

DOI: [10.46943/IX.CONEDU.2023.GT16.039](https://doi.org/10.46943/IX.CONEDU.2023.GT16.039)

PROMOÇÃO DA CIDADANIA E DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO UTILIZANDO PRINCÍPIOS DE SUSTENTABILIDADE

EDME VALE PEREIRA

Graduando do Curso de Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, edme.pereira@professor.pb.go.br;

ELIANE DE ANDRADE ARAÚJO PEREIRA

Graduado pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, edme.eliane@gmail.com;

RESUMO

Devido aos diversos problemas educacionais existentes em nosso país, tem se tornado preocupante o crescimento do desinteresse e da passividade dos alunos em sala de aula, principalmente, nas aulas de Física e de Matemática. A falta de motivação dos alunos em aprender Física e Matemática constitui um grande obstáculo no processo ensino-aprendizagem destas disciplinas. De modo geral, o ensino dessas disciplinas ainda é caracterizado pelo excesso de atenção voltada para resolução mecânica de problemas ou pela utilização de uma grande quantidade de fórmulas, muitas vezes memorizadas de forma literal e arbitrária, visando à compreensão dos fenômenos envolvidos. Dessa forma, surge a necessidade de se desenvolver novos recursos didáticos que busquem recuperar a motivação dos alunos e a credibilidade do ensino dessas áreas. Esses novos recursos devem aproximar os conceitos trabalhados em sala de aula e o cotidiano do aluno, contextualizando os conteúdos ministrados em sala de aula e despertando a curiosidade dos estudantes. Nosso objetivo foi mostrar como o desenvolvimento de atividades diversificadas, estimulando o protagonismo dos alunos, pode contribuir, tanto para o ensino e aprendizagem dos conteúdos das disciplinas da BNCC em destaque quanto para a promoção da cidadania e do conhecimento científico, de modo democrático e sustentável, gerando indicativos para o desenvolvimento de uma aprendizagem dos conteúdos teóricos, na perspectiva de uma aplicação prática e

criativa. Para isso, fizemos uma interlocução com alguns eixos transversais, por meio de práticas pedagógicas, tais como discussões sobre direitos humanos e diversidade, promoção do protagonismo juvenil e da sustentabilidade e atividades artísticas.

Palavras-chave: Educação, Metodologias de Ensino, Desenvolvimento humano, Protagonismo Juvenil.

INTRODUÇÃO

Diante do contexto de mundo globalizado em que vivemos atualmente, é crescente a necessidade de metodologias ativas que levem os discentes a desenvolverem, de forma contextualizada, a capacidade de criatividade diante de situações-problema. As escolas estão sendo cobradas, cada vez mais, para que possam oferecer aos seus alunos, um ensino mais contextualizado, motivador e que possa ser capaz de envolvê-los em atividades que permitam o desenvolvimento de suas habilidades, além de fazer com que este aluno, tenha um envolvimento maior com a comunidade onde vive. Trata-se de uma tentativa de propor novas práticas de ensino que reflitam o ambiente no qual os alunos vivem e aprendem, principalmente no que se refere ao ensino remoto.

Nas escolas de Ensino Fundamental e Médio, é muito comum nos depararmos com professores enfrentando dificuldades quanto à construção do conhecimento junto com seus alunos, de maneira prazerosa, contextualizada e funcional. De acordo com Freire (2003) “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”. Desta forma, as aulas exclusivamente expositivas são insuficientes, exigindo do professor, aulas dinâmicas e criativas, que despertem o interesse dos estudantes. Como mostram as estatísticas, muitas são as dificuldades dos alunos em interpretar e resolver questões que necessitem das habilidades teóricas e práticas dos mesmos, principalmente quando essas questões estão relacionadas com o seu cotidiano.

Por este motivo, propomos esta temática para que pudéssemos trabalhar de maneira interdisciplinar com as áreas de linguagem, matemática e natureza, pois, de acordo com Brasil (2010), a interdisciplinaridade e a contextualização devem assegurar a transversalidade do conhecimento de diferentes disciplinas e eixos temáticos, perpassando todo o currículo e propiciando a interlocução entre os saberes e os diferentes campos do conhecimento. Por outro lado, um dos grandes desafios desse mundo pós-moderno é lidar com os problemas ambientais. Uma das propostas para diminuição dos impactos ambientais é a construção de cidades sustentáveis, a qual adota uma série de práticas inteligentes para a melhoria da qualidade de vida da população, promovendo ao mesmo tempo o desenvolvimento econômico e a preservação do meio ambiente. Ou seja, ao invés de promover um crescimento e consumo desordenado, adotam ações e programas de políticas públicas eficientes que impactam positivamente a sociedade e o meio ambiente.

Nesse sentido, as atividades lúdicas de fundamental importância no processo ensino-aprendizagem, elas permitem uma maior visualização, interação, percepção, questionamento, abstração e análise, possibilitando uma melhor compreensão dos conceitos abordados no conteúdo curricular. Compreendendo a importância das metodologias diversificadas para o desenvolvimento de um processo de ensino e aprendizagem mais contemporâneo e contextualizado, propomos a construção de uma maquete de uma cidade sustentável a partir de materiais reciclados e/ou de baixo custo, na qual os estudantes puderam desenvolver diversas habilidades profissionais, envolvendo conteúdos de Língua Portuguesa, Matemática, Física e Meio Ambiente. Nosso objetivo foi aproximar o estudante do seu Projeto de Vida, propiciando conhecimentos teóricos e práticos sobre as profissões e projetos por eles indicados, além de incentivar o interesse pelo conhecimento científico por meio das atividades propostas.

METODOLOGIA

As atividades lúdicas são de fundamental importância no processo ensino-aprendizagem, pois elas permitem uma maior visualização, interação, percepção, questionamento, abstração e análise, possibilitando uma melhor compreensão dos conceitos abordados no conteúdo curricular. Este trabalho foi desenvolvido a partir da realização de atividades lúdicas com alunos do ensino médio da Escola Cidadã Integral Monsenhor Manoel Vieira, localizada no município de Patos – PB.

Essas atividades foram realizadas a partir da utilização de materiais recicláveis e/ou de baixo custo (SILVA, 2017), proporcionando aos alunos a oportunidade de desenvolver habilidades científicas, artísticas e culturais, atuando como protagonistas e o professor como mediador do conhecimento, sem que fossem necessários grandes investimentos financeiros na aquisição de equipamentos e de materiais didáticos. Estudamos diversos fenômenos do cotidiano, envolvendo situações-problemas de Mecânica, Geometria, Trigonometria, Óptica, Eletricidade, Magnetismo, Hidrostática, Termologia, Sustentabilidade, Meio Ambiente, entre outros, que permitiram uma verificação prática dos conteúdos ministrados em sala de aula e a produção textual através de relatórios, construindo um pensamento científico e o protagonismo no ambiente escolar.

Essa proposta foi trabalhada de forma interdisciplinar, envolvendo vários componentes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), cujas habilidades e competências estão elencadas na tabela a seguir:

Tabela 1 - Componentes da BNCC, habilidades e competências que foram trabalhadas no projeto.

Componentes Curriculares da BNCC	Competência Específica	Habilidades		
Linguagens e suas Tecnologias	3	EM13LGG302	EM13LGG303	EM13LGG304
	7	EM13LGG703		EM13LGG701
Língua Portuguesa	7	EM13LP09		EM13LP16
	2 e 3	EM13LP19		
	3 e 7	EM13LP27		
	1	EM13LP30		
	3	EM13LP32		
	2	EM13LP35		
Matemática	1	EM13MAT103		
	2	EM13MAT201		
Ciências da Natureza e suas Tecnologias	1	EM13CNT101	EM13CNT102	EM13CNT103
		EM13CNT106		
	3	EM13CNT301	EM13CNT307	

Para obtenção de melhores resultados, executamos esse trabalho em quatro etapas, conforme mostraremos a seguir:

1. **Apresentação do projeto** – Além da apresentação das tarefas e os estudos que os alunos realizaram, nesta etapa mostramos as metodologias e os materiais que foram utilizados na execução do projeto, onde o professor atuou como mediador do processo, permitindo que os estudantes atuassem como protagonistas, desenvolvendo suas habilidades.

Figura 1 – Apresentação do projeto.



Fonte: Arquivo pessoal.

2. **Produção inicial** - Nesta fase, os alunos expuseram o que sabiam o que pensavam sobre desenvolvimento sustentável, por meio de produção de texto, conversas, etc. A produção inicial tratou-se de uma avaliação prévia através da qual conhecemos as dificuldades dos alunos e obtivemos os meios de estabelecer as atividades empregadas na nossa sequência didática.
3. **Os módulos** - Apresentamos atividades planejadas metodicamente, com a finalidade de desenvolver as habilidades dos alunos. Estas atividades foram direcionadas às dificuldades encontradas na produção inicial dos alunos e visando a superação dessas dificuldades, propondo atividades diversificadas e adaptadas às particularidades dos estudantes. Todas as atividades realizadas estão descritas nas figuras a seguir:

Figura 2 – Atividade prática sobre dilatação térmica dos sólidos, realizada no Laboratório de Física da Escola Monsenhor Manoel Vieira.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 3 – Atividade prática sobre circuitos elétricos, realizada no Laboratório de Física da Escola Monsenhor Manoel Vieira. Essa atividade foi realizada com a utilização de materiais de baixo custo.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 4 – Palestra sobre Educação Ambiental e Sustentabilidade, realizada na Escola.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 5 – Protagonismo na resolução de situações problema.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 6 – Oficina de reciclagem de papel, realizada no laboratório de ciências da Escola.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 7 – Atividades de robótica, realizadas no laboratório de robótica da Escola Monsenhor Manoel Vieira.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 8 – Maquete de uma cidade feita com papelão e com um sistema de distribuição de eletricidade utilizando circuitos elétricos com Leds.



Fonte: Arquivo pessoal.

4. **Produção final** - Nesta última etapa fizemos uma avaliação do que os alunos conseguiram aprender no decorrer da sequência didática apresentada, fazendo uma comparação entre produção inicial e produção final. Além disso, utilizamos, para todas as atividades aplicadas em sala de aula, uma metodologia de educação tecnológica (CRUZ; FRANCESCHINI; GONÇAVES, 2003) sintetizada em quatro verbos:

- **Contextualizar** - estabelecer uma conexão dos conhecimentos prévios dos alunos com os novos, inserindo uma atividade prática, podendo ser uma situação-problema relacionada com o mundo real;
- **Construir** - fazer montagens relacionadas com a situação problema proposta pela contextualização, ocorrendo nesse momento uma constante interação mente/mãos;
- **Analisar** - os alunos são levados a pensar como funcionam suas montagens, experimentando, observando, analisando e corrigindo possíveis erros, validando assim o projeto;
- **Continuar** – baseando-se no desejo humano de conhecer mais, proporemos uma nova situação-problema, que funciona como um desafio para aprofundar conhecimentos. Nessa etapa, eles precisam modificar seus projetos, sendo sensíveis à mudança e se adaptando à nova situação proposta para solucionar o problema.

Na execução dessa sequência didática o aluno adquiriu mais autonomia e se tornou protagonista, permitindo fomentar seu raciocínio lógico em busca de mecanismos originais para a solução de situações-problema diversos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este trabalho foi desenvolvido com alunos do ensino médio da Escola Cidadã Integral Monsenhor Manoel Vieira, localizada no município de Patos – PB. Este consistiu na realização de atividades práticas/experimentais, utilizando materiais reciclados e/ou de baixo custo, nas aulas de Ciências/Física e Matemática. Neste trabalho, permitimos de forma direta e intuitiva a verificação dos conteúdos apresentados nas aulas teóricas, assim como o desenvolvimento de habilidades diversas por parte dos estudantes. Despertamos nos alunos a criatividade, a coletividade, a interdisciplinaridade tornando as aulas mais atrativas e participativas. Despertamos nos alunos o interesse pela prática da leitura, escrita e da produção textual, além de integrá-los às novas tecnologias do mercado de trabalho. Conseguimos, através das nossas práticas, mostrar o papel da Ciência no sistema produtivo, compreendendo a evolução dos meios tecnológicos e sua relação dinâmica com a evolução do conhecimento científico.

Na escola, aplicamos um questionário escrito semiestruturado (**FIGURA 9**), a fim de avaliar qualitativamente a importância dos recursos didáticos utilizados nesse projeto e o impacto gerado nos estudantes.

FIGURA 9 – Questionário aplicado aos alunos através do Google Forms.

Questionário

01. Você já tinha participado de atividades práticas como estas?

Sim Não

02. Esse tipo de atividade é importante para o aluno?

Sim Não

03. Você gostaria que este tipo de atividade fosse aplicada frequentemente na sala de aula?

Sim Não

04. Você gostaria de participar de outras atividades como estas?

Sim Não

05. Se você tivesse que avaliar este trabalho, que nota você daria?

Abaixo de 4,0 Entre 4,0 e 7,0 Entre 7,0 e 10,0

06. Após participar destas atividades, você diria que seu interesse pela Física e pela Matemática

Aumentou Diminuiu Em nada mudou

07. Você conseguiu entender o conteúdo apresentado nas atividades

Muito bem Regularmente Pouco Nada

08. A linguagem empregada nas atividades foi:

Simples e compreensível Complicada e muito científica

09. Você achou estas atividades

Divertidas Interessantes Divertidas e interessantes

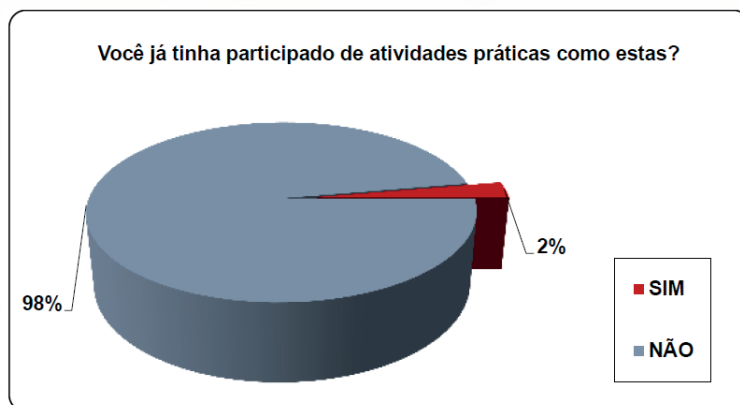
Desagradáveis Difíceis de entender Não são divertidas

Sem relação com cotidiano

Fonte – Pereira (2023).

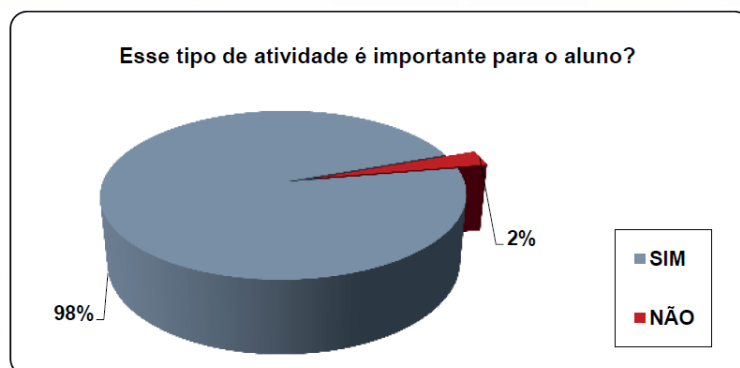
Os dados coletados foram estudados e colocados em gráficos buscando uma melhor apresentação dos resultados das atividades propostas. Este questionário foi respondido por 205 estudantes do ensino médio, que participaram das ações executadas. Os gráficos a seguir, mostram os resultados obtidos.

Figura 10 – Questão 01 do questionário.



Fonte – Pereira (2023).

Figura 11 – Questão 02 do questionário.



Fonte – Pereira (2023).

Figura 12 – Questão 03 do questionário.



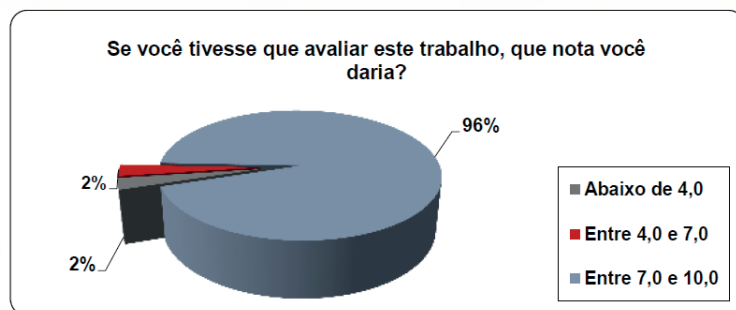
Fonte – Pereira (2023).

Figura 13 – Questão 04 do questionário.



Fonte – Pereira (2023).

Figura 14 – Questão 05 do questionário.



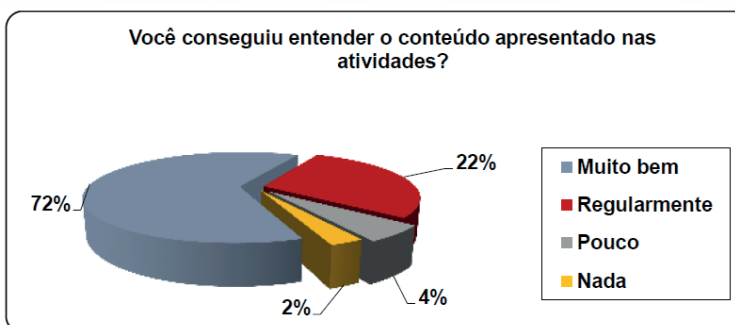
Fonte – Pereira (2023).

Figura 15 – Questão 06 do questionário.



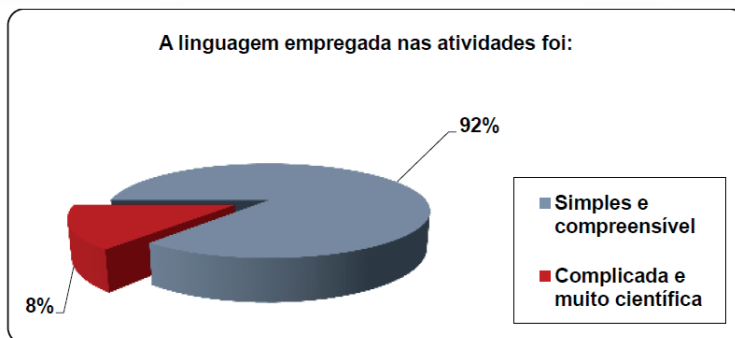
Fonte – Pereira (2023).

Figura 16 – Questão 07 do questionário.



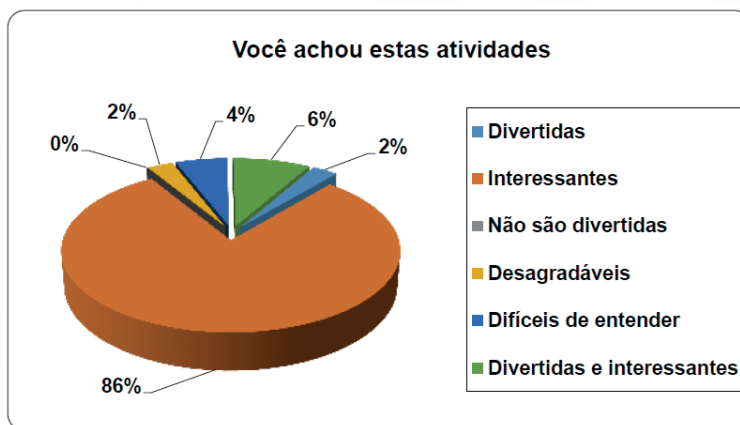
Fonte – Pereira (2023).

Figura 17 – Questão 08 do questionário.



Fonte – Pereira (2023).

Figura 18 – Questão 09 do questionário.



Fonte – Pereira (2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreendendo a importância das metodologias diversificadas para o desenvolvimento de um processo de ensino e aprendizagem mais contemporâneo e contextualizado, realizamos algumas atividades utilizando materiais reciclados e/ou de baixo custo, na qual os estudantes puderam desenvolver diversas habilidades profissionais, envolvendo conteúdos de Língua Portuguesa, Matemática, Física e Meio Ambiente. Nosso objetivo foi aproximar o estudante do seu Projeto de Vida, propiciando conhecimentos teóricos e práticos sobre as profissões e projetos por eles indicados, incentivando o interesse pelo conhecimento científico por meio das atividades propostas. Com a execução correta da nossa sequência didática o aluno adquiriu mais autonomia e se tornou protagonista, permitindo fomentar seu raciocínio lógico em busca de mecanismos originais para a solução de situações-problema diversos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução nº 4, de 13 de julho de 2010. Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. Brasília: CNE, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

CRUZ, S. B.; FRANCESCHINI, H. A.; GONÇAVES, M. A. Projeto de Educação Tecnológica: Manual Didático-Pedagógico. **Curitiba: Zoom Editora Educacional LTDA**, 2003. 103p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. 28. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

SILVA, José Carlos Xavier; LEAL, Carlos Eduardo dos Santos. Proposta de laboratório de física de baixo custo para escolas da rede pública de ensino médio. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 39, n. 1, 2017.