

A METODOLOGIA ATIVA COMO UMA DAS SOLUÇÕES PARA APRENDIZAGEM DE FÍSICA E MATEMÁTICA

Pedro Henrique da Conceição Silva¹, Nycolle Vieira Cáceres²

¹Mestre em Ciência, Inovação e Tecnologia para o Amazonas. e-mail: <pedro.silva@ifto.edu.br>

²Acadêmica do curso Técnico Integrado em Meio Ambiente. e-mail: <nycollecaceresk10@gmail.com >

Resumo: O Ensino de Matemática e Física nas Escolas Públicas da Região Central do Tocantins apresenta entraves e barreiras quando abordado no território escolar, onde muitos professores colocam essas disciplinas como ferramenta principal, sem se preocupar com leitura e interpretação das questões e sem uma análise mais criteriosa do conteúdo, não dando importância ao modo que vem sendo elaborada a avaliação do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio). Portanto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a forma como as questões são vistas pelos estudantes e como são realizadas as leituras destas. Foi usada como metodologia da Leitura por Pilares que conta com três etapas: A pré-leitura das questões; a releitura com separação de dados e a análise do que se pede em cada questão fazendo novamente uma releitura. Destaca-se a abordagem de questões onde a leitura bem feita potencializa-se o processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Dados. Física; Leitura; Potencial.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente o Ensino de Física e Matemática vem sendo aplicado de uma maneira matemática, sem que o professor perceba o quanto é importante o conhecimento científico. Como cita Castro (2002) a Física vem sendo aplicada em descontento com ensino científico, que por sua vez, tem sido ofertada em nossas escolas, de modo inadequado aos estudantes que não compreendem ou conseguem lidar com tais questões e ainda a importância da Matemática e da Física para seu cotidiano.

De acordo com Nardi:

Diversos textos desta área apresentam objetivos diferentes, procuram reconstituir os caminhos percorridos na constituição da chamada Área de Ensino de Física ou, falando de maneira mais ampla, na área de Ensino de Ciências no país. (NARDI, 2005, p.64)

É lastimável saber que Matemática e Física, disciplinas tão necessárias com diversos requisitos que podem despertar e atrair o interesse pelas ciências experimental e cotidiana e ainda simpatia dos estudantes na aprendizagem das mesmas, são encaradas de modo preconceituoso quando dizem que “odeio física e matemática”, sem antes mesmo, de conhecerem sua importância. Poucos os estudantes que se interessam e buscam conhecimentos antes de julgar, o que reflete numa resistência e desinteresse para aprendizagem dessas, refletidos nos altos índices de reprovação que apresentam um baixo nível de aproveitamento, tendo em vista que a priorizam apenas em saber usar formulas, porém sem a compreensão da teoria e objetivos para tais utilizações.

Rosa & Rosa, descrevem sobre a importância do estudante em conhecer, conforme citam:

As discussões sobre o processo ensino-aprendizagem em Física e Matemática, principalmente no ensino médio, tem sido tema de várias pesquisas. A preocupação central tem estado na identificação do estudante com o objeto de estudo. Em outras palavras, a questão emergente na investigação dos pesquisadores está relacionada à busca por um real significado para o estudo dessa Ciência na educação básica – ensino médio. Não se quer aqui dizer que ela não seja importante para o processo de formação dos estudantes, mas sim, que há uma polêmica em torno da diversidade de enfoques dados ao ensino de Física nesse nível de escolaridade. (ROSA & ROSA, 2005, p. 2)

É possível ver claramente que ao ensinar Matemática e Física nas escolas públicas, como também em privadas, não estão realizados adequadamente, apontando objetivos e esclarecimentos, tornando essas disciplinas irrelevantes para os professores, e conseqüentemente odiadas pelos estudantes. Nota-se um destaque modelos matemáticos e memorização de fórmulas, não se preocupando que a ciência é que aproxima o estudante da realidade, e a deixando em segundo plano.

Moreira (p. 95 2000) alerta que os geralmente as pesquisas realizadas em Matemática e Física são básicas e não objetivam aplicabilidade imediata durante as aulas, sendo assim é possível pensar que as mesmas apontaram soluções eficazes para o ensino em sala de aula.

De acordo com Pereira, et al,:

Observando através da ótica do professor, se ele for buscar algo para motivar seus alunos, geralmente encontrará experimentos que podem ser levados e/ou montados em sala de aula, mas que, todavia, não resolverá o problema da participação dos alunos nessas aulas especificamente. (PEREIRA, et al, 2009, p. 2)

Nesse contexto, pode se apontar possivelmente como soluções que tragam mudanças no ensino de Matemática e Física, seriam avaliando de forma didática-teórica ao repassar os conteúdos aos estudantes, o que demonstram as dificuldades dos professores sobre a teorização em sala de aula, tendo em vista que poucos são formados em Física, e os Matemáticos, que por vezes assumem as disciplinas, ensinam de forma rotineira, sem esclarecimentos aprofundados da Física, orientando somente sobre utilização das fórmulas.

Uma grave situação averiguada, seria o fato de uma análise crítica na interpretação dos exercícios e também na análise da separação de dados, pois muitos, tem uma dificuldade muito grande em compreensão do que o exercício está pedindo para ser determinado e/ou calculado.

Grande parte da literatura em Educação Matemática e da Física refere-se ao numeramento em práticas de ensino destinadas aos estudantes, provavelmente, pela relação entre as concepções de letramento e o trabalho desenvolvido por Paulo Freire. Entretanto, para compreendermos o numeramento, buscamos analisar sua relação com as práticas de letramento.

De acordo com DA SILVA GALVÃO, NACARATO, (p. 85 2013).

Nesse sentido, situações problemas desafiadoras são aquelas que os alunos têm condições de resolver, no entanto, promovem conflitos e instabilidades, e os instigam na busca de respostas, de modo a utilizar o conhecimento que possuem (desenvolvimento real) e criar estratégias para solucionar o problema, chegando, assim, à maturação (desenvolvimento potencial).

Fato esse que é de pleno de conhecimento de quase todos os professores de Física do Brasil, pois os mesmos alunos a cada ano mostram mais dificuldades em leitura e em interpretação de perguntas e situações problemas.

A grande problemática que vem como realidade é a interpretação de questões de Física, modelo Exame Nacional do Ensino Médio e dos Vestibulares de um contexto geral. As maiorias das questões sugerem que o estudante saiba expandir seus conceitos e ler com mais atenção, muitas possuem dados escritos, porém a pressa para leitura faz com nossos estudantes acabem por não lerem algum dado importante para o conhecimento da resolução. Os recursos que serão apresentados baseiam-se nos estudos de Koch e Elias (2011), autores frequentemente citados em estudos da esfera acadêmica que abordam os preceitos para se ler bem um problema e procurar a solução na própria leitura.

O professor deverá equilibrar-se entre a necessidade de levar coletivamente os estudantes a desenvolverem a habilidade de pensar o mundo e transformá-lo a partir dos conhecimentos de Física, e a contingência pragmática de ensinar os conteúdos que são exigidos pelos exames, entre formar o cidadão e treinar o estudante para ser aprovado em concursos.

De acordo com o INEP (2005):

A maioria dos exames de vestibular apresenta uma valorização excessiva de memorização dos conteúdos que são trabalhados no ensino médio. Nas provas do ENEM (INEP, 2005) são contempladas questões que colocam o estudante diante de situações-problemas, “exigindo mais do que saber conceitos, mas que os estudantes saibam aplicá-los”. Esta modalidade de avaliação “focaliza, especificamente, as competências e habilidades básicas desenvolvidas, transformadas e fortalecidas com a mediação da escola” (INEP, 2005).

De acordo com Fávero & De Sousa:

O primeiro passo a ser dada na resolução de qualquer questão de Física ou de Exatas, seria necessariamente uma leitura mais enfatizada e cuidadosa do enunciado de um problema. É através dessa leitura que o estudante toma precauções para não errar a solução do problema e tem conhecimento de metas a serem atingidas. Por isso, o enunciado deve ser objeto de toda a atenção possível para não serem desconsideradas informações relevantes nele contidas. (FÁVERO & DE SOUSA p. 144, 2016).

Muitos estudantes querem tudo respondido para “ontem”, mal leram as questões, não olham nem que transformações devem ser usadas, mal analisam o que se pede em cada questão. Algumas vezes pode ser interessante efetuar, de imediato, as transformações necessárias para se ter uma ideia mais clara das intensidades relativas das grandezas envolvidas ou, mesmo, para evitar possíveis esquecimentos quando da substituição das mesmas pelos seus correspondentes valores numéricos nas equações do problema. Muitas vezes, contudo, simplificações de termos ou de unidades podem tornar desnecessária esta tarefa de transformação.

A leitura do enunciado deve ser acompanhada, naturalmente, das primeiras tentativas de visualização e de delineamento do problema. Sendo assim a leitura que pareça não ser nada de importante, mais que no real, se torna o fator mais importante para resolução do problema. Um bom leitor é capaz de visualizar situações problemas que o exercício pede.

2 OBJETIVOS

Este artigo tem como objetivo apresentar a leitura como fator principal para uma excelente resolução de exercícios de Física e em elaborar sugestões visando uma aprendizagem e uma leitura em Física mais eficiente e atrativa para alunos do Ensino Médio. A leitura é um instrumento facilitador da aprendizagem por ser muito importante dentro do processo de formação do indivíduo. É um meio de informar, de lazer, de desenvolver a mente tornando-o crítico, capaz de perceber as mudanças dos paradigmas sociais.

3 JUSTIFICATIVA

Este artigo tem como justificativa tentar abordar a maneira como os alunos do Ensino Fundamental chegam para o Ensino Médio, com uma dificuldade muito grande em Leitura e Matemática Básica. Mostrando aos alunos que o erro principal das questões está na maneira como ela são lidas e mal interpretadas.

Como o ensino de Física e Matemática, as leituras são feitas com fórmulas e aplicações, quando se aplica essas questões, de maneira mais cotidiana, realmente a dificuldade se vê presente em todos os casos.

No Ensino de Física e Matemática, o currículo prioriza a quantidade de conteúdo focando nas aulas expositivas, sem complementar algumas atividades diferenciadas que motivem os alunos na bus-

ca da aprendizagem. Logo, os professores seguem um modelo de dar as respostas prontas na tentativa de concluir todo o conteúdo, uma vez que o foco das escolas é preparar o aluno para ingressar no mundo universitário.

4 METODOLOGIA DE TRABALHO

Este trabalho foi efetuado através de uma pesquisa exploratória, construindo como base na Leitura por Pilares, que tem por base: A pré-leitura das questões; a releitura com separação de dados e novamente a análise do que se pede em cada questão fazendo novamente uma nova leitura. Posteriormente, analisar resultados das pesquisas.

Inicialmente foi verificado que os alunos de diversas turmas do 1º ano Técnico Integrado do IFTO – Campus Paraíso tem a mesma dificuldade, na leitura das questões e na separação de dados, foi proposto para amenizar este grave problema, vários estudos e conversas para amenizar essa dificuldade, que já veio do Ensino Fundamental, e precisava ser corrigida para que a dificuldade fosse resolvida e para que as notas e o gosto pela matéria de Física fossem melhorados.

Logo após, foi colocado aos alunos questões do Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM, para que eles entendessem e comesçassem a ver que a leitura é de suma importância e que deve ser feita de uma forma mais concentrada e mais elaborada. Posteriormente, foi pedido para que os mesmos fizessem uma separação de dados, porém neste caso, eles não liam com atenção e foi diagnosticado que a leitura havia sido mal feita. Foi percebido que os alunos precisam se identificar com o conteúdo para que o engajamento aconteça. Existem inúmeras formas de gerar esse sentimento, e uma delas é a prática de incluir pesquisas e dados relevantes ao longo da questão que está sendo estudada.

O professor de Física e Matemática, pensando em usar Metodologias Ativas nas aulas, começou aplicando O *Peer Instruction* é uma metodologia de ensino que foi desenvolvida pelo professor de física aplicada na universidade de Harvard, Eric Mazur. Agora ela é uma das metodologias ativas mais implementadas, usada em centenas de escolas e universidades ao redor do mundo. Mazur chegou a esse método durante uma aula de revisão quando percebeu, pelo olhar dos alunos, que eles não estavam entendendo absolutamente nada do conteúdo que estava sendo ministrado, e ele também não sabia uma maneira melhor de explicar. Então Mazur pediu para que eles se juntassem com os colegas mais próximos, e então todos começaram a discutir sobre o assunto e procurar soluções. Muitos educadores adotaram e adaptaram esses métodos, há muitas variações que não são exatamente iguais ao que foi proposto por Mazur. O termo *Peer Instruction* é usado para referir-se ao método desenvolvido especificamente por Mazur, e *peer instruction* para se referir às variações do método que têm como base a mesma metodologia de Mazur. O *Peer Instruction* também tem sido utilizado em algumas escolas e universidades do Brasil e cada vez mais constata-se sua eficiência como metodologia ativa. No Brasil, essa metodologia pode ser chamada de “aprendizagem por colegas” ou, em sua tradução literal, “Aprendizagem por Pares”.

Posteriormente o professor desse modo percebeu que, entre a atividade de percorrer com a vista o que está escrito ou de captar pela audição o que é dito, reconhecendo, percebendo, decifrando para compreender e interpretar, fazendo dessas atividades um hábito ou uma arte, há um espaço no qual se desenvolve uma multiplicidade de atos, o que permite afirmar ser a leitura uma atividade complexa.

Por isso, é tão necessário refletir sobre a leitura enquanto processo de produção de sentidos e, do mesmo modo que a escrita, torná-la possível de ser trabalhada, durante toda a existência humana. Para tanto, ela precisa ser compreendida como uma forma de proceder no mundo, na linguagem e/ou pela linguagem. Há diferentes formas e/ou modos de leitura porque há diferentes maneiras pelas quais o homem mediatiza-se com as coisas do(s) mundo(s) e com os outros homens para produzir sentidos. Por esta razão, a leitura pode transformar o próprio homem, visto ser ela uma mediação que se dá pela força transformadora da linguagem.

Em síntese, a leitura é atividade e meio para que as pessoas possam aprender a aprender em todos os sentidos. É possível afirmar que, na aprendizagem, passar da passividade à atividade exige exercício constante e efetivo de leitura. Mas, de uma leitura integrada ao projeto, ao método, à estratégia escolhida para o aprender pois, trabalhada separadamente, deixa de ser oportunidade para compreender a relação dinâmica responsável por transformar o dado em informação e a informação em saber.

De início, o professor deve ler a questão com os alunos, dessa forma, ele estará passando segurança para os alunos e, mais do que isso, mostrando que o problema ou a dúvida que existe na cabeça dos alunos que entraram em contato com a questão têm fundamento e podem ser solucionadas. Fazer os alunos sentirem que eles não estão sozinhos. É claro, mostrar que o professor sabe sobre o que está lendo. Deixar de lado as dúvidas e procurar fontes seguras que possam reforçar a leitura relembrando conteúdos que já foram vistos e/ou ampliando o conhecimento dos mesmos.

O aluno deve necessariamente em Física aprender como se separam dados, ou seja, deve aprender a fazer uma pesquisa textual, exatamente quando estiver lendo. O que nos mostra o primeiro pilar, leitura, seja bem abordado. Ensinar a ler e a interpretar, é ensinar a interagir com o texto, invadir o mundo do autor, entender a mensagem que ele intencionou transmitir ou até mesmo a que ele nem intencionou, mas transmitiu. Neste segundo momento, identificar os dados fornecidos no enunciado, relembrando que em questões de Física alguns dados podem estar explícitos e evidentes e outros implícitos ou escondidos nas frases.

Posteriormente, para se resolver os problemas de física necessário que o aluno identifique quais fórmulas daquele assunto ele se recorda ou tem disponível. Ou seja, quais fórmulas ele poderá usar.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados esperados foram os melhores possíveis, conforme mostra tabela abaixo, e que foi retirado dos 1º anos do IFTO – Campus Paraíso, de um total de início que era 150 alunos e agora com um total de 135 alunos, após a aplicação da Metodologia Ativa

Tabela 1 – Porcentagem de notas abaixo a média, após a aplicação da Metodologia Ativa nas Leituras das Questões e da Resolução aos Pares

	1º Bimestre	2º Bimestre	3º Bimestre
Notas abaixo da média (%)	60%	40%	20%

Fonte: IFTO – CAMPUS PARAÍSO DO TOCANTINS

Nessa aplicação dessa Extensão dentro de um problema que nosso Campus teve desde o início, foi possível concluir que, o uso da metodologia ativa no Ensino Médio se constitui como uma importante estratégia na potencialização do processo de aquisição da leitura e escrita. Dessa forma, este artigo trouxe esclarecimentos quanto a importância do uso da metodologia ativa em práticas pedagógicas, oportunizando o entendimento desta estratégia através de um exemplo aplicado na prática, referente a aquisição da leitura e escrita. É importante ressaltar que, a metodologia ativa é capaz de acompanhar as constantes mudanças e evolução do conhecimento, visto que, a sua aplicabilidade desenvolve ativamente o pensamento e a iniciativa, tornando a aprendizagem motivadora e prazerosa. Além disso, permite ao docente verificar as dificuldades e possibilidades de cada estudante, podendo trazer uma resignificação das suas práticas pedagógicas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A forma como esse projeto de Extensão vem sendo aplicado dentro do Campus Paraíso, vem trazendo importantes resultados no processo de ensino-aprendizagem, dentro dos alunos e do próprio nível de reprovação, que vem diminuindo muito.

REFERÊNCIAS

CASTRO, C. M. (2002), **A hora da sala de aula**, Veja, 08-05-02.

DA SILVA, Ana Maria Marques; PRESTES, Rosangela Ferreira. **Conhecimentos de física nas questões do exame nacional do ensino médio**. 2009.

DA SILVA GALVÃO, Elizangela; NACARATO, Adair Mendes. O letramento matemático e a resolução de problemas na Provinha Brasil. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 7, n. 3, p. 81-96, 2013.

FÁVERO, Maria Helena; DE SOUSA, Célia Maria Soares Gomes. A resolução de problemas em física: revisão de pesquisa, análise e proposta metodológica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 6, n. 2, p. 143-196, 2016.

INEP: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2005). Exame Nacional do Ensino Médio (Enem): fundamentação teóricometodológica / Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. – Brasília: O Instituto, 2005. 121p. Disponível em: <https://www.enem.inep.gov.br/> . Acesso em 25/08/2019.