

As metodologias ativas no ensino de Física: Análise de publicações referentes ao ensino fundamental e médio

Autores:

Kércia Nunes Silva

Graduanda em licenciatura em ciências biológicas, Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba.

Maria Alice Beserra Barbosa

Graduanda em licenciatura em ciências biológicas, Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba.

Elzenir Pereira de Oliveira Almeida

Doutora em Ciências da Saúde, professora da Universidade Federal de Campina Grande e da UNIFIP, Patos, Paraíba.

Edevaldo da Silva

Doutor em Química, professor da Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba.

DOI: 10.58203/Licuri. 83402

Como citar este capítulo:

SILVA, Kércia Nunes et al. As metodologias ativas no ensino de Física: Análise de publicações referentes ao ensino fundamental e médio. In: KOCHHANN, A.; SOUZA, J. O. (Orgs.). **Reflexões sobre o Ensino e a Educação**. Campina Grande: Licuri, 2023, p. 170-184.

ISBN: 978-65-999183-4-6

Resumo

O histórico de desinteresse dos alunos pela disciplina de física está correlacionado com os métodos convencionais aplicados no ensino. Dessa forma, metodologias ativas tem se mostrado eficazes para o foco e atenção dos alunos, e para o desenvolvimento de outras habilidades e competências previstas na BNCC, tais como senso crítico e criatividade. Considerando tais argumentos, o presente estudo buscou analisar metodologias ativas reportadas na literatura científica, utilizadas pelos docentes no ensino de física no ensino fundamental e médio, evidenciando que através de jogos, oficinas, robótica educacional ou atividades prática-experimentais, é possível criar nas aulas de física um ambiente onde os professores estimulem seus discentes a resolverem situações problemas e a participarem ativamente no processo de ensino aprendizagem.

Palavras-chave: Metodologias ativas. Ludicidade. Ciências exatas.

INTRODUÇÃO

Nas diversas pesquisas que abordam o ensino de física no âmbito escolar, um ponto de concordância geral pode ser evidenciado: o desinteresse dos alunos pela disciplina. Em entrevista realizada com professores de física constata-se que há um grande desinteresse dos alunos por esta disciplina. Segundo eles, talvez por ser ensinada de uma forma muito abstrata, o aprendiz tem certa dificuldade em compreender esses conceitos (MENESES e SANTOS, 2005).

Essa constatação não é recente, tendo um compilado de fatores que acarretam nesse panorama, como por exemplo a falta de conexão dos assuntos trabalhados em sala de aula com o cotidiano de cada estudante, o excesso de fórmulas matemáticas, a falta de centralização do discente, ou de exemplificação condizente com a bagagem anterior de conhecimentos dos indivíduos. São muitas as dificuldades encontradas no ensino de Física, em especial na rede pública da Educação Básica (Ensino Fundamental e Médio), entre as quais: o grande número de alunos em sala de aula; muito conteúdo para um reduzido número de aulas semanais; falta de domínio de conteúdos por parte de alguns professores; falta de didática para ensina-los (FONTES, et al. 2016).

Dessa forma, a extensa quantidade de problemas encontrados relativos a mediação dos conteúdos e aprendizagem nas instituições destinadas a esse fim, despertam soluções necessárias que vão além dos métodos utilizados pelos professores para ministrar suas aulas, envolvendo até mesmo questões relativas aos escassos recursos monetários disponíveis para as realizações docentes, o pouco tempo de aula, ou mesmo a falta de conhecimento sobre como tornar o conteúdo atrativo.

Todavia, as metodologias ativas tem sido destaque quando se trata de propostas para melhoria do ensino, não só de física como de outras disciplinas, visto que podem ser utilizadas como ferramenta para despertar a atenção dos alunos, contextualizar temáticas e dar a autonomia necessária ao desenvolvimento de habilidades pessoais como o senso crítico ou a capacidade de interação em grupos.

As Metodologias Ativas de Aprendizagem (MAA) são formas inovadoras de educar, que estimulam a aprendizagem e a participação do aluno em sala de aula, fazendo com que ele utilize todas as suas dimensões sensorio/motor, afetivo/emocional e mental/cognitiva (NASCIMENTO e COUTINHO, 2016).

Segundo batista e cunha (2021), a aplicação de metodologias ativas de aprendizagem tem um papel importante para a educação, especialmente no Brasil, onde o setor necessita de transformações substanciais, sendo necessário não somente investir em bons conteúdos, mas ter consciência de que aprimorar os métodos usados para educar é algo extremamente fundamental quando se pensa na formação integral dos indivíduos, para uma educação justa, acolhedora, inclusiva e emancipatória para gerações presentes e futuras.

Dito isso, o presente estudo tem como objetivo analisar através de artigos científicos as principais metodologias ativas usadas pelos professores para o ensino de física no ensino fundamental e médio. Além disso foram discutidas algumas das vantagens da utilização de determinadas práticas, bem como outros pontos igualmente globais das pesquisas analisadas.

A IMPORTÂNCIA DAS METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE FÍSICA

Ao longo do tempo tem-se notado que o processo de desenvolvimento da disciplina de física foi marcado principalmente por ensinamentos tradicionalistas onde o professor é considerado a figura central, sendo o único detentor do conhecimento e os alunos memorizadores e reprodutores do saber. Além disso, ao analisar os currículos dessa disciplina é comum encontrar diversos voltados para questões técnicas, sendo possível observar que apesar de tantas mudanças ocorridas dentro da educação básica nacional, como as decorridas da BNCC (base nacional comum curricular) que foi homologada em 2018, essa realidade de ensino ainda é comum de se encontrar, podendo-se destacar uma real preocupação por parte dos professores em razão das dificuldades de lecionar tal matéria e um desinteresse crescente dos discentes em aprender.

Desse modo, as metodologias ativas podem ajudar a melhorar esse processo de ensino-aprendizagem na disciplina de física, além de contribuir para o desenvolvimento dos princípios instituídos pela BNCC, evidenciando a promoção de alunos protagonistas das suas próprias aquisições intelectuais. Assim as metodologias ativas surgem como uma alternativa para proporcionar aos educandos meios para que eles consigam guiar o seu desenvolvimento educacional, fugindo do modelo de ensino em que o docente é o único conhecedor.

Quanto mais aprendamos próximos da vida, melhor. As metodologias ativas são pontos de partida para avançar para processos mais avançados de reflexão, de integração cognitiva, de generalização, de reelaboração de novas práticas (MORÁN, 2015).

A implementação de metodologias ativas no ensino de física nem sempre é fácil, visto que a disciplina é composta por conteúdos que necessitam, muitas vezes, de uma compreensão matemática para a resolução de problemas. Ademais, alguns professores enfrentam outras dificuldades em adaptar tais metodologias para este fim, essas problemáticas envolvem desde falta de preparo dos referidos docentes até mesmo o pouco apoio da escola nesse processo, contudo apesar dessas dificuldades ainda é possível implementar as metodologias ativas dentro das aulas de física, sendo necessárias principalmente pelos inúmeros benefícios para os discentes, uma vez que eles irão estar no centro do seu processo de aprendizagem, participando ativamente e protagonizando a construção do próprio conhecimento, tendo a partir disso um maior envolvimento na sala de aula, aprendendo a trabalhar em equipe e expressando suas opiniões de modo que isso irá estimular a colaboração e o desenvolvimento do senso crítico, além de desenvolver outras habilidades, como por exemplo o pensamento criativo e científico, habilidades cognitivas e socioemocionais que ajudarão os alunos a se tornarem cidadãos atuantes na sociedade a qual estão inseridos, portanto pode-se perceber que as metodologias ativas traçam um papel não apenas voltado para o ambiente escolar, ultrapassando essa barreira e se aplicando a vida cotidiana do aluno.

Nascimento e Coutinho (2016) afirmam que através das metodologias ativas o aluno tem a liberdade de escolha nas atividades propostas, mantendo postura ativa diante do seu aprendizado, sendo desafiado através de problemas que o permitem pesquisar para descobrir soluções, de uma forma que esteja de acordo com a realidade.

A utilização dessas metodologias pode favorecer a autonomia do educando, despertando a curiosidade, estimulando tomadas de decisões individuais e coletivas, advindos das atividades essenciais da prática social e em contextos do estudante (BORGES e ALENCAR, 2014, p.120).

Diante de tantos benefícios que as metodologias ativas fornecem, conhecer cada uma delas é fundamental para que o professor possa estudar e analisar qual delas pode ser aplicada em sua sala de aula de acordo com o conteúdo e também dos próprios alunos, visto que nem sempre uma metodologia aplicada em determinada turma irá servir para outra. Desse modo o professor de física pode inovar nas suas aulas escolhendo qual se adequa mais a sua turma, podendo aplicar a gamificação, que é a aplicação de estratégias de jogos com regras, desafios, , narrativas e storytelling em geral, onde os alunos poderão estar em contato com problemas baseados em diferentes situações, seja individualmente ou em grupo e a partir disso é criado em sala de aula um ambiente lúdico de pensamento analítico.

Outra metodologia valiosa é a Cultura maker. Ela é baseada no princípio “faça você mesmo” e nela o professor irá apresentar para o aluno problemas e recursos para que ele possa criar soluções resolvendo a partir do que foi aprendido na sala de aula. Além disso a aprendizagem baseada em problemas também se estrutura em situações problema técnicas ou subjetivas onde o aluno deve usar da criatividade e reflexão para encontrar soluções.

Dentro das metodologias ativas também se enquadra os estudos de caso onde o professor de física pode expor seus alunos a problemas reais, de modo que eles possam analisá-los por inteiro (como uma situação real) e, entre si, discutir as possibilidades de resposta. Outra forma de aplicar essas metodologias é com trabalhos em pares ou times onde os educandos além de aprenderem sobre o conteúdo irão desenvolver aspectos relativos a liderança, delegação de tarefas, colaboração, empatia e outras importantes para a vivencia na atual sociedade. Ademais há os experimentos, que se configuram como uma prática indispensável no ensino de física também construindo no aluno interesse no que está sendo ensinado e permitindo que possa analisar, testar e construir seu conhecimento apreendendo de forma prática.

Tendo em vista a propagação das tecnologias no cenário atual ela também é de grande importância na sala de aula pois abre um leque de opções interessantes que o professor de física pode usufruir. É possível no meio tecnológico utilizar softwares educacionais, plataformas para criar ambientes virtuais de aprendizagens, construção de blogs, animações, vídeos, Simulações computacionais entre outros.

Na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, em particular, a competência Apropriar-se de conhecimentos da física para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas, exigirá do professor novas abordagens metodológicas do ensino e escolha de conteúdo. Ainda, a participação desse profissional na discussão, elaboração e implementação da parte flexível do currículo, os Itinerários Formativos, é essencial para que o processo educativo seja completado. Nesse sentido, é praticamente impossível desenvolver as competências gerais, apontadas na BNCC-EM, sem o uso de metodologias de ensinagem ativas (STUDART,2019,p.20).

A preparação do professor é essencial para alcançar os objetivos concretos que cada metodologia ativa fornece para o ensino de física, assim um passo importante para a efetivação dessa implementação é ter objetivos definidos, ou seja, se o professor quer que seus discentes desenvolvam habilidade para resolver problemas é necessário que ele em suas aulas aplique atividades que envolvam esse tipo de situação, se o objetivo do docente é construir nos seus educandos criatividade , delegação de tarefas e colaboração , eles devem estar envolvidos em situações que despertem isso neles.

MORÁN defende que desafios e atividades podem ser dosados, planejados e acompanhados e avaliados com apoio de tecnologias. Os desafios bem planejados contribuem para mobilizar as competências desejadas, intelectuais, emocionais, pessoais e comunicacionais. Portanto, o educador deve atentar-se para melhorar suas práticas de ensino, criando um ambiente educacional em que o aluno se envolva e seja desafiado a buscar conhecimentos, aprenda com seus erros e aplique de maneira significativa, suas ideias no contexto social.

PESQUISAS E METODOLOGIAS APLIADAS AO ENSINO DE FÍSICA

Ao buscar por metodologias de ensino aplicadas a disciplina de física, uma diversidade de resultados foram encontrados, tendo sido selecionados 13 artigos científicos com a temática supracitada para que fosse possível construir um panorama geral das opções metodológicas disponíveis aos professores que lecionam a disciplina (Tabela 1).

Tabela 1. comparação de metodologias ativas no ensino de Física no Ensino Fundamental e médio.

Referência	Metodologia	Resultados	Considerações finais
CASTILHO et al, (2020)	Foi realizado um experimento com os alunos para calcular o tempo de queda livre de um objeto através da plataforma Arduino e, conseqüentemente, o módulo da aceleração da gravidade local, onde foi apresentado a montagem do circuito e o algoritmo.	Foi observado que em atividades experimentais onde é usado o Arduino o ensino aprendido dos discentes é mais significativo, além disso a participação dos alunos nessa prática experimental permitiu que eles compreendessem a teoria de queda dos corpos de forma satisfatória.	O microcontrolador arduino pode ser uma boa opção didática para o ensino de física, onde o aluno além de aprender sobre conteúdos educacionais também irá construir conhecimentos sobre microcontroladores e componentes eletrônicos, além da programação computacional.
DA SILVA, et al., (2019)	Experimento realizado com duas turmas de física do 2º ano do ensino médio onde o grupo controle teve aulas convencionais e o experimental aulas com metodologias adicionais de gamificação. Questionários foram aplicados antes e depois do trabalho realizado em ambos os grupos, sendo que os dados obtidos foram processados por recursos estatísticos	Os dados obtidos através dos questionários anteriores ao experimento não mostravam distinções consideráveis entre os grupos, porém os dados produzidos após o processo eram significativamente divergente entre os grupos, demonstrando a eficácia da gamificação.	Os resultados obtidos não destoam dos encontrados em pesquisas que seguem a mesma linha e são um acréscimo dado aos poucos trabalhos como esse, mostrando a necessidade de mais produções acerca da temática, assim como seu potencial
DA SILVA, et al., (2018)	Revisão bibliográfica sobre tecnologias da informação e comunicação no ensino de física destacando dois softwares para simulações voltadas ao assunto, demais usos da internet como ferramenta didática e discussão de outros aspectos ligados a temática.	A Revisão realizada revelou a necessidade da modernização do ensino, constatando o impacto negativo da falta de capacitação dos professores para uso das diversas ferramentas metodológicas atuais disponíveis para o ensino de física. Concluiu-se também que o professor ainda é (e continuará sendo) um elemento essencial desse processo	Artifício tecnológico tem ganhado cada vez mais espaço dentro da sociedade, gerando uma tendência a sua integração ao ensino. Diante desse cenário o investimento nesse tipo de metodologia para o ensino de física bem como a capacitação dos docentes torna-se imprescindível.

Tabela 1. Continuação...

Referência	Metodologia	Resultados	Considerações finais
ESPÍNDOLA e MOREIRA (2006)	Para o desenvolvimento de conceitos de física foi usada a estratégia de projetos didáticos com 2 turmas de alunos da etapa 8 de um curso noturno de Educação de Jovens e Adultos, os discentes realizaram uma busca bibliográfica por temas de física que eles tinham interesse em conhecer e aprender, para isso eles tiveram a ajuda do professor que guiou e orientou todo processo ao longo da atividade.	Através da atividade foi possível observar que os alunos puderam relacionar o conteúdo em estudo com o seu dia a dia o que facilitou a compreensão, além disso apesar das duas turmas terem escolhidos os mesmos temas geradores notou-se que cada turma teve discursões diferentes acerca do tema e todos tiveram interesse em participar.	Notou-se que essa atividade através de projetos didáticos é uma boa estratégia para se trabalhar assuntos de física com alunos do EJA, proporcionando uma aprendizagem mais significativa visto que todos participam e expõe seus desejos em aprender determinados conteúdos.
FONTES et al (2016)	Apresentação de metodologias ativas para licenciados, indicação de jogos de tabuleiro de baixo custo para posterior adaptação para aplicação a física pelos universitários, apresentação das realizações, seguido de testagem dos projetos em turmas do ensino médio e posterior indicação dos jogos como recurso metodológico lúdico em um espaço de formação continuada para professores de física	Foi constatado que os licenciados e os professores da referida formação continuada não conheciam jogos didáticos, tendo sido uma oportunidade de apresentação metodológica. Foram sugeridas alterações pelos alunos/jogadores, no entanto as opiniões dadas, não só pelos alunos como também pelos professores, foram positivas e revelaram a eficácia desse tipo de proposta no ensino de física.	Durante o curso de graduação em licenciaturas restam muitas dúvidas sobre como ministrar conteúdos de modo a despertar o interesse, tendo sido a pesquisa importante para tal aspecto, tornando também possível que os universitários aprendessem com os próprios erros. Os professores, cujos quais não utilizavam materiais didáticos igualmente abriram-se a novas possibilidades.
GOMES et al (2018)	Como ferramenta metodológica foi utilizado a Construção de um blog chamado “mundo físico”, onde os alunos iam publicar seus artigos relacionado a temas de física	Foram obtidos através do próprio blog, onde foi levado em consideração os locais de acesso, assuntos mais visualizados e comentários dos usuários.	Diante dessa ferramenta utilizada constatou-se que a internet pode alcançar um público maior de pessoas interessadas em aprender, além disso os alunos puderam Ter uma formação histórico-científico-cultural.

Tabela 1. Continuação...

Referência	Metodologia	Resultados	Considerações finais
MOURÃO et al (2020)	Foram desenvolvidas duas oficinas intituladas de “Relação entre grandezas” e “Algarismos significativos”, essas oficinas foram aplicadas para 168 alunos antes da explicação do conteúdo, onde essas atividades foram baseadas em atividades experimentais com aparatos utilizados pela Olimpíada Brasileira de Física das Escolas Públicas (OBFEP 2012 e 2013) e foram fundamentadas na Teoria da Aprendizagem Significativa.	Através dessa pesquisa constatou-se que os resultados obtidos no final das atividades mostraram que o uso de práticas experimentais por meio de oficinas temáticas antes do início das aulas potencializou a aprendizagem no ensino de Física.	Por meio dos resultados obtidos observou-se diferenças estatisticamente significativas entre o desempenho dos alunos que começaram as aulas pelas oficinas e os alunos que não, além disso as atividades que foram propostas nas oficinas foram importantes para introduzir o conteúdo aos alunos de maneira mais dinâmica
PEREIRA et al , (2009)	Revisão de literatura acerca do ensino de física, identificação das razões do desinteresse dos alunos pela disciplina e de possíveis soluções, tendo como produto final a produção de um jogo de tabuleiro com perguntas referentes a física do ensino médio e testes não formais.	Não houve testagem da proposta e registro seguindo os parâmetros exigidos para trabalhos acadêmicos, no entanto houve aplicação informal do jogo em diversas turmas cujas impressões gerais foram positivas	Destaca-se que a proposta não ocupa o lugar das aulas, age de forma complementar, além de denunciar a falta trabalhos sobre jogos aplicados ao ensino de física.
PEREIRA e MOREIRA (2017)	Os autores fizeram uma discursão sobre atividades pratico-experimentais no ensino de física, destacando autores com diversas opiniões diferente	No que diz respeito a realidade dos estudantes brasileiros as aulas de laboratório estão restritas ao uso de roteiros fechados, onde os discentes devem seguir procedimentos determinado, medir e relatar os resultados obtidos. Nesse sentido é necessário que dentro de aulas experimentais os professores valorizem a criatividade , e estimule os alunos através de desafios.	Muitos professores afirmam que a pratica pedagógica de laboratório/ experimentos são indispensáveis para o processo de ensino aprendizado, mas não compreendem o real papel dessa pratica para o ensino e aprendizagem dos alunos, dessa forma é importante destacar que os docentes devem entender que as atividades práticas experimentais são uma forma de relacionar aspectos teóricos, científicos e empíricos a fim de facilitar seu entendimento para os alunos.

Tabela 1. Continuação...

Referência	Metodologia	Resultados	Considerações finais
RIMOLI e SANTOS, (2020)	Revisão bibliográfica, análise de dados encontrados sobre o uso de jogos no ensino de física e a produção de dois jogos didáticos virtuais no PowerPoint: a física nas palavras e a física na memória	Os jogos criados não foram testados, todavia houve uma análise de dados de outros trabalhos sobre o uso de jogos como ferramenta didática aplicada a física revelando histórico positivo.	Usando recursos de baixo custo e demandando pouco tempo é possível praticar metodologias não convencionais como os jogos. Produções lúdicas como essa podem auxiliar na prática docente.
SOUSA, (2020)	Análise dos saberes que os alunos possuíam, posterior apresentação de conceitos da física em situações corriqueiras através de recursos de mídia, propiciando interação dos discentes, seguida de atividade prática grupo, dividindo funções entre si para percorrer um trajeto, cronometrar o tempo, calcular e identificar variáveis envolvidas, construindo também gráficos com os resultados.	Verificou-se uma ressignificação dos conceitos abordados por parte dos alunos, ações próprias dos discentes (autonomia), bem como práticas colaborativas. As anotações averiguadas nos diários de bordo revelaram feedback positivo da turma em relação a aula, compreensão dos assuntos trabalhados e com relação a atividade dinâmica	Diante dos impasses variados envolvidos no ensino de física, é sabido a o quão desafiadora é a profissão do professorado, no entanto existem meios acessíveis para contextualização dos conteúdos e consequente melhoria do ensino de física, quando se repensa as práticas relacionadas ao ensino. A atividade desenvolvida agiu de tal forma, de modo que os alunos foram ativos no processo.
SANTOS e MENEZES, (2005)	Uso de peças LEGO Mindstorms programáveis para contextualização de conceitos de física no ensino médio durante uma oficina seccionada em duas partes. Além disso houveram questionários antes e depois da atividade ministrada, assim como a elaboração de diários de bordo pelos alunos para avaliação da proposta	A análise dos questionários explicitam exido, uma vez que antes os alunos não conseguiam explicar determinados conceitos básicos da física e, a posteriori, passaram a explica-los com suas próprias palavras, bem como enxerga-los no cotidiano.	Ao visualizar a física em situações reais foi possível tornar a matéria menos abstrata e, por conseguinte, mais compreensível
SEABRA e MACIEL (2019)	Os pesquisadores construíram atividades a partir de situações problemas que foram propostos para os discentes a partir de oito etapas para realizar essa atividade.	Os resultados obtidos nessa atividade foram analisados em cada uma das etapas onde foi identificado o alcance de cada uma delas.	O comportamento dos alunos variaram onde cada turma apresentou respostas distintas para as atividades. Houve efeito positivo na aprendizagem dos discentes.

Devido ao caráter subjetivo da aprendizagem dos conteúdos, notou-se que a maioria dos trabalhos encontrados tiveram seus dados explorados de forma qualitativa, na busca de manter a fidedignidade da produção através de adequadas escolhas metodológicas com base nos seus intentos.

Diante disso é possível classificar os resultados de acordo com o domínio onde se enquadram as metodologias discutidas, como por exemplo dentro da temática jogos. Foram dispostos na tabela três estudos enfocando conteúdos desse gênero, nos quais essa ferramenta lúdica foi adaptada ao ensino de física a partir de outras pré-existentes cujos fins anteriores eram apenas o entretenimento e outros cujo o desenvolvimento já se deu objetivando esse propósito, a produção de um jogo lúdico aplicado ao ensino de física.

Os jogos foram apresentados nas produções analisadas como algo além de uma mera alternativa didática, uma vez que trabalha aspectos de interação em grupos/ duplas, entendimento acerca da relevância das regras para o bom funcionamento de dada situação, além de proporcionarem aos alunos autonomia sobre suas escolhas. No entanto, não são encontrados jogos voltados ao ensino de física no mercado, nem tão pouco os já existentes possuem uma média de custo e tempo necessário para execução disponível pelos professores, não costumando ser uma opção viável a adaptação.

Sendo assim, foram desenvolvidos/ adaptados jogos de baixo custo, pouco dispendiosos em questão de tempo que pudessem ser usados em sala de aula, como a produção de um jogo de tabuleiro atrativo, adequação da dama para o ensino de física ou jogos construídos no Power Point. As diversidades de formas de desenvolver tais atividades de maneira mais acessível revelam a importância dos estudos científicos voltados a alternativas de práticas pedagógicas quando se leva em consideração o desinteresse histórico pela matéria de física, principalmente ao se visualizar a divergência dos resultados quando comparados ao uso das aulas convencionais, sendo favoráveis ao uso das práticas alternativas, nesse caso dos jogos.

Quanto ao uso de metodologias mais elaboradas do ponto de vista tecnológico, foram encontrados outros três artigos, contendo respectivamente propostas de gamificação, uso de simulações e robótica educacional, todos voltados ao ensino de física. Notou-se uma preocupação por parte dos autores com a integração da física com elementos do cotidiano que se torna cada vez mais eletrônico, computadoracional, com eletrodomésticos e outros artefatos em constante melhoria dentro do contexto escolar, já que os ambientes de aulas permanecem quase que inalterado a décadas.

Com a necessidade de modernização desse meio e de desenvolvimento individual dos alunos, elementos já conhecidos das atuais gerações foram integrados dentro do ensino nas propostas de gamificação, chamando a atenção para o conteúdo e desenvolvendo habilidades positivas como o raciocínio rápido, por exemplo. Na construção de robôs os alunos puderam associar por si mesmos suas produções aos conteúdos desenvolvendo e programando de forma independente, além do que nas simulações puderam modificar grandezas físicas em situações artificiais produzidas em computador, bem como realizar cálculos, visualizando em que cada unidade de medida interfere quando alterada e como funcionam os conceitos na prática.

Dentro das metodologias mais distintas encontradas durante a revisão destaca-se um artigo sobre a atividade prática que foi denominada “correr para aprender”, cuja realização não exigiu gasto para a execução e visava o estímulo a correlação da física com o dia-a-dia dos discentes, bem como o entendimento de conceitos básicos da disciplina através de uma corrida cuja distância os próprios alunos de cada grupo escolheram, cronometraram e calcularam as variáveis exigidas levando em consideração elementos como a gravidade, como posto na tabela. A interdisciplinaridade da proposta faz com que possa, por exemplo, ser ministrada em conjunto com aulas de educação física representando ainda uma alternativa ao professor de física que não dispõe de tempo suficiente em suas aulas, sendo possível propor uma prática interdisciplinar e ainda apresentar a matéria lecionada como ausente de delimitações claras com outras.

Ainda através da análise pôde-se observar que a estratégia de projeto didáticos e oficinas são meios eficazes para envolver os alunos ativamente nas aulas, pois através dessas metodologias os discentes puderam entender sobre conteúdos de física e além disso tiveram momentos de colocar a mão na massa no desenvolvimento de experiências e na escolha de temas geradores, a partir disso, é importante enfatizar que quando o professor abre espaço em sala de aula para desenvolver atividades como estas os educandos têm maiores chances de aprender, visto que eles estarão em contato tanto com o conteúdo em estudo, como também expressando aquilo que gostam.

Além disso, as práticas experimentais são metodologias valiosas para o ensino de física, principalmente quando utilizadas de maneira correta, por essa razão a atuação dos professores é importante para a eficácia dessas metodologias, desse modo ter um olhar voltado para estimular os alunos é interessante, seja através de situações-problema onde o aluno vai procurar meios de resolvê-lo, ou até mesmo por meio de desafios, pois se o

docente se restringir apenas a roteiros fechados e medição de resultados a prática experimental se tornará mecânica e repetitiva.

Contudo, as tecnologias também se destacam, pois, através delas é possível o professor criar e encontrar possibilidades metodológicas para aplicar dentro da sala de aula, como a plataforma Arduino e softwares. Por meio dessas ferramentas o professor pode tornar suas aulas de física mais interdisciplinares, visto que, os alunos além de aprenderem conteúdos sobre as disciplinas de física também terão acesso a conhecimentos relacionados a componentes eletrônicos e programação computacional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao apresentar as implicações das metodologias didáticas implementadas corretamente, bem como sua variedade concordante com os objetivos que podem ter os educadores em suas aulas, foi possível reafirmar a eficácia de tais práticas em detrimento das condutas convencionais no ambiente escolar.

A preparação do aluno para a vivência social é uma das funções da educação fornecida nos colégios e a mutabilidade desse espaço coletivo tem crescido em razão da rápida criação de novas tecnologias, implementação das mesmas, e descobertas científicas. Dessa forma, um contexto social modificado pede mudanças no sistema educacional que não foram realizadas, uma vez que, o ensino de física e outras disciplinas não sofre alterações significativas a décadas.

As metodologias ativas se mostraram ferramentas condizentes com esse novo cenário, com potencialidade para o desenvolvimento das habilidades e competências previstas pela BNCC e outros documentos normativos relativos a educação, além de disporem de vantagens como maior envolvimento e engajamento dos educandos, fornecendo ao professor de física desprovido de recursos mais elaborados, alternativas viáveis no que diz respeito a aplicabilidade.

Sendo assim, o desinteresse pela disciplina de física tem sido foco de pesquisas, como as apresentadas aqui, que oferecem uma saída/ atenuação dessa situação não ideal presente nas instituições de ensino através de métodos testados passíveis de romper a concepção das aulas como entediantes, monótonas, de difícil compreensão e desassociadas da realidade.

REFERÊNCIAS

- BERQUO, Francismar Rimoli; SANTOS, Luiz Gustavo Alvarenga dos. *Jogos didáticos digitais: recursos para estimular o ensino e a aprendizagem de Física*. *Revista Educação Pública*, v. 20, nº 43, 10 de novembro de 2020.
- BORGES, Tiago Silva; ALENCAR, Gidéia. *Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior*. *Cairu em Revista*. Jul/Ago 2014, Ano 03, nº 04, p. 1 19-143.
- BATISTA, Lara Miguel; CUNHA, Virginia Mara Próspero da. *O uso das metodologias ativas para melhoria nas práticas de ensino e aprendizagem*. *Revista Docent Discunt*, Engenheiro Coelho, SP, volume 02, número 1, p. 60-70, 1º semestre de 2021.
- CASTILHO, Weimar Silva; OLIVEIRA, Denise Lima; DUTRA, Marco Vinicius Gomes. *O ensino de física e a aprendizagem significativa: um kit experimental com arduino para o ensino de queda livre*. *Experiências em Ensino de Ciências* V.15, No.3,2020.
- NASCIMENTO, Tuliana Euzébio do; COUTINHO Cadidja. *Metodologias ativas de aprendizagem e o ensino de Ciências*. *Multiciência Online*, 2016.
- SILVA, Drayton Mário da ; TAVARES, Carla Valéria Ferreira ; SILVA, Adamares Marques da. *O uso da tecnologia como meio auxiliar para o ensino da física*. CIET EnPED, Congresso internacional de educação e tecnologias,2018.
- ESPÍNDOLA, Karen; MOREIRA, Marco Antonio. *Relato de uma experiência didática: ensinar física com os projetos didáticos na EJA, estudo de um caso*. *Experiências em Ensino de Ciências*, V1(1), pp. 55-66, 2006.
- FONTES, Adriana da Silva; et al. *Jogos adaptados para o ensino de física*. *Ensino, Saúde e Ambiente*, 9(3), 2016.
- GOMES, Érica Cupertino ; CASTRO, Wênio da Silva; ROCHA, Alexsandro Silvestre. *O ensino de física interativo: blog, ferramenta de aprendizagem do século XXI*. *Revista experiências em ensino de ciências*, v. 13 n. 1 ,2018.
- LEÃO, Marcelo Franco; KOLCENTI, Gustavo Gonçalves. *Metodologias utilizadas para ensinar física no ensino fundamental: uma análise das publicações de 2014 a 2018*. *Revista South American Journal of Basic Education, Technical and Technological*, v. 8 n. 2 , 2021.
- MORÁN, José. *Mudando a educação com metodologias ativas*. *Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens*. Vol. II, 2015.

MOREIRA, Marco Antônio. *Grandes desafios para o ensino da física na educação contemporânea*. *Revista do Professor de Física*, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 1-13, 2017.

MOURÃO, Matheus Fernandes; SILVA, João Batista da; SALES, Gilvandenys Leite. *Potencialidades do uso de oficinas no ensino de física: análise de uma estratégia para aulas iniciando por práticas experimentais*. *Revista experiências em ensino de ciências*, v. 15 n. 1, 2020.

PEREIRA, Marcus Vinicius; MOREIRA, Maria Cristina do Amaral. *Atividades práticas experimentais no ensino de Física*. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 34 n. 1, 2017.

PEREIRA, Ricardo Francisco; FUSINATO, Polônia Altoé; NEVES, Marcos César Danhoni. *Desenvolvendo um jogo de tabuleiro para o ensino de física*. *Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências*. *Conferência: VII ENPEC*, 2009.

SANTOS, Carmen Faria; MENEZES, Crediné Silva de. *Aprendizagem da Física no Ensino Fundamental em um Ambiente de Robótica Educacional*. *XI Workshop de Informática na Escola - WIE*, 2005.

SEABRA, Maria Emilia Faria; MACIEL, Antônio Marcelo Martins. *Ensino de física por projeto: o estudo de terminologia em sala de aula favorecendo a alfabetização científica*. *Experiências em Ensino de Ciências V.14, No.1*, 2019.

SILVA, João Batista da; SALES, Gilvandenys Leite; CASTRO, Juscileide Braga de. *Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física*. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, vol. 41, nº 4, e20180309, 2019.

SOUSA, Rayane Sabrina dos Reis de. *Dificuldades de ensinar de física no ensino fundamental: atividade “correr para aprender” como proposta para o ensino da cinemática*. *Anais VII CONEDU- Edição Online*, 2019.

STUDART, Nelson. *Inovando a Ensino de Física com Metodologias ativas*. *Revista do Professor de Física*, v. 3, n. 3, p. 1-24, Brasília, 2019.