

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE FÍSICA
FÍSICA LICENCIATURA**

FRANCIELLY BARBOSA DOS SANTOS

**ESTRATÉGIAS E MECANISMOS AVALIATIVOS COMO MELHORIA NO
DESEMPENHO DA APRENDIZAGEM NO ENSINO DE FÍSICA**

**MACEIÓ- AL
2024**

FRANCIELLY BARBOSA DOS SANTOS

**ESTRATÉGIAS E MECANISMOS AVALIATIVOS COMO MELHORIA NO
DESEMPENHO DA APRENDIZAGEM NO ENSINO DE FÍSICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto de Física da Universidade Federal de Alagoas, para obtenção do título de licenciada em Física, sob orientação do professor André Luís Baggio.

**MACEIÓ- AL
2024**

Catálogo na fonte
Universidade Federal de
Alagoas Biblioteca Central

Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecária: Helena Cristina Pimentel do Vale – CRB4/661

S237e Santos, Francielly Barbosa dos.

Estratégias e mecanismos avaliativos como melhoria no desempenho da aprendizagem no ensino de Física / Francielly Barbosa dos Santos. – 2024.

48 f.

Orientador: André Luís Baggio.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Física: Licenciatura) –
Universidade Federal de Alagoas, Instituto de Física. Maceió, 2024.

Bibliografia: f. 45-48.

FOLHA DE APROVAÇÃO
FRANCIELLY BARBOSA DOS SANTOS

ESTRATÉGIAS E MECANISMOS AVALIATIVOS COMO MELHORIA NO
DESEMPENHO DA APRENDIZAGEM NO ENSINO DE FÍSICA

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito para obtenção do grau de licenciado em Física pela Universidade Federal de Alagoas.

Documento assinado digitalmente
 **ANDRE LUIS BAGGIO**
Data: 06/12/2024 11:37:16-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

PROF. ANDRE LUIS BAGGIO (IF-UFAL)

Documento assinado digitalmente
 **GUILHERME MARTINS ALVES DE ALMEIDA**
Data: 06/12/2024 09:55:46-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

PROF. GUILHERME MARTINS ALVES DE ALMEIDA (IF-UFAL)

Documento assinado digitalmente
 **FERNANDO CLAUDINO**
Data: 09/12/2024 10:34:01-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

PROF. FERNANDO CLAUDINO (UNIMA/AFYA)

Dedico este trabalho a meu filho, Gael.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradecer a Deus pela resposta da minha oração e por estar comigo em todos os momentos.

Aos meus pais, por todo o incentivo e pela dedicação para manter os filhos na escola.

À minha irmã, Carolina, pelos direcionamentos.

Ao meu filho, Anthony Gael, que é minha maior alegria na vida e minha maior motivação por um futuro melhor.

Ao papai do Gael e à família paterna, pelo cuidado quando estive ausente.

Por fim, agradecer ao meu orientador, André Luiz Baggio, pela orientação e pelas valiosas contribuições, que foram essenciais para a realização do trabalho.

RESUMO

Este trabalho aborda o papel fundamental das estratégias avaliativas adequadas no processo de ensino-aprendizagem. A avaliação é tratada como uma ferramenta essencial para diagnosticar dificuldades, orientar o progresso dos alunos e promover a melhoria contínua do desempenho acadêmico. Por meio da análise de estudos que utilizam mecanismos avaliativos inovadores, o trabalho explora como uma avaliação bem planejada pode impactar positivamente a compreensão dos conceitos físicos, além de estimular o engajamento e a autonomia dos estudantes, sugerindo que práticas avaliativas eficazes têm o potencial de transformar o aprendizado, tornando-o mais dinâmico e atendendo às necessidades dos alunos.

Palavras-chave: Processo ensino-aprendizagem; Mecanismos avaliativos; Ensino de Física; Desempenho escolar.

ABSTRACT

This work addresses the fundamental role of appropriate assessment strategies in the teaching-learning process. Assessment is treated as an essential tool for diagnosing difficulties, guiding student progress and promoting continuous improvement in academic performance. Through the analysis of studies that use innovative assessment mechanisms, the work explores how a well-planned assessment can positively impact the understanding of physical concepts, in addition to stimulating student engagement and autonomy, suggesting that effective assessment practices have the potential to transform learning, making it more dynamic and meeting the needs of students.

Keywords: Teaching-learning process; Evaluation mechanisms; Teaching Physics; School performance.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
1.1. Objetivos.....	9
1.2. Problematização.....	10
1.3. Justificativa.....	10
2 TEORIAS DA APRENDIZAGEM E SUA RELAÇÃO COM AVALIAÇÃO.....	12
2.1 Behaviorismo.....	13
2.2 Cognitivismo.....	15
2.3 Construtivismo.....	17
3. CONCEITO E FUNÇÃO DA AVALIAÇÃO NA EDUCAÇÃO.....	22
3.1 Tipos de avaliação.....	24
3.2 Desafios e perspectivas da avaliação na educação.....	28
4 ENSINO E AVALIAÇÃO DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA.....	30
4.1 Desafios no ensino de física.....	30
4.2 Metodologias ativas e seus efeitos na avaliação do desempenho em física.....	33
4.3 Estratégias de avaliação eficazes no ensino de física.....	37
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
REFERÊNCIAS.....	45

1. INTRODUÇÃO

É notório a importância da Física como disciplina no currículo escolar, desempenhando um papel crucial na formação integral dos estudantes. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o ensino de Física no Ensino Médio visa proporcionar uma compreensão aprofundada dos princípios que governam o mundo natural, permitindo que os alunos compreendam fenômenos do cotidiano, como gravidade, eletricidade, magnetismo e movimento, de maneira mais clara e fundamentada.

A BNCC destaca a necessidade de desenvolver o pensamento crítico e o raciocínio lógico nos estudantes, habilidades essenciais para a tomada de decisões e solução de problemas complexos. Além disso, a Física serve como base para outras ciências naturais, como a Química e a Biologia, e para diversas áreas da tecnologia e engenharia.

Embora possua extrema importância para o desenvolvimento das tecnologias que possuímos, muitos alunos frequentemente encontram dificuldades em compreender os conceitos abstratos da Física. Temas como mecânica quântica, relatividade e eletromagnetismo podem parecer distantes da realidade cotidiana dos estudantes, tornando o aprendizado mais desafiador devido à falta de contextualização prática e a maneira tradicional de ensino, que muitas vezes se baseia em métodos expositivos e de memorização.

A Física tem demonstrado, no decorrer de sua existência, ser uma disciplina importante no currículo da maioria das escolas. Ela tem sido também uma das disciplinas responsáveis pelo alto índice de reprovações na maioria das escolas da região ao longo da história. O problema da avaliação da aprendizagem vai além da reprovação. Devemos nos preocupar também com casos de aprovação sem que os educandos tenham o mínimo de conhecimento dos conteúdos. (Fontana, 2005)

Manter a motivação e o interesse dos alunos no estudo da Física é um desafio constante. Entretanto, é possível persuadi-los por meio de estratégias de ensino eficazes, como a utilização de recursos tecnológicos, a contextualização dos conteúdos e a promoção de uma abordagem ativa da aprendizagem, despertando o

interesse dos alunos e tornando o estudo da Física mais acessível e relevante

Por isso métodos de ensino inovadores, como a aprendizagem ativa, sala de aula invertida e o uso de tecnologia educacional, podem ajudar a tornar o ensino de Física mais interessante e relevante para os alunos, atrelando a formas de avaliações que levem em consideração o desenvolvimento real do conhecimento e das habilidades dos estudantes.

Para isso, investigar estratégias e mecanismos de avaliação no ensino de Física é de extrema relevância para o desenvolvimento escolar e do desempenho dos alunos. A avaliação desempenha um papel crucial no processo de ensino-aprendizagem, pois não se trata apenas de medir o conhecimento adquirido, mas também de orientar e aperfeiçoar o processo educacional. No contexto do ensino de Física, onde os conceitos podem ser abstratos e desafiadores, uma avaliação bem estruturada pode fazer a diferença entre o sucesso e o fracasso na compreensão dos alunos.

As avaliações tradicionais, muitas vezes focadas em testes padronizados e memorização de fórmulas, podem não avaliar adequadamente a compreensão profunda e a capacidade de aplicação prática dos conceitos físicos pelos alunos. Portanto, investigar novas estratégias e mecanismos de avaliação permite identificar métodos mais eficazes que vão além da mera reprodução de conteúdo e aplicação de fórmulas. Para Fontana (2005)

O maior dilema dos educadores, num âmbito geral, é avaliar o rendimento dos educandos, pois o resultado deste processo coloca em jogo o sucesso ou fracasso dos indivíduos envolvidos. Neste sentido, precisam os educadores, ter clareza dos objetivos a serem alcançados durante todo o ano letivo e compreender que a avaliação é um processo amplo que representa muito mais que uma simples prova ou resolução de uma lista de exercícios repetitivos, prática comum entre os educadores no ensino de Física.

Assim, a avaliação não deve se limitar a testes padronizados ou listas de exercícios repetitivos, mas sim ser um processo amplo e significativo que contribua efetivamente para o desenvolvimento dos estudantes. Que é o caso das avaliações formativas, que oferecem feedback contínuo aos alunos, ajudando-os a identificar suas dificuldades e a desenvolver estratégias para superá-las. Isso é especialmente importante em Física, onde a resolução de problemas e a aplicação prática dos

conceitos são fundamentais.

Além disso, a investigação de estratégias avaliativas inovadoras, como o uso de projetos e experimentos práticos, pode proporcionar uma visão mais abrangente e holística do aprendizado dos alunos. “Pensamos que uma proposta alternativa e coerente de avaliação é aquela que permite ao educando ser avaliado de forma contínua e participativa oferecendo condições de serem sujeitos e parceiros na construção e reconstrução do conhecimento. “(Fontana, 2005)

Essas abordagens permitem que os estudantes demonstrem suas habilidades de maneira mais completa e contextualizada, promovendo um aprendizado mais significativo e duradouro. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) enfatizam a importância de avaliações diversificadas e integradas ao processo de ensino, reforçando a necessidade de explorar e implementar esses métodos na prática.

1.1. Objetivos

Objetivo geral

Investigar e analisar o impacto de diferentes estratégias e mecanismos de avaliação na melhoria do desempenho da aprendizagem dos alunos no ensino de Física, com o intuito de identificar práticas eficazes que promovam uma compreensão mais profunda e aplicada dos conceitos físicos, bem como um maior engajamento e motivação dos estudantes.

Objetivos específicos

- Examinar o impacto das estratégias avaliativas inovadoras na motivação e no engajamento dos alunos no processo de aprendizagem da Física.
- Identificar as principais dificuldades enfrentadas pelos alunos no aprendizado dos conceitos de Física e como diferentes estratégias avaliativas podem ajudar a superar essas dificuldades.

1.2 Problematização

Apesar da reconhecida importância da Física no currículo escolar, a persistência de métodos tradicionais de ensino e avaliação representa um obstáculo significativo para a aprendizagem efetiva. A falta de contextualização prática dos conceitos e o foco excessivo em testes padronizados limitam o desenvolvimento das competências desejadas pela BNCC. Muitos alunos veem a Física como uma disciplina distante e desmotivadora, o que resulta em baixos índices de desempenho e altas taxas de reprovação.

Esse cenário aponta para a necessidade de investigar e implementar estratégias avaliativas inovadoras que possam superar essas limitações. A avaliação deve ser vista não apenas como um meio de medir o conhecimento adquirido, mas como uma ferramenta para orientar e aperfeiçoar o processo educacional. Métodos como a aprendizagem ativa, a sala de aula invertida e o uso de tecnologia educacional têm o potencial de tornar o ensino de Física mais envolvente e relevante, alinhando-se melhor às necessidades e interesses dos alunos.

Portanto, é essencial explorar novas abordagens que valorizem a compreensão profunda e a aplicação prática dos conceitos físicos. Avaliações formativas, projetos e experimentos práticos podem proporcionar uma visão mais completa do aprendizado dos alunos, promovendo um desenvolvimento mais holístico e integrado. A reformulação das práticas avaliativas no ensino de Física é crucial para garantir uma educação de qualidade que prepare os estudantes para os desafios do futuro.

1.3 Justificativa

A necessidade de reformular as práticas avaliativas no ensino de Física é urgente e justificada pelo uso maçante de métodos tradicionais de ensino e as atuais necessidades do mundo tecnológico. A abordagem tradicional, focada na memorização e na aplicação de fórmulas, muitas vezes falha em despertar o interesse dos alunos e em prepará-los para enfrentar desafios reais. As dificuldades enfrentadas pelos estudantes em compreender conceitos abstratos e a alta taxa de reprovação indicam a necessidade de estratégias mais eficazes e inclusivas.

Além disso, a BNCC enfatiza a importância do pensamento crítico e do raciocínio lógico, competências que são fundamentais não apenas para o sucesso acadêmico, mas também para a formação de cidadãos capazes de contribuir de forma inovadora e ética para a sociedade. Métodos de avaliação que incentivam os alunos, permitem que interajam ativamente e vivenciem o processo educacional podem transformar a experiência de aprendizagem, tornando-a mais significativa e duradoura.

2 TEORIAS DA APRENDIZAGEM E SUA RELAÇÃO COM AVALIAÇÃO

As teorias da aprendizagem esclarecem como os alunos desenvolvem habilidades, comportamentos, comunicação e são motivados para aprender. Essas teorias, que incluem abordagens como o construtivismo, o behaviorismo e o cognitivismo, permitem ao educador compreender os fatores que influenciam o aprendizado. Elas mostram como a informação é recebida pelos sentidos, processada pelo cérebro e armazenada na memória de longo prazo. Cada teoria da aprendizagem oferece uma definição diferente para entender como os alunos aprendem e, conseqüentemente, como devem ser avaliados. Utilizar diferentes abordagens de avaliação pode proporcionar uma visão mais abrangente do progresso e das necessidades dos alunos.

As teorias da aprendizagem são as referências básicas quando se deseja melhorar o processo de ensino e aprendizagem. Através dessas teorias torna-se mais fácil entender por que alguns alunos aprendem e outros não; porque alguns professores obtêm mais sucesso no ensinar do que outros e, porque algumas matérias são mais aplicadas do que outras. (Job, 2011)

Compreendendo essas teorias o professor consegue identificar as melhores estratégias e aplicá-las com diferentes alunos, destacando a importância de trabalhar o conteúdo curricular de maneira ativa e significativa, promovendo assim um aprendizado mais profundo e duradouro. No entanto, aplicar essas teorias na prática requer adaptação às necessidades individuais dos alunos, investimento em formações continuadas.

Identificando as melhores estratégias e métodos, é possível criar avaliações que realmente medem a compreensão e aplicação dos conceitos pelos alunos, em vez de apenas a memorização, facilitando a criação de avaliações diversificadas que atendam às diversas necessidades e estilos de aprendizagem, promovendo um ambiente de ensino inclusivo.

Por fim, é através dessas teorias que se pode entender a motivação para aprender e o que impulsiona os alunos a se engajarem no processo educacional, permitindo aplicar estratégias que aumentem o interesse e a participação dos

alunos. Essas teorias oferecem uma visão geral para entender os diversos aspectos do aprendizado, permitindo que educadores criem ambientes de ensino mais eficazes e adaptados às necessidades individuais dos alunos.

A seguir serão relatadas as principais teorias da aprendizagem e suas contribuições para o processo de ensino-aprendizagem. A compreensão dessas teorias é fundamental para educadores, pois elas fornecem uma base sólida para a criação de estratégias pedagógicas eficazes.

2.1 Behaviorismo

O behaviorismo, também conhecido como comportamentalismo, é uma teoria da aprendizagem que foca no estudo dos comportamentos observáveis e nas respostas dos indivíduos a estímulos específicos do ambiente. Desenvolvido no início do século XX, essa teoria rejeita a introspecção e os processos mentais internos como base para a psicologia, concentrando-se, em vez disso, nos comportamentos que podem ser medidos e analisados objetivamente. De acordo com Souza *et al* (2013) as ideias behavioristas tornam-se úteis para entender os processos de aprendizagem organizacional, em que o uso de condicionamentos (estímulos) pode se tornar uma importante ferramenta de motivação no desenvolvimento de novos aprendizados.

A ideia central do behaviorismo é a relação estímulo-resposta, onde um estímulo específico leva a uma resposta previsível. A aprendizagem é vista como uma mudança no comportamento que resulta de experiências repetidas com esses estímulos. Reforços, sejam positivos ou negativos, aumentam a probabilidade de um comportamento, enquanto punições diminuem. Por exemplo, um aluno pode receber pontos extras por completar uma tarefa corretamente ou ser dispensado de uma tarefa desagradável como recompensa por bom comportamento.

Utilizar recompensas, como elogios, boas notas ou prêmios, para reforçar comportamentos desejáveis é uma prática comum que envolve demonstrar comportamentos desejáveis para que os alunos possam observar e imitar. Essa abordagem pode ser especialmente eficaz em situações em que se espera um comportamento específico e desejado dos alunos. No entanto, é importante

reconhecer que o comportamento humano é complexo e que a aprendizagem não se resume apenas à modificação de respostas.

Os behavioristas acreditavam que todas as pessoas podiam aprender por meio dos mesmos esquemas de reforços e estímulos. O processo de aprendizagem consistia em recompensar os comportamentos desejados e punir ou ignorar os indesejáveis. O indivíduo era visto como um ser relativamente passivo, recebendo estímulos externos para mudanças de comportamentos condicionados em formas simples de associação (Gardner, 2000).

Embora o behaviorismo tenha contribuído significativamente em muitos contextos educacionais, apresenta algumas limitações significativas pois focam apenas no comportamento observável e mensurável, deixando de lado os pensamentos, sentimentos e motivações individuais de cada aluno, esses são fatores cruciais na aprendizagem. A aprendizagem é um processo ativo e que exige contínuo desenvolvimento, não podendo ser reduzido a uma série de respostas condicionadas a estímulos.

No behaviorismo, a avaliação é fundamentada na ideia de que o comportamento humano pode ser observado, medido e modificado através de estímulos externos e reforços. Por esta perspectiva, a avaliação é vista como uma ferramenta para verificar se os objetivos de aprendizagem foram alcançados envolvendo a aplicação de testes e observações diretas dos comportamentos dos alunos em resposta aos estímulos apresentados durante o ensino.

Na teoria behaviorista, a aprendizagem ocorre por meio de estímulos em busca do comportamento esperado. Caso o comportamento esperado não ocorra, ou seja, a aprendizagem não aconteça, há consequências para que se possa estimular novamente o aluno, mudar o comportamento e alcançar a aprendizagem (Santos, Santos e Gusmão, 2023)

Esses estímulos podem ser instruções, atividades ou situações de aprendizagem que visam provocar uma resposta específica nos alunos. A medição objetiva dessas respostas permite determinar se os alunos aprenderam as respostas corretas ou se demonstraram os comportamentos desejados

conforme planejado.

A ênfase principal da avaliação behaviorista é verificar a mudança de comportamento como resultado do ensino. Isso significa que os comportamentos observados são interpretados como indicadores diretos do aprendizado ocorrido. Por exemplo, um aluno que demonstra habilidade em resolver problemas matemáticos específicos após receber instrução é considerado ter aprendido essas habilidades.

Além da simples observação, a avaliação no contexto behaviorista frequentemente envolve a aplicação de reforços positivos ou negativos para reforçar comportamentos desejados ou corrigir comportamentos indesejados. Essa abordagem tem o objetivo de moldar o comportamento dos alunos de acordo com os objetivos educacionais estabelecidos, enfatizando a relação direta entre estímulo, resposta e consequência.

Essa teoria também não leva em consideração o contexto social e cultural da aprendizagem, que influencia significativamente as respostas dos alunos. A dependência contínua de reforços externos pode levá-los a dependerem dessas recompensas para aprender, em vez de desenvolverem sua autossuficiência. Para superar essas limitações, é importante combinar o behaviorismo com outras abordagens teóricas, como o cognitivismo e o construtivismo, que oferecem uma visão mais completa e integrada do processo de ensino-aprendizagem.

2.2 Cognitivismo

Segundo Andrade et al (2019) o cognitivismo é uma teoria educacional, em detrimento do behaviorismo, que está interessada nos processos mentais superiores em contraposição ao comportamento observável. Esta teoria investiga como as pessoas percebem, processam e armazenam informações, oferecendo uma compreensão mais profunda de como o conhecimento é adquirido e utilizado. Focando em aspectos como a memória, a percepção e o raciocínio, o cognitivismo permite que os educadores desenvolvam estratégias de ensino que não apenas transmitem informações, mas também promovem o pensamento crítico e a resolução de problemas.

Ausubel é um dos representantes mais notáveis do cognitivismo, em sua

teoria da aprendizagem significativa ele enfatiza que a aprendizagem é mais eficaz quando novas informações são logicamente relacionadas ao que o aluno já sabe. Ausubel (1973) introduziu o conceito de organizadores avançados, ferramentas pedagógicas usadas antes do material de aprendizagem para ajudar os alunos a relacionarem novas informações com seus conhecimentos prévios.

Sua teoria também destaca a importância da estrutura cognitiva do aluno, ou seja, a organização de conhecimentos e conceitos existentes na mente, influenciando diretamente a capacidade de aprender novas informações. Ele diferenciou a aprendizagem por recepção da aprendizagem por descoberta, acreditando que a aprendizagem significativa pode ocorrer através da recepção de informações bem-organizadas, desde que o aluno possa relacioná-las ao seu conhecimento pré-existente.

Segundo Moreira e Masini (2006), a teoria cognitivista é fundamental para compreender como os alunos processam, armazenam e recuperam informações, destacando o papel ativo da mente na construção do conhecimento. Enfatizado que a aprendizagem não é apenas uma resposta a estímulos externos, mas um processo de construção interna, onde o aluno usa estratégias cognitivas para organizar e interpretar informações. Ele também destaca a importância da memória e dos processos de metacognição, como o monitoramento e controle dos próprios processos de aprendizagem, que são centrais para a eficácia do aprendizado.

A aprendizagem ativa é incentivada, com os alunos participando ativamente do processo de aprendizagem através de atividades que exigem pensamento crítico, resolução de problemas e aplicação do conhecimento. A organização do conteúdo é vital; estruturas claras, resumos e a ligação de novas informações com conhecimentos pré-existentes melhoram a retenção e a compreensão.

Já para o cognitivismo, a avaliação é um instrumento para investigar e compreender os processos mentais envolvidos na aprendizagem dos alunos. Essa teoria mostra que o aprendizado é um processo interno, onde os alunos não apenas absorvem informações, mas também as processam ativamente, organizam-nas em estruturas mentais significativas e as utilizam para resolver problemas e aplicar em novos contextos.

A avaliação cognitivista consiste em verificar se o aluno adquiriu noções e operações, estabeleceu relações através da investigação. E se é capaz de aplicá-las às novas situações. O rendimento pode ser avaliado com relação a sua aproximação a uma norma qualitativa pretendida. Este rendimento pode ser verificado através de reproduções livres, com expressões próprias, explicações práticas, explicações causais (Silva, 2005).

A avaliação cognitivista busca examinar profundamente como os alunos compreendem os conceitos estudados, avaliando se os alunos podem reproduzir informações de maneira precisa e se são capazes de entender os princípios e conceitos, identificar relações entre diferentes ideias e aplicar seu conhecimento de forma eficaz em situações práticas. Essas avaliações geralmente incluem questões que exigem dos alunos a aplicação de seu conhecimento, o que permite aos educadores avaliarem não apenas o que os alunos sabem, mas também como eles aplicam o que sabem.

Entre as vantagens do Cognitívismo estão o enfoque no pensamento crítico e a resolução de problemas, a facilitação da aprendizagem significativa em vez da simples memorização e a promoção de estratégias eficazes para a aprendizagem e a retenção de informações. No entanto, o Cognitívismo também tem suas limitações, pode ser difícil aplicar as teorias cognitivas em ambientes educacionais devido à complexidade dos processos mentais.

2.3 Construtivismo

O construtivismo é uma teoria da aprendizagem que revolucionou a forma como entendemos o processo educacional. Ao contrário de abordagens mais tradicionais que veem o ensino como uma transmissão unilateral de conhecimento, o construtivismo enfatiza que os alunos não são apenas receptores passivos, mas construtores ativos de seu próprio entendimento. Essa abordagem reconhece que o conhecimento não é simplesmente transmitido de professor para aluno, mas é construído internamente pelo indivíduo através de suas interações com o ambiente, suas experiências pessoais e sua reflexão sobre essas experiências.

De acordo com Souza et al (2013) os principais idealizadores do construtivismo foram Piaget por meio do desenvolvimento biológico do homem com o meio e; Vigotsky com as relações de trocas entre parceiros sociais, através de processos de interação e mediação. O Construtivismo revolucionou os processos de ensino aprendizagem ao defender que o conhecimento só pode ser construído a partir do envolvimento ativo do indivíduo com o meio

Jean Piaget (1974) postulou que o desenvolvimento cognitivo das crianças ocorre em estágios sequenciais, nos quais elas constroem estruturas mentais progressivamente mais complexas para entender e interpretar o mundo ao seu redor. Piaget destacou a importância do equilíbrio entre assimilação e acomodação: assimilação envolve incorporar novas informações aos esquemas mentais existentes, enquanto acomodação envolve ajustar esses esquemas para acomodar novas informações.

O conhecimento não pode ser concebido como algo predeterminado nem nas estruturas internas do sujeito, porquanto estas resultam de uma construção efetiva e contínua, nem nas características preexistentes do objeto, uma vez que elas só são conhecidas graças à mediação necessária dessas estruturas, e que essas, ao enquadrá-las, enriquecem-nas (Piaget, 2007).

Este ponto de vista ressalta a ideia de que o conhecimento é dinâmico e sujeito a evolução contínua, sugerindo que a aprendizagem é um processo ativo, onde os indivíduos não apenas absorvem informações passivamente, mas constroem e reconstróem seu entendimento com base em suas experiências e interações. Assim, a educação deve levar em consideração essa natureza interativa e adaptativa do conhecimento, promovendo ambientes que estimulem a construção ativa e contínua.

Já Vygotsky (1998) argumentou que o aprendizado é fortemente influenciado pela interação social e pelo contexto cultural em que ocorre, introduzindo o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), que se refere à diferença entre o que uma criança pode realizar de forma independente e o que pode alcançar com a assistência de um professor ele viu o desenvolvimento cognitivo como um processo que se dá dentro da interação social e da colaboração com outros indivíduos mais experientes.

O aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento, que são capazes de operar somente quando a criança interage com pessoas em seu ambiente e quando em cooperação com seus companheiros. Uma vez internalizados esses processos tornam-se parte das aquisições do desenvolvimento independente das crianças (Vygotsky, 1984).

Para Vygotsky (1984) o aprendizado ocorre efetivamente através da interação com outras pessoas e do trabalho colaborativo, ele destaca como essas experiências são cruciais para o desenvolvimento interno das crianças, pois à medida que esses processos são internalizados, eles se transformam em habilidades e conhecimentos que as crianças podem usar de maneira independente. Isso reforça a ideia de que o ambiente social e as interações colaborativas não apenas facilitam a aquisição de novos conhecimentos, mas também são fundamentais para o desenvolvimento de competências que serão aplicadas ao longo da vida.

Nessa teoria os professores são vistos como facilitadores do aprendizado, criando ambientes ricos em oportunidades para que os alunos explorem, descubram e construam seu próprio conhecimento. Isso envolve o uso de metodologias como aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem colaborativa e resolução de problemas. Os alunos são incentivados a se engajar ativamente no processo de aprendizagem, a fazer perguntas, a explorar diferentes perspectivas e a aplicar o conhecimento em contextos do mundo real.

Uma das principais vantagens do construtivismo é seu potencial para promover um aprendizado significativo. Quando os alunos constroem seu próprio conhecimento, eles tendem a compreender melhor os conceitos, a lembrá-los por mais tempo e a serem capazes de aplicá-los em situações diversas. Além disso, o construtivismo promove o desenvolvimento de habilidades essenciais para a vida, como pensamento crítico, solução de problemas e colaboração.

No entanto, o construtivismo também apresenta desafios pois requer uma mudança de paradigma significativa para os professores, que precisam abandonar abordagens mais tradicionais centradas no ensino e se adaptar a um papel mais orientado para o aluno como facilitadores do aprendizado. Além disso, implementar o construtivismo de maneira eficaz exige tempo, recursos e suporte

institucional adequado para a formação contínua dos professores.

Apesar desses desafios, o construtivismo apresenta grande influência no ambiente escolar, inspirando práticas pedagógicas mais dinâmicas, adaptativas e centradas no aluno. Ao reconhecer e valorizar a capacidade dos alunos de construir ativamente seu próprio conhecimento, o construtivismo não apenas melhora a qualidade do ensino e da aprendizagem, mas também promove uma educação mais inclusiva e relevante para as necessidades individuais dos estudantes.

No construtivismo, a avaliação é mais do que apenas uma medida de conhecimento adquirido; é um processo integral e dinâmico que reconhece a natureza ativa da aprendizagem. Nesta abordagem, os alunos são vistos como construtores ativos do conhecimento, onde aprendem ao integrar novas informações com suas experiências prévias, suas interpretações pessoais e suas interações sociais.

A avaliação no construtivismo é um processo contínuo e interativo. Ela não se limita a testar o quanto os alunos memorizaram ou reproduziram as informações, mas busca compreender profundamente como cada aluno construiu seu entendimento sobre os conceitos estudados.

A avaliação deixa de ser um momento terminal do processo educativo (como hoje e concebida) para se transformar na busca incessante de compreensão das dificuldades do educando e na dinamização de novas oportunidades de conhecimento. Compreender as dificuldades encerra, além disso, um princípio de descontração por parte do educador (Piaget, 1997).

Além disso, a avaliação construtivista valoriza as interações sociais como parte integrante do processo de aprendizagem. Ela reconhece que os alunos aprendem não apenas individualmente, mas também através de discussões, colaborações e trocas de ideias com seus colegas e com o professor. Essas interações oferecem oportunidades para que os alunos expressem suas compreensões e esclareçam conceitos através do diálogo e da reflexão conjunta.

Para Ferreira (2009) a avaliação, numa perspectiva de construção do conhecimento, parte de duas premissas básicas: confiança na possibilidade de os educandos construírem suas próprias verdades e valorização de suas

manifestações e interesses. A avaliação no construtivismo também leva em conta as experiências pessoais dos alunos como elementos essenciais na formação de seu conhecimento. Cada experiência vivida pelos alunos contribui de maneira única para a construção de suas compreensões sobre o mundo ao seu redor. Portanto, a avaliação construtivista busca capturar e valorizar essa diversidade de experiências, reconhecendo que o processo de aprendizagem é individualizado e contextualizado.

Apesar das diferenças entre as teorias behaviorista, cognitivista e construtivista da aprendizagem, todas reconhecem a avaliação como crucial para melhorar o ensino e aprendizagem. Elas valorizam o feedback para orientação dos alunos e professores, adaptam-se às necessidades individuais dos estudantes e promovem um aprendizado significativo e aplicável. Esses pontos destacam a importância da avaliação na educação para otimizar o ensino e apoiar o desenvolvimento dos alunos.

3. CONCEITO E FUNÇÃO DA AVALIAÇÃO NA EDUCAÇÃO

A avaliação pode ser entendida como um processo contínuo, no qual a aprendizagem não deve ser vista de forma igualitária para todos os alunos, mas sim como resultado de sua evolução e desenvolvimento. Nesse sentido, sua função vai além do controle e da classificação, servindo como um meio de feedback e reorientação das práticas educacionais

Atualmente a maioria dos educadores utiliza a avaliação apenas para medir quem é aprovado ou reprovado reduzindo seu papel a uma função classificatória e negligenciando seu potencial educativo ao promover uma visão limitada e distorcida do processo de aprendizagem. Essa abordagem focada exclusivamente em resultados pode levar a um ensino voltado apenas para a memorização e para a preparação para testes, em vez de incentivar a compreensão e desenvolvimento de habilidades críticas. Assim os alunos acabam se preocupando mais em passar nas provas do que em realmente aprender e aplicar o conhecimento de forma significativa.

O ato de avaliar tem seu foco na construção dos melhores resultados possíveis, enquanto o de examinar está centrado no julgamento de aprovação ou reprovação. Por suas características e modos de ser, são atos praticamente opostos; no entanto, professores e professoras, em sua prática escolar cotidiana, não fazem essa distinção e, deste modo, praticam exames como se estivessem praticando avaliação. (Luckesi, 2002)

A avaliação tem como principal função fornecer feedback tanto para o professor quanto para o aluno, auxiliando na identificação de possíveis dificuldades enfrentadas no decorrer do aprendizado. O professor, ao observar essas dificuldades por meio da avaliação, pode fazer intervenções pedagógicas personalizadas, adaptando o conteúdo ou a metodologia para atender às necessidades individuais ou coletivas. Nesse caso, a avaliação assume um caráter mais proativo e preventivo, evitando que as lacunas de conhecimento se tornem obstáculos ao progresso do estudante.

É extremamente importante realizar essa avaliação da aprendizagem pois ao proporcionar esse feedback valioso não é encarada apenas como a

distribuição de nota através de provas e trabalhos, e sim vista como uma ferramenta de feedback contínuo e formativo, que visa identificar pontos fortes e áreas a serem melhoradas no processo de ensino-aprendizagem. Para Luckesi (2002) “avaliar é o ato de diagnosticar uma experiência, tendo em vista reorientá-la para produzir o melhor resultado possível; por isso, não é classificatória nem seletiva; ao contrário, é diagnóstica e inclusiva.”

Ela deve auxiliar o estudante a compreender melhor seu progresso e a ajustar suas estratégias de estudo. Além disso, a avaliação deve ser um processo reflexivo para os educadores, possibilitando rever as metodologias de ensino para atender às necessidades específicas de cada aluno e promover um aprendizado mais eficaz e significativo.

A avaliação também tem a função de mapear os conhecimentos prévios dos alunos, permitindo ao professor ajustar o ponto de partida de sua prática pedagógica. Ao aplicar uma avaliação desse tipo no início de um curso ou bimestre letivo, o educador consegue compreender melhor o perfil da turma, identificar os conhecimentos já adquiridos e planejar as atividades de acordo com os interesses e a realidade dos estudantes

Dessa maneira é possível verificar se os objetivos estabelecidos foram alcançados e isso é crucial para garantir que os alunos estejam adquirindo o conhecimento e as habilidades esperadas em sua respectiva etapa da vida escolar. Através da avaliação, também é possível identificar alunos que estejam enfrentando dificuldades específicas, possibilitando intervenções adequadas para oferecer suporte antes que essas dificuldades se tornem maiores.

A motivação e o engajamento dos alunos também são beneficiados pela avaliação. Para Freitas (2003) a avaliação deve ser entendida como um processo formativo, contínuo e integral, não apenas como um mecanismo de controle ou de classificação dos alunos e deve ser sensível às diferenças individuais e buscar entender as diversas trajetórias de aprendizagem, respeitando os ritmos e modos de aprender de cada estudante.

A avaliação reconhece e valoriza os esforços e conquistas dos alunos, incentivando-os a se dedicarem mais aos estudos e a se envolverem de forma mais ativa nas atividades educacionais. Ao mesmo tempo, a avaliação fornece dados fundamentais para a tomada de decisões educacionais, tanto em níveis individuais quanto institucionais. Com base nos resultados obtidos, os

educadores podem ajustar os métodos de ensino e promover o sucesso escolar dos alunos.

Portanto, a avaliação oferece a possibilidade de ajuste imediato ou gradual, dependendo das necessidades detectadas, e assegura que a metodologia de ensino se mantenha sempre relevante e adequada à realidade dos estudantes. Dessa forma, a função da avaliação vai muito além de um instrumento de medição de desempenho: ela é um recurso imprescindível para a evolução da prática pedagógica, a personalização do ensino e a promoção de uma aprendizagem significativa para todos os alunos.

3.1 Tipos de avaliação

Hoje, fala-se em avaliação formativa, diagnóstica, somativa e até mesmo autoavaliação, como formas complementares de acompanhamento do processo de aprendizagem. Cada uma dessas modalidades possui finalidades distintas, mas todas tem como objetivo garantir que o processo educativo esteja sendo eficaz, ajustando-se às necessidades dos estudantes e ao contexto educacional.

Avaliação formativa

A avaliação formativa foi projetada para acompanhar de perto o progresso contínuo dos alunos, ela permite aos educadores não apenas medir o aprendizado em sala de aula, mas também entender como esse aprendizado está se desenvolvendo ao longo do tempo. Para Oliveira et al (2007) avaliação formativa é a modalidade avaliativa que acompanha permanentemente o processo de ensino-aprendizagem, sendo fundamental para a qualidade do mesmo. Não se trata, entretanto, de uma avaliação simplesmente informal e permanente; deve ter um planejamento que permita o recolhimento de informações com regularidade, acerca do processo de aprendizagem.

Cardinet (1986) afirma que a avaliação somativa orienta o aluno quanto ao trabalho escolar, procurando localizar as suas dificuldades, para ajudá-lo a descobrir os processos que lhe permitirão progredir na sua aprendizagem. Essa abordagem possibilita identificar rapidamente as áreas em que os alunos estão

enfrentando dificuldades e as áreas em que estão progredindo com mais facilidade. Através de métodos como perguntas frequentes, feedback individualizado, revisões regulares do progresso, discussões em grupo e tarefas formativas, os educadores conseguem não apenas diagnosticar problemas, mas também fornecer orientação imediata para correção de rumos.

Utilizar a avaliação formativa como elemento central da construção do referente não significa que o professor abandone a formulação de objetivos de aprendizagem, tão-só que avalie a partir de um feedback contínuo que fornece informações para a recolha de dados. Por esta mesma razão, a avaliação formativa, sendo uma avaliação sem nota, é uma prática dinâmica que faz parte da pedagogia de mestria e que se destina a criar as condições para o sucesso do aluno (Pacheco, 1998).

Os benefícios da avaliação formativa são múltiplos e impactantes. Ela não só ajuda os alunos a entenderem suas próprias habilidades e desafios em tempo real, como também cria um ambiente de aprendizagem colaborativo, onde a troca de ideias e o suporte entre os colegas são incentivados. Além disso, a avaliação formativa capacita os educadores a adaptarem suas estratégias de ensino de acordo com as necessidades individuais dos estudantes, garantindo que todos tenham oportunidades equitativas de aprendizagem e desenvolvimento.

Avaliação somativa

A avaliação somativa fornece uma avaliação final e abrangente do desempenho dos alunos após um período específico de aprendizagem. Este tipo de avaliação foi projetado para medir o nível geral de crescimento dos alunos em relação aos objetivos estabelecidos no currículo escolar. Oliveira et al (2007) afirma que a “avaliação somativa apresenta uma característica informativa e verificadora das capacidades, competências e habilidades do aluno, da sua turma, da sua escola e do seu sistema educacional que resultam de aprendizados qualificados, obtidos ao final de uma etapa de ensino formal.”

A avaliação somativa tem como função classificar os alunos ao final da unidade, semestre ou ano letivo, segundo níveis de aproveitamento apresentados. O objetivo da avaliação somativa é classificar o aluno para determinar se ele será aprovado ou reprovado e está vinculada à noção de medir (Haydt 2000).

Ela se concentra na atribuição de notas ou classificações que refletem o conhecimento adquirido pelos alunos ao longo do período avaliado. Métodos comuns incluem exames finais, provas padronizadas, trabalhos de conclusão de curso, projetos finais e outras formas de avaliação que sintetizam o aprendizado acumulado.

Os benefícios da avaliação somativa estão em proporcionar uma visão abrangente do aprendizado dos alunos, oferecendo uma medida clara de seu desempenho em relação aos critérios estabelecidos. Isso não só ajuda a avaliar o sucesso da abordagem do educador, como também facilita a comparação entre diferentes alunos ou grupos de estudantes.

Ao proporcionar uma avaliação final e formal, a avaliação somativa não apenas encerra um ciclo de aprendizagem, mas também fornece um feedback essencial para educadores e alunos. Isso contribui para a transparência e prestação de contas no processo educacional, promovendo um ambiente onde o progresso dos alunos pode ser medido e reconhecido de maneira consistente e justa.

Portanto, é importante a utilização conjunta de ambas as avaliações, uma vez que a avaliação somativa oferece uma visão geral do desempenho acadêmico e das conquistas dos alunos, enquanto a avaliação formativa apoia o desenvolvimento contínuo e individualizado, promovendo um aprendizado mais eficaz e significativo.

Avaliação diagnóstica

A avaliação diagnóstica é uma forma de avaliação utilizada no início de um processo de ensino-aprendizagem com o objetivo de identificar o conhecimento prévio dos alunos, suas habilidades, dificuldades e lacunas no aprendizado. Diferente de avaliações somativas, que ocorrem ao final de um

ciclo para medir o que foi aprendido, a avaliação diagnóstica serve como uma ferramenta para mapear o ponto de partida dos alunos, permitindo ao professor ajustar suas estratégias pedagógicas de forma mais eficaz e personalizada.

Instrumentos como provas e testes não avaliam, apenas coletam dados. Uma possível solução, entretanto, não seria mudar os instrumentos de avaliação, mas sim a postura do professor ao examinar para avaliar. Nesse ato de refletir e decidir dever-se-ia classificar ou diagnosticar? Esses instrumentos de avaliação precisam ser utilizados para analisar o percurso educacional, tomar consciência da situação na qual se encontram ambas as práticas - professor e aluno - para retomar o que for necessário e refletir sobre o fato de que novos caminhos serão percorridos para que o aluno possa aprender (Luckesi, 2011)

Um dos principais propósitos da avaliação diagnóstica é fornecer uma visão clara sobre o nível de compreensão dos estudantes em relação ao conteúdo que será trabalhado, possibilitando a criação de um planejamento de ensino mais adequado. Ao identificar as áreas em que os alunos já possuem domínio e aquelas em que enfrentam dificuldades, o professor pode adaptar sua abordagem, garantindo que o ensino atenda às necessidades individuais e coletivas. Dessa forma, ela permite uma personalização do ensino, evitando tanto a repetição desnecessária de conteúdos que os alunos já dominam quanto a introdução de conceitos novos sem a base necessária para sua compreensão.

O diagnóstico se constitui por uma sondagem, projeção e retrospectiva da situação de desenvolvimento do aluno, dando-lhe elementos para verificar o que aprendeu e como aprendeu. É uma etapa do processo educacional que tem por objetivo verificar em que medidas os conhecimentos anteriores ocorreram e o que se faz necessário planejar para selecionar as dificuldades encontradas (Sant'Anna, 2013).

Além disso, a avaliação diagnóstica tem um papel importante na prevenção de futuros problemas de aprendizagem. Ao identificar logo no início do processo educativo quais são as principais barreiras que os alunos enfrentam, o professor pode intervir de maneira proativa, evitando que essas dificuldades

se acumulem e prejudiquem o desempenho escolar a longo prazo. Isso possibilita que o ensino seja mais dinâmico e responsivo às demandas da turma, promovendo um ambiente de aprendizagem mais inclusivo.

3.2 Desafios e perspectivas da avaliação na educação

Ao entender a avaliação como uma ferramenta para o desenvolvimento da aprendizagem, o professor pode criar um ambiente de apoio e confiança, incentivando os alunos a se envolverem ativamente no processo e a buscarem o aprimoramento contínuo. Para Luckesi (2011) “a avaliação é uma apreciação qualitativa sobre dados relevantes do processo de ensino e aprendizagem que deve auxiliar o professor na tomada de decisões sobre o seu trabalho”. A avaliação deve ser vista como uma aliada da aprendizagem, fornecendo informações valiosas para o professor, o aluno e a escola, e contribuindo para a construção de um sistema educacional mais justo e eficaz.

Superar os desafios e limitações da avaliação na educação requer uma abordagem abrangente e estratégica, que visa transformar a avaliação de um instrumento meramente classificatório em uma ferramenta essencial para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem. Um dos principais obstáculos a serem vencidos é a percepção de que a avaliação serve apenas para classificar alunos entre aprovados e reprovados.

Para mudar essa mentalidade, é necessário adotar uma visão mais formativa e contínua da avaliação, na qual ela funcione como um processo de diagnóstico, identificação de lacunas e ajuste de metodologias de ensino. Esse tipo de avaliação busca não apenas medir resultados, mas também ajudar no desenvolvimento contínuo do estudante, fornecendo feedback detalhado que o auxilie a melhorar suas estratégias de estudo e a alcançar uma compreensão mais profunda dos conteúdos.

Outro desafio importante é a predominância de avaliações padronizadas, que, embora úteis em certos contextos, frequentemente falham em capturar a diversidade de habilidades e conhecimentos dos alunos. Essas avaliações tendem a focar em habilidades básicas e ignoram aspectos como pensamento crítico, criatividade e habilidades socioemocionais. Para superar essa limitação,

é essencial diversificar os métodos de avaliação, incorporando atividades como projetos, portfólios, debates e outras formas de avaliação que permitam uma análise mais rica e completa do aprendizado do aluno. Essas práticas também ajudam a promover um ambiente mais inclusivo, pois levam em consideração os diferentes estilos de aprendizagem e contextos de vida dos estudantes.

Outro desafio importante é garantir que a avaliação respeite a individualidade de cada aluno. O desempenho dos alunos é influenciado por fatores externos à escola, como o contexto socioeconômico, o acesso a recursos educacionais e o ambiente familiar. Avaliações padronizadas que desconsideram essas variáveis podem perpetuar desigualdades e prejudicar os alunos que enfrentam dificuldades fora do ambiente escolar. Para contornar esse problema, é necessário personalizar as práticas avaliativas, adaptando-as às necessidades e condições individuais de cada aluno. Isso inclui oferecer suporte adicional para aqueles que enfrentam desafios maiores e garantir que as avaliações sejam sensíveis ao contexto social e econômico em que o estudante está inserido.

Por fim, quando o principal objetivo da avaliação é obter boas notas ou cumprir metas institucionais, o processo de aprendizagem se torna secundário. Para superar essa limitação, é necessário reduzir o peso das avaliações classificatórias e focar em uma abordagem que valorize o progresso individual e as diferentes trajetórias de aprendizagem dos estudantes. Ao promover um ambiente educacional que valorize tanto o desenvolvimento cognitivo quanto o socioemocional, as instituições de ensino podem criar um sistema de avaliação mais justo, eficaz e focado no crescimento integral do aluno.

4 ENSINO E AVALIAÇÃO DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

A BNCC (2018) ressalta a importância da formação de cidadãos bem-informados, capazes de compreender e debater questões científicas e tecnológicas que afetam a sociedade, como mudanças climáticas, energia renovável e avanços tecnológicos. Dessa maneira o estudo da Física deve atrelar a teoria a experimentos e atividades práticas que desenvolvam as habilidades necessárias para um aprendizado mais ativo.

A abordagem tradicional, que muitas vezes se concentra exclusivamente em conceitos abstratos e fórmulas matemáticas, pode não ser suficiente para desenvolver plenamente as habilidades necessárias para um aprendizado ativo e engajado. É essencial que o estudo da Física inclua experimentos práticos que permitam aos alunos vivenciarem e aplicar os conceitos em contextos reais. A realização de experimentos não apenas ajuda a solidificar o conhecimento teórico, mas também desenvolve habilidades práticas, como a coleta e a análise de dados, o trabalho em equipe e a resolução de problemas.

Além disso, atividades práticas e experimentos fornecem um contexto concreto para o aprendizado, tornando a Física mais acessível e relevante para os alunos. Quando os alunos veem a aplicação prática dos conceitos físicos, eles não apenas compreendem melhor o material, mas também se tornam mais motivados e engajados no processo de aprendizagem. Isso pode despertar um interesse mais profundo pela ciência e fomentar uma curiosidade contínua que é fundamental para a exploração e o avanço em áreas científicas e tecnológicas.

O ensino de Física é muito mais do que a transmissão de conhecimentos teóricos; é um processo que forma a base para habilidades valiosas e proporciona uma compreensão crítica do mundo. A integração eficaz de teoria e prática não só prepara os alunos para carreiras em ciência, tecnologia, engenharia e matemática, mas também os capacita a serem cidadãos informados e engajados, capazes de participar ativamente na resolução dos desafios contemporâneos que afetam nossa sociedade.

4.1 Desafios no ensino de física

Embora extremamente importante para o desenvolvimento intelectual e crítico dos jovens, o ensino e a aprendizagem de Física enfrentam diversos desafios, tanto para os professores quanto para os alunos. Um dos principais desafios está na abstração dos conceitos físicos e na dificuldade de atrelar alguns conceitos a realidade desses jovens. Muitos dos princípios estudados na Física são abstratos o que pode dificultar a compreensão dos alunos, que muitas vezes precisam desenvolver um pensamento abstrato e lógico para assimilar esses conceitos.

Além disso, a temida presença da matemática presente na Física representa uma barreira que alguns alunos precisam ultrapassar. A utilização de equações e cálculos matemáticos é temida, especialmente para aqueles que não têm afinidade com a Matemática, podendo impactar negativamente a compreensão dos princípios físicos e a resolução de problemas.

Quando os conceitos físicos não são apresentados de forma relacionada ao mundo real ou às aplicações práticas, os alunos podem ter dificuldade em perceber a relevância da Física em suas vidas e em outras áreas do conhecimento. Por isso torna-se necessário rever algumas metodologias tradicionais de ensino, que podem ser um obstáculo para aprendizagem desses alunos.

Aulas expositivas com foco excessivo na memorização de fórmulas limita a participação dos alunos tornando o aprendizado menos significativo fazendo-os assumir um papel de receptores passivos de informações, aceitando as aulas de maneira desmotivada. Isso pois o foco na memorização de conteúdos e na reprodução de informações pode deixar pouco espaço para a exploração criativa e resolução de problemas complexos.

As aulas expositivas muitas vezes não conseguem conectar os conceitos ensinados com situações reais ou com a vida dos alunos. Isso pode dificultar a compreensão dos temas, a aplicação prática dos conhecimentos e a percepção da importância da matéria para o cotidiano dos estudantes. Unindo isso as avaliações padronizadas que tendem a medir apenas a memorização superficial dos conteúdos, não capturando a verdadeira compreensão e capacidade dos alunos, isso prejudica o desenvolvimento da capacidade de pensar de forma ativa e bem estruturada.

Para Moreira (2020) desde que entram na educação básica os alunos

começam a ser treinados para dar respostas corretas nas provas e isso é reflexo de uma abordagem de estudo voltada para a memorização, em vez de promover a compreensão profunda dos temas. Por isso é fundamental adotar métodos de ensino que incentivem a curiosidade, a investigação e a reflexão, permitindo que os alunos construam conhecimento de maneira significativa e duradoura.

Além disso, as metodologias tradicionais muitas vezes não estimulam a autonomia dos alunos. Os estudantes podem se acostumar a depender do professor para obter informações e respostas, em vez de desenvolverem habilidades de pesquisa, análise crítica e autoaprendizagem. Esses aspectos podem levar à desmotivação e ao baixo desempenho dos alunos. A falta de engajamento, contexto significativo e estímulo à criatividade pode fazer com que os estudantes percam o interesse pela matéria e apresentem resultados abaixo do esperado.

Aprender Física não é decorar fórmulas para resolver problemas ou definições e leis para dar respostas corretas nas provas. E muito mais do que isso. Ensinar e aprender Física envolve conceitos e conceitualização, modelos e modelagem, atividades experimentais, competências científicas, situações que façam sentido, aprendizagem significativa, dialogicidade e criticidade. (Moreira, 2020)

Portanto, é importante buscar alternativas pedagógicas que valorizem a participação ativa dos alunos, que promovam a contextualização dos conteúdos, estimule a criatividade e o pensamento crítico, e incentivem a autonomia e a colaboração. Essas abordagens podem contribuir para um aprendizado mais eficaz e significativo.

Além dos desafios relacionados ao ensino, a avaliação da aprendizagem em Física também apresenta dificuldades. A avaliação eficaz dos conhecimentos vai além da simples memorização de fórmulas e teorias. É necessário avaliar a capacidade dos alunos de aplicar os conceitos em situações práticas, resolver problemas complexos e desenvolver um pensamento crítico e analítico.

Superar esses desafios requer uma abordagem pedagógica inovadora e adaptativa. Os professores devem buscar estratégias que estimulem a participação ativa dos alunos, promovam a contextualização dos conteúdos, incentivem a experimentação e a aplicação prática dos conhecimentos, e

ofereçam apoio individualizado para garantir o sucesso no aprendizado de Física.

4.2 Metodologias ativas e seus efeitos na avaliação do desempenho em física

O ensino de Física com uso de experimentos, simulações e jogos ganhou força no Brasil a partir das décadas de 1980 e 1990, graças ao empenho de educadores e pesquisadores que defendiam métodos mais interativos para o aprendizado de ciências. Mário Schenberg foi uma das influências iniciais, defendendo que o ensino de física deveria estimular o pensamento crítico e o raciocínio investigativo.

No final dos anos 1990 e início dos 2000, o Grupo de Pesquisa em Ensino de Física (GPEF) da Universidade de São Paulo (USP), começou a explorar abordagens experimentais, incluindo simulações computacionais, para auxiliar no ensino de Física. Além disso, a Universidade Federal de Minas Gerais, com professores como Alberto Villani e Lucena Gazzinelli, e a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), passaram a investigar o uso de recursos tecnológicos e jogos no ensino de ciências. Villani afirmava que “os jogos e experimentos práticos no ensino de física não apenas engajam os alunos, mas também promovem um aprendizado mais profundo e significativo” (Villani, 2002).

Esses pesquisadores e iniciativas foram fundamentais para consolidar o uso de métodos alternativos no ensino de física, permitindo que os alunos explorem conceitos complexos de maneira prática e envolvente. Explorar diferentes metodologias de ensino em Física é essencial para criar um ambiente educacional mais dinâmico, participativo e eficaz. Uma das abordagens mais eficazes atualmente é a aprendizagem ativa, são abordagens pedagógicas que colocam o aluno no centro do processo de aprendizagem, incentivando-o a participar de forma mais engajada e autônoma na construção do conhecimento. Diferente das abordagens tradicionais, onde o professor é o principal transmissor de informações e os alunos são receptores passivos, as metodologias ativas promovem a interação, a colaboração e a aplicação prática dos conceitos.

Uma metodologia interessante é a sala de aula invertida, na qual os alunos têm acesso ao conteúdo teórico antes da aula, através de materiais como

vídeos, textos e exercícios online. O tempo em sala de aula é então dedicado a atividades mais interativas, como discussões em grupo, resolução de problemas e esclarecimento de dúvidas. Isso permite que os alunos apliquem os conhecimentos de forma mais prática e colaborativa. Valente (2011) ressalta que nesta abordagem, o aluno estuda antes da aula e a aula se torna um lugar de aprendizagem ativa, onde há perguntas, discussões e atividades práticas, fazendo o professor trabalhar as dificuldades dos alunos, ao invés de apresentações sobre o conteúdo da disciplina.

O ensino por investigação é outra abordagem valiosa, na qual os alunos são incentivados a explorar conceitos e fenômenos físicos por meio de experimentação e análise crítica. Eles formulam hipóteses, realizam experimentos, coletam dados, analisam resultados e tiram conclusões, seguindo o método científico. Isso desenvolve não apenas o entendimento dos conceitos, mas também habilidades de pensamento crítico e científico.

Carvalho (2013) destaca que o ambiente investigativo é adequado para a promoção de interações discursivas, uma vez que o processo de resolução de um problema permite o surgimento de diferentes soluções elaboradas pelos estudantes, fazendo o conhecimento ser construído através do engajamento social desses sujeitos em situações-problema e conversações. Isso possibilita a oferta de feedback contínuo e imediato, ajudando os alunos a ajustarem sua compreensão e abordagem durante o processo de aprendizagem, pois tira o foco apenas dos resultados, analisando também o processo de resolução de problemas e a colaboração entre os alunos.

A gamificação também pode ser uma estratégia interessante para tornar o ensino de Física mais envolvente e motivador. Ao incorporar elementos de jogos, como pontuação, desafios e recompensas, os alunos se sentem mais motivados a participar das atividades e a buscar o domínio dos conteúdos. Para Silva, Sales e Castro (2019) essa prática de ensino, possibilita ao aluno realizar atividades e, ao mesmo tempo, o leva a pensar sobre o que está fazendo, sintetiza um dos princípios das metodologias ativas de aprendizagem que é favorecer no aluno as atividades de ouvir, ver, perguntar, discutir, fazer e ensinar.

A gamificação não só aumenta o engajamento dos alunos, mas também promove um ambiente de aprendizagem mais colaborativo e competitivo, onde o feedback imediato e a sensação de progresso contínuo são fundamentais para

manter a motivação. Além disso, essa abordagem pode ser personalizada para atender diferentes estilos de aprendizagem, permitindo que cada aluno avance no seu próprio ritmo.

Da mesma forma, o uso de tecnologias educacionais, como simulações, realidade virtual e aplicativos interativos, pode enriquecer o ensino de Física ao proporcionar uma visualização mais clara dos fenômenos físicos e permitir a realização de experimentos virtuais. Para Zara (2011) o uso de simuladores em sala de aula auxilia no processo de ensino-aprendizagem uma vez que as simulações permitem ao estudante centrar-se na essência do problema, tornando mais eficiente a absorção dos conteúdos.

Além de facilitar a compreensão e retenção dos conteúdos teóricos, o uso de simuladores também prepara os estudantes para enfrentar desafios reais de maneira mais confiante e competente. Por meio da simulação de diferentes cenários, os alunos podem experimentar, errar e aprender em um ambiente seguro, o que promove uma aprendizagem mais ativa e significativa. Essa abordagem não só desperta maior interesse e engajamento, mas também desenvolve habilidades práticas e de resolução de problemas, essenciais para a formação profissional.

Ao explorar essas diferentes metodologias de ensino, os professores podem criar um ambiente mais diversificado e adaptado às necessidades individuais dos alunos. Isso promove um aprendizado mais significativo, colaborativo e eficaz em Física, preparando os alunos para enfrentar os desafios do mundo real e desenvolver habilidades essenciais para o seu futuro acadêmico e profissional.

Um aspecto relevante no ensino de física é a capacidade das estratégias avaliativas de motivar e aumentar o engajamento dos alunos. Métodos avaliativos inovadores podem tornar o aprendizado de Física mais dinâmico e interessante, estimulando a curiosidade e o interesse dos estudantes. Isso é crucial para disciplinas que, muitas vezes, são percebidas como difíceis e desmotivadoras. Quando os alunos veem a avaliação como uma ferramenta de aprendizado e não apenas como um meio de julgamento, eles se tornam mais participativos e comprometidos com seu próprio desenvolvimento.

No modelo tradicional, a concepção de aprendizagem é a de um

processo acumulativo por meio de propostas didáticas transmissoras e uniformizadoras e está relacionada a uma avaliação de caráter sancionador, centrada exclusivamente nos resultados, sendo uma maneira seletiva de reconhecer os alunos mais preparados. (Zabala, 1998)

Nesse contexto, a avaliação muitas vezes é utilizada de forma punitiva, focando apenas nos resultados e não considerando o processo de aprendizagem em si. Essa abordagem tende a privilegiar os alunos que têm maior facilidade em memorizar e reproduzir informações, ignorando as diferentes habilidades, estilos de aprendizagem e ritmos de desenvolvimento dos estudantes. Além disso, cria um ambiente competitivo em que o foco está mais na classificação dos alunos do que no desenvolvimento integral de suas capacidades e habilidades.

Essa maneira seletiva de reconhecer os alunos mais preparados pode levar à desmotivação, à falta de interesse pela aprendizagem e à perpetuação de desigualdades educacionais. Portanto, é importante repensar esse modelo e buscar práticas pedagógicas que valorizem a diversidade, estimulem a participação ativa dos alunos, promovam a reflexão crítica e favoreçam uma avaliação formativa, que leve em conta o processo de aprendizagem e o desenvolvimento contínuo dos estudantes.

Com a aplicação de metodologias ativas no ensino, há uma facilidade maior para adaptar a avaliação às necessidades e ritmos individuais dos alunos, permitindo uma abordagem que se encaixa às diferentes velocidades de aprendizagem. Uma vez que essas metodologias, promovem um acompanhamento contínuo do progresso dos alunos, em vez de realizar uma avaliação pontual, essas metodologias possibilitam que o professor monitorize e ajuste a forma de avaliar os alunos em tempo real, proporcionando uma resposta mais imediata às suas necessidades individuais.

Outro importante aspecto é a diversificação dos métodos de avaliação. Em vez de se restringir a provas e testes tradicionais, as metodologias ativas incentivam o uso de avaliações como portfólios, autoavaliações e avaliações por pares. Essa diversificação permite que os alunos demonstrem sua compreensão e habilidades de diferentes maneiras, adaptando a avaliação aos seus estilos de

aprendizagem individuais. Dessa forma, cada aluno pode se expressar e ser avaliado da forma que melhor reflete suas capacidades e progressos.

4.3 Estratégias de avaliação eficazes no ensino de física

Em 2023, Belarmino realizou uma pesquisa significativa que explorou os impactos do uso de feedback no ensino de Física. Utilizando entrevistas anônimas com alunos, o estudo revelou que o feedback é uma ferramenta extremamente importante no processo de aprendizagem, especialmente quando utilizado de maneira eficaz pelos professores.

A pesquisa demonstrou que o feedback contribui significativamente para a melhoria do desempenho acadêmico dos alunos. Os alunos destacaram que, ao receber feedback detalhado e construtivo, foram capazes de identificar suas áreas de fraqueza e compreender melhor os conceitos físicos, resultando em melhorias notáveis em suas notas e compreensão do conteúdo.

Além disso, um dos achados mais notáveis do estudo foi a contribuição do feedback para o desenvolvimento da autonomia dos alunos. O feedback não só ajudou a identificar e corrigir deficiências, mas também permitiu que os alunos se tornassem mais independentes na gestão de seu próprio aprendizado. Com orientações claras e sugestões para a melhoria, os alunos se sentiram mais capacitados para assumir o controle de suas próprias trajetórias educacionais.

O impacto do feedback também se refletiu no aumento da motivação e do engajamento dos alunos. Quando perceberam que seu progresso estava sendo monitorado e valorizado, os alunos se sentiram mais motivados e dispostos a se empenhar mais nas atividades e nos estudos.

Com uma abordagem mais personalizada, os professores podem oferecer feedback específico e direcionado, focado nas necessidades individuais de cada aluno. Esse feedback personalizado é crucial para ajudar os alunos a superarem desafios específicos e avançar no seu próprio ritmo. Pois ao refletir sobre o feedback recebido, os alunos têm a oportunidade de amadurecer suas ideias e estratégias de aprendizagem. Isso não só melhora o desempenho em atividades específicas, mas também contribui para uma abordagem mais independente e crítica em relação ao estudo.

O processo de ensino-aprendizagem, quando há feedback eficaz, faz com que o conhecimento avance de forma a incentivar e motivar novas descobertas, encaminhando o estudante a desenvolver seus projetos e experimentos com maior segurança. Sem o feedback positivo, o estudante não tem como saber se suas respostas e nem ao menos tem seus questionamentos sobre os assuntos relacionados. (Belarmino, 2023)

Em 2017, Silva, Sales e Castro conduziram uma pesquisa que investigou os benefícios da gamificação no ensino de óptica geométrica, utilizando o aplicativo Kahoot para aplicar quizzes aos alunos. Este estudo mostrou como a integração de elementos de jogos na educação pode transformar a maneira como os alunos interagem com o conteúdo e melhorar significativamente o processo de aprendizagem.

Silva, Sales e Castro (2017) implementaram quizzes interativos no Kahoot, uma plataforma que permite criar e aplicar questionários de forma dinâmica e engajante. A metodologia adotada se enquadra na abordagem de gamificação, que utiliza elementos de jogos para criar um ambiente de aprendizagem mais motivador e envolvente. O objetivo foi explorar como essa abordagem poderia impactar a compreensão dos alunos sobre conceitos de óptica geométrica.

Os resultados da pesquisa demonstraram que a utilização do Kahoot trouxe diversos benefícios para a aprendizagem dos alunos. Os depoimentos dos alunos coletados durante o estudo revelaram que a abordagem gamificada não só aumentou o engajamento e a motivação, mas também facilitou uma melhor compreensão dos conceitos de óptica geométrica. Os alunos relataram que o formato interativo dos quizzes tornou o aprendizado mais divertido e estimulante, ajudando-os a reter informações de forma mais eficaz.

A avaliação, neste contexto, não se limitou a medir o conhecimento dos alunos de forma tradicional, mas foi integrada diretamente ao processo de ensino. Os quizzes forneceram uma ferramenta de avaliação formativa, permitindo que os professores monitorassem o progresso dos alunos em tempo real. Através das respostas e do desempenho dos alunos nos quizzes, os professores puderam identificar áreas em que os alunos estavam encontrando dificuldades e ajustar suas estratégias de ensino conforme necessário.

Além disso, a natureza competitiva e lúdica dos quizzes ofereceu um

incentivo adicional para os alunos se dedicarem ao estudo e participarem ativamente das atividades. A interação imediata e o feedback instantâneo proporcionado pelo Kahoot permitiram que os alunos identificassem rapidamente suas áreas de dificuldade e ajustassem suas estratégias de estudo conforme necessário.

Também pode-se citar a pesquisa realizada por Heckler, Saraiva e Oliveira (2007) que explora o impacto do uso de simuladores e recursos visuais no ensino de óptica, destacando como essas ferramentas podem enriquecer tanto o processo de ensino quanto a avaliação dos alunos. O estudo aborda as vantagens desses recursos no contexto educacional e como eles podem contribuir para uma compreensão mais profunda dos conceitos de óptica.

Heckler, Saraiva e Oliveira (2007) investigaram como simuladores e recursos visuais são utilizados para ensinar óptica e analisou os benefícios que essas ferramentas oferecem aos alunos e professores. Os simuladores, que permitem a visualização e manipulação de fenômenos ópticos em um ambiente virtual, foram uma parte central da pesquisa. Esses recursos visuais incluem simulações interativas que modelam fenômenos como a refração, a reflexão e a dispersão da luz, permitindo que os alunos explorem conceitos complexos de forma mais intuitiva.

Araújo e Bracho (2020) também investigaram a eficácia de simulações e experimentos na aprendizagem de conceitos de óptica em sala de aula, mostrando como essas ferramentas podem enriquecer o processo educativo, concluindo que a avaliação das atividades práticas permite que os educadores identifiquem quais aspectos do conteúdo os alunos dominam e quais necessitam de mais atenção.

Os simuladores permitem que os alunos visualizem conceitos ópticos que são difíceis de observar diretamente no mundo real. Através de simulações, os alunos podem experimentar como diferentes fatores, como o índice de refração ou o ângulo de incidência, afetam o comportamento da luz. Isso ajuda a concretizar conceitos abstratos e facilita a compreensão dos princípios físicos subjacentes.

No processo de avaliação, os simuladores e recursos visuais proporcionam uma maneira eficaz de medir a compreensão dos alunos. Através de atividades práticas e exercícios baseados em simulações, os professores

podem avaliar a capacidade dos alunos de aplicar conceitos teóricos a situações práticas. As ferramentas visuais permitem uma avaliação mais rica e detalhada, além de oferecer uma visão clara do progresso dos alunos.

Exercícios práticos e relatórios de atividades são outra forma de avaliação. Após realizar experimentos virtuais ou interagir com recursos visuais, os alunos podem ser solicitados a escrever relatórios ou responder a perguntas que refletem sua compreensão dos conceitos explorados. Esses exercícios permitem uma avaliação mais detalhada do conhecimento e da capacidade dos alunos de sintetizar e comunicar o que aprenderam.

Carvalho e Ferreira (2018) discutem em seu trabalho a importância da avaliação no contexto da prática experimental, sugerindo que avaliações bem estruturadas podem ajudar a capturar não apenas o conhecimento teórico dos alunos, mas também suas habilidades práticas e a capacidade de aplicar conceitos em situações reais. Isso reforça a ideia de que a avaliação deve ser integrada ao processo de ensino, permitindo uma reflexão crítica sobre a aprendizagem.

O trabalho de Santos (2021) reforça a importância das ferramentas lúdicas no processo educacional, evidenciando que jogos estruturados com objetivos pedagógicos claros podem transformar a percepção dos alunos sobre a disciplina de Física, tornando o aprendizado mais acessível e prazeroso. O jogo desenvolvido, chamado *Mecânica&Cia: Uma Aventura pelo Mundo da Física Mecânica*, foi aplicado a uma turma do ensino médio e mostrou bons resultados. Os dados obtidos evidenciam que 95% dos alunos aprovaram a experiência e manifestaram interesse em métodos de ensino mais dinâmicos. A autora comenta que o uso de jogos ajuda a construir um ambiente de aprendizado mais acolhedor, onde “a atividade lúdica em sala de aula pode melhorar a interação entre os estudantes e fortalecer a relação aluno-professor, o que contribui para um aprendizado mais eficaz e engajador”. (Santos, 2021).

Outro trabalho que retrata o ensino de Física através de jogos foi o de Ribeiro (2022) o jogo intitulado *Decaimento Radioativo* permite que os alunos compreendam fenômenos de radiação de maneira lúdica e colaborativa, facilitando o entendimento de conceitos abstratos. Ribeiro concluiu que tais ferramentas didáticas podem “melhorar a interação entre os estudantes e fortalecer o vínculo com o conhecimento físico,” de maneira que o uso de jogos

permite uma aprendizagem mais ativa, colocando os alunos como protagonistas do processo educacional. O autor enfatiza que essa metodologia ajuda a superar a abordagem tradicional, que muitas vezes desestimula o interesse dos alunos.

Lourenço e Gonçalves (2022) utilizaram materiais simples para construir instrumentos como caleidoscópios, periscópios e prismas, essa abordagem proporcionou aos alunos assimilar conceitos abstratos de óptica, promovendo um aprendizado mais ativo e contextualizado. Além disso, a construção desses dispositivos oferece uma oportunidade de explorar a Física de maneira experimental e lúdica, ajudando os estudantes a visualizar e entender fenômenos físicos como a refração, reflexão e dispersão da luz.

Portanto, a flexibilidade oferecida pelas metodologias ativas transforma a avaliação em um processo mais adaptado e eficaz, proporcionando uma experiência de aprendizagem mais inclusiva e personalizada que atende melhor às necessidades e ritmos individuais dos alunos. Essa abordagem não só melhora o engajamento e a motivação, mas também facilita um desenvolvimento mais alinhado com as capacidades e interesses de cada aluno.

A implementação de estratégias e mecanismos avaliativos inovadores no ensino de Física pode ter um impacto significativo na melhoria do desenvolvimento dos alunos, pois ao invés de se limitarem à memorização de fórmulas e conceitos teóricos, os alunos têm a oportunidade de aplicar o conhecimento em situações reais e práticas, o que facilita a assimilação dos conteúdos. Esse tipo de avaliação contínua e dinâmica permite que os alunos identifiquem suas próprias dificuldades e trabalhem para superá-las, tornando-se protagonista em seu processo de aprendizagem.

Assim métodos de ensino e avaliação que são vistos como justos e inseridos na realidade dos alunos tendem a ser mais motivadores do que métodos tradicionais, pois quando os alunos percebem que a avaliação é uma ferramenta para seu próprio desenvolvimento e não apenas um julgamento de sua performance, eles se tornam mais engajados e participativos no processo de aprendizagem.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou analisar o papel dos mecanismos de avaliação no ensino de Física, destacando sua contribuição para a melhoria do desempenho e da aprendizagem dos alunos na educação básica. Ao longo do estudo, foram abordadas as principais teorias da aprendizagem e sua relação com a avaliação, mostrando que essa prática vai além de uma simples mensuração do conhecimento adquirido, atuando como uma ferramenta essencial para o processo de ensino-aprendizagem.

A avaliação também cumpre um papel fundamental no diagnóstico do nível de compreensão dos alunos, permitindo identificar dificuldades específicas e necessidades individuais. Essa função diagnóstica é crucial para o ensino de Física, uma disciplina frequentemente percebida como desafiadora pelos alunos devido à sua natureza abstrata e matemática. O diagnóstico preciso possibilita a criação de estratégias pedagógicas direcionadas que visam superar as barreiras de aprendizagem e proporcionar uma base sólida para o desenvolvimento dos alunos

Além disso, a avaliação deve ser usada de maneira contínua, com o objetivo de criar um ambiente de aprendizagem enriquecedor, onde os alunos não apenas têm suas competências medidas, mas também são motivados a refletir sobre seus próprios processos de aprendizado. Quando utilizada de forma reflexiva e como parte integral do ensino, a avaliação pode servir como uma ferramenta para engajar os alunos e promover um ensino mais dinâmico e interativo, ajudando-os a se tornarem mais independentes e confiantes.

O ensino de Física, em particular, demanda mecanismos avaliativos bem estruturados devido à sua complexidade e aos desafios intrínsecos que a disciplina apresenta. O uso de métodos diversificados, como simuladores, quizzes gamificados e recursos visuais, demonstrou-se eficaz na facilitação da compreensão de conceitos complexos, como os de óptica e mecânica, ao tornar o processo de aprendizagem mais ativo, visual e interativo.

As metodologias ativas, como a sala de aula invertida e o ensino por investigação, promovem uma participação mais ativa dos alunos no processo de aprendizagem. Ao invés de serem meros receptores de informações, os alunos se tornam protagonistas de sua educação, engajando-se em atividades colaborativas que facilitam a compreensão profunda dos conceitos físicos. Valente (2011) e

Carvalho (2013) enfatizam a importância dessa participação ativa, que não apenas enriquece a experiência de aprendizagem, mas também favorece o desenvolvimento de habilidades essenciais, como o pensamento crítico e a capacidade de resolução de problemas.

A implementação de estratégias como a gamificação e o uso de tecnologias educacionais, como simuladores e aplicativos interativos, também se mostrou benéfica. Silva, Sales e Castro (2019) destacam que a gamificação não só aumenta a motivação dos alunos, mas também cria um ambiente de aprendizagem mais colaborativo, onde o feedback imediato e a sensação de progresso são essenciais para manter o engajamento. Da mesma forma, a utilização de simuladores permite que os alunos visualizem fenômenos complexos, facilitando a assimilação de conceitos abstratos (Zara, 2011; Heckler, Saraiva e Oliveira, 2007).

A avaliação, por sua vez, desempenha um papel fundamental na experiência educacional. O estudo de Belarmino (2023) revelou que o feedback eficaz pode melhorar significativamente o desempenho acadêmico, permitindo que os alunos identifiquem suas fraquezas e se tornem mais autônomos na gestão de seu aprendizado. O foco em uma avaliação formativa, que considera o processo de aprendizagem e não apenas os resultados, é crucial para promover um ambiente onde os alunos se sintam seguros para explorar, errar e aprender.

As estratégias discutidas, como o feedback contínuo e o uso de simuladores, mostraram que essas ferramentas podem não apenas identificar lacunas no aprendizado, mas também oferecer soluções práticas para superar dificuldades. Elas contribuem para a criação de um ambiente de aprendizado no qual o aluno é encorajado a participar de forma mais engajada, aprimorando sua capacidade de aplicar o conhecimento adquirido em diferentes contextos e, assim, promovendo uma aprendizagem mais significativa e duradoura.

Por fim, este estudo reforça que a avaliação no ensino de Física não deve ser vista apenas como uma verificação de resultados, mas sim como um elemento essencial no processo educativo, capaz de diagnosticar, orientar e motivar os alunos. Para disciplinas desafiadoras como a Física, mecanismos avaliativos eficazes são indispensáveis para promover o desenvolvimento de competências e para tornar o aprendizado mais acessível, dinâmico e transformador.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Daniel Everson da Silva *et al.* Comportamentalismo, Cognitivismo e Humanismo: uma revisão de literatura, 2019. Revista Semiárido De Visu, Petrolina, v. 7, n. 2, p. 222-241, 2019

ARAÚJO, Adriana Castro; ANDRIOLA, Wagner Bandeira Potencialidades da avaliação formativa e somativa. Revista Eletrônica ACTA SAPIENTIA, Fortaleza, v. 5, n. 1, 2018.

AUSUBEL, David. Alguns conceitos psicológicos da estrutura do conhecimento, 1973. El Ateneo, Buenos Aires, 1973.

BARBOSA, Lucas Lourenço; RODRIGUES, Clóves Gonçalves. Construção de instrumentos ópticos com materiais de baixo custo: caleidoscópio, periscópio, prisma e imagem na retina. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, São Paulo, v. 06, n. 6, p. 92 – 110, 2022.

ARAÚJO, Rafael Enrique Gutiérrez; BRACHO, Luis Andrés Castillo. Simuladores com o *software* GeoGebra como objetos de aprendizagem para o ensino da física. Tecné, Episteme y Didaxis:TED, Bogotá, v. 01, n. 47, p. 201 – 216, 2020.

CARDINET. A avaliação formativa: um problema atual. Almedina, Coimbra, v. 01, 6 ed, p. 14, 1986.

CARVALHO. Ana Maria. Ensino de ciências por investigação. São Paulo: Cengage Learning, p. 27, 2017.

FERREIRA, Leide. Avaliação da aprendizagem numa perspectiva construtivista e libertadora, 2009. Monografia (Licenciatura em Pedagogia) - Universidade Federal de Campina Grande – Cajazeiras- Paraíba - Brasil, 2009.

FRAZZON, Lúcia. Teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel em 1999. Revista Pedagógica Unochapecó, Chapecó - SC, v. 1, n. 3, p. 07–32, 2016.

FONTANA, Altair José. O processo de avaliação no ensino de Física. Revista Divisa, Itapiranga - SC, v. 2, p. 13-19, 2005.

FREITAS, Luis Carlos. Ciclos, seriação e avaliação: confronto de lógicas. São Paulo: Moderna, 2003.

GARDNER, Howard. Inteligência: um conceito reformulado. Rio de Janeiro: Objetiva, 2000.

HAYDT, Regina Cazaux. Avaliação do processo ensino- aprendizagem. Distrito Federal: Ática, 2008.

JOB, Sergina. Teorias da aprendizagem: uma revisão da literatura. ID Online Revista de psicologia, v. 5, n. 15, 2011.

LUCKESI, Cipriano. Avaliação da aprendizagem na escola. Paraná: Cortez editora, 22 ed, n. 8, 2002.

MATTHEWS, Michael. Construtivismo e o ensino de ciências. Caderno Brasileiro De Ensino De Física, Florianópolis – SC, v. 17, n. 3, p. 270 – 294, 2000.

MASINI, Elcie. Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Editora Moraes, 2006.

MOREIRA, Marcos Antônio. Teorias da aprendizagem. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1999.

MOREIRA, Marcos Antônio. Desafios no ensino da física. Revista Brasileira de Ensino de Física, São Paulo, v. 43, n. 1, 2020.

OLIVEIRA, Carlos; SENGER, Maria Helena. Avaliação formativa: estamos preparados para realizá-la?. Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba, Sorocaba-SP, v. 16, n. 3, p. 158-160, 2014.

OLIVEIRA, Eloiza da Silva Gomes de *et al.* Uma experiência de avaliação da aprendizagem na educação a distância: O diálogo entre avaliação somativa e formativa. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, Espanha, v. 5, n. 2, 2007.

PACHECO, José Augusto. Avaliação da aprendizagem. Portugal: Porto Editora, 1 ed., 1998.

PIAGET, Jean. Epistemologia genética. São Paulo: Martins Fontes, 1 ed., 2007.

PIAGET, Jean. Aprendizagem e conhecimento: A Tomada de Consciência. São Paulo: EDUSP, 1 ed., 1974.

RIBEIRO, Leonardo da Rocha. Ensino de física e o lúdico: jogos de tabuleiro como perspectiva de recursos didáticos. TCC (Licenciatura em Física) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro - SP, 2022.

SANTOS, Jainara Vanessa Alves dos. Uso de jogos para potencializar o ensino de Física. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) – Universidade Federal do Tocantins, Araguaína – TO, 2021

SCHIRLO, Ana Cristina. Teoria da aprendizagem significativa de Ausubel: Reflexões para o ensino de física ante a nova realidade social. Imagens da Educação (Universidade Estadual de Maringá), Maringá – PR, v. 4, n. 1, p. 36-42, 2014

SILVA, João Batista; SALES, Gilvandenys; CASTRO, Juscildeide. Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física. Revista Brasileira de Ensino de Física, São Paulo, v. 41, n. 4, 2017.

SOUZA, Donizetti *et al.* Teorias da aprendizagem e gestão do conhecimento: Um alinhamento teórico. *Revista Pensamento Contemporâneo em Administração*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 4, p. 42 – 57, 2013.

VALENTE, José Armando. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. *Educar em Revista*, Curitiba, n. 4, p. 79-97, 2014.

VILLANI, Carlos Eduardo Porto. As práticas discursivas argumentativas de alunos do ensino médio no laboratório didático de física. Dissertação de Mestrado (Educação e Ciências), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte – MG, 2002.

VYGOTSKY. A formação social da mente o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. Editora Martins Fontes: São Paulo, 1984.

VYGOTSKY. O Desenvolvimento Psicológico na Infância. Editora Martins Fontes: São Paulo, 1998.

ZARA. Reginaldo. Reflexão sobre a eficácia do uso de um ambiente virtual no ensino de Física. II Encontro Nacional de Informática e Educação, Paraná, p. 265 – 272, 2011.