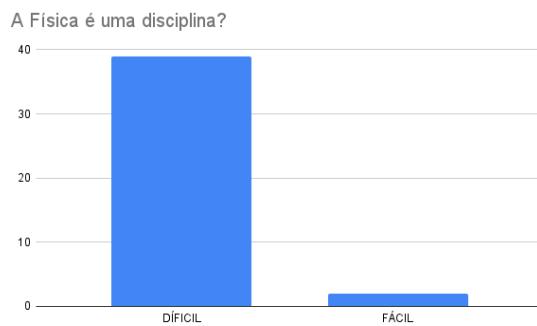
Os alunos fizeram a atividade com perguntas relacionadas a diversos temas de Física e formuladas em diferentes níveis de dificuldades. Além de serem estimulados a reformular as perguntas de outra maneira e a escrever como o professor poderia passar o assunto mencionado na questão. Essas questões buscam analisar como os alunos notam as avaliações e quais métodos pedagógicos são eficazes para um bom aprendizado. Nos resultados nenhum aluno será identificado bem como suas respostas são gerais.

A pesquisa foi desenvolvida com 41 alunos, abrangendo 9º ano do ensino fundamental e o 1º e 2º ano do ensino médio, em um contexto de estágio supervisionado, foi trabalhado temas abordados em aula de forma a melhorar o aprendizado por meio do uso dos Mapas Mentais. A coleta dos dados ocorreu através de atividades realizadas com questões objetivas e expositivas, onde foi realizado meu estágio supervisionado numa turma do 1º e 2º ano.

Os resultados da análise dos Mapas Mentais e das atividades de opinião foram interpretados qualitativamente, buscando compreender como o uso dessa ferramenta influenciou o aprendizado dos alunos e sua percepção sobre a Física. A não identificação individual dos alunos e a generalização das respostas garantiram a privacidade e o foco nos padrões de aprendizagem emergentes do grupo. Este estudo, portanto, não apenas propõe uma metodologia didática inovadora, mas também oferece percepções sobre a eficácia dos Mapas Mentais como um instrumento para promover uma aprendizagem mais profunda e contextualizada em Física.

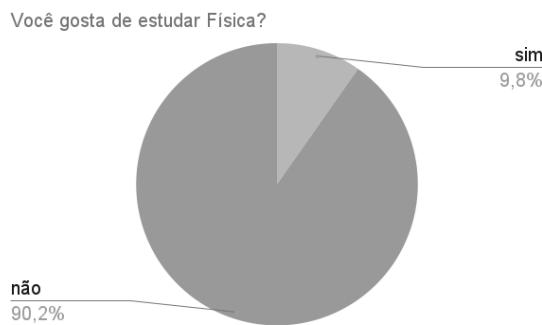
#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com as dificuldades que os alunos têm com a disciplina de Física, foi feito um levantamento com os estudantes sobre a disciplina e os conteúdos aplicados pelo professor. Diante disso foi feito uma atividade de opinião, com perguntas de múltipla escolha e questões objetivas e expositiva, entretanto ao ser perguntados se a Física era uma disciplina difícil ou fácil, figura 3, os resultados obtidos mostram que 98% dos alunos acham a Física uma disciplina difícil, enquanto 2% dos alunos acham fácil a disciplina. Levando a um desinteresse em gostar de estudar física, como mostrado na figura 3.

**Figura 3:** Opiniões dos estudantes em relação as dificuldades que eles têm na disciplina de Física.

Fonte: Autoral.

A Figura 4 apresenta os resultados de uma questão da atividade aplicada, que avaliou a preferência dos alunos pelo estudo de Física. Dos respondentes, 90,2% declararam não gostar da disciplina, enquanto 9,8% afirmaram ter interesse. A Física, campo científico dedicado à compreensão das leis e fenômenos naturais, teve sua relevância destacada na fundamentação teórica da pesquisa. Todos os participantes emitiram suas opiniões, não havendo abstenções.

**Figura 4:** Opiniões dos alunos sobre gostar ou não de Física.

Fonte: AUTOR

Percebe-se que os alunos têm uma grande dificuldade de conceituar questões aplicadas na atividade. Pelo fato de que a Física usa uma linguagem técnica e precisa que dificulta a compreensão dos assuntos, figura 5, aproximadamente 78,3% dos alunos têm essa dificuldade em conceituar os fenômenos físicos.

**Figura 5:** Opiniões dos alunos em responder as questões.

Fonte:AUTOR

Perguntados sobre o que acontece quando dois polos de imãs se aproximam, figura 6, a maioria dos alunos não souberam responder a questão, mostrando as dificuldades que eles têm em responder conceitos físicos.

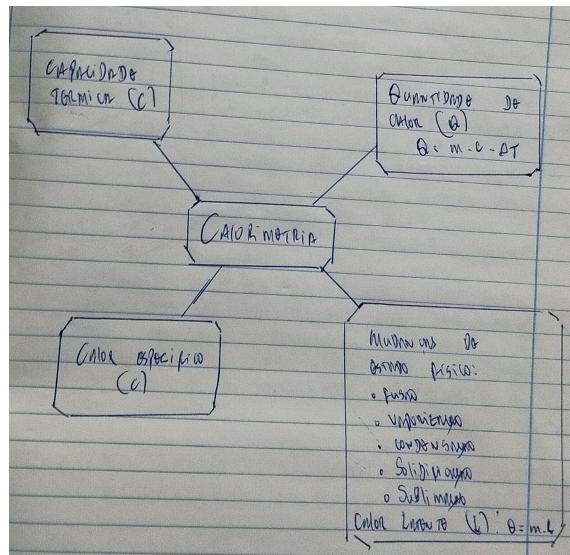
**Figura 6:** Dificuldades dos alunos em responder os conceitos físicos.

Fonte:AUTOR

#### 4.1 ANÁLISE DOS MAPAS MENTAIS FEITOS EM SALA DE AULA PELOS ALUNOS

Nesse aspecto, com o objetivo de verificar a aprendizagem significativa e melhorar o aprendizado e o desempenho dos alunos, através do uso de mapas mentais, foi feito uma introdução para eles sobre o que é um mapa mental, como é construído, pra que serve, destacando a importância do uso dessa ferramenta de ensino. A partir desse momento em diante eles construíram seus Mapas Mentais.

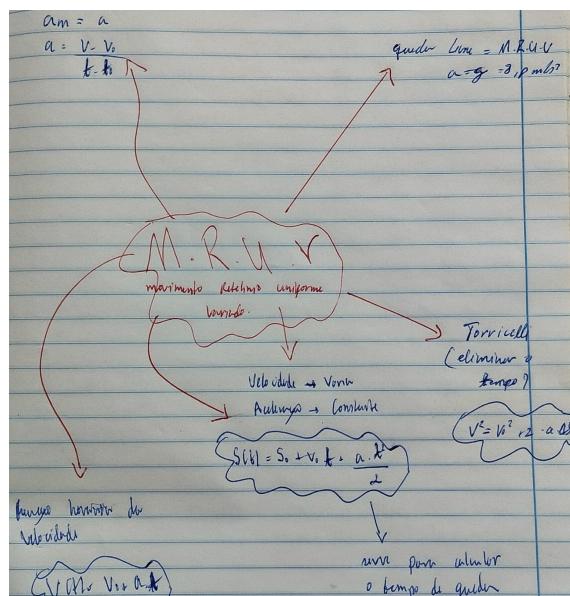
A figura 7 mostra uma Mapa Mental construído por um aluno durante a aplicação da aula.

**Figura 7:** Mapa Mental produzido por um aluno "A" após a realização da aula.

Fonte:AUTOR

Pode-se observar no Mapa Mental da Figura 7, nota-se que os primeiros Mapas Mentais produzidos pelos alunos, foram produzidos seguindo uma hierarquia, no entanto, observa-se a falta de cores e desenhos que é importante para uma melhor fixação do assunto, porém ele acaba destacando tópicos importantes para um primeiro Mapa Mental realizado.

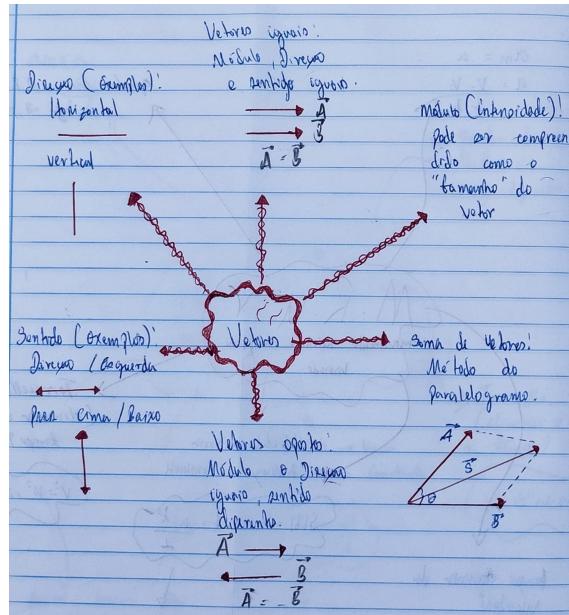
Na Figura 8, percebe-se que o aluno segue uma hierarquia entre os conceitos apresentados em aula, com a presença de relações significativas e válidas entre as informações apresentadas no Mapa Mental. É importante ressaltar que o aluno utilizou de fórmulas para validar as relações significativas e as hierarquias.

**Figura 8:** Mapa Mental produzido por um aluno "B" após a realização da aula.

Fonte:AUTOR

Na Figura 9, podemos ver que os subtópicos apresentados pelo aluno no mapa Mental, são claros e coerentes com a escolha do tema principal, com ramificações tracejadas a conceitos relacionados sobre o tema central com pouca utilização de desenhos.

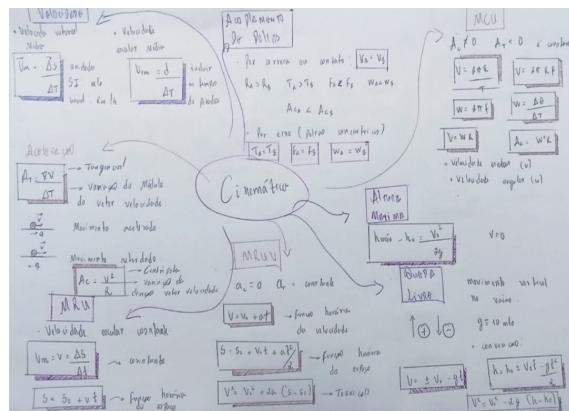
**Figura 9:** Mapa Mental produzido por um aluno "C" após a realização da aula.



Fonte:AUTOR

O Mapa Mental da Figura 10, o aluno apresenta de forma clara relações válidas entre as informações apresentadas com os tópicos do tema principal e os subtópicos com ramificações contínuas indicando as relações significativas, vale ressaltar que ele fez o uso de desenhos e cores enriquecendo ainda mais seu Mapa Mental.

**Figura 10:** Mapa Mental Produzido por um aluno "D" após a realização da aula.

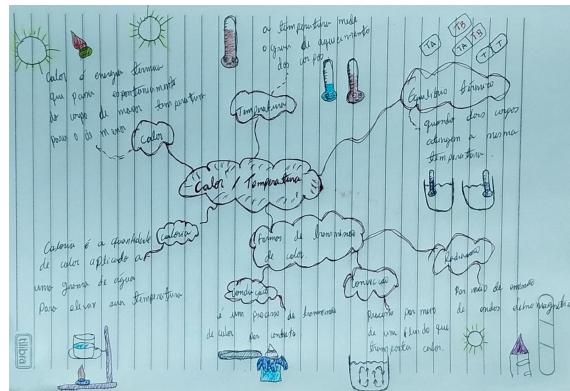


Fonte:AUTOR

Na Figura 11, percebe-se que o aluno faz o uso de desenhos e cores, referenciando o tema central com subtópicos e a utilização de linhas tracejadas enriquecendo ainda mais

seu Mapa Mental, a utilização desses recursos ajudam um aprendizado significativo de maneira eficiente.

**Figura 11:** Mapa Mental Produzido por um aluno "E" após a realização da aula.



Fonte: AUTOR

Os Mapas Mentais procuram representar, com o máximo de clareza e detalhes possíveis, o conhecimento conceitual existente entre informação que normalmente estão fragmentadas e difusas no ambiente cognitivo dos alunos. A utilização do uso dos Mapas Mentais no ensino física como uma metologia de aprendizagem facilita aos alunos compreender melhor os conteúdos.

#### 4.2 PESQUISA DE OPINIÃO DOS ALUNOS

Após a realização do trabalho foi feita uma nova atividade com Perguntas expositivas e objetivas, de forma a saber o quanto o uso dos Mapas Mentais influenciou no desempenho dos alunos.

Percebe-se que ao serem perguntados novamente se eles tinham dificuldades em responder as questões proposta, Figura 12, nota-se que a partir do uso dos Mapas Mentais houve um aumento expressivo de estudantes que não tiveram dificuldades em responder as questões, comparada a Figura 5.

**Figura 12:** Dificuldades em responder as questões.

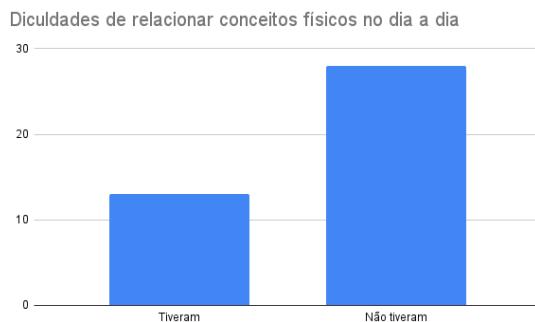


Fonte: AUTOR

A Figura 13 são apresentados os resultados referentes à dificuldade dos alunos em relacionar conceitos físicos a situações cotidianas. Dos estudantes perguntados, 31,71% relataram possuir dificuldade, enquanto 68,29% demonstraram compreensão adequada das

questões. Esses dados mostram que a utilização de Mapas Mentais como ferramenta didática pode ter contribuído para uma melhor assimilação dos conceitos físicos pelos estudantes.

**Figura 13:** Dificuldades de relacionar conceitos físicos no dia a dia.



Fonte: AUTOR

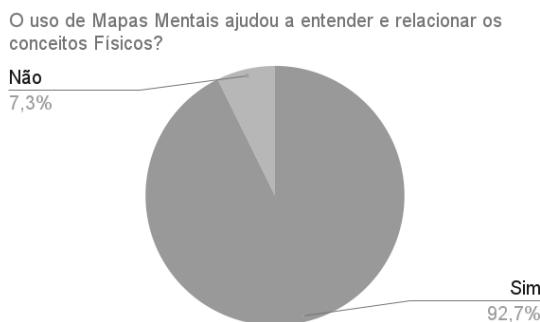
Ao serem perguntados sobre os métodos de ensino apresentados em sala de aula, quais seriam as formas de ensino que o professor poderia abordar em sala de aula para que os alunos tenham uma melhor compreensão do assunto ministrado, 17,1% dos alunos responderam que queriam mapas mentais como forma de ensino, dentre os outros métodos estão experimentos com 41,5%, atividades em grupo com 19,5% e exercícios práticos com 22% como visualizado na Figura 14.

**Figura 14:** Opiniões dos alunos em responder a questões.



Fonte: AUTOR

Os Mapas Mentais são uma ferramenta de acompanhamento na metodologia de aprendizagem, permitindo aos alunos relacionarem e entender conteúdos estudados em sala de aula. A Figura 15 mostra que 92,7% dos alunos, a partir do uso dos Mapas Mentais ajudaram a entender melhor a Física além de ajudar a relacionar conceitos físicos. e para os 7,3% dos alunos os Mapas Mentais não propicia muita ajuda.

**Figura 15:** Opiniões dos alunos em responder a questões.

Fonte: AUTOR

Os resultados encontrados na pesquisa propõem uma expectativa positiva com o uso dos Mapas Mentais como metodologias ativas no ensino de Física. Além de ajudar o professor a ter um melhor acompanhamento do aluno com sua aprendizagem significativa.

## 5 CONCLUSÃO

Os resultados encontrados e apresentados na pesquisa mostram a importância do uso de mapas mentais, possibilitando a sua contribuição significativa para o progresso do aprendizado em física, além de contribuir para um método didático eficiente. Favorecendo a ampliação da capacidade de interesse por parte dos alunos, a organização do conhecimento, além de favorecer o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos. A elaboração dos mapas mentais pelos estudantes permitiu a eles visualizarem de forma mais integra e com clareza os conteúdos físicos, sua aplicação e inter-relações, promovendo assim uma aprendizagem mais significativas. Os Mapas Mentais é uma ótima ferramenta de avaliação pois possibilita de forma a identificação da aprendizagem tanto por parte do aluno quanto pelo professor, servindo com um auto conhecimento por ambos do aprendizado. No entanto, ouve algumas limitações para a realização da pesquisa, como o pouco tempo disponível para a coleta de dados, que devem ter influenciado nos resultados da pesquisa. Sendo assim, têm-se que realizar novos estudos que melhore as questões tratadas, fazendo o uso de diferentes contextos e ampliando as variáveis analisadas.

## Referências

- AUSUBEL, David P. The psychology of meaningful verbal learning. Grune & Stratton, 1963.
- AUSUBEL, David P. A cognitive view. **Educational psychology**, Holt, Reinehert & Winston, 1968.
- AUSUBEL, David P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. [S.l.]: Lisboa, 2003. v. 1.
- BUZAN, T; BUZAN, B. The mind map book london: Bbc books. 1993.
- HOFFMAN, Jussara. Avaliação: mito e desafio. **Porto Alegre: Editora Mediação**, 1991.

LIBÂNEO, José Carlos. O planejamento escolar. **Didática**. São Paulo: Cortez, p. 221–247, 1994.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem: componente do ato pedagógico**. [S.l.]: São Paulo: Cortez, 2011.

MOREIRA, Marco Antonio. Ensino de física no brasil: retrospectiva e perspectivas. **Revista brasileira de ensino de física**. São Paulo. Vol. 22, n. 1 (mar. 2000), p. 94-99, 2000.

MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem significativa: da teoria à prática**. 3. ed. São Paulo: Centauro, 2011.

MOREIRA, Marco Antonio. Uma análise crítica do ensino de física. **Estudos avançados**, SciELO Brasil, v. 32, n. 94, p. 73–80, 2018.

MOREIRA, Marco Antonio; MASINI, Elcie F. Salzano. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2003.

MORIN, Edgar. Os sete saberes necessarios a educacao do futuro. **Sustinere-Revista de Saude e Educacao**, Universidade do Estado do Rio de Janeiro-Uerj, v. 4, n. 1, p. 161–162, 2016.

NOVAK, Joseph D; CAÑAS, Alberto J. The theory underlying concept maps and how to construct and use them. Institute for Human and Machine Cognition, 2008.

NOVAK, Joseph D; GOWIN, D Bob. **Learning how to learn**. [S.l.]: cambridge University press, 1984.

PIAGET, Jean; MUSSEN, PH. **Desenvolvimento cognitivo**. [S.l.]: Rio de Janeiro, Zahar, 1971.

SANTOS, L. R.; SILVA, M. F. Mapas mentais como recurso didático no ensino de cinematática. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 40, n. 3, 2018.