

UTILIZAÇÃO EFICIENTE DE RECURSOS NATURAIS E RESÍDUOS ORGÂNICOS

João Gustavo Dias

Guilherme Antônio de Andrade

Marco Gabriel Barella Rocha

Noemi Filipin Castro Zaro

Iára Kamphorst

noemi.zaro@escola.pr.gov.br

Colégio Estadual José de Anchieta, Planalto. Paraná

Resumo

O projeto “Utilização Eficiente de Recursos Naturais e Resíduos Orgânicos”, desenvolvido no Colégio Estadual José de Anchieta, em Planalto–PR, visa integrar ciência, tecnologia e sustentabilidade no processo educativo. Fundamentado nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 da ONU, busca estimular o pensamento crítico, a criatividade e a colaboração nos estudantes, utilizando a metodologia STEAM e uma abordagem prática. As atividades focam na aplicação de conceitos científicos e tecnológicos para resolver desafios locais, como a economia circular e o reaproveitamento de materiais, incluindo a instalação de um biodigestor para resíduos da merenda escolar. Espera-se promover a aprendizagem significativa, engajar a comunidade na construção de soluções inovadoras e sustentáveis, e formar cidadãos conscientes e comprometidos com a preservação ambiental e o desenvolvimento social. O projeto já demonstra avanços no interesse dos estudantes e no engajamento comunitário, contribuindo para um mundo mais sustentável.

Palavras-chave: tecnologia; sustentabilidade; redução de resíduos; impactos ambientais; biogás

INTRODUÇÃO

A ciência e a tecnologia desempenham papéis essenciais na vida cotidiana, moldando e melhorando vários aspectos da sociedade. Os avanços científicos e tecnológicos têm um impacto profundo e abrangente que influenciam a vida e por isso entende-se a importância de integrar esses conhecimentos na educação e na prática diária.

Segundo os preceitos elencados na Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) e no Plano Estadual de Educação do Paraná (PEE-PR, 2015), espera-se que a escola prepare os alunos para serem cidadãos conscientes e críticos. É fundamental que a educação os capacite para agir com

responsabilidade e participação ativa na sua comunidade. A sociedade evoluiu, e a escola deve reconhecer essas mudanças para ajustar sua abordagem e responder de maneira adequada, pois ignorar a realidade do aluno e o mundo ao seu redor dentro da sala de aula já não é mais aceitável. A relevância do ensino de Ciências nesse contexto é destacada pela Unesco (2005, p. 4):

O ensino de Ciências na escola deve proporcionar conhecimentos individuais e socialmente necessários para que cada cidadão possa administrar a sua vida cotidiana e se integrar de maneira crítica e autônoma à sociedade a que pertence. Deve, ainda, levar crianças e jovens a se interessar pelas áreas científicas e incentivar a formação de recursos humanos qualificados nessas áreas. (Unesco, 2005, p. 4).

Isso enfatiza a necessidade de uma educação científica que prepare o indivíduo para atuar na sociedade em que vive, capacitando-o a enfrentar os desafios e demandas do cotidiano. Para Moraes (1997, p.174), a educação deve preparar o aluno “para que seja capaz de compreender as consequências globais de seus atos individuais, de conceber prioridades e assumir as formas de solidariedade que constituem o destino da espécie”. Dessa forma, o papel da escola é mais que transmitir informações; é essencial desenvolver conhecimento sobre cultura, a importância da ciência no progresso social, e os temas interdisciplinares que surgem com o avanço científico.

O professor deve partir do conhecimento prévio dos estudantes, fruto de suas experiências e contexto cultural. Criar um ambiente para discussão e debate científico é crucial, pois o domínio da cultura científica é fundamental para a participação política e cidadã.

Assim, o papel do Clube de Ciências no desenvolvimento de suas atividades deve oferecer ao aluno “condições de refletir, criticamente, sobre as grandes questões contemporâneas” (TUTTMAN et al., 2003) e de assumir posicionamento claro perante elas. Através do Clube de Ciências, é possível promover a troca de experiências entre alunos de diferentes idades e níveis de conhecimento. É uma possibilidade de ampliar oportunidades de os estudantes aprenderem Ciências na escola. O cumprimento dos objetivos integra um processo formador e educativo, já que, por meio dele, reflexões, diálogo e ações concretas em relação ao viver do cotidiano escolar incentivando os alunos a se tornarem multiplicadores de melhor qualidade de vida, e a contribuírem para a construção de um mundo melhor (ANDRADE; COSTA, 2007).

A implementação do projeto “Utilização Eficiente de Recursos Naturais e Resíduos Orgânicos” dentro do Clube de Ciências é essencial para promover uma educação que possa proporcionar aos alunos um espaço para reflexão crítica e envolvimento com questões contemporâneas, desempenhando um papel vital na formação de cidadãos informados e engajados. Sua abordagem prática e interativa permite que os estudantes desenvolvam habilidades de pensamento crítico e soluções ambientais. Assim, investir na sua criação e desenvolvimento possibilita preparar os alunos para enfrentar os desafios do mundo moderno e contribuir de maneira significativa para a sociedade.

Nesse contexto, o presente projeto tem como objetivo integrar ciência, tecnologia e sustentabilidade no processo educativo do Colégio Estadual José de Anchieta, em Planalto-PR, por meio da metodologia STEAM, buscando estimular o pensamento crítico, a criatividade e a colaboração nos estudantes, além de engajar a comunidade na construção de soluções inovadoras e sustentáveis, com foco na formação de cidadãos conscientes e comprometidos com a preservação ambiental e o desenvolvimento social.

ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

O projeto está sendo desenvolvido no Colégio Estadual José de Anchieta, dentro do Clube de Ciências. Para a organização e efetivação dos trabalhos, foi adotada a metodologia STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) como abordagem principal, integrando a aprendizagem baseada em pesquisa e ações sustentáveis e tem base na fundamentação da Agenda 2030 da ONU, se pauta nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Deste modo, através das atividades práticas, busca desenvolver e estimular nas pessoas da comunidade e, em especial nos estudantes, o pensamento crítico, de modo que compreendam e reflitam sobre a realidade que os cerca. Além disso, despertar a capacidade criativa e o trabalho colaborativo por meio da metodologia STEAM aplicada nas ações cotidianas e no trabalho pedagógico. O desenvolvimento das ações está pautado em uma abordagem interdisciplinar, considerando a escola integral como espaço de formação ampliada, que integra práticas educativas, sociais e ambientais.

A instalação do biodigestor, viabilizada por meio de parceria com a Prefeitura Municipal, foi utilizada como recurso pedagógico para potencializar a aprendizagem e promover a consciência ambiental a partir do aproveitamento dos resíduos orgânicos provenientes da merenda escolar. A metodologia adotada foi organizada em etapas, de modo a favorecer o engajamento dos estudantes e a articulação com o currículo escolar:

1. **Sensibilização inicial:** realização de encontros formativos, palestras, pesquisas no laboratório de informática, atividades expositivas sobre sustentabilidade, visita à propriedade municipal de produção sustentável de hortaliças, gestão de resíduos e funcionamento do biodigestor, com o objetivo de despertar o interesse e a conscientização da comunidade escolar.

2. **Levantamento e diagnóstico:** acompanhamento sistemático da produção de resíduos da merenda escolar, com registros quantitativos e qualitativos realizados pelos estudantes, a fim de identificar o potencial de aproveitamento desses materiais/ em parceria com a professora de Educação Financeira, que já realiza um trabalho de pesagem das sobras, separadamente por turmas, para maior conscientização por parte dos estudantes.

3. **Intervenção prática:** envolvimento dos alunos no processo de separação e destinação dos resíduos orgânicos ao biodigestor, possibilitando a vivência prática e a compreensão do ciclo de transformação dos resíduos em biogás e biofertilizante. Esse envolvimento se dará em grupos, todos os dias da semana com o auxílio das agentes educacionais I e a professora coordenadora, quando presente na escola.

4. **Integração curricular:** desenvolvimento de atividades interdisciplinares, contemplando as áreas de Ciências, Matemática, Geografia e Língua Portuguesa, de forma a relacionar os conteúdos teóricos às práticas sustentáveis vivenciadas no cotidiano escolar.

5. **Avaliação processual e reflexiva:** utilização de instrumentos diversificados, como registros escritos, relatórios, produções visuais e debates coletivos, para promover a reflexão crítica dos estudantes acerca do impacto ambiental e social do projeto.

6. **Teoria e prática:** Dessa forma, os encaminhamentos metodológicos permitirão aliar o conhecimento científico às práticas sustentáveis, consolidando a função social da escola integral enquanto espaço formador de sujeitos críticos, autônomos e comprometidos com a preservação ambiental.

Tabela 1 - Projeto, Ações a serem realizadas e Materiais

Projeto	Ações/Atividades realizadas	Materiais
Utilização Eficiente de Recursos Naturais e Resíduos Orgânicos	Introdução à Utilização Eficiente de Recursos Naturais;	EPIs (jalecos, luvas cirúrgicas, etc.). Kit de Iluminação para Gravação e Kit Youtuber.
		Sementes, mudas, implementos agrícolas, materiais diversos (mangueiras, conexões, telas, etc). Biodigestor; Resíduos dos alimentos da merenda.
	Manejo Sustentável de Resíduos;	
	Produção de Biogás a partir de Resíduos Orgânicos;	
	Criação de Sistemas de Reciclagem na Escola;	
	Horticultura Inteligente (Planejamento e Design de Hortas, Seleção de Culturas e Rotação de Plantas);	
	Reativação da horta da escola;	
	Visita a uma propriedade de produção sustentável de hortaliças;	
	Produção de vídeos para a divulgação científica e documentação do projeto, utilizando o espaço da rádio escola e da comunidade do município.	

Fonte: informações retiradas do projeto base enviado e aprovado pelo Paraná Faz Ciência (Paraná, 2024).

As parcerias estabelecidas para a execução do projeto incluem a Prefeitura Municipal, que oferecerá suporte técnico científico no planejamento e na execução das etapas do projeto, através da Secretaria do Meio Ambiente.

RESULTADOS ESPERADOS/PARCIAIS

Em um momento em que o mundo se volta para a questão ambiental de forma tão impactante, o Colégio Estadual José de Anchieta busca utilizar seu espaço educativo para possibilitar a promoção da redução de impactos ambientais a partir de ações individuais ou pontuais. Ao colocar os alunos em contato direto com conhecimentos acerca dos inúmeros problemas que envolvem a sustentabilidade, aprimora sua reflexão a respeito de problemas globais e ainda promove a aprendizagem significativa dos conteúdos científicos escolares.

A partir da implementação deste trabalho na escola, esperam-se os seguintes resultados:

- **Integração de Conhecimentos:** Promover na prática a integração dos conhecimentos científicos e tecnológicos, oportunizando à comunidade escolar noções de sustentabilidade por meio do processo educativo.

- **Aplicação Prática:** Aplicar diversos conceitos científicos e tecnológicos na resolução de problemas locais e rotineiros, especialmente aqueles relacionados à economia circular e ao reaproveitamento de materiais orgânicos.

- **Engajamento e Formação Cidadã:** Envolver os alunos e engajar toda a comunidade escolar e local na compreensão e reflexão sobre a necessidade de contribuir para um mundo mais sustentável, incentivando a busca de soluções inovadoras e a formação de cidadãos comprometidos com a preservação ambiental.

- **Aproveitamento de Resíduos Orgânicos:** Utilizar o biodigestor instalado na escola para a produção de fertilizantes que serão distribuídos para a horta da escola, e o gás produzido pelo equipamento será destinado ao consumo próprio na cozinha da escola.

Resultados Parciais e Ações em Andamento:

Diversas ações já vêm sendo realizadas no sentido de alcançar os objetivos propostos:

a) O projeto “Utilização Eficiente de Recursos Naturais e Resíduos Orgânicos” está sendo desenvolvido dentro do Clube de Ciências, uma eletiva do Colégio Estadual José de Anchieta.

b) A abordagem é a metodologia STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática), integrando aprendizagem baseada em pesquisa e ações sustentáveis.

c) A criação do sistema de biodigestor foi planejada abordando o conteúdo “Redução de Resíduos” no segundo semestre.

d) Este trabalho é viabilizado por uma parceria com a Prefeitura Municipal de Planalto e a Itaipu Binacional, sendo que a prefeitura já possui um programa de distribuição e estímulo à implementação de biodigestores.

e) Através de aulas práticas e do suporte técnico da Secretaria de Meio Ambiente da prefeitura, o biodigestor instalado na escola é utilizado como recurso pedagógico para potencializar a aprendizagem e promover a consciência ambiental.

As ações iniciais do projeto são ilustradas nas figuras a seguir:

Fig. 1 e 2: Visita técnica e aula sobre as funcionalidades do biodigestor instalado na escola, com alunos, direção e técnicos da prefeitura (Fig. 1 e 2).



Fonte: Os autores (2025)

Fig. 3 e 4: Acompanhamento do tratamento dado às sobras de alimentos colocadas no Biodigestor (Fig. 3) e atividade em aula de Educação Financeira (Fig. 4)



Fonte: Os autores (2025)

CONSIDERAÇÕES FINAIS/CONCLUSÕES

A temática da sustentabilidade está presente em todos os componentes curriculares e proporcionar estudos práticos deste conteúdo é uma oportunidade única. Para tal ação, sempre surgem limitações e dificuldades, pois esta eletiva do Clube de Ciências possui apenas duas aulas semanais e isto impede um trabalho adequado com atividades teóricas e práticas.

Os resultados das avaliações externas, como a Prova Brasil, Prova Paraná, Enem, PISA, apontam que os jovens brasileiros estão muito aquém dos índices desejáveis, não apenas em leitura e matemática, como também em ciências. Uma sociedade com mais conhecimentos requer que as aulas sejam mais dinâmicas e que os alunos realmente possam se sentir protagonistas das atividades como um todo. Para um trabalho adequado do Clube de Ciências, é necessário disponibilizar maior tempo ao professor para que ele possa planejar as ações sem precisar usar de seu tempo de casa com a família para isso, como está sendo o caso deste projeto.

Considera-se que o Clube de Ciências é uma iniciativa inovadora e excepcional para a escola se enquadrar nas exigências do Século XXI, porém há que ser ampliado em todos os sentidos: Mais horas de preparação das atividades para o professor usufruir do tempo de modo adequado, mais horas-aulas com os estudantes para os momentos teóricos e práticos, mais materiais didáticos e não-didáticos.

Os objetivos propostos ainda estão sendo analisados sobre seus resultados, porém se observam diversos avanços no que se refere aos interesses dos estudantes nas atividades, o engajamento da comunidade escolar e das famílias dos alunos envolvidos. Mas ainda há muito que se construir quando se busca um mundo melhor e mais sustentável para todos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Karen A.; COSTA, Maria C. Dias. **Clube de Ciências e Cultura: uma integração escola e sociedade**. Revista Eletrônica Trabalho e Educação em Perspectiva, Belo Horizonte, n.2, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC; SEB; DICEI, 2013.

PARANÁ. **Plano Estadual de Educação do Paraná**. Governo do Estado do Paraná. Disponível em: https://www.educacao.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2020-08/pee_lei_18492_2015.pdf Acesso em 29 de agosto de 2025.

PARANÁ. Secretaria da Educação. **Projeto para a implementação de Clube de Ciências**. Planalto: Colégio Estadual José de Anchieta, 2024. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1Qxt7upEnxwegamaRo9A6mDRLwgGibUrX/view?usp=drive_link. Acesso em: 21 ago. 2025.

MORAES, M. C. **O paradigma educacional emergente**. 13ª ed. Campinas, São Paulo: Papyrus, 1997.

TUTTMAN, Malvina Tânia; CORRÊA, Edison José; SOUSA, Ana Inês. Panorama dos programas de bolsas de extensão existentes nas instituições de ensino superior públicas brasileiras. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v.1, n.1, p. 16- 20, jul/dez. 2003.