

ANÁLISE DO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DA DISCIPLINA DE FÍSICA PELOS DISCENTES DO ENSINO MÉDIO NO CENTRO DE ENSINO GRAÇA ARANHA

Pedro Henrique Ferreira Fister ¹
Fabiano Sousa Lira ²

RESUMO

A dificuldade na disciplina de Física é muito recorrente e deve-se fazer uma análise no intuito de buscar entender os obstáculos que os alunos enfrentam para compreender os conceitos dessa disciplina. Partindo disso, a pesquisa objetivou realizar um levantamento das possíveis dificuldades que os estudantes encontram na matéria de Física e analisar com base na teoria construtivista de David Ausubel. Para atingir tal objetivo, a pesquisa em questão classifica-se como quali-quantitativa, pautada em um levantamento bibliográfico e, para compor a metodologia, será realizada uma pesquisa no Centro de Ensino Graça Aranha (CEGA), localizado no município de Imperatriz - MA. Como resultado, detectou-se que alguns desafios enfrentados pelos alunos incluem, possivelmente, a falta de compreensão dos princípios básicos, a dificuldade em visualizar conceitos abstratos, a falta de aplicação prática da matéria e a inadequação do método de ensino. A falta de compreensão dos princípios básicos é um problema comum, já que muitos alunos geralmente não têm uma base sólida em Matemática e Ciências, o que dificulta o entendimento de conceitos mais complexos. A dificuldade em visualizar conceitos abstratos também é um problema, já que muitos conceitos físicos são difíceis de se imaginar ou visualizar. Após a análise e o entendimento dos resultados foi proposta a utilização da teoria de aprendizagem proposta por David Ausubel, no qual ele enfatiza a importância de relacionar novos conceitos com os conhecimentos prévios dos alunos para que o aprendizado seja significativo.

Palavras-chave: Aprendizagem, Ensino Médio, Física, David Ausubel.

INTRODUÇÃO

A educação desempenha um papel crucial no crescimento intelectual e social das pessoas. No entanto, é incontestável que certas matérias, como a Física, muitas vezes apresentam desafios significativos para os estudantes. Uma vez que, a complexidade dos conceitos e a necessidade de aplicação prática frequentemente requerem abordagens pedagógicas eficientes e adaptáveis. Por essa razão, este estudo tem como objetivo analisar as dificuldades de aprendizagem enfrentadas pelos alunos do Centro de Ensino Graça Aranha (CEGA) em relação à disciplina de Física.

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão - UEMASUL, pedrofister.20190004482@uemasul.edu.br;

² Professor orientador: mestre, Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão - UEMASUL, fabiano.lira@uemasul.edu.br.

A motivação para esta pesquisa surge da observação empírica de uma situação educacional em que a maioria dos estudantes enfrenta desafios significativos ao aprender e aplicar os conceitos de Física. Esse fenômeno é particularmente evidente quando se trata de resolver situações-problema, o que indica a necessidade de estratégias pedagógicas que facilitem a compreensão e aplicação prática desses conceitos. Nesse contexto, é urgente avaliar as metodologias de ensino atualmente utilizadas, uma vez que grande parte dos estudantes não estão satisfeitos com tais abordagens.

A pesquisa assume, portanto, uma dupla natureza qualitativa e quantitativa, permitindo uma análise relevante das percepções dos alunos em relação ao ensino de Física. Inicialmente, um levantamento bibliográfico abrangente foi conduzido para mapear a literatura existente acerca das dificuldades de aprendizado em Física e das estratégias de ensino. Posteriormente, um questionário estruturado foi aplicado aos alunos do Centro de Ensino Graça Aranha, na cidade de Imperatriz - MA, a fim de obter dados diretos sobre suas experiências e desafios na disciplina.

Os resultados obtidos apontam para a necessidade de reformulações substanciais na abordagem pedagógica. A insatisfação dos alunos com as práticas atuais, aliada à carência na realização de experimentos em sala de aula, sugere que métodos mais dinâmicos e participativos são essenciais para tornar o aprendizado de Física mais envolvente e eficaz. Ao considerar a Teoria de Aprendizagem de David Ausubel³, ressalta-se a importância de estabelecer conexões significativas entre os novos conceitos e o conhecimento prévio dos alunos.

Esta pesquisa representa, portanto, um passo expressivo na compreensão das dificuldades enfrentadas pelos alunos do Centro de Ensino Graça Aranha em relação à Física, bem como na proposição de estratégias para superar tais desafios. Ao promover um ambiente de aprendizado mais efetivo e motivador, almeja-se capacitar os alunos a adquirirem um domínio mais sólido da disciplina e, por conseguinte, potencializar seu desenvolvimento educacional e profissional.

METODOLOGIA

Esta pesquisa adotou uma abordagem que combinou métodos qualitativo e quantitativos para coletar e analisar dados, com classificação em pesquisa de campo. Inicialmente, foi realizado um levantamento bibliográfico abrangente para revisão da literatura existente sobre

³ David Paul Ausubel (Nova Iorque, 25 de outubro 1918 - Nova Iorque, 9 de julho de 2008) foi um psicólogo da educação estadunidense.

as dificuldades de aprendizado em Física e as estratégias de ensino eficazes; este serviu como base teórica para a pesquisa.

Em seguida, este trabalho também incluiu a condução de um questionário estruturado para coletar dados diretamente dos sujeitos da pesquisa do Centro de Ensino Graça Aranha, localizado no município de Imperatriz - MA. O questionário foi projetado para identificar as principais dificuldades enfrentadas pelos alunos na disciplina de Física, bem como suas percepções sobre o processo de ensino-aprendizagem.

Após a coleta dos dados por meio do questionário, foi realizada uma análise e interpretação dos resultados. Esta análise permitiu identificar padrões, tendências e desafios específicos que os estudantes enfrentam no contexto da disciplina de Física.

Além disso, com base nos resultados da pesquisa e na Teoria de Aprendizagem de David Ausubel, foram propostas algumas estratégias com o intuito de melhorar o ensino e o aprendizado da Física no contexto do Centro de Ensino Graça Aranha. Tais estratégias enfatizaram a importância de relacionar novos conceitos com os conhecimentos prévios dos alunos para tornar o aprendizado mais significativo e eficaz.

REFERENCIAL TEÓRICO

BREVE HISTÓRIA DO ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL

A história da Educação Brasileira tem experimentado profundas transformações e avanços em diversas áreas ao longo de sua trajetória, que pode ser dividida em nove períodos distintos. Essa jornada teve início com a chegada dos portugueses ao Brasil, seguida pela vinda da Companhia de Jesus, liderada pelo Padre Manoel de Nóbrega, que desempenhou um papel fundamental na criação da primeira escola de leitura e escrita no Brasil. Cabe destacar que, nesse período, a educação não era uma prioridade e os cursos superiores estavam proibidos.

Em 1759, Marquês de Pombal deu início à Reforma Pombalina, promovendo mudanças significativas na educação. Nesse contexto, o primeiro ministro estabeleceu o Gabinete de Física Experimental, marcando assim o início dos primeiros contatos com o estudo da Física no Brasil.

Em 1822, Dom Pedro I proclamou a Independência do Brasil e outorgou a primeira Constituição Brasileira. Nesse período, o ensino de Ciências foi introduzido no Colégio de Pedro II, uma escola federal de nível secundário, que servia de modelo para todas as escolas da Corte, sendo um marco esperançoso na História da Educação Brasileira. “O regulamento

introduzia os estudos das disciplinas de latim, grego, francês, inglês, gramática nacional, retórica, geografia, história, ciência Física e naturais, Matemática, música vocal e desenho” (ALMEIDA JÚNIOR, 1979, p. 52). Embora o ensino teórico de Ciências tenha sido introduzido nesse período, as primeiras aulas práticas só foram ministradas em 1920, no laboratório de Física e Química do Museu Nacional.

Em 1889, com a proclamação da república e a promulgação de uma nova Constituição em 1891, ocorreu a reforma de Benjamin Constant, que integrou os ensinos primário, secundário e superior. Por volta de 1961, foi criada a primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei Nº 4.024, que trouxe significativas transformações à Educação Brasileira.

Partindo para o ensino de Física, esse campo tem passado por alterações notáveis, especialmente no contexto da educação fundamental. Isso decorre da emergência da necessidade de apresentar na escola as oportunidades que esta disciplina e a ciência em geral oferecem para a construção de compreensões sobre o mundo ao nosso redor (PIETRECOLA, 2001). Lima (2011) destaca que no percurso do ensino de Física, há uma série de desafios e resistências que precisam ser superados, para que, ao final da educação básica, o estudante possa desenvolver um pensamento científico e gerar conhecimento sobre fenômenos e situações complexas. Isso envolve a aquisição de habilidades como o entendimento dos principais modelos científicos, a capacidade de modelar fenômenos físicos e o desenvolvimento do hábito de buscar, avaliar e julgar a qualidade dos argumentos e das evidências disponíveis para a produção de conhecimento sobre novos fenômenos e problemas.

Inicialmente, a disciplina de Física foi introduzida nos cursos superiores e posteriormente incorporada ao ensino médio. Acreditava-se que os alunos deveriam ter contato com essa disciplina antes de ingressarem no Ensino Superior. No entanto, no modelo curricular atual, os estudantes já contam com a Física no 9º ano do Ensino Fundamental, a partir da disciplina de Ciências – que engloba também a disciplina de Química e Biologia –, todavia recebem apenas um resumo superficial dessas matérias (ARAUJO; UCHOA, 2015).

Quando o jovem estudante ingressa no Ensino Médio, tendo saído do Ensino Fundamental, vem estimulado pela curiosidade e imbuído de motivação na busca de novos horizontes científicos. Entre os diversos campos do saber, a expectativa é muito grande com relação ao estudo da Física. Porém, na maioria das vezes e em pouco tempo, o contato em sala de aula com esse novo componente curricular torna-se uma vivência pouco prazerosa e, muitas vezes, chega a constituir-se numa experiência frustrante que o estudante carrega consigo por toda a vida. (BONADIMAN e NONENMACHER, 2007, p. 30).

Ao iniciar o Ensino Médio, os alunos passam a estudar as disciplinas de Química e Física de forma separada. A partir desse momento, surge o desafio da formação do conhecimento científico, que envolve uma compreensão mais aprofundada de cálculos, conceitos e fórmulas. Isso evidencia as dificuldades que todos os alunos afirmam enfrentar no estudo da disciplina de Física (ARAUJO; UCHOA, 2015).

Nos últimos anos, houve uma drástica redução na carga horária das aulas de Física, fazendo com que os professores precisem selecionar conteúdos considerados mais importantes, o que pode causar a impressão aos estudantes de que a Física se resume a um ramo da Matemática. “Essa situação é especialmente comum no ensino público, principalmente quando o professor de Física não possui formação específica na área” (PIRES; VEIT, 2006, p. 1).

Na Física, muitos conceitos são abstratos e podem ser desafiadores para os estudantes. A capacidade de abstração dos mais jovens é limitada, tornando difícil a conexão entre fenômenos físicos e a vida real, como aponta Gonçalves (2005).

Com isso, o cenário exposto evidencia que diversos problemas permeiam o ensino de Física no Brasil desde os primórdios da educação e se tornaram características persistentes no nosso ensino de ciências físicas e naturais no hodierno.

DIFICULDADES DE APRENDIZADO EM FÍSICA

A busca por inovação deve ser acompanhada de perto para superar os desafios enfrentados por professores e estudantes do Ensino Médio em relação à disciplina de Física. A educação científica muitas vezes é abordada de forma inadequada, o que prejudica o processo de ensino e aprendizagem, resultando em um aproveitamento insatisfatório do conhecimento científico por parte dos alunos nesta fase da Educação Básica (PINTO, 1999).

Entre esses desafios, destacam-se o método expositivo, a dependência excessiva do livro didático, a ausência de prática experimental, o currículo desatualizado e descontextualizado, o reduzido número de aulas e a formação insuficiente dos professores. Além disso, há também questões como a sobrecarga de trabalho, a falta de reconhecimento social e a remuneração inadequada para os profissionais do magistério (COSTA; BARROS, 2015).

É evidente que a Física, nos dias atuais, não ocupa uma posição de destaque na maioria das escolas, devido ao alto nível de desinteresse dos alunos pelas aulas (PINTO, 1999). Em diálogo com isso, Pietrecola (2001) destaca a importância de apresentar na escola as oportunidades oferecidas pela Física e pela Ciência em geral como formas de construção de compreensões sobre o mundo que nos cerca.

Essa necessidade se evidencia ao observar as gritantes dificuldades de aprendizagem relacionadas à disciplina de Física. Grande parte desse problema está associado à pouca oferta de aulas de física no ensino médio, bem como a insuficiência da aprendizagem em sala de aula por conta da ausência de atividades experimentais, o que pode gerar uma resistência por parte dos alunos. No entanto, essa complementação é inviabilizada, em grande parte, devido à falta de equipamentos nos laboratórios das escolas (RIBEIRO, 2005).

Torna-se, portanto, fundamental transformar o ensino de Física, aplicando uma abordagem mais cativante. É necessário que os conceitos físicos sejam vistos não apenas como uma mera curiosidade, mas como uma ferramenta para explicar e fundamentar uma variedade de fenômenos, proporcionando uma nova perspectiva sobre os temas abordados. Assim, a disciplina poderá atender às diversas necessidades que surgem no cotidiano das salas de aula.

Para alcançar um bom resultado na aprendizagem, é crucial que alunos e professores estejam motivados e interessados no conteúdo a ser abordado. Infelizmente, é sabido que esse não é o cenário predominante na maioria das salas de aula. Robilotta (1988) aponta que, em muitos casos, os estudantes estudam para passar de ano e os professores trabalham pelo salário. Nas ciências exatas e na Física, em particular, os cálculos e teorias agravam a situação. Ele se refere à Física como uma disciplina extremamente complexa, cujo ensino/aprendizado fica à mercê da apatia e falta de interesse.

Barbosa et al. (2017), ao analisarem a prática docente, observam uma ênfase na memorização de fórmulas e na resolução de exercícios repetitivos, que muitas vezes não são devidamente contextualizados com a realidade cotidiana dos alunos. Justificam que tal prática é resultado da repetição da cultura da formação acadêmica dos professores, já que historicamente a Física foi ensinada com foco na resolução de exercícios de vestibulares.

Outro desafio enfrentado é a chamada educação bancária, conceituada por Paulo Freire (FREIRE, 2002), em vigor em muitas salas de aula, em que o aluno é induzido a aceitar passivamente tudo o que lhe é apresentado, permanecendo à margem da participação ativa e não alcançando uma aprendizagem significativa nem desenvolvendo seu senso crítico, como era esperado.

A visão construída sobre a disciplina também é um desafio. A maioria dos estudantes, ao final do Ensino Fundamental, são atraídos pela curiosidade de descobrir novos horizontes nas Ciências. No entanto, ao chegarem ao Ensino Médio, se frustram, pois as poucas aulas oferecidas pouco são relacionadas à realidade ou às suas curiosidades. A disciplina acaba se tornando pouco compreensível e prazerosa, sendo vista como desagradável (BARBOSA et al. 2017).

Moreira (2017) em seu estudo sobre os principais desafios no ensino da Física, destaca a desatualização dos assuntos abordados como um dos principais problemas. Em diálogo, os autores Pires e Veit (2006), associam este entrave à carga horária disponibilizada para a disciplina. Isso faz com que os docentes tenham que selecionar os conteúdos de forma seletiva, resultando, na maioria dos casos, em abordagens extremamente superficiais sobre determinados assuntos.

TEORIA DE APRENDIZAGEM DE DAVID AUSUBEL

A Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) delinea o processo cognitivo de aprendizagem, baseado na dedução do sujeito, onde o conhecimento prévio desempenha um papel fundamental (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1968; MASINI, 2011). Ausubel foi impulsionado a formular essa teoria devido “às limitações que experimentou em sua própria educação, o que o levou a enfatizar a importância de tornar a escola um ambiente propício para a compreensão e atribuição de significado ao conhecimento” (MASINI, 2011, p. 17).

Moreira (2012) destaca que, para uma aprendizagem significativa, são necessárias duas condições essenciais: primeiro, o uso de material de ensino potencialmente significativo; segundo a predisposição do aluno para assimilar o conteúdo escolar. O material potencialmente significativo, também referido como "conteúdo potencialmente significativo" por Valadares (2011), deve apresentar coerência e plausibilidade, sendo capaz de estabelecer relações lógicas com as estruturas cognitivas do aluno. Esse material deve ser cuidadosamente planejado para atingir seus objetivos, proporcionando uma ligação efetiva com o conhecimento prévio do aluno (MOREIRA, 2012).

É interessante reconhecer que o significado atribuído ao material pode variar de acordo com o contexto social e outros fatores. Portanto, um material que seja significativo para um aluno pode não ter o mesmo impacto em outro. Moreira (2012) esclarece que o significado reside no aluno, não no material didático. Assim, a elaboração de material potencialmente significativo vai além do simples uso de recursos tecnológicos avançados, requerendo uma cuidadosa seleção de conteúdos que façam sentido para o aluno e sejam logicamente relacionáveis às suas estruturas cognitivas prévias (MOREIRA, 2012).

Ainda segundo Moreira (2012), a predisposição do aluno para aprender é a condição mais desafiadora de ser satisfeita. Envolve não apenas a motivação extrínseca, mas também a motivação intrínseca, que depende da vontade permissiva do indivíduo. Valadares (2011) a chama de "atitude potencialmente significativa". É a vontade de permitir o aprendizado, mesmo

que o aluno não tenha grande afinidade com a disciplina, por compreender a utilidade do conteúdo para sua vida.

Para instigar essa predisposição, têm surgido estratégias como o uso de tecnologias digitais (DIESEL; MARTINS; REHFELDT, 2018) e a incorporação de filmes relacionados ao conteúdo da aula (MOURA; VIANNA, 2019). Essas ferramentas auxiliam na criação de um ambiente motivador para a aprendizagem significativa.

Em última análise, a responsabilidade do professor vai além de apenas fornecer o ensino. É fundamental criar condições que favoreçam a ocorrência de uma aprendizagem genuinamente significativa. No entanto, a efetivação desse processo depende, em grande parte, da predisposição do aluno, sendo essa a parte mais desafiadora, pois a verdadeira aprendizagem surge da ação e da vontade do próprio indivíduo (MASINI, 2011; LEMOS, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a aplicação do questionário, contendo um total de 12 questões, para as turmas do 3º ano do Ensino Médio (turmas 300, 301, 302 e 304), foram respondidos um total de 80 questionários. Com base nisso, realizamos uma análise comparativa entre as turmas e quantificamos os resultados obtidos, os quais são essenciais para o desenvolvimento desta pesquisa e para atingir seus objetivos.

Ao iniciar o questionário com a pergunta “Você tem dificuldade em Física?”, verificou-se que 94% dos alunos indicaram enfrentar desafios na disciplina de Física. Essa expressiva porcentagem ressalta a importância de implementar mudanças no processo educacional, visando aprimorar a experiência de aprendizado nesta disciplina e fornecer aos alunos as ferramentas necessárias para superar as dificuldades encontradas. Na segunda pergunta, que aborda tópicos de Física ao longo do Ensino Médio, os resultados revelaram que os conteúdos do primeiro ano, como a cinemática (30%), e o atual, como eletricidade e magnetismo (33%), são os mais desafiadores. Isso evidencia a necessidade de um reforço no entendimento desses conceitos desde o início do Ensino Médio.

As perguntas três e quatro focam nas maiores dificuldades dos estudantes, seja na parte teórica ou prática da disciplina. As respostas indicaram que 35% dos alunos têm dificuldade na resolução de problemas e 30% na matemática envolvida. Além disso, 61% dos alunos expressaram dificuldades na parte prática da Física, que engloba a resolução de problemas. Isso sublinha que os alunos enfrentam desafios consideráveis na resolução de problemas em Física, destacando a importância do entendimento teórico e habilidades matemáticas na disciplina.

A quinta pergunta, “Você se sente motivado a estudar Física?”, revelou que 92% dos alunos não se sentem motivados; isso sugere que as dificuldades encontradas no processo de ensino-aprendizagem desempenham um papel significativo na disposição dos alunos para se engajarem na disciplina. Diante desse contexto, a sexta pergunta investigou os recursos utilizados pelos alunos para superar as barreiras existentes na disciplina de Física. Os resultados mostraram que 46% dos alunos empregam mais de um método, sendo a aula presencial a opção mais frequente, marcada por 36% dos respondentes. Isso reflete a falta de motivação para buscar uma compreensão mais profunda da disciplina.

Uma consideração relevante diz respeito à metodologia empregada pelos professores, levando à pergunta sobre possíveis melhorias. Os resultados demonstraram um quadro intrigante, visto que aproximadamente 44% dos alunos optaram por não responder, enquanto 11% alegaram que a metodologia atual é eficaz. Apenas 45% dos alunos defenderam a necessidade de mudanças na abordagem dos professores. Esse dado instiga reflexões, indicando que muitos alunos podem ter perdido o interesse na Física, independentemente da metodologia adotada pelo docente.

Ao avaliar a utilização de recursos audiovisuais pelos professores em sala de aula, constatou-se que 54% dos alunos alegaram que nenhum recurso é empregado. Esse dado sugere uma oportunidade para tornar as aulas mais envolventes e facilitar o processo de aprendizagem por meio da utilização desses recursos. Quanto à quantidade de exemplos práticos e experimentos, 52% dos alunos consideraram insuficiente a abordagem do professor. Esse resultado aponta para a necessidade de identificar e corrigir falhas no processo de ensino.

As duas últimas perguntas, que se concentram na melhoria da abordagem do professor, revelam a preferência dos alunos por aulas práticas e a crença de que isso aprimoraria o entendimento da disciplina. Cerca de 47% dos alunos desejariam mais experimentos em sala de aula, ressaltando a importância de demonstrar a aplicação prática dos conceitos. Ademais, 96% acreditam que uma abordagem mais prática resultaria em um melhor entendimento dos conteúdos, o que poderia consequentemente aumentar o interesse pela disciplina. Esses dados evidenciam a relevância de integrar atividades experimentais como parte integral do ensino de Física.

Considerando os resultados obtidos na pesquisa e alicerçando-nos na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, torna-se evidente a necessidade de uma intervenção pedagógica direcionada à disciplina de Física no Centro de Ensino Graça Aranha. Segundo Ausubel “Se eu tivesse que reduzir toda a psicologia educacional a um único princípio, diria isto: o fato isolado mais importante que informação na aprendizagem é aquilo que o

aprendiz já conhece. Descubra o que ele sabe e baseie isso nos seus ensinamentos” (AUSUBEL, 1968, p. 5). Nesse contexto, é imperativo estabelecer uma conexão significativa entre os conteúdos de Física e o conhecimento prévio dos alunos.

Uma proposta concreta seria a implementação de uma abordagem pedagógica mais interativa e participativa, na qual os alunos sejam envolvidos ativamente no processo de aprendizado. Ao adotar estratégias que promovam a discussão e a resolução colaborativa de problemas, os estudantes terão a oportunidade de aplicar os conceitos teóricos em situações práticas, favorecendo a construção de significado.

Além disso, a introdução de recursos audiovisuais, como apresentações em slides, vídeos e demonstrações, poderia ser um elemento crucial para tornar as aulas mais atrativas e facilitar a compreensão dos conceitos. Esses recursos visuais podem servir como pontos de ancoragem para a assimilação dos novos conhecimentos, conforme preconiza a teoria de Ausubel.

Outro aspecto fundamental seria a inserção de experimentos e exemplos práticos nas aulas de Física. Essa prática proporcionaria aos alunos a oportunidade de vivenciar a aplicação concreta dos conceitos estudados, fortalecendo a aprendizagem significativa ao conectar os novos conhecimentos com experiências tangíveis.

Por fim, é essencial promover um ambiente de aprendizado que valorize e respeite as diferentes formas de aprendizagem dos alunos. Ao oferecer apoio personalizado para aqueles que enfrentam maiores dificuldades, seja por meio de tutorias individuais ou atividades complementares, será possível atender às necessidades específicas de cada estudante, promovendo uma aprendizagem mais significativa e duradoura.

Dessa forma, ao adotar essas intervenções embasadas na Teoria de David Ausubel, acreditamos que será possível criar um ambiente de ensino mais propício à construção de conhecimento em Física, promovendo a superação das dificuldades encontradas pelos alunos do Centro de Ensino Graça Aranha e contribuindo para o desenvolvimento acadêmico e intelectual de todos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa oferece uma análise das dificuldades de aprendizado enfrentadas pelos alunos do Centro de Ensino Graça Aranha em relação à disciplina de Física. Os resultados obtidos são esclarecedores e apontam para diversas áreas que necessitam de intervenção e aprimoramento.

Ficou evidente que a maioria dos estudantes enfrentam desafios significativos ao lidar com os conceitos e aplicações da Física como foi citado por Bonadiman e Nonenmacher. Indicando a necessidade de abordagens de ensino que promovam a compreensão e aplicação prática dos conteúdos. Além disso, a ausência de experimentos em sala de aula foi identificada como uma lacuna significativa.

A insatisfação com as práticas pedagógicas atualmente empregadas indica a necessidade premente de reformulações na abordagem dos professores. A integração de métodos mais dinâmicos e participativos, aliada a um maior enfoque em atividades práticas e experimentos, emerge como uma alternativa promissora para tornar o aprendizado de Física mais envolvente e eficaz.

Considerando a Teoria de Aprendizagem de David Ausubel, ressalta-se a necessidade de estabelecer conexões significativas entre os novos conceitos de Física e o conhecimento prévio dos alunos. Assim, ao implementar as recomendações propostas, é possível almejar um ambiente de aprendizado mais efetivo e motivador para os alunos do Centro de Ensino Graça Aranha, permitindo que superem as dificuldades encontradas e alcancem um domínio mais sólido da disciplina de Física.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA JUNIOR, João Baptista. A Evolução da Física no Brasil. Ed. Sociedade Brasileira de Física, **Revista Brasileira do Ensino de Física**, p. 45-58. vol. 1 n. 2, 1979.

ARAÚJO, R. P.; UCHOA, J. D. **As dificuldades na aprendizagem de Física no ensino médio da Escola Estadual Dep. Alberto de Moura Monteiro**. 2015. 15p.

AUSUBEL, David P.; NOVAK, Joseph D.; HANESIAN, Helen. **Educational Psychology: A Cognitive View**. New York: Holt, Reinhart and Winston. Trad. Cast. *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas, 1968.

BARBOSA, Felipe Araújo *et al.* Abordagem “Ciência, Tecnologia e Sociedade”(CTS) no ensino de Física: uma proposta na formação inicial de professores. **Rev Ens Pesqui**, v. 15, n. 1, p. 158-178, 2017.

BONADIMAN, H.; NONENMACHER, S. E. B. O gostar e o aprender no ensino de física: uma proposta metodológica. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, n. 2: p. 194-223, ago. 2007.

BRASIL, MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, Conhecimento de Física – Brasília, 1999.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

COSTA, L. G.; BARROS, M. A. **O ensino da física no Brasil: Problemas e Desafios**. XII Congresso Nacional de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Paraná. 2015. 10p.

DE MOURA, Fábio Andrade; VIANNA, Pedro Oliveira. **O Ensino de Física Moderna baseado no filme Interestelar**: Abordagem didática para a aprendizagem significativa. *Research, Society And Development*, v. 8, n. 3, p. 01-16, 2019.

DIESEL, Aline; MARTINS, Silvana Neumann; REHFELDT, Márcia Jussara Hepp. Aproximações entre as metodologias ativas de ensino e as tecnologias digitais de informação e comunicação: uma abordagem teórica. **Conexões-Ciência e Tecnologia**, v. 12, n. 1, p. 38-44, 2018.

DOS SANTOS LEMOS, Evelyse. **A teoria de aprendizagem significativa e sua relação com o ensino e com a pesquisa sobre o ensino**. *Indivisa, Boletim de Estudios e Investigación*, n. Monografía VIII, p. 111-118, 2007.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Tera, 2002.

GONÇALVES, L. J. **Uso de animações visando a aprendizagem significativa de Física Térmica no Ensino Médio**. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física), Programa de Pós Graduação em Ensino de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2005. 97p.

LIMA, F. D. A. **As disciplinas de física na concepção dos alunos da rede pública de Fortaleza/CE**. Monografia (Graduação em Física), Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual do Ceará. 2011. 36p.

MASINI, Elcie F. Salzano. **APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: CONDIÇÕES PARA OCORRÊNCIA E LACUNAS QUE LEVAM A COMPROMETIMENTOS** (Meaningful learning: conditions for occurrence and gaps that may hinder it). 2017.

MOREIRA, Marco Antonio *et al.* **¿ Al final, qué es aprendizaje significativo?**. 2012.

MOREIRA, Marco Antonio. Grandes desafios para o ensino da física na educação contemporânea. *Revista do professor de física*, v. 1, n. 1, p. 1-13, 2017.

MOREIRA, Maria Cristina Do Amaral; PEREIRA, Marcus Vinicius. O que pensam licenciandos em física sobre o currículo do ensino médio?. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, n. Extra, p. 2565-2570, 2017.

PIETROCOLA, M. **Ensino de Física**. Florianópolis: UFSC; 2001.

PINTO, Alexandre Custódio; ZANETIC, João. É possível levar a física quântica para o ensino médio?. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 16, n. 1, p. 7-34, 1999.

PIRES, M. A.; VEIT, E. A. Tecnologias de Informação e Comunicação para ampliar e motivar o aprendizado de Física no Ensino Médio. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 28, n. 2, p. 241-248. 2006.

RIBEIRO, Maurílio Rizza. Análise das dificuldades relacionadas ao ensino de Física no nível médio. 2005. 47f. Monografia-Universidade Federal de Uberlândia, Santa Monica, 2005.

ROBILOTTA, Manoel Roberto. O cinza, o branco e o preto—da relevância da história da ciência no ensino da física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, p. 7-22, 1988.

VALADARES, Jorge. A teoria da aprendizagem significativa como teoria construtivista. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 1, n. 1, p. 36-57, 2011.