



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS – UFAL
CAMPUS ARAPIRACA
FÍSICA - LICENCIATURA

WISLANY VIEIRA COSTA

**OS IMPACTOS CAUSADOS AO ENSINO DE FÍSICA QUANDO NÃO HÁ
DIVERSIFICAÇÃO NA METODOLOGIA DE ENSINO**

ARAPIRACA

2023

Wislany Vieira Costa

Os impactos causados ao ensino de física quando não há diversificação na metodologia de ensino

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Física da UFAL – Campus Arapiraca, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Licenciada em Física.

Orientador: Prof. Dr. Emerson de Lima

Arapiraca

2023



Universidade Federal de Alagoas – UFAL
Campus Arapiraca
Biblioteca Setorial Campus Arapiraca - BSCA

C837i Costa, Wislany Vieira
Os impactos causados ao ensino de física quando não há diversificação na metodologia de ensino [recurso eletrônico] / Wislany Vieira Costa. – Arapiraca, 2023. 52 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Emerson de Lima.
Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) - Universidade Federal de Alagoas, *Campus Arapiraca*, Arapiraca, 2023.
Disponível em: Universidade Digital (UD) / RD- BSCA- UFAL (*Campus Arapiraca*).
Referências: f. 51-52.

1. Metodologia de ensino. 2. Ensino de física. 3. Educação e tecnologia. I. Lima, Emerson de. II. Título.

CDU 53

Wislany Vieira Costa

Os impactos causados ao ensino de física quando não há diversificação na metodologia de ensino

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Física da UFAL – Campus Arapiraca, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Licenciada em Física.

Data de aprovação: 26/10/2023.

Banca Examinadora



Prof. Dr. Emerson de Lima
Universidade Federal de Alagoas -UFAL
Campus Arapiraca
(Orientador)



Prof. Dr. José Pereira Leão Neto
Universidade Federal de Alagoas -UFAL
Campus Arapiraca
(Examinador)



Prof. Dr. Moreno Pereira Bonutti
Universidade Federal de Alagoas -UFAL
Campus Arapiraca
(Examinador)

RESUMO

Os recursos tecnológicos estão em constante evolução e a cada vez trazem mais melhorias. Os métodos de ensino devem seguir essa mesma linha, evoluir de modo que apresentem resultados positivos. Esse trabalho trata-se de uma pesquisa quantitativa e de campo, na qual foi analisado o percentual de respostas obtidas por alunos de turmas e escolas diferentes. Através das análises, obteve-se a resposta sobre se são causados impactos aos alunos quando a forma de ensino aplicada é somente a tradicional e, com isso, se diversificação nas metodologias de ensino pode aumentar o interesse na Física. Esses pontos foram respondidos após uma breve revisão sobre as metodologias de ensino de Física. Já as análises têm base quantitativa e, por meio delas, ficou explícito que os alunos que fizeram parte da pesquisa sentem falta de alterações nos métodos, e que essa não alteração gera impactos negativos para a aprendizagem.

Palavras-chave: metodologias; diversificação; ensino de física.

ABSTRACT

Technological resources are constantly evolving, and each time bring more improvements. Teaching methods must follow the same line, evolve in a way that presents positive results. This work is a quantitative and field research, in which the percentage of responses obtained by students from different classes and schools was analyzed. Through the analyses, the answer was obtained as to whether impacts are caused to students when the teaching method applied is only the traditional one and, therefore, whether diversification in teaching methodologies can increase interest in Physics. These points were answered after a brief review of Physics teaching methodologies. The analyzes, on the other hand, have a quantitative basis and, through them, it became clear that the students who took part in the research want changes in the methods, and that this non-change generates negative impacts for learning.

Keywords: methodologies; diversification; Physics teaching.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Percentual do que os alunos de uma turma de primeiro ano do Ensino Médio mais gostam nas aulas de Física	29
Gráfico 2 – Respostas dadas pelos alunos sobre o que menos gostam nas aulas de Física	30
Gráfico 3 – Respostas sobre retirar Física do currículo	30
Gráfico 4 – Respostas dos alunos sobre o que mudar nas aulas de Física	31
Gráfico 5 – Respostas dadas pelos alunos com relação ao que mais gostam nas aulas de Física	32
Gráfico 6 – Pesquisa com a turma 2 com relação ao que menos gostam em Física	32
Gráfico 7 – Pesquisa respondida pelos alunos do terceiro ano do Ensino Médio de 2019	33
Gráfico 8 – Respostas dadas pelos alunos da turma 2	33

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Esquema do método tradicional de ensino	13
Figura 2 – Esquema de aprendizagem na metodologia construtivista	14
Figura 3 – Esquema de funcionamento da metodologia ativa	15
Figura 4 – Captura de tela através do smartphone da plataforma do PhET	22
Figura 5 – Tela capturada via smartphone do PhET em uma simulação de experimento do pêndulo.....	22
Figura 6 – Laboratório de ciências da escola dos alunos do grupo 2	38
Figura 7 – Fotos de alguns materiais presentes no laboratório de ciências	39

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Respostas à primeira pergunta, grupo 1	25
Quadro 2 – Respostas à segunda pergunta, grupo 1	26
Quadro 3 – Respostas à terceira pergunta, grupo 1	26
Quadro 4 – Respostas sobre mudar algo nas aulas de Física, grupo 1	26
Quadro 5 – Respostas à pergunta 4, grupo 2	26
Quadro 6 – Respostas à primeira pergunta, grupo 2	27
Quadro 7 – Respostas à segunda pergunta, grupo 2	27
Quadro 8 – Respostas à terceira pergunta, grupo 2	27
Quadro 9 – Respostas sobre mudar algo nas aulas de física, grupo 1	28
Quadro 10 – Respostas à quarta pergunta, grupo 2	28
Quadro 11 – Percentuais das respostas do grupo 1 à pergunta 1	34
Quadro 12 – Percentuais das respostas do grupo 2 à pergunta 1	34
Quadro 13 – Percentuais das respostas do grupo 1 à pergunta 2	35
Quadro 14 – Percentuais das respostas do grupo 2 à pergunta 2	35
Quadro 15 – Percentuais das respostas do grupo 1 à pergunta 3	36
Quadro 16 – Percentuais das respostas do grupo 2 à pergunta 3	36
Quadro 17 – Percentuais das respostas do grupo 1 à pergunta 4	37
Quadro 18 – Percentuais das respostas do grupo 2 à pergunta 4	37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base nacional Comum Curricular
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
PBL	Project-Based Learning
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	METODOLOGIAS DE ENSINO	12
2.1	Metodologias para o ensino de Física	15
2.2	O método tradicional no ensino de física	17
2.3	Metodologias ativas para o ensino de Física	18
2.4	Práticas experimentais	20
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	24
3.1	Coleta de dados	25
3.2	Análise e interpretação dos resultados	28
3.3	Discussão das análises	34
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	40
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
	REFERÊNCIAS	51

1 INTRODUÇÃO

Assim como os recursos tecnológicos que permanecem em constante evolução, as pessoas também se adaptam a esse avanço, e com relação ao ensino e aprendizagem não deve ser diferente, uma vez que os indivíduos fazem parte disso. Então, faz-se necessária a busca por melhorias para o ensino, para que ele permaneça em ascensão, de modo que possa ser vista nas metodologias de ensino uma diversificação, ou seja, a presença de outras metodologias, e não somente o clássico e antigo método tradicional, no qual o professor é o ator principal e os alunos recebem as informações.

Mediante isso, o trabalho tem como problema o seguinte: são causados impactos aos alunos quando a forma de ensino aplicada é somente a tradicional? O que gera um novo questionamento, sendo ele: a diversificação nas metodologias de ensino pode aumentar o interesse na Física?

Em consonância a isso, vale citar que o interesse em pesquisar sobre a diversificação das metodologias de ensino de Física surgiu durante os estágios supervisionados, em cujo primeiro estágio foi visualizada a realidade do ensino público estadual, e naquele momento inicial foram feitas observações. Então, naquele período, foi possível observar bem a realidade da escola e aplicar questionários com os alunos, com perguntas que mais à frente será descrito melhor, e as mesmas perguntas foram feitas novamente na forma de questionário no próximo estágio, sendo ele em outra escola e cidade. Então aqueles resultados preocuparam — eram semelhantes —, o que levou à percepção de que a metodologia mais utilizada até os dias atuais nos grupos analisados ainda continuava sendo a tradicional.

Sabe-se que existem diversas metodologias de ensino, porém nem sempre são utilizadas, então o objetivo geral desta pesquisa é investigar quais os impactos causados no ensino de Física quando não há diversificação nas metodologias de ensino e é utilizada somente a tradicional. Já os objetivos específicos são: descrever, de acordo com as respostas dadas pelos alunos, como eles gostariam que as aulas de Física fossem; compreender os pontos que fazem com que boa parte dos alunos não tenha interesse pelo componente curricular; e verificar possíveis soluções para que haja um aumento no interesse pelas aulas de Física.

O foco desta pesquisa é obter a resposta sobre por que, muitas vezes, a Física não desperta o interesse em muitos alunos e acaba sendo taxada como uma disciplina difícil, sem

importância e com diversos rótulos que não pertencem a ela. Então encontrar o ponto que faz com que isso ocorra se torna crucial para o desenvolvimento deste trabalho, para que, a partir desse ponto encontrado, ocorra uma mudança e, com isso, seja possível trazer estratégias para solucionar tal problema.

Então, foi usada a pesquisa quantitativa, já que, a partir das respostas obtidas durante a pesquisa, foram feitos gráficos, que serão usados para se obter um resultado através dos números. Vale ainda ressaltar que a pesquisa não deixa de ser de campo, pois as respostas foram obtidas na sala de aula.

O trabalho está dividido em partes, sendo a primeira a Introdução, que introduz como ocorrerá todo o trabalho, e mais três capítulos, além das Considerações Finais e as Referências utilizadas. O segundo capítulo trata de analisar as metodologias de ensino, sendo ele explanado com referenciais teóricos. O terceiro capítulo traz os Procedimentos Metodológicos da pesquisa, sendo nele explicado como ela ocorreu, a partir da coleta dos dados e as análises. O quarto capítulo apresenta os resultados e discussões da pesquisa baseado no que foi abordado nos capítulos anteriores. Por fim, as Considerações Finais, que trazem todo o fechamento da pesquisa, bem como a sua importância.

2 METODOLOGIAS DE ENSINO

As metodologias de ensino se fazem presentes há muito tempo e, com o passar dos anos, elas foram se diversificando. Mas, afinal, o que é metodologia de ensino? Define-se “metodologia” como “Reunião de métodos; processo organizado de pesquisa, de investigação” (METODOLOGIA, 2023), e “ensino” como “Ação, arte de ensinar, de transmitir conhecimentos, de instruir alguém através da informação; instrução” (ENSINO, 2023). Sabendo dos significados, podemos dizer que é a reunião de métodos para transmitir conhecimento.

Assim, qual seria a melhor forma para se passar conhecimento? É aí que surgem vários questionamentos, pois não existe um método melhor ou pior, existem os que se adequam a determinadas situações. No Brasil, o método de ensino mais utilizado é o tradicional, então digamos que esse é o método que a maioria conhece, “É a abordagem predominante no país e por isso mesmo a mais conhecida do país. Nas escolas tradicionais, o foco está no professor, que detém conhecimentos e repassa ao aluno” (CAPESESP, 2023). Ou seja, na maioria das escolas é utilizada essa metodologia, na qual o professor é o protagonista, e o aluno recebe as informações passadas por ele e precisa cumprir algumas tarefas avaliativas e alcançar determinadas notas para prosseguir para a série seguinte. Caso não alcance esses resultados, ele não passará para a próxima série. Esse método é útil para os alunos que vão fazer o ENEM, pois de certa forma eles acabam treinando para a prova à medida que realizam as provas na escola. na Figura 1, segue o esquema de como funciona o método.

Figura 1 – Esquema do método tradicional de ensino

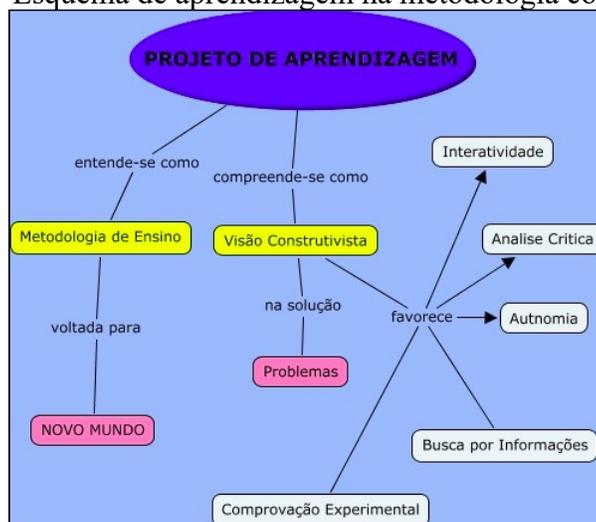


Fonte: Benedetti (20--).

O professor está no topo, ele é o portador de toda a informação, ou seja, do conhecimento, então ele está como a ponte que leva o aluno ao conhecimento, e os alunos só recebem através dele.

Um outro método utilizado é o construtivista, no qual, nas escolas que o utilizam, “[...] são criadas situações em que o estudante é estimulado a pensar e a solucionar problemas propostos. Também há provas e reprovação nessas instituições” (CAPESESP, 2023). Nesse tipo, o professor não é o responsável pela construção do aprendizado do aluno, ele deixa de ser o protagonista. Diferentemente do método tradicional, nele o aluno é colocado em situações as quais ele precisa resolver, nesse caso ele é instigado a pensar mais e buscar soluções, e nesse processo ele se torna ator, pois ele é responsável pela sua aprendizagem. Então podemos dizer que ele é bem semelhante às metodologias ativas e bem diferente do tradicional. Na Figura 2, segue o esquema de como funciona.

Figura 2 – Esquema de aprendizagem na metodologia construtivista



Fonte: Disponível em: https://cursa.ihmc.us/rid=1208295890972_653279281_6713/Projeto%20de%20Aprendizagem.cmap/ Acesso em: 13 mar. 2023.

Então, como visto na figura acima, o processo de aprendizagem construtivista é bem diferente do tradicional, uma vez que o aluno passa a ter autonomia, desenvolve análise crítica, busca mais por informações, entre outros. Assim, acaba sendo uma forma mais atrativa, dado que o mundo evolui e as formas de ensino também precisam se adaptar a esse processo de constante evolução.

Uma vez que já entendemos como funciona o método construtivista, podemos comentar de modo geral sobre metodologias ativas, que podem englobar várias, porém, vamos abordá-las de modo geral. O processo de aprendizagem ativa se tornou muito popular e atualmente muito se fala e se defende esse modo.

Ao pararmos para analisar por que se tornou tão popular, é preciso pensar como ele funciona. Ele está presente em alguns aspectos do construtivista, que é um pouco mais antigo, então não se falava quando foi criada a metodologia ativa, e em outros processos também, ou seja, não é algo tão novo assim, já existia, só que com outros nomes, já que são métodos mais antigos. Porém, utilizavam princípios que hoje são utilizados na metodologia ativa, “As metodologias ativas, que podem ser definidas como qualquer método de ensino que envolve os educandos no processo de aprendizagem, já eram discutidas na educação até antes do século XX” (CAMINO EDUCATION, 2023). Então podemos dizer que qualquer método em que o aluno seja envolvido como autor de sua aprendizagem faz parte dos métodos ativos. Abaixo segue a imagem de como funciona:

Figura 3 – Esquema de funcionamento da metodologia ativa



Fonte: ESKADA (20--).

Como podemos visualizar na Figura 3, as metodologias ativas são contrárias às tradicionais, e nelas o professor sai de portador do conhecimento para mediador e o aluno é o centro da aprendizagem, possui autonomia, há estímulos para o trabalho em grupo, ocorre engajamento por parte de todos os participantes e cooperação, além da reflexão sobre o que é discutido, e trabalha com a aprendizagem baseada em problemas. Nesse processo, os alunos desenvolvem o senso crítico e ganham autonomia para resolver o que é solicitado a eles.

2.1 Metodologias para o ensino de Física

Na subseção anterior, vimos um pouco sobre as metodologias de ensino, e agora vamos explicar um pouco sobre esses métodos, porém voltados ao ensino de Física. Como Física está presente de forma oficial no Ensino Médio, então o foco estará nele.

Quais metodologias são mais adequadas? Sabemos que são várias as metodologias de ensino, e que algumas já foram citadas aqui, mas no que diz respeito ao ensino de Física, qual seria a melhor para ensinar e aprender? Antes de se chegar a essa resposta, é importante analisar alguns pontos. Primeiro seria o que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) diz a respeito do Ensino Médio, pois o foco aqui está voltado para ele: “o Ensino Médio deve garantir aos estudantes a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática” (BRASIL, 2018, p. 467). Então, de modo geral, sabemos que, no Ensino Médio, deve haver relação entre teoria e prática, e isso ocorre em todos os componentes curriculares, o que, se formos pensar em Física, é um grande

favorecedor, pois somente a teoria deixa o ensino monótono a longo prazo. Logo, essa relação é algo importante, pois é uma forma de despertar o interesse dos alunos e diversificar as formas de ensinar, estimular o senso crítico, a resolução de problemas, o trabalho em equipe, entre outros.

Vale ainda ressaltar que o componente curricular de Física faz parte da área de conhecimento estabelecida por Ciências da Natureza e suas Tecnologias, que:

Trata a investigação como forma de engajamento dos estudantes na aprendizagem de processos, práticas e procedimentos científicos e tecnológicos, e promove o domínio de linguagens específicas, o que permite aos estudantes analisar fenômenos e processos, utilizando modelos e fazendo previsões. Dessa maneira, possibilita aos estudantes ampliar sua compreensão sobre a vida, o nosso planeta e o universo, bem como sua capacidade de refletir, argumentar, propor soluções e enfrentar desafios pessoais e coletivos, locais e globais. (BRASIL, 2018, p. 472)

Nesse sentido, uma vez sabido que é proposto que o aluno argumente e proponha soluções para desafios, coloca-o de certo modo como protagonista. Além disso, em qualquer atividade que se coloque o aluno nessa posição, é um método ativo, pois o aluno protagoniza a situação. Com isso, podemos incluir a metodologia ativa no ensino de Física, pois, pela própria descrição dada pela BNCC e no que diz respeito a como deve ser, são propostos métodos que fazem parte da aprendizagem ativa, o que leva a pensar que essa forma é uma boa opção, de acordo com o proposto para o Ensino Médio.

Vale ainda ressaltar que “[...] na formação geral básica, os currículos e as propostas pedagógicas devem garantir as aprendizagens essenciais definidas na BNCC” (BRASIL, 2018, p. 476), ou seja, é de extrema importância que seja passado o que é descrito na BNCC, para que seja garantida ao aluno a aprendizagem. Além disso, deve-se adequar a metodologia que possibilite melhoria na qualidade do ensino e aprendizagem, somente dessa forma será obedecido o que é solicitado.

Analisar o que propõe cada método é um ponto crucial na hora de definir qual deles deve ser utilizado nas aulas de Física. O método tradicional é o mais conhecido, e no Ensino Médio, quando muitos alunos estão próximos de prestar vestibular, em diversos aspectos acaba sendo aliado: o professor é ponte do aluno até o conhecimento, através dele é passado o conteúdo para o estudante, provavelmente de forma expositiva, e depois para a fixação dele são passadas atividades propostas e, ao final do bimestre ou semestre, provas e trabalhos para a aprovação — mais à frente falaremos melhor dele em termos de Física. Já o método ativo é

um pouco mais flexível, uma vez que o aluno passa a ser protagonista, e essa estrutura possui diversas aplicações, que serão aprofundadas mais à frente na forma de aplicações.

Estabelecer qual é o melhor ou o pior método é uma tarefa impossível, uma vez que ambos têm benefícios e possuem pontos negativos também, porém podemos chegar a um ponto, sendo este: a não diversificação de metodologia de ensino é viável para a aprendizagem dos alunos? Utilizar somente um método é a melhor opção? Nesse caso, devemos lembrar que tudo que é demais cansa, enjoa e, se é utilizada somente uma forma, isso pode se tornar cansativo e diminuir o estímulo dos alunos em termos de aprendizagem, e no que se refere ao componente curricular de Física, que muitas vezes é vista como uma disciplina difícil por ter cálculos, equações e toda uma teoria por trás, então, quando ela é passada somente de uma forma, irá diminuir o interesse.

Contudo, se houver diversificação em alguns momentos da metodologia de ensino, o método tradicional incluir um pouco do ativo em algumas aulas, e vice-versa, além de incluir experimentação, poderá haver um aumento no interesse pelo componente curricular de Física. Em vez de uma diminuição no interesse, os alunos vão ser influenciados a participar mais, seja na montagem de experimentos, seja em outros caminhos. Com isso, chegamos ao ponto em que não se possui uma melhor, e sim que o fato de alterar constantemente a estrutura de ensino pode ser uma boa opção.

2.2 O método tradicional no ensino de física

É um fato que o método tradicional de ensino é o mais utilizado. Nele, o professor é o protagonista, o transmissor do conhecimento, e o aluno recebe esse conhecimento passado e deve absorvê-lo, ou seja, armazenar todas as informações recebidas.

Quando pensamos no ensino de Física, como funciona o método tradicional? O docente irá passar todo o conteúdo que ele programou para aquela aula, geralmente de forma expositiva, e provavelmente ele segue o livro didático, pode ser que faça um resumo daquilo que o livro ou a apostila de Física indica, vai escrever no quadro o assunto, vai fazer exemplos e depois ele deve explicar aquele assunto com muita autoridade, sendo bem claro na explicação. Desse modo, o aluno conseguirá concentrar todas aquelas informações passadas, ele vai achar que aquela aula foi magnífica pela explicação — de fato, com a explicação sendo boa, ele conseguirá fazer atividades relacionadas ao conteúdo, principalmente se as

atividades e testes utilizarem os mesmos contextos utilizados na explicação.

Nesse sistema as aulas funcionam como já citado, o personagem principal é o professor, não os alunos. E ocorre da mesma forma durante o ano letivo: o professor passará o assunto, aplicará exemplos, fará revisões, fará atividades para fixar melhor o conteúdo, o aluno irá aprender de acordo com o que é passado, além disso ele pode diversificar nas aulas utilizando o laboratório para a realização de aulas práticas, porém, essa prática experimental não será feita pelo aluno, ele que fará o experimento, irá demonstrar, e o aluno irá achar incrível o fato de poder ver uma aula diferente das anteriores de Física. Depois, o professor explicará como ocorreu cada fenômeno, e pode ser que peça para os alunos escreverem ou falarem o que entenderam ou observaram, essa diversificação nas aulas é muito importante, pois aumentará o interesse nas aulas de Física.

Mas, dependendo do caso, essa diversificação pode não existir e as aulas funcionarem da mesma forma a cada dia. O aluno é treinado para responder provas e receber todas as informações passadas, isso a longo prazo pode acabar sendo algo ruim, porque, como já citado, pode cansar, se for da mesma forma durante todo o ano, e ocorrer uma diminuição no interesse pelo ensino de Física gradativamente.

Por fim, no método tradicional não existe muita diversificação para aplicar, e no ensino de Física ocorre basicamente da forma que foi descrito nos parágrafos acima, mantém as aulas em um padrão, pode ser em sala, ou em laboratório, e o aluno é sempre o coadjuvante, e uma não diversificação pode diminuir o interesse maior por essa componente curricular.

2.3 Metodologias ativas para o ensino de Física

As metodologias ativas, diferente das tradicionais, são mais diversificadas, e existem muitas formas de se aplicar. Já sabemos que nela os alunos que são os protagonistas e têm uma visibilidade maior. Além de conseguir desenvolver um pensamento mais crítico,

[...] têm por objetivo incentivar os estudantes a aprenderem de forma autônoma e participativa, por meio de problemas e situações reais, realizando tarefas que os estimulem a pensar além, a terem iniciativa, a debaterem, tornando-se responsáveis pela construção de conhecimento. (METODOLOGIAS..., [20--])

Ela pode ser aplicada através da Aprendizagem Baseada em Problemas, Baseada em

Projetos, Sala de Aula Invertida ou Gamificação e possui outras aplicações também, porém vamos focar nessas a princípio.

Então a primeira forma, que é baseada em um problema, pode ocorrer da seguinte forma: “é um método de ensino, no qual os alunos resolvem, de forma colaborativa, situações problema para a construção de novos conhecimentos” (METODOLOGIAS..., [20--]), ou seja, o professor vai propor algum problema, geralmente após ter passado a parte teórica do conteúdo, e o aluno ele será estimulado a resolver aquele problema de forma que ele colaborará com a aula, falará sobre ela, e isso poderia também ser aplicado através de uma prática experimental, na qual o professor, após explicar o conteúdo, pode propor um experimento, no qual ele peça para o aluno realizar e resolver, estimulando este a pensar e solucionar, pesquisar sobre o assunto, até chegar a uma resposta, e essa situação dá autonomia para o estudante.

Já a Aprendizagem Baseada em Projetos, ou *Project-Based Learning* (PBL), “propõe a atividade prática como ferramenta. Em vez de explicar todos os detalhes de uma atividade, o aluno é convidado a participar de ações reais para o desenvolvimento da competência a ser trabalhada” (SILVA, 2020), ou seja, quando pensamos no ensino de Física, a PBL pode ser aplicada da seguinte forma: o professor, ao planejar a sua aula, vai criar um projeto sobre o que ele quer que ocorra, então nesse projeto ele propõe um problema voltado para o componente dele. Um exemplo seria: como solucionar o problema das usinas hidrelétricas, que, com a falta de chuvas, não conseguem gerar energia suficiente para todo o país? O estudante conseqüentemente foi exposto a um problema que precisa ser resolvido, fazendo-o precisar estudá-lo e tentar criar estratégias de solução por meio de um projeto. Assim, ele pode criar protótipos para novas formas de gerar energias, projetos de economia de energia empresarial ou residencial, entre outros.

Na Sala de Aula Invertida, como o próprio nome já menciona, há uma inversão, não nas cadeiras, mas no papel das atividades, “[...] o aluno faz em casa o que é feito em sala. Conseqüentemente, realiza em sala o trabalho, atividades e projetos que eram feitos em casa” (SAIBA..., 2022), então, basicamente, no ensino tradicional, atividades e trabalhos são feitos em casa por não dar tempo na sala de aula. Já, na Sala de Aula Invertida, o que é feito em casa é o que é feito em sala no ensino tradicional, basicamente o professor disponibiliza o material da aula de alguma forma, seja por plataformas digitais, e-mail, entre outros, para os alunos,

que vão estudar aquele conteúdo disponibilizado em casa e irão revisar tudo aquilo antes da aula. Quando chegam em sala, eles vão apresentar as dúvidas e, caso tenham, haverá mais tempo para que o professor consiga realizar atividades para os estudantes responderem: fazer trabalhos, aplicar prática experimental, debater sobre o conteúdo etc. Então a grande vantagem é ganhar tempo para realizar atividades que, de outras formas, não são realizadas por não sobrar tempo.

A Gamificação “[...] é definir e aplicar os aspectos ‘jogáveis’ de uma situação ou problema, levando as pessoas a usarem as estratégias e técnicas na busca de um objetivo comum” (SILVA, 2020). Basicamente é aplicar conceitos utilizados nas aulas em jogos, de modo que isso gere um bom engajamento e eleve bastante a participação. Logo, nas aulas de Física, isso pode ser aplicado de diversas formas, uma delas sendo por meio do *Kahoot*, que é uma plataforma na qual o professor pode montar uma sala de jogo com perguntas acerca do conteúdo trabalhado. Quando ele cria essa sala com as perguntas que elaborou, vai ser gerado um código, que é recebido pelos alunos para garantir acesso pelo seu celular à plataforma; eles vão colocar o nome ao entrar e o professor autoriza o início. Assim, o jogo começará, então quem for respondendo mais rápido e acertando mais perguntas irá pontuar mais, gerando, no final, as pontuações. Já para quem ficou nos 3 primeiros lugares, ao final o mestre poderá explicar as questões em que houve erros e os alunos discutirem os erros e acertos. Os erros irão incentivar os alunos a aprenderem mais sobre o assunto e os acertos vão mostrar que estão no caminho certo. Com isso, a aula ficará bastante interessante e participativa, sem contar o tanto que os alunos conseguirão aprender dessa forma. Vale lembrar que essa é só uma sugestão, que é possível aplicar de diversos modos: o “passa ou repassa”, que é um jogo muito conhecido, também é uma opção; ou uma gincana de Física, também.

2.4 Práticas experimentais

Agora que já ficou claro o que são metodologias de ensino e como cada uma funciona em sua particularidade, é necessário discutir um pouco sobre as práticas experimentais, uma vez que é algo que, quando se fala em aulas de Física, a maioria dos alunos já associam ao componente, ou seja, é algo que é característico dessas aulas; e a própria BNCC destaca a importância da relação teoria e prática.

Os experimentos podem ser incluídos em qualquer uma das metodologias e são um

grande aliado para diversificar as aulas. Essa mudança acaba motivando os estudantes a participarem mais das aulas e a aumentarem o interesse, diferentemente de quando as aulas ocorrem somente de forma expositiva. Além disso, em muitas escolas, há um laboratório para a realização dessas práticas com materiais. Porém, em outras, infelizmente não há sala de ciências ou existe a sala, mas não há o material ou algum problema afim, então o professor não tem muita opção além das aulas expositivas e os alunos acabam ficando sem essa parte do componente.

Uma opção seria a montagem de experimentos de baixo custo, uma vez ao menos no bimestre, embora, para muitos professores, essa realidade seja difícil, pois muitos precisam lidar com a alta demanda de aulas e baixa remuneração, o que acaba desmotivando-o a realizar esse trabalho extra.

Uma outra opção para quem não consegue montar experimentos nem possui o laboratório na escola é se a escola possuir algum aparelho de multimídia, que tornará possível o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), que são destacadas pela competência geral 5 da BNCC:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2018, p. 9)

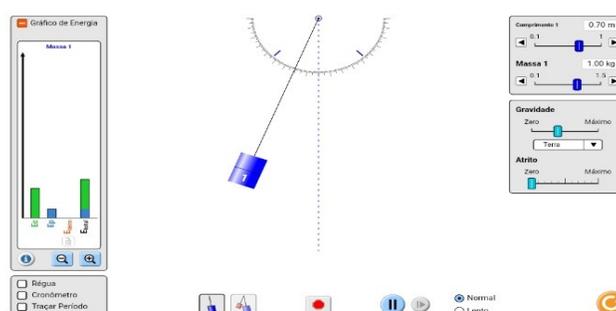
Mediante isso, sabemos que é permitido o uso de TDIC, logo podemos utilizar laboratórios virtuais para a realização de experimentos. Entretanto, nesse caso, será voltado ao método tradicional, pois o professor é quem irá apresentar, porém não deixa de ser uma diversificação, e essa alteração gera um aumento no interesse pelas aulas de Física. Nesse sentido, uma opção de laboratório seria o *PhET Interactive Simulations*, que é uma plataforma na qual é possível realizar simulações de experimentos de Física, Química, Biologia, Matemática e Ciências da Terra. Outra opção seria o professor enviar o *link* das simulações para os alunos, pois também é possível abrir pelo celular, visto que talvez não haja como ser aberto em aula devido ao acesso à internet. Abaixo seguem algumas imagens do *PhET* aberto via navegador do *smartphone*.

Figura 4 – Captura de tela através do smartphone da plataforma do PhET



Fonte: SIMULAÇÕES ([20--]).

Figura 5 – Tela capturada via smartphone do PhET em uma simulação de experimento do pêndulo



Fonte: LABORATÓRIO... ([20--]).

Com isso, sabemos que é possível o uso de práticas experimentais sim, e que existem mais de uma opção para fazer o uso delas, ou seja, se a escola não possui laboratório, pode ser montado um a longo prazo com materiais doados, e de baixo custo. Se a escola tem recursos de mídia, então existe a opção de fazer o uso de laboratórios virtuais, cujo exemplo

foi citado, porém existem diversos outros. Então não deve ser colocada a culpa somente na escola pela falta de aulas práticas, pois pode-se obtê-las por outros caminhos, sem ser solicitado que seja em todas as aulas, mas ao menos uma vez no bimestre, pois isso mudará bastante a ideia que muitos têm sobre a disciplina.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada em partes. A primeira ocorreu no período letivo 2019.1, durante o Estágio Supervisionado 1, que faz parte do curso de Física, e foi realizado em uma escola da rede estadual de ensino, com uma turma de 1º ano do Ensino Médio. Isso ocorreu da seguinte forma: durante o estágio de observação, o professor orientador sugeriu alguns questionários para serem aplicados como forma de pesquisa ou entrevista, então, com os questionários em mãos, em um dia das observações foi combinado com o professor da turma a qual ocorria as observações, a aplicação dos questionários de entrevista com os alunos. Durante esse mesmo período, foi também realizado um questionário específico com o professor e, além disso, também foi observada a infraestrutura da escola, para que, através dos três pontos citados, compreendêssemos melhor a realidade do ensino público.

Então, como foi solicitado, foi cumprido. Em um dos dias do estágio, foi passado para cada aluno um questionário-entrevista que tinha mais de 10 perguntas, algumas delas sobre o ensino em geral, como estudam, reprovações etc. Quatro das perguntas chamaram bastante atenção, pois estavam voltadas para o ensino de Física e são perguntas simples, mas que geram alguns questionamentos quando são respondidas. Descrevem-se abaixo as quatro perguntas:

1. “o que você mais gosta nas aulas de física”;
2. “o que você menos gosta nas aulas de física”;
3. “retiraria a disciplina de física do currículo do Ensino Médio”;
4. “o que você mudaria nas aulas de física”.

Essas perguntas tiveram respostas que chamaram a atenção. Não por coincidência, a grande maioria das respostas parecia muito ou levava à mesma finalidade, e uma pequena minoria respondia o que era esperado. Intrigou um pouco o fato de se esperarem respostas positivas da turma, e obter o contrário.

No período letivo 2019.2, o Estágio Supervisionado 2 foi realizado em uma outra escola estadual, diferente da primeira, sendo uma turma de 3º ano, na qual, dessa vez, além de observação, também houve regência e, assim como no primeiro estágio, nesse foram aplicados os mesmos questionários que foram aplicados no estágio 1. Apesar de algumas

dificuldades pelas quais a escola estava passando naquele momento, com relação às respostas recebidas dos alunos, mais uma vez elas foram bem parecidas, não por trocarem a resposta, pois responderam individualmente e levaram a pontos semelhantes de quando a pesquisa foi realizada pela primeira vez.

Então, após a coleta de dados, foram realizadas algumas análises, tabeladas as respostas e montado gráficos dos resultados, para poder entrar em discussão no momento do desenvolvimento da pesquisa. A turma do estágio 1 foi denominada grupo 1, e a do 2, de grupo 2, para uma melhor compreensão na momento de citar a pesquisa e analisar os dados.

3.1 Coleta de dados

Os dados foram coletados via questionário impresso, cujas folhas foram passadas para os alunos e cada um respondeu individualmente. A primeira vez em que ele foi aplicado foi em uma turma de 1º ano do Ensino Médio, que possuía 50 alunos na turma, e aproximadamente 90% deles responderam ao questionário aplicado, o qual é chamado de grupo 1, no qual essas perguntas geraram respostas que posteriormente foram analisadas.

Quando foi indagada a seguinte pergunta: o que você mais gosta nas aulas de Física?

Quadro 1 – Respostas à primeira pergunta, grupo 1

Número total de alunos que responderam	45 alunos
Gostam do assunto, quando entendem, quando conseguem resolver os exercícios, ou cálculos	20 alunos
Não gostam de nada ou não gostam de física	14 alunos
Explicação ou do Professor	11 alunos

Fonte: A autora (2023).

Quando foi perguntado sobre o que menos gostam nas aulas de Física, obtiveram-se as seguintes respostas:

Quadro 2 – Respostas à segunda pergunta, grupo 1

Número total de alunos que responderam	45 alunos
Cálculos ou contas	20 alunos
Não entender o assunto ou do assunto	11 alunos
Sala cheia ou barulho	7 alunos
Fórmulas	5 alunos
De física ou da matéria	2 alunos

Fonte: A autora (2023).

Com relação à pergunta sobre a disciplina de Física ser optativa ou obrigatória, ou seja, se deveria ser retirada do currículo do Ensino Médio, os alunos responderam:

Quadro 3 – Respostas à terceira pergunta, grupo 1

Número total de alunos que responderam	Optativa	Obrigatória
45 alunos	29 alunos	16 alunos

Fonte: A autora (2023).

E quando foi feita a pergunta sobre se mudariam nas aulas de Física e o que mudariam, as respostas foram as seguintes:

Quadro 4 – Respostas sobre mudar algo nas aulas de Física, grupo 1

Número total de alunos que responderam	Sim	Não
45 alunos	45 alunos	0 alunos

Fonte: A autora (2023).

E eles mudariam as seguintes coisas:

Quadro 5 – Respostas à pergunta 4, grupo 2

Número total de alunos que responderam	45 alunos
Aulas práticas e experimentos	24 alunos
Tudo, Redução no tempo de aula, e projetos	8 alunos
Barulho	7 alunos
Explicações, deixariam elas mais simples	6 alunos

Fonte: A autora (2023).

As mesmas perguntas que foram feitas com a primeira turma também foram feitas com essa segunda turma, cujos alunos estavam no 3º ano do Ensino Médio. A turma possuía uma quantidade grande de alunos, porém, no período em que ocorreu o estágio, a grande maioria não estava frequentando a escola por questão de transportes, pois naquele momento os motoristas haviam entrado em greve e só iriam voltar depois de receberem os valores respectivos em atraso, então aquela turma tinha somente frequentes naquele momento um total de 12 alunos, porém isso não impediu que a pesquisa fosse realizada.

Quando foi perguntado “o que você mais gosta nas aulas de Física?”, foram obtidas as seguintes respostas:

Quadro 6 – Respostas à primeira pergunta, grupo 2

Número total de alunos que responderam	12 alunos
Não gostam de nada	5 alunos
Explicações	5 alunos
Textos	2 alunos

Fonte: A autora (2023).

E o que menos gostam:

Quadro 7 – Respostas à segunda pergunta, grupo 2

Número total de alunos que responderam	12 alunos
Cálculos	4 alunos
Escrever	4 alunos
Tudo (não gostam de nada)	2 alunos
Respostas não relevantes para a análise	2 alunos

Fonte: A autora (2023).

Com relação à pergunta sobre a disciplina de Física ser optativa ou obrigatória, os alunos responderam:

Quadro 8 – Respostas à terceira pergunta, grupo 2

Número total de alunos que responderam	Optativa	Obrigatória	Não soube responder
12 alunos	3 alunos	6 alunos	3 alunos

Fonte: A autora (2023).

E quando foi feita a pergunta sobre o que mudariam nas aulas de Física, foram obtidas as seguintes respostas:

Quadro 9 – Respostas sobre mudar algo nas aulas de física, grupo 1

Número total de alunos que responderam	Sim	Não ou não sabem o que mudar
12 alunos	7 alunos	5 alunos

Fonte: A autora (2023).

E eles mudariam as seguintes coisas:

Quadro 10 – Respostas à quarta pergunta, grupo 2

Número total de alunos que responderam	12 alunos
Cálculos, escrever menos e explicar mais, deixaria as aulas em dias distintos, ou a forma de ensinar	5 alunos
Não mudariam ou não sabem o que mudar	4 alunos
Ter aulas práticas em laboratório	2 alunos
Não respondeu	1 aluno

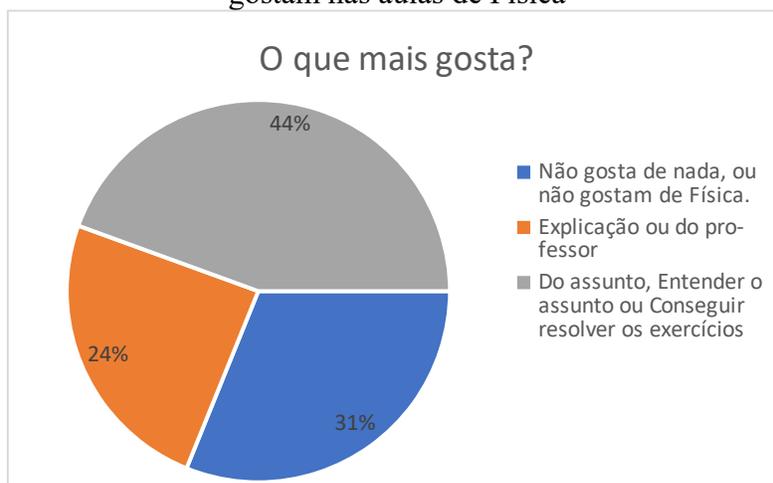
Fonte: A autora (2023).

3.2 Análise e interpretação dos resultados

A princípio, vamos analisar as perguntas do grupo 1 e, ao finalizar, iniciaremos a do grupo 2. Na descrição os valores estão com uma casa decimal para mais exatidão, porém arredondados nos gráficos. Então, vamos às análises.

A primeira pergunta analisada foi: o que você mais gosta nas aulas de Física? Ao observar as respostas, é possível notar que, em relação ao que mais gostam nas aulas de Física, 44,4% responderam que gostam do assunto, ou quando entendem o assunto ou quando conseguem resolver os exercícios. 14 de 45 alunos responderam que não gostavam de nada ou não gostavam de Física, o que representa um percentual de aproximadamente 31,1%. E 24,5% responderam que gostam da explicação do professor ou da figura do professor. Abaixo segue a imagem do Gráfico 1 com as respectivas respostas.

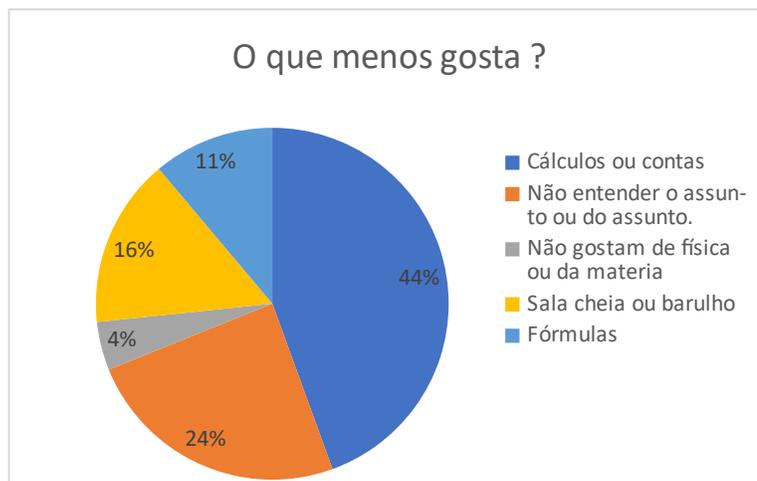
Gráfico 1 – Percentual do que os alunos de uma turma de primeiro ano do Ensino Médio mais gostam nas aulas de Física



Fonte: A autora (2023).

Com relação ao que menos gostam, 20 de 45 alunos responderam que não gostam dos cálculos ou das contas, o que representa um percentual de aproximadamente 44,4% dos alunos da turma. 11 de 45 responderam que não gostam quando não compreendem o assunto ou não gostam do assunto, sendo esses um percentual de 24,5% dos alunos. Sete responderam que não gostam da sala cheia ou do barulho, sendo esses 15,6 %. Cinco afirmaram não gostar de fórmulas, ou ter que decorar fórmulas, sendo esses 11,1% dos alunos, e 4,4% responderam não gostar de Física ou da matéria. Abaixo segue a representação do Gráfico 2 com as respectivas respostas.

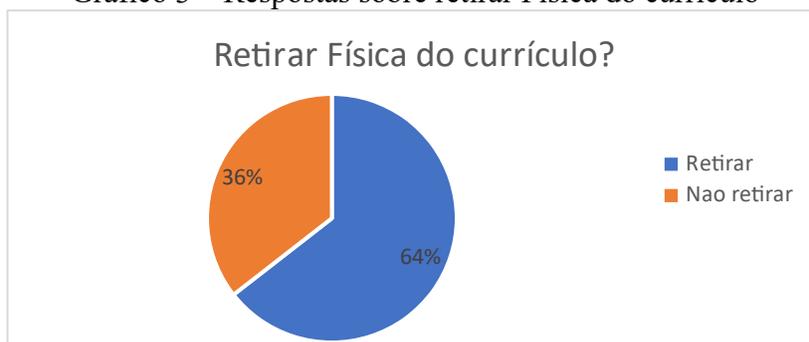
Gráfico 2 – Respostas dadas pelos alunos sobre o que menos gostam nas aulas de Física



Fonte: A autora (2023).

Com relação a se os alunos retirariam a disciplina de Física do currículo do Ensino Médio, dos 45 alunos que responderam, 29 disseram que retirariam a Física do currículo, o que representa cerca de 64,4% dos estudantes da turma, e aproximadamente 35,6% responderam que ela deveria ser obrigatória, pois é uma disciplina importante ou que serve para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Veja abaixo a representação do resultado no Gráfico 3:

Gráfico 3 – Respostas sobre retirar Física do currículo

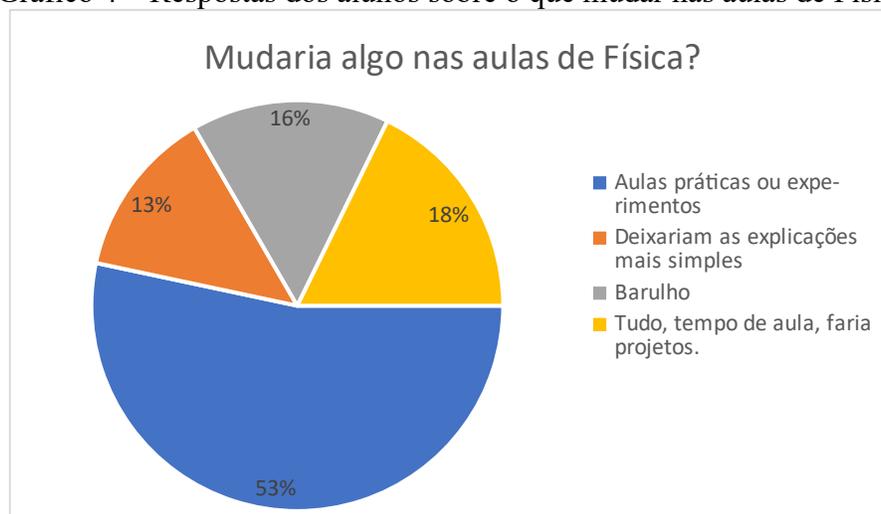


Fonte: A autora (2023).

Com relação a se mudariam algo nas aulas de Física, todos os alunos responderam que “sim”, ou seja, todos mudariam algo. As mudanças seriam as seguintes: que queriam ver a Física na prática e não somente na teoria, que gostariam de ter aulas no laboratório, aulas

mais dinâmicas e experimentos de Física. Essas respostas foram dadas por aproximadamente 53,3% dos alunos, o que representa mais da metade da turma. Oito alunos responderam que mudariam tudo, ou que mudariam o tempo de aula, ou que fariam mais projetos, sendo esse grupo 17,8% dos alunos. Sete deles mudariam o barulho, pois, devido à sala cheia, fica muito barulhenta, sendo esses cerca de 15,6%. Por fim, seis alunos responderam que mudariam as explicações, as deixariam mais simples ou fáceis, sendo eles 13,3% da turma. Abaixo segue a representação das respostas no Gráfico 4.

Gráfico 4 – Respostas dos alunos sobre o que mudar nas aulas de Física



Fonte: A autora (2023).

Agora analisando as respostas do grupo dois, quando foi feita a pergunta: o que você mais gosta nas aulas de Física? Ao observar as respostas, é possível notar que, com relação ao que mais gostam nas aulas, cinco de 12 alunos responderam que não gostavam de nada ou não responderam, o que representa um percentual de aproximadamente 41,6% dos alunos da turma durante a pesquisa. Outros cinco alunos responderam que gostavam das explicações, representando também 41,7%. Por fim, 16,7% responderam que gostavam dos textos. Abaixo segue a representação no Gráfico 5.

Gráfico 5 – Respostas dadas pelos alunos com relação ao que mais gostam nas aulas de Física



Fonte: A autora (2023).

Com relação ao que menos gostam nas aulas de Física, quatro de 12 alunos comentaram que dos cálculos, sendo eles 33,3% dos alunos da turma que participaram da pesquisa. Além desses, outros 33,3% responderam que era de escrever, 16,7% disseram de tudo, ou seja, não há nada de que gostem, e os demais 16,7% deram outras respostas não relevantes para a análise. Segue abaixo o Gráfico 6 com a representação:

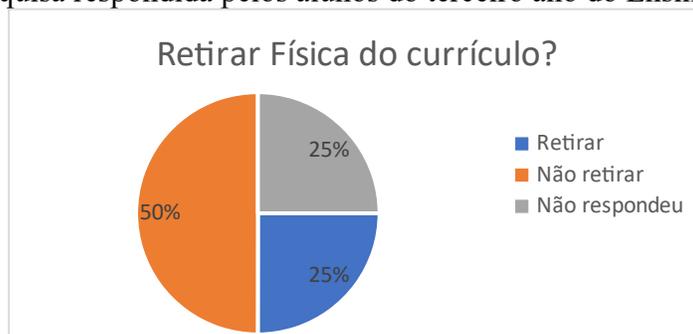
Gráfico 6 – Pesquisa com a turma 2 com relação ao que menos gostam em Física



Fonte: A autora (2023).

Com relação à pergunta sobre a disciplina de Física ser optativa ou obrigatória, três de 12 a retirariam do currículo, ou seja, 25%. Seis responderam que ela precisa ser obrigatória, o que representa 50%, e três não quiseram responder, sendo os outros 25%. Segue abaixo o Gráfico 7 com a representação.

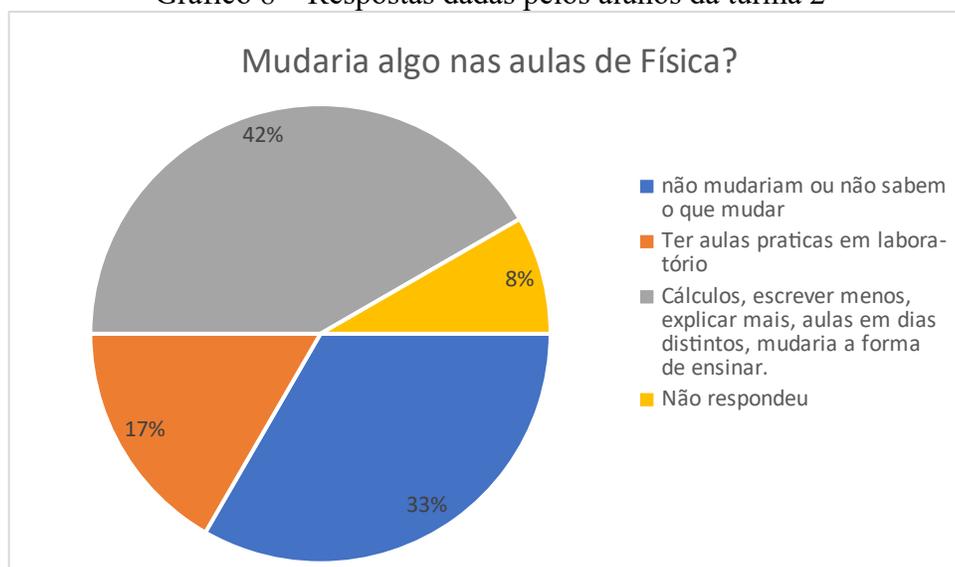
Gráfico 7 – Pesquisa respondida pelos alunos do terceiro ano do Ensino Médio de 2019



Fonte: A autora (2023).

Quando foi feita a pergunta se os alunos mudariam algo nas aulas de Física, 41,7% dos alunos responderam que mudariam os seguintes aspectos: os cálculos, escrever menos e explicar mais, a forma de ensinar e as aulas — para serem em dias distintos e não no mesmo dia. Já 33,3% dos alunos disseram que não mudariam ou não sabem o que mudar, enquanto 16,7% responderam que gostariam de ter aulas práticas, aulas em laboratório, e 8,3% não responderam à pergunta. Abaixo segue o Gráfico 8 com a representação.

Gráfico 8 – Respostas dadas pelos alunos da turma 2



Fonte: A autora (2023).

Mediante os resultados apresentados, esperava-se uma porcentagem mais baixa com relação às mudanças nas aulas de Física, à retirada de Física, além de também se esperarem

respostas mais positivas para o que mais gostam e poucas respostas para o que menos gostam. Porém, não foi como o esperado.

3.3 Discussão das análises

Nas análises vistas acima das respostas obtidas, é possível observar algumas semelhanças nas respostas quando foi feita a pergunta 1, que foi “o que você mais gosta nas aulas de Física”. No grupo 1, temos os seguintes percentuais:

Quadro 11 – Percentuais das respostas do grupo 1 à pergunta 1

Percentual	Respostas
44,4%	Do assunto, ou entendem o assunto, ou quando conseguem resolver os exercícios.
31,1%	Não gostavam de nada ou não gostavam de física.
24,5%	Da explicação ou do professor.

Fonte: A autora (2023).

Já o grupo 2 apresentou os percentuais seguintes para a pergunta 1:

Quadro 12 – Percentuais das respostas do grupo 2 à pergunta 1

Percentual	Respostas
41,6%	Não gostavam de nada ou não responderam.
41,7 %	Gostam das explicações.
16,7%	Dos textos.

Fonte: A autora (2023).

Comparando o grupo 1 com o grupo 2, no grupo 1, 31,1% não gostavam de nada ou não gostavam de Física. E, no grupo dois, 41,6% não gostavam de nada ou não responderam. Ou seja, foram obtidas porcentagens não baixas para as mesmas respostas em grupos de alunos de escolas e cidades diferentes. No grupo 1, 24,5% responderam que gostavam das explicações e 44,4% do assunto, ou quando entendem o assunto, enquanto, no grupo 2, 41,7% comentaram sobre gostar das explicações e 16,7% dos textos. Como visto na comparação, foram obtidas semelhantes respostas, e o que chamou atenção é que, em ambos, mais de 30% dos alunos não gostavam de nada nas aulas de Física, e se esperava um número

menor, uma vez que é um componente curricular que possui diversas áreas para se explorar, o que acaba gerando um interesse maior na Física na maioria das vezes. Entretanto, nesse caso, não é o que ocorre, então entramos no ponto “o que leva os alunos a não apontarem diversas coisas para gostar em Física?”. Nesse caso, de acordo com as análises feitas, as aulas eram aplicadas no método tradicional de ensino, não ocorria nenhuma diversificação de metodologia, o que acabava não chamando a atenção dos estudantes de ambas as escolas.

Já na análise da pergunta 2, que é sobre o que menos gosta nas aulas de Física, no grupo 1 temos os seguintes percentuais:

Quadro 13 – Percentuais das respostas do grupo 1 à pergunta 2

Percentual	Respostas
44,4%	Não gostam dos cálculos ou das contas.
24,5%	Quando não compreendem o assunto ou não gostam do assunto.
15,6%	Da sala cheia ou do barulho.
11,1%	Fórmulas.
4,4%	Não gostam de Física ou da matéria.

Fonte: A autora (2023).

E, no grupo 2, os percentuais seguintes:

Quadro 14 – Percentuais das respostas do grupo 2 à pergunta 2

Percentual	Respostas
33,3%	Cálculos
33,3%	Escrever
16,7%	Não gostam de nada
16,7%	Outras respostas

Fonte: A autora (2023).

Comparando o grupo 1 com o grupo 2, é possível observar que, em ambos, as porcentagens mais altas foram com relação a cálculos: o primeiro grupo obteve 44,4% e o segundo, 33,3%, sendo essas as respostas mais semelhantes. A não obtenção de resultados

não baixos é mais um ponto que chama a atenção, pois o componente curricular acaba parecendo algo difícil e que está voltado somente aos cálculos, e sabemos que a própria BNCC descreve em suas habilidades e competências de uma outra forma como o conteúdo deve ser abordado, já que ela propõe os conteúdos e sugere nas habilidades alguns recursos que podem ser utilizados, visto ainda que, no primeiro grupo, 4,4% respondeu não gostar de Física, e, no segundo, 16,7% respondeu não gostar de nada. Esses dados também são relevantes para a pesquisa, pois, como já citado, existem muitas áreas para se explorar, e ter respostas desse tipo leva a entender que o aluno está estudando aquilo por obrigação e que, se pudesse escolher, talvez não permanecesse nas aulas.

Com relação à pergunta 3 sobre retirar Física do currículo do ensino médio, os alunos do grupo 1 obtiveram as seguintes porcentagens:

Quadro 15 – Percentuais das respostas do grupo 1 à pergunta 3

Percentual	Respostas
64,4%	Retirariam a Física do currículo do Ensino Médio.
35,6%	Não retirariam.

Fonte: A autora (2023).

Enquanto isso, o grupo 2 apresentou os seguintes percentuais:

Quadro 16 – Percentuais das respostas do grupo 2 à pergunta 3

Percentual	Respostas
50%	Não retirariam.
25%	Retirariam a Física do currículo do Ensino Médio.
25%	Não responderam.

Fonte: A autora (2023).

Ao comparar as respostas dos dois grupos, a porcentagem que retiraria do grupo 1 chamou a atenção, pois mais da metade da turma retiraria a Física do currículo, e somente 35,6% da turma não a retiraria. Já, no grupo dois, exatamente 50% não a retirariam, pois justificaram ser importante ou precisarem para o ENEM. Então, em um dos grupos, a metade acha importante e não a retira, em outro não se obteve o esperado, embora o esperado fosse que pelo menos 60% de cada grupo respondessem que ela deve ser obrigatória.

Vale lembrar que o grupo 2 é de alunos de terceiro ano, que estavam prestes a fazer o ENEM, e alguns dos alunos justificaram que era por precisarem saber de Física no vestibular que não retirariam. Já, no caso da turma 1, não foi levado em consideração isso, uma vez que ainda estavam no primeiro ano, porém não se espera que os alunos respondam que ela deve ser obrigatória somente por conta do vestibular, mas também por ser importante em diversos pontos e estar presente no dia a dia.

Por fim, o último ponto a ser analisado é a pergunta 4, que é se os alunos mudariam algum aspecto nas aulas de Física, e, se sim, o que mudariam. No primeiro grupo, todos os alunos mudariam alguma coisa, sendo as mudanças representadas pelas seguintes porcentagens:

Quadro 17 – Percentuais das respostas do grupo 1 à pergunta 4

Percentual	Respostas
53,3%	Aulas práticas.
17,8%	Tudo ou tempo de aula.
15,6%	Barulho ou diminuiriam os alunos da sala.
13,3%	Explicações, deixariam mais fáceis.

Fonte: A autora (2023).

Já o grupo 2 apresentou as seguintes porcentagens para as respostas:

Quadro 18 – Percentuais das respostas do grupo 2 à pergunta 4

Percentual	Respostas
41,7%	Cálculos, ou escrever menos, ou forma de ensinar, ou aulas em dias distintos.
33,3%	Não mudariam ou não sabem o que mudar.
16,7%	Aulas práticas.
8,3%	Não responderam.

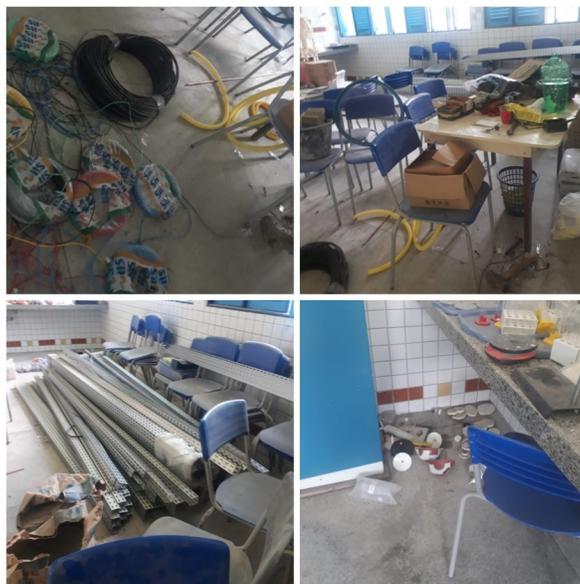
Fonte: A autora (2023).

Comparando agora as respostas do grupo 1 com o grupo 2 e tentando encontrar semelhanças, no grupo 1, 53,3% dos alunos gostariam de ter aulas práticas, o que chamou a atenção por ser mais da metade da turma, e no grupo 2 somente 16,7% responderam que gostariam de ter aulas práticas. Ao analisar as duas turmas, a primeira é uma turma de 1º ano

do Ensino Médio que está começando, e a pesquisa foi realizada antes da metade do ano letivo, enquanto o segundo grupo é uma turma de 3º ano do Ensino Médio, e a pesquisa foi realizada no segundo semestre, ou seja, para eles faltava pouco tempo para finalizar o ano, e não viram práticas experimentais durante o Ensino Médio inteiro, então, no final, é como se já não fizesse falta, porém, mesmo assim, ainda se obteve uma determinada porcentagem que espera ter aulas práticas. Uma vez que se obteve uma porcentagem com essa resposta, mesmo levando a interpretação de que não se acredita mais em mudanças de metodologia, para aquela turma dois, de acordo com as respostas apresentadas, é notável que exista esperança na diversificação por parte dos alunos.

O grupo 2 obteve a maior porcentagem para os cálculos, ou escrever menos e explicar mais, ou a forma de ensinar, ou aulas em dias distintos, sendo essas respostas representadas por 41,7% das respostas. Mais uma vez, a questão dos cálculos é representada em respostas de perguntas diferentes, o que o impõe como um desafio, e não como um dos requisitos para se provar a teoria. No grupo 1, 13,3% responderam que mudariam as explicações, que deixariam mais fáceis, e as respostas levam ao mesmo ponto novamente — Explicações, Cálculos, Práticas Experimentais. Porém, no caso do grupo 2, ter aulas de laboratório, pois o laboratório daquela escola encontrava-se como nas imagens abaixo:

Figura 6 – Laboratório de ciências da escola dos alunos do grupo 2



Fonte: A autora (2019).

Ou seja, mesmo que o professor optasse por realizar aulas práticas, isso não seria possível, já que o laboratório estava servindo de depósito de materiais e estava totalmente desorganizado, o que é uma pena, pois a escola até possuía alguns materiais.

Figura 7 – Fotos de alguns materiais presentes no laboratório de ciências



Fonte: A autora (2019).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como foi visto nas análises acima no item 3.3, as respostas obtidas apresentaram semelhanças, semelhanças essas que se faz necessário voltar ao problema da pesquisa: são causados impactos aos alunos quando a forma de ensino aplicada é somente a tradicional? E, com isso, trazendo o ponto: a diversificação nas metodologias de ensino pode aumentar o interesse na Física?

Quando foi perguntado ao grupo 1 o que mais gostavam nas aulas de Física, 44% dos alunos disseram ser do assunto, enquanto 31% responderam não gostar de nada. No outro grupo, 41% não gostam de nada, e 41%, das explicações. Analisando em termos de porcentagem, 31% e 41% são porcentagens elevadas para a pergunta, pois não gostar de nada, absolutamente nada, é algo que chama bastante atenção.

Quando a pergunta foi feita sobre o que menos gostam, 44% de um grupo disseram não gostar dos cálculos ou das contas, 33% do outro responderam também não gostar das contas, e seria essa uma outra porcentagem a se analisar: 44% de uma turma de 45 alunos não gostam de Matemática? Quando são citados contas e cálculos, a disciplina acaba sendo associada a Matemática, mesmo sabendo que não deveria ser assim, então voltamos ao ponto: a diversificação nas metodologias de ensino pode aumentar o interesse em Física.

Voltando à pesquisa, foi visto que as aulas ocorriam com o uso somente do método tradicional. Com isso, uma diversificação poderia ser uma opção para as porcentagens caírem, já que sem ela, quando é perguntado sobre mudar algo nas aulas de Física, no primeiro grupo 100% deles mudariam, o que nos leva à compreensão de que o método atual não prende a atenção o suficiente deles.

No geral, em muitas escolas públicas estaduais no que se refere ao componente curricular Física, são criadas descrições incoerentes a respeito dela, como: “Física é difícil”, “não serve para nada”, “só tem contas”, “não gosto dessa matéria”. Mas por que é difícil? Por que a associam a Matemática, e Matemática remete a dificuldade? Bom, o que ocorre é que alguém em algum momento falou que era difícil, e é um misto de informações, ocorrendo da seguinte forma: alguém que está no Ensino Médio fala para alguém que está no fundamental que Física é difícil; essa pessoa já passa para outra e, por conta disso, a disciplina fica taxada como ruim e os alunos, por já entrarem no Ensino Médio com essa ideia criada, acabam que, antes mesmo de tentar ver se é isso mesmo, já possuem uma opinião formada. Assim, muitas

vezes isso atrapalha seu processo de aprendizagem, uma vez que eles estão com a informação fixada de que não é fácil.

Logo, voltamos ao que foi abordado no parágrafo anterior: de acordo com as respostas recebidas dos alunos, um grande número descreve a Física como só tendo cálculos ou contas, o que é incompatível, visto que ela não está resumida a cálculos, existe todo um caminho para se chegar às equações, toda uma teoria é explicada antes, e os cálculos servem para provar a teoria. Vale ainda lembrar que a Física está presente em diversas coisas no dia a dia, o que pode ser explicado nas teorias e provado com as contas.

Além disso, há também a parte experimental, que pode ajudar muito a fixar o conteúdo e a estimular as realizações de contas para determinados assuntos, tornando os cálculos mais estimulantes, já que apresentar um experimento ao finalizar o assunto vai gerar dados. Esses dados serão aleatórios? Não, esses dados servirão para realizar os cálculos. O que é visível é que, quando esses cálculos surgem por meio de experimentos, os alunos julgam mais simples do que quando são realizados somente exercícios para serem resolvidos. Assim, mesmo sabendo que é a mesma coisa, é claro que eles se sentem mais estimulados pelo novo, por isso têm essa impressão.

Durante o desenvolvimento do trabalho, foram analisadas sugestões para utilizar em sala de aula quando não é possível utilizar a prática experimental. Então o objetivo não é colocar a culpa na escola, no professor ou no Estado, mas sim apresentar opções que tornem o processo de aprendizagem melhor e atualizado.

Com relação ao que diz respeito ao ensino de Física:

Para o ensino de Física que já é por natureza, para muitos alunos, difícil e sem significação, é importante que o professor mude a condução da aula para que ela possa tornar mais atrativa e para isso, é aconselhável que ele mude sua forma de ensinar, levando o aluno à curiosidade em aprender, se tornando um protagonista de seu próprio conhecimento, sempre com a ajuda do professor. (FRANCO, 2022, p. 5)

Encontra-se no que Franco falou exatamente a resposta de muitos pontos encontrados nas análises das perguntas: o ensino desse componente para muitos não tem sentido e é considerado difícil. Com base nisso, vem a questão de por que não foram descritas mais respostas positivas do que negativas e sem deixar de enfatizar as respostas da pergunta 3, que é sobre retirar Física do currículo do Ensino Médio, passando a ser uma disciplina optativa, na qual 64sp% dos alunos da turma do 1º ano responderam que retirariam, e o grupo 2, que é

um grupo de terceiro ano, 25% votaram em retirar e 25 % não responderam, o que leva à compreensão de que esses que não responderam tinham em mente a ideia de que o que ocorresse estava bom, como se não fizessem questão nem do sim, nem do não.

Os 50% do grupo 2 que responderam acerca da não retirada justificaram que a Física é necessária, pois pretendem fazer o ENEM. Essas respostas geram um novo questionamento: por que muitos só acham que ela deve ser obrigatória pelo fato de estar presente na prova do ENEM? São tantas as perguntas que são geradas a partir das respostas, que levam a tantas discussões e abrem caminhos para outras pesquisas. E o foco aqui está exatamente em definir se a falta de diversificação de métodos gera desmotivação em aprender.

De acordo com as respostas obtidas, as porcentagens maiores foram para respostas negativas, então quantitativamente nos leva à conclusão de que, sim, ocorre uma desmotivação por parte dos alunos, ou seja, gera um impacto. Além disso, vale lembrar que, como descrito acima por Franco (2022), cabe aos professores buscar caminhos para encontrar a melhor forma de ensinar, então procurar novos métodos pode ser a solução do problema.

Mediante isso, faz-se necessário quebrar os rótulos colocados, de modo que, se formos analisar, há diversas formas de alterar a situação. Assim, é necessário criar estratégias de mudança a fim de que, quando os alunos terminarem o Ensino Médio, saiam com a ideia de que, de fato, é o componente curricular Física, e não com a impressão com a qual muitos saem. O fato de sentir que é necessária uma mudança nas aulas por parte dos alunos deve ser notado, pois se espera uma melhora ou alteração de metodologia para que não gere impactos nos alunos quando não há nenhuma outra forma além da tradicional, e isso foi visto com muita clareza nas análises das respostas.

Os alunos mencionam que queriam aulas práticas, menos coisas escritas, mais explicação, e essas respostas foram obtidas e observadas em turmas que tinham aulas somente com um tipo de metodologia. Não havia diversificação, e infelizmente esse é um ponto que não despertava a curiosidade naqueles alunos, tanto é que, quando foram analisadas as respostas da pergunta 4, foi visto no grupo 1 que 100% dos alunos mudariam algo, sendo que, desses 100%, 53% responderam que fariam aulas práticas. No grupo 2, cerca de 59% disseram que mudariam algo e os demais 41% não sabem. Vale lembrar que eles estavam no segundo semestre do ano e são alunos de terceiro ano, ou seja, estão prestes a finalizar, então, dos 59%, aproximadamente 42% mudariam os cálculos ou a forma de

ensinar, enquanto cerca de 17% fariam aulas práticas, mostrando que, mesmo estando prestes a finalizar, alguns ainda têm esperança em aulas diferentes.

Mediante essas análises, voltamos à resposta do problema, que é sobre o modo como a aula é conduzida, e isso não é o que foi observado, e sim foi respondido pelos próprios alunos, que gostariam de ter aulas diferentes. Quando ocorrem variações nos métodos aplicados, conseqüentemente ocorre um aumento no interesse por parte dos estudantes, e, quando é aplicado somente um, como ocorreu nos grupos analisados, encontramos alunos que não conseguem ver significação no ensino de Física e têm o desejo de que ela seja retirada da grade curricular, tornando-se apenas repetidores do que é passado.

Então é fato que existe uma necessidade de melhorar alguns pontos para tornar as aulas mais atrativas. Diversificar as metodologias de ensino seria a melhor opção, mas vale lembrar que não está sendo pedido para se esquecer o método tradicional, pois ele também é muito importante. O que está sendo defendido é que seria uma opção trazer recursos diferentes do que é trazido todos os dias para as aulas. Na subseção 2.3, vimos as metodologias ativas para o ensino de Física, e lá é discutido que as metodologias ativas são diversificadas, ou seja, podem ser aplicadas de diversas formas, com o aluno passando a ser protagonista do conhecimento, diferente do método tradicional, em que ele é receptor. Logo, incluir o ativo deixará o alunado como ator principal, mas com a condução do professor para tornar o aprendizado possível.

Mediante isso, quando ouvimos respostas como “não gosto de nada nas aulas de Física”, “não gosto de Física”, “não deveria ser obrigatória”, “só possui contas” e “gostaria de realizar mudanças nas aulas”, não devemos achar normal e dizer que faz parte. Devemos entender que isso é um pedido de mudança; tudo evolui, então por que as formas de ensinar não podem evoluir? Elas podem mudar, existe uma necessidade de mudança na qual ambos os lados podem ser beneficiados, tanto aluno quanto professor.

Mesmo parecendo que diversificar dará muito trabalho ao professor, que, por muitas vezes, pode ter baixa remuneração, superlotação de turmas, diversas turmas para trabalhar, se pensarmos um pouco nos métodos ativos, nele o aluno é o protagonista, então o professor irá auxiliar. Se ele resolver usar a PBL, que é a Aprendizagem Baseada em Projetos, como vimos na subseção 2.3, é claro que ele vai precisar planejar a aula assim como qualquer outra, porém ele irá planejar uma atividade criando um projeto do que ele quer que ocorra. Assim,

como todo projeto precisa ter um problema, ele irá criar um problema, então a parte do professor foi finalizada e será a vez do aluno, que precisará encontrar uma solução para esse problema.

É possível perceber que o método tradicional não é excluído, em dias anteriores o professor pode ter dado aulas sobre o mesmo assunto, e dias após usar a PBL, ou seja, haverá uma diversificação para um mesmo conteúdo. Quando foi escrito sobre o tópico na subseção 2.3, foi citado o exemplo das usinas hidrelétricas não conseguirem gerar energia o ano todo devido ao nível da água que baixa, então dar esse problema ao aluno é um exemplo de que é possível trabalhar com outros modelos, e o aluno vai ter uma atividade para realizar em sala, criar uma solução para o problema, então o professor não vai precisar ficar falando a aula inteira, pois naquele momento será a vez de o aluno virar o protagonista. Com as respostas falando em aulas práticas e em mudar a forma de ensinar, percebe-se que essa é uma forma de mudar a forma de ensinar.

Vale ainda lembrar de outros métodos ativos — Aprendizagem Baseada em Problemas, Sala de Aula Invertida e Gamificação —, que foram citados na subseção 2.3. A Aprendizagem Baseada em Problemas pode ser utilizada um dia após o professor ter apresentado uma aula na forma tradicional, na qual ele passaria todo o conteúdo para depois propor um problema a ser resolvido e discutido pelo aluno. Nesse método, também é possível aplicar uma prática experimental, e foram vistas respostas sobre ter aulas práticas, então uma aula experimental é uma opção, já que o professor poderia aplicar e depois dar problemas para serem resolvidos, lembrando que o aluno que irá resolver, não o docente.

A Sala de Aula Invertida também é uma opção em que o professor consegue ganhar tempo, pois o aluno fará o que era feito na escola em casa, então ele estudará o conteúdo em casa para, na sala, realizar as atividades. Nessa forma, o aluno conseguirá ter mais tempo para tirar dúvidas e o professor conseguirá aplicar aulas práticas sem comprometer o conteúdo programado, e ainda assim será diversificada, o que não vai gerar cansaço nos estudantes.

Nesse contexto, a Gamificação acaba chamando bastante atenção, visto que pode ser realizada após alguns dias aplicando o método tradicional. Ao finalizar o assunto, o professor pode realizar atividades por meio de *games*, ou seja, ele pode transformar um jogo em atividade, pode até criar um “passa ou repassa” utilizando somente papel. Essa prática foi realizada com o grupo 2, já que a escola não tinha muitos recursos; foi uma forma de chamar

a atenção dos alunos, diversificar métodos e consolidar o conhecimento adquirido em aulas anteriores, pois esse é um jogo que não precisa de nenhuma máquina para apertar o botão, como podemos ver na TV, ou seja, isso não irá gerar custos aos professor. Além disso, ele poderá incluir o clássico “pedra, papel, tesoura”, que foi o que foi feito, para produzir o jogo, foram feitos vários cartões com perguntas sobre o assunto, selecionou-se dois alunos, um deles tirou uma pergunta, leu e os alunos decidiram no “pedra, papel ou tesoura”. Aquele que ganhar responde se vai responder ou passar; caso ele passe, o outro tem a opção de repassar e então o primeiro fica obrigado a responder — ficaria a critério do professor estipular quantas vezes ele permitiria que uma pessoa possa passar ou repassar.

Basicamente, o intuito do aluno é responder de modo correto, mas, quando responder incorretamente, ele será motivado a aprender o correto e poderá ver diversas soluções certas e erradas durante o jogo — algumas das quais ele saiba da resposta e outras das quais não faça ideia —, mas vai aprender durante a aula. E, assim como esse, existem diversos jogos que podem ser adaptados, e opções com recursos digitais também, ou seja, não existe somente uma opção, é necessário usar a criatividade, e ver o que melhor se adapta a realidade. Vale ainda lembrar que esse tipo de aula pode chamar bastante atenção dos alunos, e aumentar bastante o interesse dos mesmos pelas aulas, e após uma aula desse tipo não tem como ouvir um “deveria escrever menos, e explicar mais”, pois o assunto trabalhado no jogo já terá sido explicado pelo professor dias antes. Após aplicação dessa metodologia, não havia mais tempo para uma pesquisa sobre esse método, porém com base na participação dos alunos e interação, notou-se que os alunos gostaram daquela aula diferente, levando a interpretação de que variar métodos motiva o alunado.

No que diz respeito à BNCC (BRASIL, 2018, p. 467), “o Ensino Médio deve garantir aos estudantes a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática”. Em outras palavras, a própria BNCC afirma que, deve ser relacionada a teoria com a prática, de modo que, ao finalizar o conteúdo, é recomendável alguma prática experimental para que assim ocorra uma compreensão melhor do assunto.

De acordo com as interpretações não haveria impactos no ensino, se ocorre variações. Não seria afirmado que a disciplina só tem cálculos e contas, como foi visto nas respostas dos

questionários, e que gostariam de aulas práticas ou experimentarem, ou coisas diferentes em aula, pois basicamente as aulas ocorreriam como eles desejam.

Voltando às análises novamente, isso ocorre de forma muito diferente na realidade dos alunos que responderam aos questionários: eles não têm diversificações, nem aulas práticas. Porém, nesse caso, a falta de recursos acaba sendo um obstáculo quando se é limitado somente ao laboratório físico, pois, ao analisar o lado dos professores no grupo 2, aquela escola possuía uma sala de ciências para Química, Física e Biologia, porém era totalmente desorganizada e, para o professor utilizá-la, precisaria de muito tempo para organizar. Vale lembrar que essa não é a função dele, seria necessário um técnico de laboratório, mas esse já é outro ponto, que poderia ser estudado em uma outra pesquisa. Entretanto, o foco nessa é relacionada as diversificações das metodologias para ensino de física e os impactos que podem ser causados quando não ocorre, então, voltando ao grupo 1, o professor informou que tinha uma sala de ciências, porém não utilizava porque a maioria dos materiais era insuficiente e ele teria que colocar do próprio bolso se fosse utilizar, então o motivo para ele não realizar aulas práticas, era o fato da escola não possuir materiais.

Vale ainda citar que a BNCC mostra também que é necessária a prática experimental em diversos pontos, pois, de acordo com a competência específica 1, na habilidade EM13CNT102, que se refere a:

Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, considerando sua composição e os efeitos das variáveis termodinâmicas sobre seu funcionamento, considerando também o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos. (BRASIL, 2018, p. 555)

Então sabemos que uma das habilidades apoia a construção de protótipos, ou seja, experimentos. Na competência específica, está sendo destacado o ensino de termodinâmica, que faz parte do conteúdo programático, porém é possível adaptar o que é mencionado em outros conteúdos. Vale ressaltar ainda que a BNCC evidencia o uso de ferramentas digitais que auxiliem na parte dos cálculos e no apoio à construção de protótipos. Logo, visto que atualmente o *smartphone* é um item que mais de 75% dos alunos do Ensino Médio possuem, isso pode ser um grande aliado nas aulas com o uso de ferramentas digitais.

Na subseção 2.4, foi possível observar que a plataforma do *PhET* permite o acesso via *smartphone*, então o laboratório pode estar nas mãos dos estudantes. Além disso, uma vez

que a escola não possui recursos para que o professor realize aulas diferentes, surge a possibilidade de realizar de outras formas: no caso do grupo 2, a escola possuía aparelhos de multimídia, e Internet, os quais o professor utilizava para explicar o conteúdo que os alunos iriam escrever via *slides*, e esse mesmo aparelho poderia apresentar o laboratório virtual, então naquele caso existiam equipamentos que poderiam tornar o laboratório virtual possível.

Assim, o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) seria uma possibilidade, pois existem diversas ferramentas que podem ser exploradas, como o *Kahoot*, que poderia ser uma outra opção para implementar nas aulas, já que é uma plataforma de jogos e quizzes que possibilita elaborar jogos de perguntas acerca do conteúdo trabalhado, favorecendo a presença da Gamificação. Além disso, ocorreria o uso do método ativo e, assim, a aula não seria da forma tradicional, não exigiria o uso de equipamentos de laboratório e ocorreria a diversificação, então podemos dizer que o problema está no desconhecimento de possibilidades a serem exploradas.

A competência específica 3 da BNCC detalha que:

Em um mundo repleto de informações de diferentes naturezas e origens, facilmente difundidas e acessadas, sobretudo, por meios digitais, é premente que os jovens desenvolvam capacidades de seleção e discernimento de informações que lhes permitam, com base em conhecimentos científicos confiáveis, investigar situações-problema e avaliar as aplicações do conhecimento científico e tecnológico nas diversas esferas da vida humana com ética e responsabilidade. (BRASIL, 2018, p. 558)

Com isso, ficou claro que o uso de TDIC é possível e está presente nas competências da BNCC. Mediante isso, fazer o uso dela pode ser uma solução para a problemática abordada, uma vez que se procura diversificação nas metodologias de ensino. Vale ainda ressaltar que, de acordo com o que foi citado, é possível ver que, quando se propõe que os alunos investiguem uma situação-problema e avaliem aplicações do conhecimento científico e tecnológico, é imposto o uso tanto da PBL quanto da Aprendizagem Baseada em Problema, ou seja, em diversos momentos a BNCC deixa implícito que é necessário fazer o uso das ativas. Com isso podemos entender que o que é proposto não é somente o uso de um método, mas sim uma variação deles, e embora pareça ser algo complicado, o uso de TDIC pode ser uma boa opção, porém é necessária uma capacitação em alguns casos.

Depois de tudo o que foi analisado acerca das respostas dos alunos, é possível afirmar que a não diversificação de métodos desestimula os alunos a gostarem de Física, o que causa

impactos, sendo esses uma geração de futuros adultos que não conseguem compreender fenômenos físicos básicos nem sequer saber, por exemplo, o que o trovão é, ou a importância do componente. As respostas dos alunos quantitativamente deixaram conclusões explícitas, pois os grupos analisados pelo por pouco mais de um mês, tinham aulas com a metodologia tradicional e as respostas de ambos levaram ao mesmo ponto: não gostar de nada nas aulas, só possuir cálculos ou contas, a vontade de mudar algo nas aulas e o desejo de torná-la uma disciplina optativa, o grito de “quero aulas práticas”, isso tudo é consequência gerada pelo problema da pesquisa, pois, de acordo com as porcentagens obtidas, ficou evidente que a não diversificação de métodos gera uma diminuição no interesse, e os impactos causados são as consequências citadas. Além disso, após tudo o que foi abordado, não é uma opção afirmar que não se variam metodologias por falta de laboratórios, pois, como visto no desenvolvimento, existem outras opções que podem ser bastante chamativas também.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral desta pesquisa foi investigar quais os impactos causados no ensino de Física quando não há diversificação nas metodologias de ensino. Para se chegar a uma resposta, foi estudado a princípio o que a BNCC propõe para o componente curricular de Física, além de uma breve revisão sobre as metodologias de ensino tradicional e ativas para o ensino de Física e as práticas experimentais. A partir disso, foi possível ter um diagnóstico inicial de como devem ocorrer as aulas e quais caminhos seria necessário seguir para manter o interesse dos alunos por esse componente.

Contudo, no que diz respeito ao que foi observado e pesquisado, nas escolas analisadas nessa pesquisa, ficou evidente que não havia diversificação das metodologias de ensino em ambos os grupos, e de acordo com o que foi interpretado acaba gerando uma diminuição no interesse em aprender Física.

A realidade de ambas as escolas não permitia a utilização da sala de ciências, o que implicava a não variação de métodos e, conseqüentemente, só restava o método tradicional de ensino, porém a não alternância acabava despertando uma falta de interesse. Embora seja necessário que o Estado invista na construção de laboratórios e em um profissional para organizá-lo, não é justo colocar esse problema como o empecilho para não alternar sistematicamente as aulas.

Esta pesquisa mostra que os profissionais da educação parecem não conhecer as TDIC, pois as tecnologias digitais de informação e comunicação não é uma apresentação do conteúdo no projetor, vai muito além, o que mostra a necessidade das escolas realizarem cursos e treinamentos sobre essas tecnologias e programas que podem ser utilizados como recursos didáticos nas aulas, pois não é esta pesquisa que está definindo isso, é a Base Nacional Comum Curricular de 2018, que impõe o uso das TDIC nas suas competências, e no grupo 2 da pesquisa, durante as observações, era visto que a escola possuía recursos que poderiam ser utilizados com essa finalidade, para a alternância. Mas era usado para o método tradicional.

Assim, durante o período da pesquisa naquelas escolas, não ocorreu nenhuma modificação na organização de ensino nos grupos analisados. A direção de ambas as escolas parecem não estar preocupadas com isso, e o que se observa é o contentamento de todos os presentes, exceto os alunos.

De acordo com os dados obtidos por meio dos questionários respondidos pelos estudantes que participaram da pesquisa e de acordo com o que foi interpretado, ficou clara a grande insatisfação dos alunos com o fato de não poderem ter aulas práticas, fazendo com que se sintam desmotivados com o ensino, julgando o componente por só ter cálculos, acharem difícil, e um grande número deles retirariam a disciplina do currículo e deixariam que ela fosse optativa. Embora tenhamos obtido respostas positivas, o número de respostas negativas as superou, e o fato de praticamente todos os alunos quererem mudar algo nas aulas de Física chega a ser agravante. Logo, entende-se que há uma necessidade de melhorar, há um pedido de socorro.

Portanto, mediante tudo isso, compreende-se que o fato de não ocorrer diversificação nas metodologias de ensino causa impactos negativos nos alunos, pois eles diminuem o interesse no componente e não conseguem encontrar significação. Vale ainda ressaltar que o ocorrido é um problema e deve ser resolvido com atenção para que tenhamos uma futura geração de adultos que entendam Física, e sejam capazes de resolver problemas no cotidiano que a envolvam caso necessário, pois a mesma está por trás de diversos fenômenos, e assim não encontrarmos alunos e ex-alunos que julguem a Física uma componente sem relevância, e sim que compreendem sua importância, e talvez até queiram estudar física.

REFERÊNCIAS

- BENEDETTI, Thaís Cristina. Métodos de ensino: o que são e como escolher? **TutorMundi**, [20--]. Disponível em: <https://tutormundi.com/blog/metodos-de-ensino/>. Acesso em: 10 mar. 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018.
- CAMINO EDUCATION. Conheça as origens da aprendizagem ativa. **Camino education**, 19 maio 2021. Disponível em: <https://caminoeducation.com/2021/05/19/origens-da-aprendizagem-ativa/>. Acesso em: 13 mar. 2023.
- CAPESESP. Conheça os métodos de ensino das escolas brasileiras. **CAPESESP**, 2023. Disponível em: <https://www.capesesp.com.br/conheca-os-metodos-de-ensino-das-escolas>. Acesso em: 15 mar. 2023.
- ENSINO. *In*: **DICIO**: dicionário online de português. abr. 2021. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/ensino/>. Acesso em: 12 mar. 2023.
- ESKADA. **Metodologias Ativas na Educação**: livro 1. São Luiz, MA: UEMA, [20--]. Disponível em: <https://eskadauema.com/mod/book/tool/print/index.php?id=2685>. Acesso em: 12 mar. 2023.
- FRANCO, D. L. O uso de metodologias adequadas no ensino de física. **Ensino em Perspectivas**, [S.l.], v. 3, n. 1, 2022. Disponível em: <https://revistastestes.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/8814>. Acesso em: 15 mar. 2023.
- LABORATÓRIO do Pêndulo. **PhET**, [20--]. Disponível em: https://phet.colorado.edu/sims/html/pendulum-lab/latest/pendulum-lab_pt_BR.html. Acesso em: 17 abr. 2023.
- METODOLOGIA. *In*: **DICIO. Dicionário Online de Português**. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/metodologia/>. Acesso em: 12 mar. 2023.
- METODOLOGIAS ativas. **Escola Digital Professor**, [20--]. Disponível em: https://professor.escoladigital.pr.gov.br/metodologias_ativas. Acesso em: 14 abr. 2023.
- SAIBA o que é, benefícios e como funciona a sala de aula invertida. **Saraiva Educação**, 25 fev. 2022. Disponível em: <https://blog.saraivaeducacao.com.br/sala-de-aula-invertida/>. Acesso em: 14 abr. 2023.
- SILVA, Gustavo. Metodologias ativas: conheça a gamificação e suas aplicações em sala de aula. **UNIS**, 31 mar. 2020. Disponível em: <https://blog.unis.edu.br/metodologias-ativas-conheca-a-gamificacao-e-suas-aplicacoes-em-sala-de-aula>. Acesso em: 14 abr. 2023.

SILVA, Gustavo. Metodologias ativas: conheça a aprendizagem baseada em projetos. **UNIS**, 07 abr. 2020. Disponível em: <https://blog.unis.edu.br/metodologias-ativas-conheca-a-aprendizagem-baseada-em-projetos>. Acesso em: 14 abr. 2023.

SIMULAÇÕES. **PhET**, [20--]. Disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/filter?subjects=physics&type=html,prototype. Acesso em: 5 abr. 2023.