



**RESPOSTAS
PARA O AMANHÃ**

4ª EDIÇÃO • 2017

**PRÊMIO RESPOSTAS
PARA O AMANHÃ**

APRESENTAÇÃO

Essa publicação é fruto do trabalho reflexivo dos professores vencedores da Etapa Regional da 4ª Edição do Prêmio Respostas para o Amanhã, que foram convidados a revisitarem seus projetos, a fim de produzirem relatos de prática.

A publicação de um e-book com o conjunto desses relatos pretende dar visibilidade às experiências vivenciadas em diversas localidades do país, somada à possibilidade de inspirar outros professores – das áreas de Ciências da Natureza e da Matemática e suas Tecnologias – tanto em suas práticas cotidianas com projetos didáticos, como nas próximas edições do Prêmio.

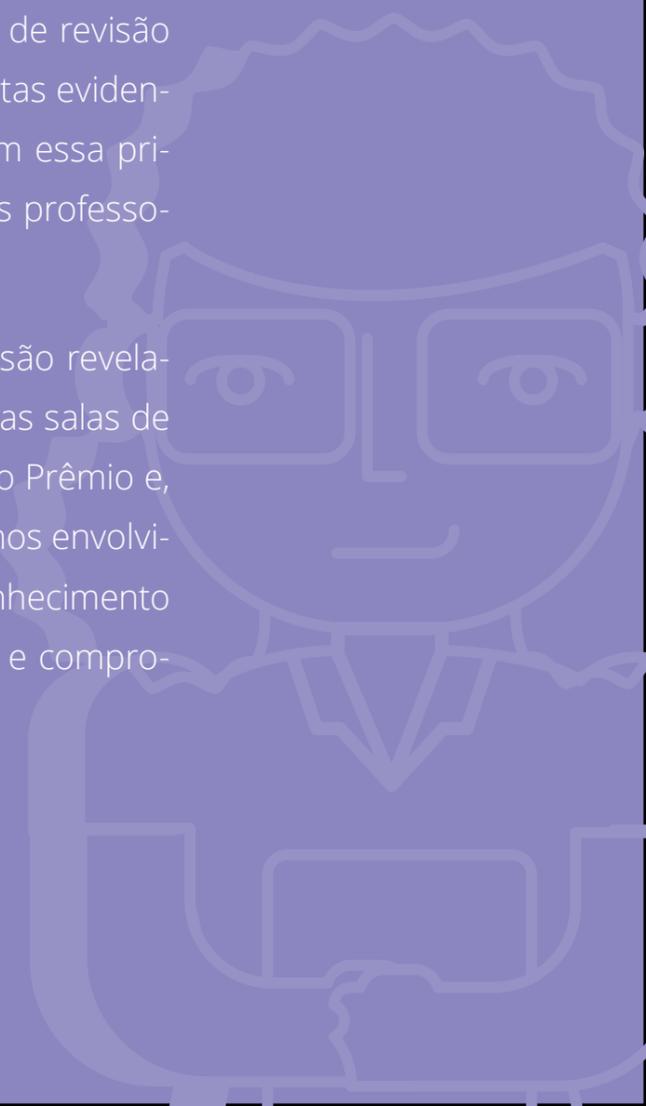
Guiados por essa perspectiva, organizamos uma oficina virtual intitulada “Relato de Prática: revelações do projeto”. Todos os professores vencedores regionais foram convidados a participar e vivenciar as diferentes atividades (leitura de textos, apreciação de vídeos, análises de relatos já produzidos, fóruns de discussão e tarefas individuais de entrega das versões inicial e final do texto), contando com a mediação de uma professora mestre em linguística aplicada.

No decorrer desse trabalho, a participação colaborativa dos professores mereceu destaque, pois favoreceu a conquista de nossos principais objetivos, voltados tanto à sistematização do percurso vivido com os alunos, visando ao aprimoramento, quanto à investigação dos elementos que compõem o relato de prática, com vistas à publicação.

Finalizadas as atividades da oficina e o processo reflexivo de revisão textual, após devolutiva da mediadora, as produções escritas evidenciam práticas inovadoras e sustentáveis, as quais integram essa primeira experiência de “diálogo pela escrita” com os colegas professores de escolas públicas brasileiras de Ensino Médio.

Sobretudo, cabe salientar que os textos aqui publicados são reveladores de percursos vitoriosos, que iniciaram a trajetória nas salas de aula espalhadas pelo país, avançaram para a etapa final do Prêmio e, agora, retornam às escolas e a todos os educadores e alunos envolvidos com práticas ancoradas na sustentabilidade e no conhecimento científico e, especialmente, geradoras de respostas éticas e comprometidas com o amanhã. Desejamos uma excelente leitura!

Prêmio Respostas para o Amanhã



ÍNDICE

06 Aldemira Jacaúna Machado

Escola Estadual Brandão de Amorim

Parintins, AM

Sustentabilidade em Foco: “Viveiro e horta, educar na Escola Estadual Brandão de Amorim”, dando às gerações futuras possibilidade de repensar as relações socioambientais

11 Alexandre Surui

EIEEFM Sertanista José do Carmo Santana

Cacoal, RO

Plantas medicinais do povo Paiter: resgatando o conhecimento tradicional

14 Aloisia Laura Moretto

Escola Estadual Culto à Ciência

Campinas, SP

Da nascente, água corrente: a história e destino de uma mina

20 Ana Flavia Corrêa Leão

Escola Técnica Estadual Dr. Rubens da Rosa Guedes

Caçapava do Sul, RS

Sementes crioulas: formando parcerias e fortalecendo ações

24 Daniel de Sant’anna Martins

Colégio Estadual José Leite Lopes

Rio de Janeiro, RJ

10LOGADO

28 Edlaine Carvalho Bispo

Escola Estadual Prof.ª Fátima Gaiotto Sampaio

Nova Andradina, MS

Transformando Terra em cor

33 Edneide de Araujo Silva

Escola Estadual Reinaldo Dutra Vilarinho

Nova Olímpia, MT

“Água à vista” recuperação de áreas de nascentes degradadas

39 Flávia dos Santos de Souza

Escola Estadual Tarcísio Soares Palmeira

São Miguel dos Campos, AL

Mapeamento ambiental e ecologia sustentável: do uso das cascas de mariscos na fabricação de blocos ecológicos no município de Roteiro - AL

ÍNDICE

39 Flávia Santos Twardowski Pinto

Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus Osório
Osório, RS

Plasnana: desenvolvimento de um plástico biodegradável com o resíduo da banana

43 Giliam de Matos Araújo

Escola Estadual de Educação Tecnológica do Pará
Paragominas, PA

Igarapé Verde: um enfoque interdisciplinar para a revitalização do Igarapé Paragominas

47 Ívina Langsdorff Santana

Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Almirante Barroso
Vitória, ES

DESPÓLUIR

52 Jôseline Maria Sousa Nascimento

Escola de Ensino Médio Ronaldo Caminha Barbosa
Cascavel, CE

Projeto S.O.S CASA

56 Juliana G. Kern

Centro de Ensino Médio Tiradentes
Palmas, TO

Proposta da reutilização de embalagens “longa vida” como redutor de temperatura em sala de aula em Palmas – TO

60 Leonardo Teruyuki Hatano

Centro Educacional Agrourbano Ipê Riacho Fundo
Brasília, DF

Agrourbano Plantando Água

65 Marcos Deames Araújo Silva

Escola Estadual de Educação Profissional Guilherme Teles Gouveia
Granja, CE

Consustime: ferramenta interativa na gestão eficiente do uso da água

70 Maria do Socorro Silva Aquino de Deus

EE Colégio Estadual Alaor Coutinho
Mata de São João, BA

Biosala: sala de artes, sala da vida

ÍNDICE

75 **Natália Vieira de Carvalho Martins**

Escola Estadual Antônio Augusto Lopes de Oliveira Junior **Batatais, SP**

Ecomitos - estudantes unidos em prol do mapeamento, da divulgação e da valorização do trabalho dos catadores autônomos de reciclagem do município de Batatais

79 **Oldair José Tavares Pereira**

Escola Estadual Wellington Flaviano Coelho

São José do Povo, MT

Recuperação e conservação de nascente no assentamento Márcio Pereira

83 **Robson Almeida da Silva**

Escola Estadual Colégio Modelo Luís Eduardo Magalhães

Itabuna, BA

Bioplástico de banana verde

87 **Sérgio Ribeiro Frois**

EFM Colégio Estadual Padre Arnaldo Jansen

São José dos Pinhais, PR

Esgoto não! Isso é um rio!! Esse é um problema nosso, cuidar da nossa comunidade!!!

93 **Simone Rocha da Rosa**

Cedup Abílio Paulo

Criciúma, SC

Ilhas filtrantes

96 **Vanilla de Cássia Rodrigues**

Colégio Estadual Dom Veloso

Itumbiara, GO

Motocultivador agrícola adaptado e plantio de papel semente: uma proposta alternativa para uso dos pequenos agricultores e em hortas escolares através do reaproveitamento



ALDEMIRA JACAÚNA MACHADO

ESCOLA ESTADUAL BRANDÃO DE AMORIM
PARINTINS, AM

Projeto

SUSTENTABILIDADE EM FOCO:

“VIVEIRO E HORTA, EDUCAR NA ESCOLA ESTADUAL BRANDÃO DE AMORIM”, DANDO ÀS GERAÇÕES FUTURAS POSSIBILIDADE DE REPENSAR AS RELAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS

Ao observar a comunidade identificou-se, por exemplo, o descarte inadequado de resíduos sólidos, fazendo notar a carência de práticas sustentáveis. A partir dessa constatação, os alunos decidiram realizar ações sustentáveis na escola, como a criação de um viveiro e de uma horta construídos a partir de materiais reaproveitados encontrados na comunidade.

Os PCN's enfatizam que a proposta de trabalhar questões de relevância social, na perspectiva transversal, aponta para o compromisso a ser trabalhado por professores de todas as áreas, uma vez que é preciso enfrentar os constantes desafios de uma sociedade que se transforma e exige continuamente dos cidadãos a tomada de decisões em meio a uma complexidade social crescente (BRASIL, 1998, p. 50).

Este texto tem o objetivo de relatar uma experiência prática educativa, na Escola Estadual Brandão de Amorim, localizada no município Parintins, Estado do Amazonas. Nosso propósito foi trabalhar com 30 alunos de Tempo Integral da turma de Ensino Médio do 1o ano, turma 04, visando ao desenvolvimento de práticas de utilização de resíduos sólidos e orgânicos para a produção de compostagem e ao uso de seus subprodutos como insumo básico para a implantação de viveiro e horta escolar, promovendo, assim, mais segurança alimentar pelo domínio de práticas de cultura sustentáveis.

Consideramos de extrema importância o projeto executado com a comunidade escolar, pois o conhecimento de alternativas à utilização de materiais nocivos ao meio ambiente desperta a capacidade de compreensão dessa comunidade em relação ao contexto que está inserida, servindo como motivação para busca de soluções referentes às problemáticas ambientais locais.

Inicialmente, os alunos fizeram pesquisas e investigações quanto ao tema central do projeto e seus objetivos, sendo eles: promover ações socioambientais e educativas visando à integração dos educandos; incentivar os olhares para diferentes expectativas e construção de pensamento para a conexão entre o indivíduo, o coletivo e o ambiente; buscar adequar e compatibilizar os procedimentos técnicos adotados para educar, pela proposta de implementação de viveiros e hortas da escola e, por fim, buscar formas alternativas para elaboração de soluções.

Os alunos puderam reconhecer os aspectos dos ambientes analisados, por meio de imagens em livros, revistas, jornais e internet, que mostraram os diferentes contrastes presentes dentro da sociedade atual. Foi sugerida a leitura de artigos, os quais abordam assuntos semelhantes ao objeto de estudo, a fim de familiarizá-los com as discussões relevantes na execução do projeto. Foram elaboradas oficinas de intercâmbio de saberes locais, nas quais diferentes grupos trocaram experiências e se capacitaram para a solidariedade e o diálogo, tendo em vista o conhecimento de realidades contrastantes.

Em relação às atividades desenvolvidas, podemos destacar as palestras efetivadas pelos técnicos do IDAM (Instituto de Desenvolvimento Agropecuário do Amazonas) e da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias), que foram essenciais para instrumentalizar os alunos para sua atuação na comunidade. A integração dos conteúdos ocorreu de forma gradativa, possibilitando a reflexão e o estabelecimento de relações entre os fatos estudados.



A proposta foi desenvolver um trabalho interdisciplinar, rompendo com os velhos paradigmas de segmentação dos conhecimentos. Foi possível construir novos valores, hábitos e formas de relacionamento com o outro e com a natureza. Os alunos passaram a demonstrar mais interesse pelo aprendizado, porque esse passou a ter função em suas vidas, e iniciaram um processo de conscientização de que algo deveria ser feito para mudar a situação de desrespeito à natureza, fato constatado nas visitas executadas.

Estabelecidos os primeiros contatos, os discentes tiveram a oportunidade de vivenciar a confecção de canteiros e sementeiras e o plantio de diversas mudas, levando-os a repensar suas convicções sobre o assunto. O projeto poderia abranger uma maior quantidade de alunos e uma maior parcela da comunidade; no entanto, a área da escola possui um espaço pequeno, em sua maioria já ocupada por outros projetos e/ou construções. Outro fator foi a falta de recursos financeiros, o que inviabilizou investigações em áreas mais distintas, com o intuito de verificarmos mais profundamente a técnica de plantio tradicional.

Como forma de avaliação do aprendizado ao longo desta prática educativa, os alunos foram acompanhados por meio de um processo avaliativo-formativo. Sugerimos a realização de questionário e produções textuais para verificar como os

alunos compreenderam e vivenciaram cada tema trabalhado. Salienta-se a importância das questões dos questionários não serem de respostas que se baseavam na memorização de conteúdos, mas que permitiram analisar se o aluno compreendeu o que foi trabalhado (por exemplo, não solicitar a definição de termos, mas questionar as relações de interdependência e fatores que podem afetar a sua manutenção). Também foram solicitados relatórios individuais e grupais, os quais descreveram as atividades já desenvolvidas.

Durante as aulas práticas, observou-se a participação dos alunos como forma de verificar os avanços e as dificuldades pertinentes, por isso a importância de um instrumento de medição de resultados na educação. Graças às avaliações, compreendemos hoje muito claramente onde estão os avanços na conscientização ambiental, quais os pontos frágeis do processo e, enfim, se a metodologia está sendo eficiente e coerente com os objetivos propostos.

Por meio das discussões e reflexões, os alunos repensaram seus conceitos referentes ao tema, e o compartilhamento de seu conhecimento junto aos argumentos da comunidade gerou um novo campo de aprendizagem mais amplo, pois envolveu não somente os elementos da escola, mas a comunidade em geral, levando os alunos a se conscientizarem sobre as questões sociais que dizem respeito ao meio ambiente.

Os estudantes compreenderam a importância de criar novas estratégias, abordagens e métodos que trabalhem com diferentes atividades e relacionem temas educativos atuais e reais, culminando em maneira espontânea e prazerosa de aprender.

O projeto teve a participação dos professores de Química, Biologia e Geografia. Os professores de Geografia trabalharam com os alunos a questão do espaço e do solo, sendo a qualidade do solo fundamental para a agricultura orgânica – a mais apropriada para o consumo humano, evitando problemas de saúde causados pelos agrotóxicos utilizados na agricultura convencional (inorgânica). O professor de Biologia abordou a temática da conscientização ecológica e da ação dos microrganismos na composteira. Já o professor de Química trabalhou a importância dos fatores como a temperatura, PH, aeração e outros fatores químicos que influenciam na produção do adubo orgânico para uma melhor qualidade do cultivo. A interdisciplinaridade se faz necessária, pois os saberes englobam uma infinidade de conceitos, os quais se ramificam nas diversas disciplinas presentes nas escolas, fazendo com que um objeto de estudo englobe diferentes visões e opiniões. Assim, acreditamos que atividades com temas transversais integram diversos campos do conhecimento, gerando a compreensão do meio em que estamos

inseridos e da forma como nele podemos interferir. Dessa maneira, são responsáveis pela construção de um cidadão capaz de assumir um compromisso com o presente e com o futuro sustentável do nosso planeta.

Por fim, penso que a experiência que acabo de descrever foi de grande relevância para meu crescimento intelectual, pois as tarefas executadas serviram para aperfeiçoar o meu trabalho como docente e, ao mesmo tempo, me ensinaram a ser uma cidadã capaz de assumir um compromisso com o presente e com o futuro sustentável do nosso planeta, a partir da convivência com os alunos, pais e moradores da comunidade, durante o período de construção do projeto.

Referências

BRASIL, 2013. Ministério da Educação. Educação Ambiental da Teoria à Prática. Brasília, 2013.

KRASILCHIK, M. Prática de Ensino de Biologia. São Paulo; Editora da Universidade de São Paulo, 2011.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/ SEF, 1998.



ALEXANDRE SURUI

EIEEFM SERTANISTA JOSÉ DO
CARMO SANTANA
CACOAL, RO

Projeto

PLANTAS MEDICINAIS DO
POVO PAITER: RESGATANDO O
CONHECIMENTO TRADICIONAL

Pesquisar e transmitir os conhecimentos e usos das plantas medicinais da comunidade indígena Paiter Surui é a proposta dos alunos do 2º ano, pertencentes a essa etnia. O projeto envolve trabalho de campo na floresta, coleta, catalogação e pesquisa das mudas e sementes, e a construção de um viveiro de plantas medicinais na comunidade.

O presente projeto foi desenvolvido com a turma do segundo ano do Ensino Médio da Escola Indígena Estadual do Ensino Fundamental e Médio Sertanista José do Carmo Santana, aldeia Gapgir, linha 14, Terra Indígena Sete de Setembro, em Cacoal (RO).

Como docente das disciplinas nas áreas de Ciências da Natureza e da Matemática, propus para os alunos que realizássemos um projeto vinculado ao objetivo de resgatar e revitalizar os conhecimentos tradicionais do nosso povo, em relação às plantas medicinais.

Para tanto, foram estabelecidas as seguintes etapas do projeto: 1) identificar e categorizar as ervas medicinais, conforme os conhecimentos do povo Paiter; 2) selecionar as informações na aldeia, sobre os usos das ervas e suas infusões; 3) entrevistar os sabedores sobre os usos das ervas medicinais, tipos e as espécies de todas as plantas; 4) classificar as características e as funções de cada planta, de acordo com os conhecimentos do povo Paiter e da biologia; e 5) organizar material didático para trabalho nas escolas indígenas Paiter.

Desde o início, os alunos ficaram ansiosos para participar do “Prêmio Respostas para o Amanhã”, devido à vontade de mostrar que os indígenas também possuem saberes, principalmente saberes científicos. Todos queriam retratar que os mais velhos guardam em suas memórias muitas plantas, que são utilizadas na medicina tradicional, mas temem que o não indígena se aproprie desses conhecimentos. Com o projeto, ficará registrado o conhecimento do povo indígena Paiter sobre as plantas medicinais.

Em sala de aula, propus a discussão sobre a questão das perdas culturais que o nosso povo vem sofrendo e a nossa dependência em relação aos medicamentos da farmácia. Essa estratégia despertou o desejo de os estudantes pesquisarem sobre as plantas do nosso povo, conversarem com o pajé e alguns membros mais velhos da comunidade, buscando resgatar a cultura – que passou a ser mais valorizada – e os saberes sobre doenças e plantas para a cura, utilizadas antiga e atualmente.

Com as conversas, descobrimos que são pouquíssimas as plantas ainda utilizadas no tratamento das doenças. Diante disso, resolvemos ir até a floresta, para que pudéssemos pesquisar quais plantas existiam no entorno da aldeia e qual a finalidade de cada uma. Aproveitamos para coletar algumas mudas para o plantio de um novo viveiro, bem próximo da aldeia. O sabedor indígena nos acompanhou nessa ida à floresta, dando informações importantes a respeito das plantas que encontramos e tirando as dúvidas que os alunos manifestaram.

O levantamento sobre as plantas presentes nos arredores também promoveu a organização de dados, realizada por meio de desenhos com o nome de cada planta, na língua Paiter Surui.

Apresentamos para a comunidade o resultado da nossa pesquisa, explicando a importância de não deixarmos os nossos conhecimentos tradicionais de lado, mas alertamos também que, em alguns casos, se

faz necessária a consulta com médico, assim como o uso do remédio da farmácia.

De forma contínua, a avaliação dos alunos foi realizada. Pela observação, pude verificar quais alunos mostraram maior envolvimento e aprendizado. Avaliei também as produções de texto e os desenhos feitos pelos alunos, sempre visando avaliar o aprendizado que eles iam adquirindo, no decorrer das atividades.

Segundo Paulo Freire, estamos sempre aprendendo; o homem é um ser inacabado. Assim, no decorrer da realização desse projeto, também obtive aprendizado: conhecimentos a respeito de algumas plantas medicinais foram adquiridos e pude aprender com o sabedor. Já com os meus alunos, aprendi a beleza da descoberta e a alegria de fazer!

Estamos trabalhando no nosso viveiro, e é muito importante para nós e para a nossa cultura fazermos mudas de plantas. Ao pensar nesse projeto, esperava ter sucesso, mas o resultado final foi além do que eu esperava. Aprendi a ter mais confiança no meu trabalho.

Termino afirmando que esse projeto é inovador por tratar de um conhecimento específico de um povo indígena, e que tem uma ciência pouco estudada e divulgada. Espero que esse projeto sirva de modelo para outros colegas professores, principalmente os professores indígenas, que dentro de suas comunidades possuem infinitos conhecimentos ainda não divulgados.



ALOISIA LAURA MORETTO

ESCOLA ESTADUAL CULTO À CIÊNCIA
CAMPINAS, SP

Projeto

DA NASCENTE, ÁGUA
CORRENTE: A HISTÓRIA E
DESTINO DE UMA MINA

A existência de uma nascente situada na própria escola motivou os alunos a refletirem sobre como poderiam aproveitar adequadamente esse recurso. Dessa forma, chegaram a um conjunto de ações como instalar e medir a quantidade de água que escoava da nascente, pesquisar a sua trajetória e organizar rotas de canalização, a fim de destinar parte da água às comunidades próximas à escola.

Na escola há uma nascente de água localizada embaixo do palco do teatro e, para conter os alagamentos ocorridos na época de chuvas, foi instalado um poço para a captura e o armazenamento. Atualmente, parte dessa água é usada para abastecer hidrantes e sanitários e para limpeza do pátio, mas há ainda um grande volume excedente que é descartado nas galerias pluviais. Em 2016, um som muito intenso de água jorrando ao lado do pátio chamou atenção de alguns alunos e pouco tempo depois foi relatado que o auditório havia alagado, gerando problemas para a estrutura do prédio, além dos possíveis criadouros de dengue.

Um grupo de alunos, intrigados com essa questão, trouxe a proposta para a disciplina eletiva, na busca de destinar adequadamente esse recurso. Entretanto, a disciplina “Meio Ambiente e Sustentabilidade” com a temática água foi criada pelas professoras de biologia e química e disponibilizada para os alunos em 2017.

Na disciplina, os desafios enfrentados foram: instalar e medir a quantidade de água descartada; como destinar às comunidades próximas à escola e conhecer a trajetória da nascente e rotas de canalização, por meio de pesquisas no Memorial da escola e entrevistas com funcionários. Para o reaproveitamento da água na irrigação e sua disponibilização para a comunidade, foi realizada a interpretação de laudos técnicos que comprovam a qualidade da água. Essas ações, propostas pelos alunos, foram pensadas recordando-se do fato que em 2014 e

2015 o Estado de São Paulo passou por uma crise hídrica, com medidas de racionamento deste recurso. O Estado tomou medidas drásticas como aumento do custo e implantação de políticas socioambientais para conscientizar a população a evitar o desperdício.

A situação problema levantada por um pequeno grupo de alunos, quando apresentada para o grupo maior, foi “abraçada por todos” e se concentra em dar um destino adequado para a água oriunda da nascente localizada no subsolo do teatro da escola, a partir da situação observada e que se tornou o objeto de estudo. A partir daí, na roda de conversa com a turma, as sugestões de trabalho foram: (Fala dos alunos) O que precisamos conhecer antes de disponibilizar a água para consumo? Como medir a quantidade de água que jorra pelo ladrão, para ver se vale a pena disponibilizá-la em benefício da comunidade ao redor da escola? Onde e como buscar informações sobre a nascente? O montante de água descartado na galeria pluvial tem relação com índices de pluviosidade registrados na cidade? É preciso conhecer a qualidade da água, saber se ela está boa para o consumo (se é potável). Quem vai fazer análise da potabilidade? Aqui na escola dá para fazer essa análise com o que temos no laboratório? Podemos

realizar testes no laboratório, para comparar a água tratada com a da mina e ter mais informações? Será que essa água é cobrada como esgoto? Esse excedente de água, que jorra pela galeria, é cobrado da escola?

Diante de tais questões, passamos a desenvolver o projeto, iniciado por uma roda de conversa, a fim de definirmos as ações da disciplina. Um grupo relatou para a turma que tinha escutado “um som muito intenso de água jorrando ao lado do pátio” e que, intrigados com essa questão, desejavam investigar a água descartada. A turma achou interessante a “presença de uma mina de água na escola” e a situação problema foi definida e transformada em objeto de pesquisa. Definida a pesquisa, as professoras explicaram o método científico e as suas etapas. Foi solicitado que cada equipe providenciasse o diário de bordo, e que todas as ideias, análises, fatos interessantes, comentários e pesquisas bibliográficas fossem registrados. Cada grupo de trabalho tomou a frente de uma situação proposta, e as ações das equipes aconteceram com pesquisas no acervo da escola, entrevistas, busca por parcerias externas para instalação do hidrômetro, cálculo da vazão de água descartado na rede pluvial, além da interpretação de laudos de análise de água e controle de vazamentos nas torneiras da escola.

As etapas do projeto foram as descritas abaixo e estão registradas nos diários de bordo dos alunos:

1. Observação do ambiente sobre a água para levantamento do problema de pesquisa;
2. Pesquisa bibliográfica sobre águas subterrâneas, orientada pela professora da sala de leitura;
3. Pesquisa de campo: escavação até lençol freático; coleta de amostras de água e solo; comparação simples através de parâmetros indicativos da qualidade da água como pH, temperatura e teor de oxigênio dissolvido entre amostra de água tratada e água da nascente (que emerge na superfície); análise de contas de água dos alunos e da escola (produção do banner e tabulação de dados para confeccionar tabelas);
4. Entrevistas com funcionários com mais de 10 anos de trabalho e pesquisa no acervo da escola orientados pelas estudantes de pós-graduação do projeto de Preservação do Acervo da E.E. Culto à Ciência CIVILIS\FE UNICAMP;
5. Interpretação da planta de reforma da escola e sistema de bombas: foi possível compreender o sistema de bombeamento da água tratada e água de reuso. No período das reformas, mais duas bombas foram instaladas para aperfeiçoar o sistema de dre-

nagem do excesso dessa água que ainda é descartado na galeria pluvial. Os alunos estudaram as plantas na tentativa de entender o sistema sem orientação de profissionais da área;

6. Instalação do hidrômetro para quantificar o excedente: com a ajuda do pai de uma aluna do grupo, um hidrômetro industrial foi instalado e diariamente, às 07h30min e 15h10min foi feita a leitura. Com os dados, construíram tabelas e gráficos que informam o volume de água registrado a cada dia da semana e o montante na quinzena;
7. Socialização dos trabalhos para a comunidade e intervenção dos alunos que orientaram os visitantes quanto ao uso racional e consciente da água tratada.

Os alunos foram avaliados no aspecto formativo e somativo. Para a avaliação formativa, foram considerados os aspectos relacionados à definição do objeto de pesquisa, elaboração de cronograma para cumprimento das etapas da pesquisa, formação de grupos colaborativos (trabalho em grupo e participação individual), respeito às ideias de cada componente, tomada de decisão frente a situações-problema. Para consolidar essa avaliação, o aluno fez um relato pessoal, destacando a importância da aprendizagem por meio do projeto.

Já no que diz respeito à abordagem somativa foram focos da avaliação:

- O diário de bordo (caderno de laboratório, que a cada três semanas as professoras recolhiam para intervenção em relação à escrituração e ao cumprimento do cronograma);
- A resenha de artigo científico (os alunos, divididos em grupo, efetuaram a leitura, destacando palavras-chave, a ideia principal e conclusão do trabalho, sendo que após devolutiva do professor, houve a reescrita do texto com objetivo de apropriar-se da linguagem científica);
- A produção de relatório (etapa na qual houve maior necessidade de intervenção do professor, uma vez que o material produzido precisou ser reescrito várias vezes para que os alunos se apropriassem da elaboração desse texto. O relatório de cada grupo era lido em conjunto com as professoras e também foi trabalhado pelos professores de língua portuguesa);
- O registro e documentação fotográfica (foi construído pelos alunos, pelo uso de celulares e posteriormente o arquivo com as fotos e pequenos vídeos foram enviados para as professoras. A produção do vídeo do projeto ficou sob responsabilidade dos alunos, que se orientaram pelos tutoriais disponíveis no Youtube®);
- A confecção de banners e socialização das atividades para a comunidade escolar (oralidade).

A participação efetiva nas atividades colaborativas promoveu a vivência dos quatro pilares da educação (aprender a conhecer, fazer, ser e conviver).



Quanto à aprendizagem dos professores, as ações vivenciadas nessa disciplina (o ensino-aprendizagem por projetos) – um tanto recentes para a nossa prática docente – nos propiciaram um contato mais próximo aos alunos, os laços afetivos se estreitaram, a convivência melhorou e o respeito pelo professor também. O professor e aluno tornam-se parceiros na aprendizagem, pois também temos a aprender com os alunos, uma vez que os saberes são construídos ao longo do processo e não como um produto final. Com a metodologia de aprendizagem por projetos, o planejamento inicial é modificado inúmeras vezes, em função do próprio desenvolvimento do trabalho. Ações diárias são pensadas, executadas, avaliadas e repensadas constantemente. A aprendizagem é muito dinâmica. O professor, a partir desta metodologia, aprende a avaliar seu aluno em um contexto maior, eliminando as temíveis provas bimestrais.

Trabalhar com a metodologia de aprendizagem por projetos, com uma abordagem investigativa, promove o crescimento de uma equipe de trabalho, pois desta forma alunos e professores se encontram disponíveis e engajados na resolução de um problema em prol de sua vida e da comunidade em que se encontram.

Para terminar, um trecho extraído do relato da aluna Ana Julia Chiogna:

“Trabalhar com projeto foi muito bom, pois aprendemos como podemos fazer para solucionar um problema que nós mesmos identificamos e nesse ano foi a água. Água nós temos, o importante é saber usar e investir para melhor aproveitamento dos recursos hídricos disponíveis de nossa cidade para que os mesmos não se esgotem. Nós alunos deste projeto temos um longo percurso a trilhar para que possamos contribuir de maneira significativa com a melhoria de vida de uma comunidade, assim como o uso racional desse recurso natural tão precioso - a água”.



ANA FLAVIA CORRÊA LEÃO

ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL DR.
RUBENS DA ROSA GUEDES
CAÇAPAVA DO SUL, RS

Projeto

SEMENTES CRIOULAS:
FORMANDO PARCERIAS E
FORTALECENDO AÇÕES

A situação-problema identificada consiste na larga expansão do monocultivo de soja no município e sua repercussão nos ecossistemas locais. Para amenizar os impactos ambientais, os alunos propõem a criação de um banco de sementes crioulas e o intercâmbio de espécies entre a comunidade, com vistas a promover a biodiversidade.

Somos de Caçapava do Sul – RS e fazemos parte do Bioma Pampa. No início de 2014, durante aulas das Ciências da Natureza, numa turma do segundo ano do Ensino Médio Integrado ao Curso Técnico em Agropecuária, abordávamos o referido bioma e conhecendo diversificadas espécies em sua flora e fauna, percebemos que muitas delas estavam entrando em extinção devido ao monocultivo da soja e a criação de grandes rebanhos de gado – fator que afetava não só a biodiversidade animal e vegetal, mas também a cultura e o modo de vida da população.

Para amenizar o problema, resolvemos desenvolver um projeto que resgatasse o cultivo de sementes crioulas e a criação de um banco de sementes na escola que fossem características dessa região. Para isso, nos voltamos a registros bibliográficos e entrevistas com pessoas que exerciam práticas agrícolas anteriores à Revolução Verde, identificando em seus relatos as espécies cultivadas e as mudanças que ocorreram no campo após a introdução de agrotóxicos: sementes modificadas e a monocultura. Dessa forma, pudemos entender as razões que promoveram a saída do homem do campo para a cidade, formando aglomerados periféricos na região urbana, sem condições adequadas de sobrevivência e perda de identidade cultural.

Dando andamento ao projeto, fomos em busca dos poucos que ainda realizavam essa prática de cultivo de sementes crioulas. Passamos a trabalhar com uma associação quilombola existente no município, a Associação Quilombola Picada das Vassouras, cujo líder é um guar-

dião de sementes reconhecido pela EMBRAPA - Clima Temperado. A partir daí, em entrevistas e rodas de conversa, pudemos identificar algumas dificuldades apresentadas por aquelas cinquenta famílias de agricultores, entre elas, o armazenamento da semente para o ano seguinte e o problema da pouca mão de obra devido ao envelhecimento do homem no campo.

Neste período, na escola, a área das Ciências da Natureza – junto a outras áreas do conhecimento – seguem divulgando o tema e uma Peça Teatral de Fantoques, que fora criada e apresentada para toda a comunidade escolar explicando o significado de sementes crioulas, a segurança alimentar e o resgate sociocultural. Realizamos também um concurso que escolheu a mascote do projeto: uma boneca de palha que representava uma agricultora que sustentava sua família e vendia o excedente, cultivando sementes crioulas.

Em 2015, dando continuidade ao projeto, fomos buscar alternativas para melhorar as condições de armazenamento das sementes. Para tanto, em pesquisa junto a um Engenheiro Agrônomo da EMBRAPA, desenvolveu-se um método de recobrimento das sementes com pó de calcário dolomítico como forma de manter a semente protegida e com umidade suficiente para germinação, já corrigindo, dessa forma, a acidez do solo e utilizando o calcário, recurso abundante em nosso município. Nessa fase, foram feitos testes de germinação pelos alunos, bem como oficinas de recobrimento na Associação Quilombola e para a comunidade escolar. O projeto passou a ser divulgado em vários eventos no Estado.



Em 2016, ainda buscando alternativas em relação ao êxodo rural e com uma nova turma de alunos, buscamos aprofundar a realidade do homem no campo, bem como as causas que levaram a tal abandono. Foi possível constatar questões de sucessão familiar, falta de incentivo por parte do governo e o meio urbano como ponto atrativo e ilusório para os jovens rurais. Para isso, foram feitas visitas e entrevistas com pessoas que residiram em comunidades rurais do município. Nesse meio tempo, identificamos agricultores que ainda cultivam as sementes crioulas e pudemos realizar trocas, aumentando, assim, as variedades de espécies em nosso banco de sementes da escola.

Em 2017, buscando fortalecer parcerias, decidimos ampliar nossos parceiros e trabalhar nosso projeto nas escolas municipais do campo e, para tanto, escolhemos quatro escolas de regiões diferentes. Nesta etapa, nossos alunos levaram seus conhecimentos a alunos da pré-escola até 5º ano do

Ensino Fundamental, sendo destacadas as questões da importância do homem no campo, a segurança alimentar e a identidade sociocultural, utilizando recursos como rodas de conversa, peça teatral, joguinhos didáticos e brincadeiras.

Ocorreu também a troca de sementes e, como conclusão do projeto, em 2017, todas as escolas rurais envolvidas fizeram uma visita a nossa escola técnica, sendo uma das atividades a oficina com a estagiária do Curso de Engenharia Ambiental da UNIPAMPA-Caçapava do Sul, na qual foram produzidas mudas com sementes crioulas em casca de laranja, casca de ovo e jornal.

Para 2018, pretendemos criar um aplicativo no celular para os produtores localizarem outros produtores, a fim de trocarem sementes, e para colocá-los a par dos programas financeiros por parte do governo voltados aos pequenos produtores e à mulher rural.



DANIEL DE SANT'ANNA MARTINS

COLÉGIO ESTADUAL JOSÉ LEITE LOPES
RIO DE JANEIRO/RJ

Projeto

10LOGADO

Ao identificar que colegas estavam desenvolvendo o comportamento de vício em relação às redes sociais – atualmente um problema de saúde pública –, os alunos criaram um aplicativo para contabilizar o tempo que o usuário passa on-line nessas redes, enviando-lhe, por meio de um sistema gameficado, alternativas para melhorar o uso do tempo.

Desenvolvi com os alunos do terceiro ano do ensino médio técnico de programação, no Colégio Estadual José Leite Lopes - NAVE do Rio de Janeiro, o projeto 10Logado. Lá, eu ministro uma disciplina chamada Metodologia de Desenvolvimento de Projetos, que tem como foco introduzir metodologias e processos que auxiliem os alunos para gerenciar e desenvolver projetos.

Desde 2015, identifiquei o “Prêmio Respostas para o Amanhã” como uma oportunidade real de aplicar de forma prática os conhecimentos de Design Thinking, a metodologia que designers aplicam ao pensar soluções disruptivas a problemas humanos, auxiliadas por metodologias ágeis como Scrum, largamente utilizadas no mercado de desenvolvimento de software e outras ferramentas para gerenciamento, como Trello, Google Drive, etc.

Logo na primeira aula, os alunos desenvolveram uma lista com problemas que os incomodavam e que poderiam ser solucionados. Após alguns dias, observando o ambiente escolar, eles chegaram à conclusão do tema, que está diretamente ligado ao cotidiano deles: o vício em redes sociais. Passaram, então, por todas as etapas do processo de Design Thinking: empatia, utilizando-se de ferramentas de pesquisa, entrevista e outras que os imergiu no universo do problema explorado e as pessoas que o sofriam; análise e síntese, etapa na qual eles organizaram e analisaram as informações, percepções e insights, mapeando afinidades entre elas e desenvolvendo personas (perfis fictícios para pensarem a solução do ponto de vista do usuário); ideação,

eles formularam ideias para solucionar o problema, de diversas maneiras, em dinâmicas de brainstorming e outros exercícios de processo criativo, e chegaram à conclusão que para atenuar o impacto da proliferação do vício em redes sociais e promover melhoria na qualidade de vida do usuário, que no caso era o público jovem, seria criado um aplicativo (app) que contabiliza o tempo que o usuário passa online e envia alternativas de como utilizar melhor seu tempo, através de um sistema de gamificação que promova engajamento na mudança de hábitos.

Na etapa seguinte, a de Prototipação, os alunos desenvolveram de forma integrada com as disciplinas técnicas de programação o 10Logado, que tinha como metas: promover aos seus usuários uma melhoria no rendimento dos alunos para com estudos e projetos; promover uma melhoria da saúde mental e física, através de hábitos saudáveis e equilibrados e um maior aproveitamento do seu tempo, utilizando internet e redes sociais de forma sadia e significativa. Não foi possível por falta de tempo realizar a etapa de testes de forma mais significativa, mas notou-se que o aplicativo tem potencial para auxiliar na mudança de hábitos.

Foram utilizados para criação da prática em sala de aula fundamentos da psicologia e análise do comportamento humano, através de técnicas de entrevista e pesquisas qualitativas e quantitativas, norteadas por processos de metodologias de design thinking e inseridas no meio social do público-alvo. Minha bibliografia era composta pelos livros: "Design Thinking: inovação em negócios", de Maurício Vianna e Scrum, e "A arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo", de Jeff Sutherland. Vídeos do YouTube e pesquisas em canais de comunicação sobre esses temas e sobre vício em redes sociais também foram consultados.

A integração direta com os professores José Augusto Mendes Vidal e Matheus Lessa auxiliou na parte de desenvolvimento técnico do protótipo de aplicativo. Os alunos, de forma proativa, buscaram o auxílio da psicóloga Ana Maria Correa, para entender mais do comportamento humano e da questão do vício em adolescentes. Já eu, basicamente atuei como um Product Owner, auxiliando no planejamento, definindo os critérios de aceitação e verificando se foram atendidos, de forma a colaborar com a equipe de desenvolvimento.

Ao longo da prática educativa, o projeto foi pensado para ser entregue em etapas, de forma interativa e incremental; logo, ao aprender uma parte da metodologia de projetos específica, os alunos deveriam entregar relatórios de conclusão das práticas aplicadas, com métricas e critérios definidos em parceria comigo. De posse de um cronograma bimestral, eram combinadas as entregas, sejam na forma de documentações ou resultados de utilizações de ferramentas, ou dos próprios elementos que compunham o artefato digital, culminando no protótipo do mesmo.

Concluindo, entendemos que as redes sociais, apesar de possuírem potencial para serem úteis, geralmente são utilizadas de forma desregrada e descuidada, o que pode atrapalhar no rendimento escolar e em momentos críticos da vida dos jovens, que são seres em formação. Além disso, o uso constante e sem controle desses meios pode promover doenças psicológicas, conforme comprovado em estudos psicológicos recentes, como depressão, ansiedade e baixa autoestima, tão sintomáticas no contexto do colégio estudado.

Como disse anteriormente, já desenvolvo esse projeto em sala de aula focado no Prêmio Respostas para o Amanhã desde 2015, e apesar de não ter ganhado, vejo o quanto a prática tem um papel fundamental no desenvolvimento do senso crítico necessário para formar cidadãos e profissionais preocupados com o mundo em que estão inseridos. Acrescento que fica mais do que comprovada a eficácia de todas as correntes pedagógicas que lidam com projetos e práticas reais, como o Construtivismo e o Construcionismo, PBL, etc. que ainda proporcionaram a melhoria do meu próprio processo pedagógico, ouvindo devolutivas constantes das práticas e atividade de sala de aula, através de diálogo aberto com os alunos.



EDLAINE CARVALHO BISPO

ESCOLA ESTADUAL PROF.^a
FÁTIMA GAIOTTO SAMPAIO
NOVA ANDRADINA, MS

Projeto

TRANSFORMANDO
TERRA EM COR

Diante do estado de deterioração das moradias locais, os alunos pesquisaram uma alternativa de baixo custo para apresentar à comunidade. A proposta encontrada foi produzir uma tinta, cuja principal matéria-prima é a terra. Assim, eles coletaram amostras de diferentes tipos de terra da região, realizaram testes envolvendo o tratamento dessas amostras e desenvolveram um método próprio para a preparação da tinta.

Para escolhermos o tema do projeto, inicialmente eu propus à sala que verificassem quais os problemas encontrados na comunidade para os quais poderíamos propor soluções. A partir daí, começaram minhas angústias, pois chegavam muitas observações feitas pelos alunos referentes à comunidade, mas que não estavam ao nosso alcance. Já estava a ponto de desistir, quando um grupo de alunos me perguntou: “Professora, e se a gente arranjasse um jeito de melhorar a qualidade de vida desse povo mais humilde, sem a gente gastar muito dinheiro?”. “Mas que tipo de melhoria vocês estão imaginando?”. Respirei novamente e comecei a focar em propostas com eles.

A princípio, saíram ideias de construção de cisternas, reaproveitamento de matéria orgânica para cultivo de hortaliças e outras já vistas, mas o que realmente eu pretendia era algo inovador, que ainda não tivesse sido trabalhado na nossa região, que envolvesse nossa disciplina, algo que fosse sustentável, ou pelo menos que nos deixasse utilizar recursos que temos em abundância. Então, reuni a turma novamente e solicitei que eles fossem elencando todos os problemas para pensarmos juntos em algum que pudéssemos solucionar ou, pelo menos, pesquisar sobre o assunto.

Fomos escrevendo diversas observações no quadro, e eles dando várias ideias de como trabalhar com os problemas; alguns aceitavam, outros encontravam muitas dificuldades, principalmente quando se falava de algo que teria custos, ou seja, que o morador teria de dispensar alguma quantia em dinheiro para custear o produto final.

De repente, surgiu uma observação de problema, que era o visual: algumas moradias estavam sem acabamento, outras muito desgastadas, sujas e com bolor, em função do tempo sem manutenção etc. Então, um dos alunos perguntou se conseguiríamos produzir algo para melhorar as fachadas das casas, como, por exemplo, um produto de limpeza de custo mais acessível ou tinta para a pintura. Essa sugestão me deu um ânimo! Saímos das discussões e fomos para as pesquisas: enquanto parte da sala buscou informações sobre produto de limpeza, a outra parte pesquisou sobre tinta de baixo custo sem poluente – até porque tínhamos tratado anteriormente o tema “Somos poluidores? Para onde vai nossos resíduos?”. Então, o grupo que pesquisou sobre produção de tintas teve mais êxito, e acabamos escolhendo como tema para o projeto.

As dúvidas eram muitas, mas tratamos todas elas com seriedade. Cada pergunta sem resposta resultou em testes no laboratório ou pesquisas na tecnologia. Fomos a campo realizar a coleta de terra. Na primeira coleta, todos os alunos estavam muito empolgados, imaginando que a produção seria fácil, mas estavam enganados. Tudo demandava tempo, não tínhamos condições de utilizar as aulas de biologia para dar continuidade ao projeto, pois uma aula com apenas

50 minutos não rendia para organizar uma turma toda. A princípio, a primeira coleta foi uma catástrofe, mal deu tempo de peneirar parte da terra e o sinal tocou e a bagunça estava lá; todos eles se desesperavam porque também tinham aulas importantes. O pior, então, era conseguir envolver o grupo todo nos trabalhos, pois havia muita reclamação e discussão, uma vez que uns faziam mais e outros menos; realmente um caos.

Observei todo aquele conflito, guardei o material e decidi conversar com eles na próxima aula. Quando cheguei na sala, chamei-os e comecei a separar equipes para funções diferentes, e eles se organizaram em grupos de pessoas que se identificavam com cada função. Propus revezamento e o trabalho em grupo começou a fluir, mas precisava ainda resolver sobre o tempo para realização do trabalho extraclasse, já que precisávamos produzir e testar a tinta.

Decidi, então, solicitar ajuda a alguns professores. Expus o projeto que tentávamos fazer e perguntei se alguém se sentia confortável em participar; logo, tive resposta positiva das professoras de Química e Física. Finalmente, nosso trabalho tinha chance de melhorar, pois eu necessitava do apoio dessas professoras, já que o laboratório que temos na escola é de Ciências da Natureza.



As primeiras amostras não ficaram muito boas, pois colhemos o solo de uma área mais arenosa; a tinta não dava liga, decantava muito rápido. Começamos a buscar amostra de solo de lugares diferentes, até que encontramos um que melhor se adequou ao produto que queríamos produzir. Percebemos que quanto melhor o solo, mais rendia a tinta.

Quando tudo parecia estar caminhando bem, surgiram dúvidas: *“como vamos testar se a tinta funciona?”*, *“Como vamos saber sobre o rendimento, sobre o valor gasto, se compensa?”*.

Sobre a realização do teste com a tinta, tivemos o aval da direção para pintar todo o muro da escola, os outros questionamentos e cálculos, aos poucos, foram sendo solucionados com auxílio das outras professoras.

Ainda precisávamos de mais tempo. Então, decidimos trabalhar no contraturno para dar conta da primeira fase do projeto, que se tratava da produção e teste do produto, quando percebemos estar confiantes – depois dos testes feitos na parede – começamos a elaborar estratégias de comunicação, a fim de demonstrar para a comunidade o nosso projeto.

Começamos com reuniões na escola, onde a comunidade foi convidada a ouvir dos próprios alunos a apresentação do projeto. Percebemos aí um grande problema, muitas pessoas trabalhavam e não conseguiam participar da reunião. Fizemos uma escala e dividimos novamente os alunos para poder atender a um maior número de interessados no projeto, tivemos que flexibilizar horários e fizemos a apresentação em três turnos. A cada dificuldade enfrentada, tínhamos um ânimo maior para desenvolver o projeto.

Os moradores começaram a demonstrar interesse, vinham observar os muros pintados, faziam perguntas e interagiam com os alunos, fazendo com que se sentissem entusiasmados e valorizados. Eles percebiam a importância do conhecimento, e como era gratificante o reconhecimento do trabalho, da pesquisa que trouxe sucesso ao projeto.

Por fim, a última fase do projeto era ver a adesão dos moradores à tinta, pois uma coisa é expor e receber elogios, outra coisa é alguém demonstrar a confiança no produto. Então, colocamo-nos à disposição dos moradores que tivessem interesse em produzir em casa e utilizar a tinta: auxiliaríamos na produção e aplicação, até que esse morador pegasse o jeito, pois se trata de tinta com textura diferente da convencional.

Já de pronto fomos solicitados para auxiliar uma moradora e, a partir daí, começaram a surgir outros; também foram feitas adaptações da tinta, como parede trabalhada e texturização de parede.

Por fim, após o enfrentamento dos obstáculos, ficamos muito gratos com o resultado dos trabalhos, pois quando inscrevi o projeto em feiras e ainda no “Prêmio Respostas para o Amanhã”, a repercussão e o reconhecimento superaram as nossas expectativas. Posso dizer ainda que foi uma motivação para podermos desenvolver mais trabalhos como esse.





EDNEIDE DE ARAUJO SILVA

ESCOLA ESTADUAL REINALDO
DUTRA VILARINHO
NOVA OLÍMPIA, MT

Projeto

“ÁGUA À VISTA”
RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DE
NASCENTES DEGRADADAS

A degradação das nascentes no assentamento Rio Branco e a relevância da água para as atividades agrícolas – assim como para a saúde da população – mobilizaram os alunos a desenvolver este projeto, cujos intuitos são o de pesquisar as nascentes, orientar sobre sua preservação e recuperação.

O projeto “Água à vista” visou buscar alternativas que compensassem ou viabilizassem economicamente a recuperação das nascentes, para que o pequeno produtor pudesse garantir a sua sobrevivência, de maneira sustentável, por meio das áreas recuperadas. Nas experiências realizadas, constatamos que, na escola do campo, envolver a comunidade escolar em um trabalho coletivo e educativo é bastante importante, pois os próprios alunos são os atores participativos das ações desenvolvidas dentro do ambiente escolar e também na própria moradia.

A realização do projeto criou nos professores e alunos a necessidade de aproximar a escola da comunidade, incentivando a sua participação nos projetos e atividades escolares ou extraescolares. Pensar, refletir e tentar solucionar algumas questões ambientais que estavam afetando as comunidades locais foi uma estratégia utilizada com bastante sucesso.

Através desse projeto, houve um amadurecimento nas ações e na conduta dos alunos dentro e fora da escola, assim como melhorou muito as relações entre alunos, professores, funcionários e comunidade. Constatamos esse fato pelos depoimentos dos alunos, professores e moradores da comunidade que se envolveram na realização do projeto.

As atividades propostas fizeram parte de um planejamento que articulou os conteúdos disciplinares de todas as áreas com a realidade

socioambiental na qual vivem os educandos da escola. Com isso, os alunos tiveram a oportunidade de investigar, analisar e contribuir – por meio de aulas e atividades práticas extraescolares – (com) os cuidados que se deve ter com as águas originadas das nascentes e que são utilizadas nas propriedades dos moradores do campo.

Apesar da falta de cooperação de muitos moradores para que fosse feita a coleta dos dados necessários à viabilização da pesquisa, conseguimos recolher bastantes informações com relação à forma como estavam sendo preservadas as nascentes. Percebemos que, em algumas propriedades, havia uma certa deterioração na quantidade e qualidade dos recursos naturais, o que poderia ser melhorado.

Na sala de aula, foram formados grupos de discussão para refletir sobre a situação atual do nosso planeta e do meio ambiente, os quais tiveram a participação ativa dos estudantes. Foram elaborados cartazes, murais ecológicos, teatros, gincanas, seminários e concursos de poesias e pinturas. As atividades foram desenvolvidas com a utilização de materiais recicláveis e reciclados.

A participação dos alunos foi bastante marcante em todo o desenrolar do projeto, pois foi muito ativa nos fóruns de discussão e no trabalho de conscientização ambiental. Notamos que todos os alunos envolvidos sentiram a necessidade de refletir sobre a situação que estamos vivendo com relação à sustentabilidade, e o que poderá acontecer futuramente se não for feito algo para amenizar o caos ambiental. Os alunos reagiram de maneira interessada, entendendo que se cada um fizer sua parte e incentivar o outro a fazer a dele, a mudança realmente ocorrerá.

Dessa forma, entendemos que esse tipo de trabalho ofereceu aos professores uma importante experiência e aos nossos alunos o enriquecimento do conhecimento, uma vez que os mesmos desconheciam ou não davam a devida importância aos mananciais que são responsáveis pelo abastecimento de água de suas propriedades agrícolas. Entenderam que os trabalhos preventivos de tratamento das águas devem começar no próprio local em que moram, pois isso será a garantia da melhoria na qualidade da água para a sobrevivência de todos que dependem dela.



FLÁVIA DOS SANTOS DE SOUZA

ESCOLA ESTADUAL TARCÍSIO
SOARES PALMEIRA
SÃO MIGUEL DOS CAMPOS, AL

Projeto

MAPEAMENTO AMBIENTAL E
ECOLOGIA SUSTENTÁVEL:

DO USO DAS CASCAS DE MARISCOS NA FABRICAÇÃO DE BLOCOS
ECOLÓGICOS NO MUNICÍPIO DE ROTEIRO - AL

Ao identificar que o descarte inadequado das cascas de marisco estava provocando mau cheiro na cidade, os alunos buscaram alternativas para dar uma destinação útil e adequada a esses resíduos. Propuseram, assim, utilizá-las como matéria-prima na confecção de blocos para a construção civil.

Em 2017, a Escola Estadual Tarcísio Soares Palmeira procurou rever suas práticas docentes, sendo intensificados os projetos da escola que buscavam colocar os alunos como protagonistas da comunidade escolar. Foi nesse contexto que surgiu o projeto vinculado à utilização de cascas de mariscos na confecção de blocos ecológicos.

A pertinência dessa proposta advém do fato de a escola estar localizada no município de Roteiro, cidade conhecida no estado de Alagoas pela quantidade de pescado e mariscos. Essa abundância, porém, revelava um problema: os marisqueiros locais não tinham um destino para as cascas de mariscos, que eram jogadas na beira da lagoa ou em terrenos baldios.

Na tentativa de reverter esse quadro, surgiu a ideia do bloco ecológico, uma alternativa sustentável, que apresenta um custo 40% mais baixo em relação ao bloco tradicional. Com esse projeto, a escola Tarcísio participou de algumas feiras de ciências até que surgiu a oportunidade de mandá-lo para o Prêmio Respostas para o Amanhã. Rapidamente, os alunos tomaram conhecimento da proposta do evento promovido pela Samsung, e a turma foi envolvida por uma atmosfera de união e superação. Para o Prêmio, no entanto, foi necessário rever os objetivos, agora voltados a envolver cada vez mais os alunos com a comunidade entorno da escola.

Também foram realizados novos testes para verificar a qualidade do bloco ecológico, assim a confecção se deu de forma artesanal e foram utilizados barro, pó da casca do maçunim, água e cimento. Em um primeiro momento a casca do maçunim foi triturada artesanalmente com a ajuda de um pilão. Em um recipiente com o barro, se adiciona a água até que fique pastoso, em seguida se acrescenta o pó da casca do maçunim mexendo até conseguir uma mistura homogênea. A mistura foi posta em uma fôrma e deixada para descansar de 12 a 24 horas e por último levada ao forno por cerca de 30 minutos.

Participar desse evento trouxe maior visibilidade para o projeto que a escola estava desenvolvendo, além de envolver os alunos em uma ação sustentável. Os pescadores e marisqueiros tiveram a oportunidade de ampliar suas percepções de preservação dos recursos naturais, dos quais eles fazem uso diariamente. Em sala de aula os alunos mudaram de postura com relação ao que é aprender, tornaram-se ativos e dinâmicos, pois perceberam que faz parte da vida deles o conhecimento trabalhado em sala de aula, onde aprender ganhou um novo significado.





FLÁVIA SANTOS TWARDOWSKI PINTO

INSTITUTO FEDERAL DO RIO
GRANDE DO SUL – CAMPUS OSÓRIO
OSÓRIO, RS

Projeto

PLASNANA: DESENVOLVIMENTO
DE UM PLÁSTICO BIODEGRADÁVEL
COM O RESÍDUO DA BANANA

O projeto visa o reaproveitamento das cascas de banana na produção de bioplástico como alternativa sustentável e economicamente viável à produção de plástico. O objetivo é promover, com isso, uma solução ao problema enfrentado mundialmente com a excessiva utilização de sacolas plásticas, prejudiciais ao meio ambiente.

O presente trabalho trata de um relato de experiência que nasceu a partir de um desafio feito pela Samsung para estudantes e professores do ensino médio de escolas públicas do Brasil. A organização lançou o “Prêmio Respostas para o Amanhã” que tem como objetivo instigar esses jovens a despertarem para o mundo da pesquisa e, por meio de soluções simples, elaborarem um projeto que pudesse contribuir para a comunidade em que estão inseridos.

O primeiro passo, então, foi levar a proposta do Prêmio para a sala de aula. A motivação da turma para participar desse desafio veio ao perceberem que seria uma atividade diferente e as aulas não seriam mais padronizadas. Além disso, eles se sentiram instigados a olharem ao seu redor, observar quais problemas a sua comunidade tinha e pensar em alguma forma para solucioná-los.

A turma, então, decidiu trabalhar com algum resíduo agroindustrial, visto que diversos estudantes são oriundos da zona rural ou possuem familiares nela. Dessa forma, a turma definiu a situação-problema, com o seguinte questionamento: é possível realizar o aproveitamento integral da banana consumida pelos estudantes do IFRS Campus Osório?

Após o amadurecimento dessa ideia, a coleta de informações e muito estudo, eles definiram o seguinte problema a ser pesquisado: é possível desenvolver um plástico biodegradável a partir da casca da banana madura?



Diante desse problema, eles elencaram os objetivos do trabalho, sendo o geral: realizar o reaproveitamento integral do resíduo pós-consumo da banana. Os objetivos específicos foram: (i) coletar os resíduos de banana oriundos da merenda escolar do IFRS - Campus Osório; (ii) promover a utilização de resíduos agroindustriais; (iii) estudar as características estruturais e funcionais dos resíduos provenientes da banana madura; (iv) produzir uma farinha que utilize a casca da banana de forma integral; (v) estudar sobre a produção de filmes biodegradáveis flexíveis; (vi) aplicar a farinha produzida na produção de filmes plásticos biodegradáveis. Dos objetivos elencados, todos foram alcançados com êxito e foi comprovado cientificamente que é possível a produção de plásticos biodegradáveis a partir do resíduo da casca da banana madura.

Sob o aspecto da prática educativa, enquanto professora, posso afirmar que o desenvolvimento desse projeto contribuiu positivamente para o desenvolvimento de habilidades ainda não desenvolvidas pela grande maioria dos estudantes. Isso pode ser afirmado, pois a grande maioria nunca tinha trabalhado com projetos de pesquisa e sequer havia entrado em um laboratório. Outro fator que deve ser ressaltado é que cerca de um terço dos estudantes aprenderam a pesquisar artigos científicos na internet. Esse objetivo não pode ser alcançado por todos devido à complexidade e ao curto espaço de tempo.

Outro objetivo da prática educativa – que os estudantes trabalhassem com a leitura e interpretação dos artigos a fim de relacionar com nossa prática – mostrou resultados muito positivos para o trabalho, trazendo novas ideias e ampliando os conhecimentos. Os estudantes aprenderam a se relacionar melhor e esperar o tempo de aprendizagem de cada um, ouvindo a todos e compartilhando os saberes uns com os outros. De forma geral, precisei rever minha prática educativa a cada encontro, pois tive de modificá-la constantemente, diante da realidade e necessidades da turma.

Como estratégia de ensino, eu sabia que o professor precisa conseguir envolver cada um de seus estudantes fazendo com que os mesmos se sintam parte do todo, pois somente assim é possível concretizar o

aprendizado. Por isso, procurei incessantemente instigar a curiosidade e a criatividade dos estudantes para que os mesmos pudessem solucionar o problema. Dentro das estratégias utilizadas, utilizei: tempestade de ideias, aulas expositivas dialogadas, estudo de textos sob forma de artigos, ensino com pesquisa e práticas em laboratório.

A prática educativa foi realizada de maneira interdisciplinar. A disciplina de Matemática auxiliou nos cálculos de rendimento da produção da farinha, proporções e dimensionamento na produção dos plásticos. A disciplina de Biologia auxiliou nas questões ambientais. A disciplina de Geografia, nas consultas ao IBGE para verificar as quantidades anuais plantadas de banana e percentuais relativos à nossa região. A disciplina de Química auxiliou no entendimento das reações químicas para a produção dos plásticos. A disciplina de Direito, na busca das leis que regem as merendas escolares. A disciplina de Física no entendimento de como funciona a estufa na convecção do calor e as chapas aquecedoras na condução do mesmo. Os diálogos ocorreram de diversas maneiras: de forma direta dos estudantes com os professores; pelo diálogo de minha parte com meus colegas; pelo uso das aulas desses professores.

Durante a prática, eu pedia constantemente aos estudantes para responderem a questões guiadas sobre o projeto, a fim de verificar se todos estavam imbuídos no desenvolvimento do mesmo. Fizemos discussões a cada início de aula para verificar as etapas alcançadas na aula anterior. Cada subgrupo da turma apresentava ao final da aula as conquistas e respostas daquele dia.

Eu, como professora, aprendi a olhar mais para os meus estudantes e a ouvi-los mais. Aprendi a deixar que os mesmos tomassem decisões que eu, muitas vezes, não concordava completamente, mas que eram de suma importância para a construção do seu conhecimento. Aprendi a perceber a realidade de cada estudante, pois os mesmos estavam desempenhando diferentes atividades concomitantemente, o que fazia com que algumas dificuldades ficassem muito mais aparentes do que quando todos realizavam as mesmas atividades em uma aula convencional. Nesse momento, precisei acolher muitas diferenças e reconheci que cada estudante é único. Com isso, pude reconhecer seus saberes e legitimar suas contribuições ao projeto. E, finalmente, aprendi que projetos com uma turma são possíveis de serem desenvolvidos, quando todos acreditam que podem desenvolvê-lo.

O projeto de pesquisa desenvolvido demonstrou que os estudantes estão preocupados com o ambiente que os cerca, sendo capazes de propor alternativas ambientais mais interessantes do que o simples descarte de resíduos ou mesmo o uso de sacolas de plástico sintéticas. Além disso, puderam se unir como turma e aprender com as dificuldades uns dos outros. Finalmente, esse projeto foi importante e relevante, pois estimulou o senso crítico e científico de estudantes; favoreceu o aproveitamento integral do fruto da banana, contribuindo para a redução da geração de resíduos plásticos, o que acarretará a diminuição dos impactos que os resíduos da fruta causam ao meio ambiente. Por fim, entendo que o projeto contribuiu para a melhora da qualidade de vida e do ambiente.



GILIAM DE MATOS ARAÚJO

ESCOLA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO
TECNOLÓGICA DO PARÁ PARAGOMINAS
PARAGOMINAS, PA

Projeto

IGARAPÉ VERDE: UM ENFOQUE
INTERDISCIPLINAR PARA A REVITALIZAÇÃO
DO IGARAPÉ PARAGOMINAS

O impacto ambiental que afeta a bacia do Igarapé Paragominas, por meio da degradação da mata ciliar, do assoreamento e do lançamento de esgoto e lixo doméstico no rio, foi o que mobilizou os alunos do 2º ano a realizarem um conjunto de ações interligadas para a preservação e conscientização ambiental da população.

O projeto é a concretização de algo que desejamos há muito tempo, que vem na tentativa de aplicar o saber escolar na resolução de uma problemática socioambiental vivenciada pela comunidade local. Contudo, a proposta do debate sobre a problemática ambiental local surgiu em sala de aula na disciplina de Ecologia do Curso Técnico em Meio Ambiente, ao relacionar a identidade do território onde eles vivem com os impactos ambientais, resultantes das ações humanas.

Deste modo, percebeu-se que havia a oportunidade de aplicarmos o conhecimento interdisciplinar, para mudarmos a realidade de degradação ambiental e a conscientização da comunidade local. É importante interagir de forma sustentável com os recursos naturais finitos, sabendo utilizar de forma racional, proporcionando as condições básicas para as futuras gerações terem acesso aos mesmos serviços ecossistêmicos em termos de qualidade e quantidade.

Este projeto visa subsidiar ações socioambientais em escala piloto. Do ponto de vista social, ambiental e territorial na Microbacia do Igarapé Paragominas, visa à revitalização da área em estudo, assegurando a disponibilidade e gestão sustentável do ecossistema natural.

Para isso, a pesquisa está sendo executada em seis eixos interdisciplinares de atuação: Educação Ambiental, Recursos Hídricos, Ecologia Urbana, Geotecnologias, Dinâmicas Territoriais e Recomposição de áreas alteradas/degradadas. A ideia é criar medidas de reabilitação das áreas degradadas/alteradas do “Igarapé Paragominas”, por meio

do plantio de mudas de espécies nativas e da conscientização junto à comunidade local denominada “Beira Rio”. Visa alcançar o estado de resiliência do ecossistema – que presta importantes serviços à comunidade local – além do empoderamento da comunidade local, no sentido de conhecer os benefícios proporcionados pela microbacia na melhoria da qualidade de vida urbana, ao criar sinergia entre gestores públicos, universidade, empresas e demais atores sociais. Assim, o projeto está voltado à conservação da mata; gerenciamento dos resíduos; práticas de agroecologia (hortas, paisagismo urbano, e agricultura de subsistência) nos quintais ecológicos da comunidade afetada.

Os recursos didáticos utilizados para o desenvolvimento do projeto pelos alunos foram materiais, tais como impressora, cartilhas educativas para crianças, estrutura física de estufa para a produção de mudas nas dependências da escola, ferramentas agrícolas, Laboratório Químico da Escola para análise da água, computador, impressora, GPS, máquina fotográfica, além da mídia local (Rádio, TV e Internet) para a divulgação do projeto.

A prática educativa está sendo realizada de maneira interdisciplinar, com a contribuição de outras disciplinas/professores. Associamos a disciplina de Física para compreensão do comportamento das ondas eletromagnéticas ao formar as imagens de satélite, e conceitos de Geotecnologia, para a caracterização espaço-temporal da microbacia hidrográfica. A disciplina de História é utilizada para estudar a ocupa-

ção do espaço. A Geografia, por meio da dinâmica territorial, estuda a pressão do setor imobiliário e seus efeitos sobre os recursos naturais da área em estudo. A Legislação Ambiental (Código Florestal, Estatuto das Cidades, Plano Diretor, Código de Postura) é utilizada para nortear o ordenamento territorial.

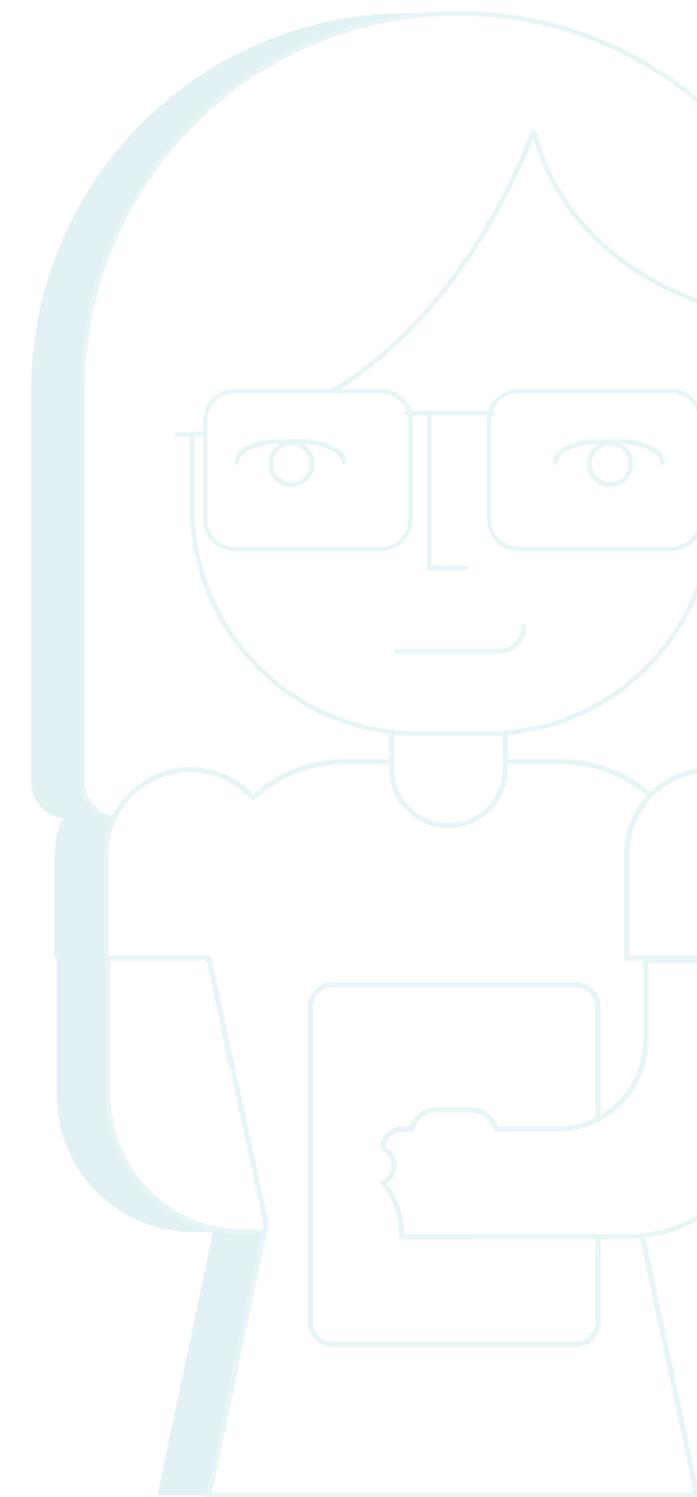
Levar a cidadania a presentes e futuras gerações mostra que somos protagonistas da mudança que queremos, pois é bom sabermos que estamos no caminho certo. A participação sinérgica dos atores locais é de suma importância para o sucesso do projeto.

Cada curso está atuando de forma que suas competências e habilidades sejam desenvolvidas em prol da prática da pesquisa e extensão junto à comunidade, considerando a visão sistêmica e a interdisciplinaridade: os alunos do curso técnico em Floresta estão atuando na identificação das espécies nativas da mata ciliar (buriti, açaí, banana, ingá, dentre outras), na produção de mudas e replantio em conjunto com os moradores; a turma do curso técnico em Meio Ambiente está elaborando o diagnóstico socioambiental, a elaboração da cartilha educativa, e a análise da qualidade da água; a turma do curso técnico em Agricultura está realizando ações de produção de hortas e cultivo de espécies frutíferas junto à comunidade; a turma de Informática trabalhou com web design e a criação da página na internet para a divulgação dos resultados do projeto na internet.

Com a comunidade, foi realizado um diagnóstico rápido participativo com a comunidade, além de ações de educação ambiental. Os resultados do Projeto serão divulgados em Workshop nas dependências da escola em 2018. Os atores locais, a comunidade e os gestores públicos participaram direta e indiretamente do andamento do projeto, sendo peças fundamentais para o sucesso que almejamos.

Em especial, os alunos – que são as principais engrenagens do projeto como agentes multiplicadores na conscientização ambiental junto à comunidade local – usam sua criatividade e empenho em prol da mudança desejada no meio em que residem; compreendem as ações humanas sobre o meio ambiente e sabem da sua importância para mudar a realidade em que vivem. Os mesmos estão ativos e empolgados para seguir o próximo passo do projeto, sempre discutindo novas abordagens e maneira de dialogar com a comunidade, na tentativa de solucionar e/ou mitigar a problemática vivenciada.

A abordagem deste projeto é simples, mas inovadora, pois trata a problemática ambiental de maneira interdisciplinar e em rede. Por fim, este projeto tem o viés criativo, ao promover o aluno como agente multiplicador. Neste sentido, o projeto foi importante para o papel do educador como agente de transformação social.





ÍVINA LANGSDORFF SANTANA

ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO
FUNDAMENTAL E MÉDIO ALMIRANTE
BARROSO
VITÓRIA, ES

Projeto

DESPÓLUIR

Tendo a produção de aço como principal atividade industrial, a cidade de Vitória e seu entorno sofrem com a poluição atmosférica, gerada pelo transporte de matérias-primas e beneficiamento do aço. Diante dessa situação-problema, os alunos organizaram-se para desenvolver supressores de poeira à base de polímeros sustentáveis, que reduzem a emissão de material particulado.

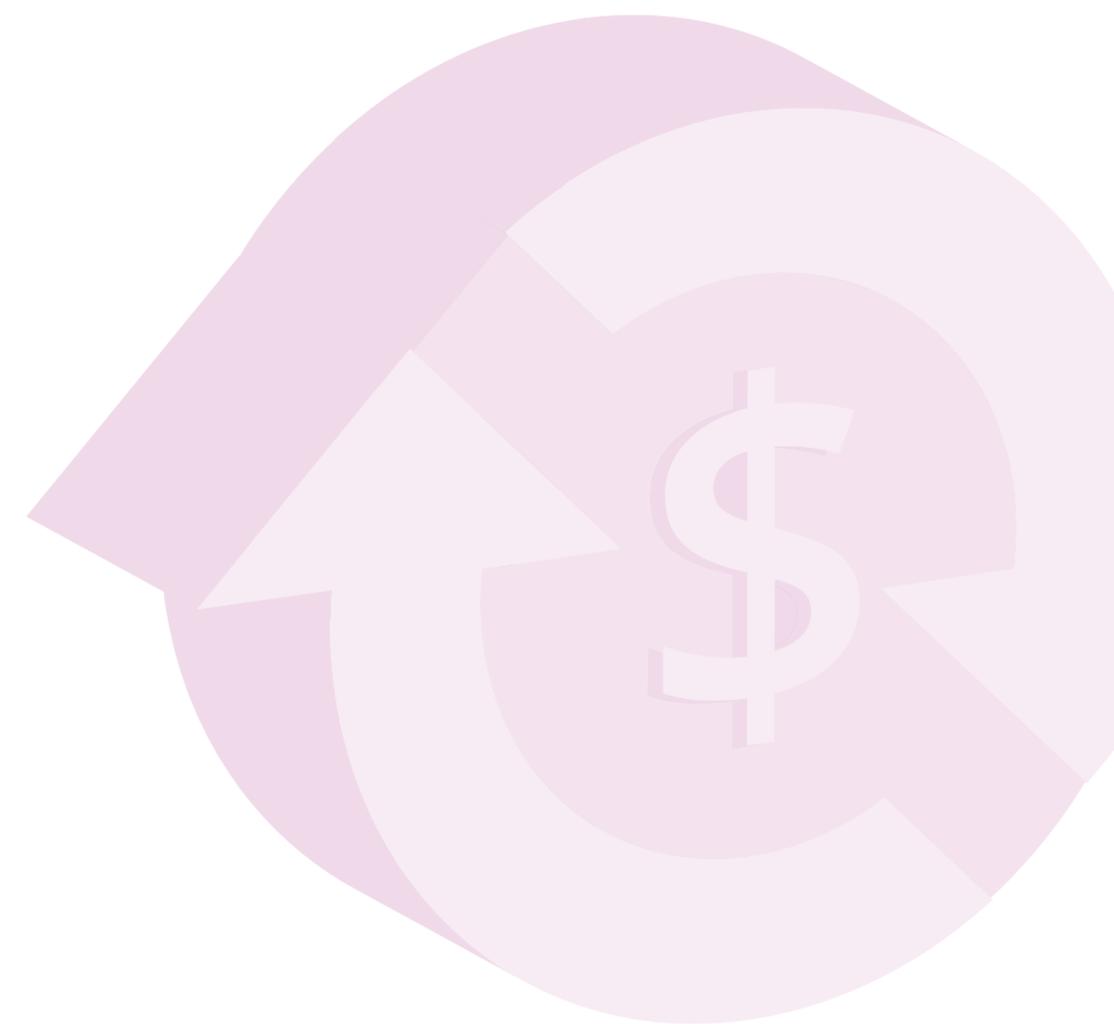
A Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Almirante Barroso situa-se na cidade de Vitória, capital do Espírito Santo. É uma escola periférica, que atende alunos da comunidade de Goiabeiras e de toda região metropolitana da capital. Os alunos são, em sua maioria, de classe média e de baixa renda, e sonham em fazer um curso técnico ou superior quando terminarem o ensino médio. Apesar de saberem que o estudo é o caminho para realizarem seus sonhos, muitos alunos esbarram na defasagem de conteúdos e na pouca motivação com a escola e as aulas tradicionais.

Durante o 1º trimestre escolar, notei os alunos desmotivados com a disciplina de Química e com as atividades da escola em geral. Para motivá-los, decidi ensinar o conteúdo de soluções e concentração pela metodologia de aprendizagem por projeto. Para estimular a participação dos alunos, resolvi inscrevê-los no Prêmio Respostas para o Amanhã. Desafiei-os a encontrarem um problema na comunidade ou na cidade em que a escola está inserida, e resolver este problema usando os conhecimentos das Ciências da Natureza. Sentados em U, os alunos foram falando vários problemas que eles encontravam na cidade e na comunidade. Com os problemas escritos no quadro, selecionei três com os quais poderia trabalhar o conteúdo do 2º trimestre. Por votação, os alunos decidiram trabalhar com a poluição atmosférica do pó preto.

O pó preto é um material particulado composto de minério de ferro e carvão, proveniente do transporte e da siderurgia do minério de ferro no Porto de Tubarão. Este material, disperso pelo ar, causa problemas respiratórios na população, e se deposita na baía de Vitória, causando impacto ambiental.

Sabendo dos danos que a poluição atmosférica causa na sociedade e no meio ambiente, este projeto teve como objetivo buscar soluções sustentáveis para minimizar a poluição do pó preto. Ao buscar as soluções para o problema, o intuito foi trabalhar os conteúdos de soluções e concentração e desenvolver a metodologia científica. O projeto também teve como objetivo integrar a comunidade com os alunos, fazendo com que as informações colhidas através de diversos segmentos da sociedade fossem transdisciplinares ao currículo formal.

Para iniciar o projeto, os alunos foram levados até o Laboratório de Informática onde pesquisaram os índices de qualidade do ar de Vitória. Vale ressaltar que estes indicadores são escritos em concentração de poluentes. A partir destes dados, expliquei o conceito de dispersões, soluções e coloides, e fizemos cálculos de concentração. A intenção era integrar informações específicas da comunidade com o currículo formal. Para inovar os espaços de aprendizagens, foram propostas aulas experimentais no Laboratório de Ciências, aulas de resolução de exercícios com alunos-monitores na biblioteca da escola, apresentação de seminários no auditório e aulas de campo fora da escola.



Após a explicação do conteúdo de soluções e concentração, levantamos dados e informações sobre a origem, a composição e os impactos sociais e ambientais do pó preto. Para isto, os alunos pesquisaram as informações na internet e apresentaram para toda a sala na forma de seminários no auditório da escola. Com todas as informações levantadas, decidimos as tarefas a serem executadas e montamos um cronograma de atividades que deveriam ser cumpridas até o final do projeto. Por votação, escolhemos o nome do projeto: DesPÓluir. Todas as decisões eram tomadas em grupo para estimular a autonomia e a autogestão dos alunos, assim como o trabalho colaborativo entre eles.

O desenvolvimento dessas habilidades e competências era avaliado qualitativamente durante as decisões tomadas em grupo. No início, os alunos se mostraram perdidos para se organizarem, porém, ao final do projeto, já haviam adquirido maior autogestão e uma melhora do trabalho colaborativo. Os conteúdos formais foram avaliados durante a resolução de exercícios, os relatórios de aulas experimentais e a avaliação trimestral escrita. Houve uma melhora na média das avaliações em relação ao primeiro trimestre. Atribuo esta melhora ao maior engajamento dos alunos na aprendizagem dos conteúdos de química, proporcionado pela metodologia de aprendizagem por projeto.

Durante nosso levantamento de informações, descobrimos uma linha de pesquisa em supressores de poeira na Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e uma associação de moradores que lutam

contra o pó preto em Vitória. Entrei em contato com o pesquisador da UFES, que nos cedeu uma visita técnica para conhecer a sua linha de pesquisa. Também entrei em contato com um ativista ambiental, que nos acompanhou em uma trilha ecológica para fazermos um mapeamento ambiental da baía de Vitória. Assim, dividimos a execução do projeto em três partes: um grupo fez a trilha ecológica e o mapeamento ambiental do impacto do pó preto na baía de Vitória; outro grupo, orientado por mim, desenvolveu supressores de poeira à base de produtos sustentáveis, como óleo usado e farinha de trigo; e o terceiro grupo, orientado pelo professor de física, construiu um túnel de vento similar ao que vimos na UFES, para simular o efeito do vento no minério de ferro durante o transporte de vagão. O professor de Física também havia trabalhado poluição atmosférica no 1º trimestre com esta turma e aceitou ser coorientador do projeto, fornecendo informações especializadas para a construção de um protótipo de túnel de vento para simular o transporte de minério nos vagões.

Para finalizar nosso projeto, montamos um túnel de vento com um coletor de 110 V e alumínio moldável, e um vagão de isopor, respeitando as proporções do túnel e do vagão que vimos na UFES. O vagão de minério era colocado no túnel de vento e deixado em aspersão por cinco horas. Através da massa do vagão antes e depois da aspersão, calculava-se a porcentagem de perda massa de minério. Para avaliar a eficiência dos supressores, levamos em consideração: a sustentabilidade do processo, a viabilidade econômica e a perda de massa du-

rante o transporte. Sem a aplicação de supressores, há uma perda de massa de 7,7% de minério de ferro. Usando supressores de farinha de trigo, a perda de massa diminui para 2,3%. Quando se usa emulsões de óleo usado, a perda de massa é de 0,4%. Devido ao fato do óleo usado ser sustentável, ter baixo custo e boa eficiência de supressão, ele foi escolhido como supressor ideal.

Durante os testes dos supressores foi avaliado o desenvolvimento da metodologia científica nos alunos. Todo teste vinha acompanhado de ampla discussão sobre a viabilidade ambiental e econômica dos mesmos. Como o tema é polêmico e muito presente na mídia, os alunos tiveram maior engajamento e maior disposição para o debate. Todas as conclusões eram tomadas em consenso, respeitando a metodologia científica e a construção democrática do conhecimento. O aumento da motivação pela aprendizagem do conteúdo e execução do projeto se deu pela interação do conteúdo formal com um problema presente na comunidade. A busca da solução para o problema do pó preto não só forneceu conhecimentos específicos de ciências e suas tecnologias aos alunos, como integrou os estudantes com diversos segmentos da sociedade, como ambientalistas, a comunidade acadêmica e representantes políticos.

Ao final do nosso projeto, como forma de exercer nossa responsabilidade social e ambiental com a nossa comunidade, fizemos um abaixo-assinado que protocolamos na Câmara Municipal, pedindo aos vere-

adores que pressionem as empresas de transporte e beneficiamento de minério de ferro a utilizar os supressores de poeira, a fim de diminuir o pó preto. Também criamos um blog para divulgar nosso projeto para membros da sociedade através de mídias sociais. Os alunos, que são cidadãos do século XXI, ficam mais engajados quando se utiliza ferramentas e mídias digitais comuns no seu dia a dia.

Ao realizar o projeto DesPÓluir, percebi que o trabalho colaborativo torna a aprendizagem mais horizontal e mais motivadora tanto para mim, quanto para os alunos. Assim que foi proposto nosso desafio, tive de aprender sobre o assunto para poder ensinar. Considero o projeto inovador do ponto de vista pedagógico, pois o tema presente na sociedade foi capaz de engajar os alunos na execução do projeto, melhorando os índices de aprendizagem. Ao mesmo tempo, a integração da comunidade com a escola ofereceu um currículo transversal ao currículo formal, que privilegia os saberes científicos e o ativismo social para resolução de problemas da própria comunidade. Do ponto de vista ambiental, o projeto se mostra inovador, pois os supressores de óleo usados, que são sustentáveis, possuem boa eficiência de supressão. Do ponto de vista social, estimulou-se a consciência crítica dos problemas ambientais enfrentados pelos cidadãos de Vitória e também se utilizou das potencialidades da sociedade para solução deste problema, mobilizando ativistas, cientistas e representantes políticos em prol da diminuição do pó preto.



JÔSELINE MARIA SOUSA NASCIMENTO

ESCOLA DE ENSINO MÉDIO
RONALDO CAMINHA BARBOSA
CASCAVEL, CE

Projeto

PROJETO S.O.S CASA



Conhecendo a relação entre a Doença de Chagas e a proliferação de insetos e parasitoses nas casas de taipa da região, a proposta dos alunos para melhorar a qualidade de vida local é a produção de dois “biomateriais” para serem aplicados nas casas: placas de pisos e blocos cerâmicos, ambos produzidos a partir de resíduos sólidos da borracha, do vidro, da madeira de demolição, da fibra de coco e do solo.

A EEM Ronaldo Caminha Barbosa é uma escola localizada em uma área rural do município de Cascavel/CE – uma área afetada por problemas de vulnerabilidade econômica e social. Nesse contexto, os estudantes da turma de 2º Ano (matutino) identificaram um sério problema sanitário e social na comunidade: o aumento de famílias vivendo em casas de taipa.

A ideia do projeto surgiu durante uma aula de Biologia, onde discutimos sobre as doenças comuns nas regiões Nordeste e Norte. Uma aluna destacou a Doença de Chagas e sua relação com as casas de taipa (pau a pique) bastante comuns na região. A aluna que destacou a doença de Chagas perguntou de maneira tímida: “será que a gente não podia fazer alguma coisa pra ajudar essas pessoas?”. Esse foi o ponto de partida! Nas aulas seguintes, a turma procurou a mim e a gestão escolar para que desenvolvêssemos um projeto coletivo para assegurar condições mais saudáveis para as famílias que vivem nas casas de taipa.

Durante as pesquisas, a turma descobriu que, segundo o IBGE, existem 100 mil casas de taipa no Ceará – destas, 34 em situação de risco nas comunidades atendidas pelas EEM Ronaldo Caminha Barbosa onde vivem, em média, 147 pessoas inseridas no perfil de vulnerabilidade social, o que comprova a relevância do projeto para construção de um mundo melhor.

No intuito de diminuir a proliferação de insetos e parasitoses em geral e proporcionar um melhor conforto térmico e estrutural para a população carente, depois de diagnosticar o problema e observar a dinâmica social e ambiental da comunidade, chegamos à solução mais realista possível: construir utilizando resíduos sólidos de borracha, vidro, madeira de demolição, fibra de coco e solo (tendo em vista a grande disponibilidade desses resíduos na comunidade e no entorno das casas de taipa) dois “BIOMATERIAIS”, sendo placas de piso e blocos cerâmicos para aplicação nas moradias de taipa.

Nesse processo, a prática pedagógica instituída com o projeto S.O.S CASA objetivou desenvolver, nos educandos da EEM Ronaldo Caminha Barbosa, a curiosidade e o gosto pela pesquisa científica, bem como possibilitar uma sedimentação de conteúdos curriculares referentes às disciplinas de Biologia, Química, Física, Matemática e Sociologia, sendo estas as matrizes centrais abordadas pelo projeto.

Iniciamos um processo de aprendizagem “mão na massa”, por meio da produção dos blocos. Fizemos mutirões de arrecadação dos resíduos mais comuns nas proximidades da escola: os resíduos de madeira, de vidro, de fibra de coco e os resíduos de borracha. A turma decidiu utilizar amostras de solo local (argilo-arenoso) para produção dos blocos. O vidro foi triturado e tratado em uma mistura de uma parte de água para duas partes de areia, visando à eliminação das superfícies cortantes. A fibra de coco e os resíduos de madeira foram triturados junto com a borracha. Os outros materiais foram misturados com água até a obtenção de uma massa homogênea. Ao se obter o ponto certo, foram produzidos blocos com diferentes proporções de resíduos para um ensaio de retração linear.

Das amostras analisadas, a que apresentou retração inferior a 2 cm se mostrou ideal para nossa proposta: 20% de resíduos de borracha, 25% de vidro desintegrado (tratado em mistura de água e areia para eliminar superfícies cortantes), 30% de solo, 20% de resíduos de madeira e 5% de fibra de coco. Os biomateriais foram submetidos a ensaios de resistência à pressão em testador específico, ataque ácido, utilizando H₂SO₄, e básico, NaOH. Também foram empreendidos ensaios de impermeabilidade/absorção de água, conforme especificações técnicas para bloco cerâmico.



Com a prática desenvolvida, verificou-se que os estudantes apresentaram uma assimilação dos conceitos envolvidos no projeto de forma significativa, principalmente dos concernentes à Biologia (saúde e meio ambiente). Além disso, tivemos um melhor engajamento dos estudantes, o que facilitou a aquisição das práticas pela comunidade. Como aprendizagem que vai além da assimilação dos conceitos envolvidos na disciplina de Biologia e das práticas do projeto, se verifica que a prática pedagógica aqui relatada contribuiu para possibilitar que os educandos sejam protagonistas do processo de seu aprendizado escolar, bem como do potencial de transformação da realidade carente de suas comunidades.

A prática desenvolvida possibilitou, além de aprender os conteúdos curriculares de forma agradável (por meio da pesquisa científica e projeto protagonista), o desenvolvimento de habilidades cognitivas e atitudinais. Todo o projeto foi desenvolvido nos pilares da aprendizagem cooperativa, favorecendo o desenvolvimento de habilidades sociais e interdependência positiva, por parte dos estudantes. Meu papel de orientadora foi o de mediar as opiniões e criar um ambiente onde todos se percebessem corresponsáveis pelo projeto, de modo que sentissem suas ideias e opiniões valorizadas.

Assim, utilizando o saber científico na síntese de materiais voltados à

resolução do problema identificado, tem-se a interação entre escola-comunidade, gerando um processo de cooperação para melhoria da vida da população carente. Sobre o caráter de aplicação dos biomateriais desenvolvidos na melhora habitacional das casas de taipa, além do conforto térmico/estrutural, 92% das 12 famílias assistidas, foi relatada a amenização de pulgas, micoses e proliferação de insetos como o barbeiro, vetor da Doença de Chagas. Os biomateriais se mostraram resistentes aos impactos de 1000 kg, resistência a ataque ácido e básico e impermeabilidade de 98%.

Aprendi, como professora, que nossos alunos podem ser agentes de transformação. Aprendi que, com o estímulo certo, os estudantes desenvolvem criatividade, criticidade e responsabilidade social.

Durante esse longo processo de transformação social por meio das Ciências o Prêmio Respostas Para o Amanhã contribuiu como fator de estímulo para os alunos, pois no decorrer do projeto, o contato com o site, os vídeos e as imagens dos projetos premiados contribuiu para os estudantes se sentirem mais motivados ao ver o que jovens criativos de todo o Brasil estão fazendo para melhorar o lugar onde vivem. O Prêmio exerceu esse papel de espelho de prática pedagógica de sucesso e serviu, acima de tudo, para que os alunos desenvolvessem um projeto criativo, inovador e de impacto social.



JULIANA G. KERN

CENTRO DE ENSINO MÉDIO
TIRADENTES
PALMAS, TO

Projeto

PROPOSTA DA REUTILIZAÇÃO DE
EMBALAGENS “LONGA VIDA” COMO
REDUTOR DE TEMPERATURA EM
SALA DE AULA EM PALMAS - TO

A criação de um toldo construído com embalagens longa vida foi a solução encontrada pela classe para diminuir a incidência dos raios solares e, conseqüentemente, a temperatura local, propiciando simultaneamente maior conforto térmico e a redução dos resíduos sólidos.

O Centro de Ensino Médio Tiradentes, localizado em Palmas – TO é uma escola da rede estadual que possui, em suas salas de aula, condicionadores de ar, o que ameniza as altas temperaturas que enfrentamos. Porém, em fevereiro de 2016, houve um registro histórico de temperatura média mais alta desde 1993 – a média das temperaturas máximas registradas em 21 dias nesse mês foi de 36,6°C, sendo que a média normal para fevereiro é de 30,6°C, segundo dados do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia).

Ao iniciar as aulas, nesse mesmo ano, os alunos se depararam com algumas salas de aula sem o ar condicionado funcionando, deixando estes com uma inquietação muito grande devido ao intenso calor. Ao observar os colegas e professores passando por esse calor, alguns alunos da turma 33-02 conversaram comigo durante nossa aula de Biologia sobre a possibilidade de elaborar um projeto, com o objetivo de diminuir a sensação térmica interna das salas de aula, por meio de reutilização de materiais.

Com vistas à realização de um projeto sustentável, os estudantes realizaram pesquisa sobre a confecção de um toldo com embalagens “longa vida” – as de caixas de leite, sucos, entre outros. Houve enorme interesse por parte dos alunos, pois ao pesquisarem mais sobre este tipo de toldo, encontraram uma única referência anterior, o que gerou ainda uma maior motivação para testar e disseminar a ideia.



Dentre os objetivos sugeridos pelos alunos, destacam-se: testar a eficiência das embalagens “longa vida” como redutor de temperatura; demonstrar a importância de ações sustentáveis como garantia de um futuro melhor para a comunidade escolar; propor avaliação sistemática mensal da temperatura da sala de aula em que foi instalado o toldo em comparação com a sala que não o tem; e sensibilizar a comunidade escolar quanto à preservação da natureza e a reciclagem.

Com os objetivos elencados, iniciou-se uma vasta pesquisa sobre o material que iríamos trabalhar, que são as embalagens “Longa Vida”. Foi pesquisado sobre a sua constituição, tempo de decomposição, informações sobre sua utilização como manta térmica e seus benefícios. Após a pesquisa, os alunos embasaram-se em um trabalho realizado na Unicamp pelo professor Luis Otto Faber Schmutzler, pesquisador-colaborador da Faculdade de Engenharia Mecânica (FEM), que constatou que a manta térmica consegue diminuir em até 9°C a temperatura interna. Esse estudo nos deu a certeza de que tínhamos um bom projeto para realizar, além de trabalhar com um material pouco divulgado na internet e em outros meios.

Com base nos estudos pesquisados, seguimos com o projeto, realizando a verificação da temperatura. Para tanto, contamos com o auxílio do Doutor José Roberto Lins, da Companhia de Saneamento de Palmas, que nos emprestou um termômetro calibrado de uso laboratorial para termos o registro exato dessa temperatura, além de nos orientar sobre como proceder para verificar a temperatura, de modo que não sofresse interferência e fosse realmente validada.

Ao apreciar a movimentação dos alunos, fomos ganhando novas parcerias, gerando um efetivo movimento interdisciplinar para o projeto: o Professor Genildo, que leciona Matemática e Física, voluntariou-se para contribuir com explicações sobre temperatura, auxiliando também na metragem de janelas, das embalagens e nas avaliações, bem como dos professores de Matemática, Clóvis, e de Química, Luciano, que colaboraram na montagem e fixação do toldo.

Sobre as avaliações vinculadas ao projeto, o processo deu-se de forma contínua, por meio da verificação das pesquisas solicitadas, participação dos alunos e família (no caso da arrecadação das embalagens). Para a higienização das embalagens, cortes, união entre elas, pintura, e montagem final foram organizadas equipes, visando que todos pudessem atuar na confecção do toldo, sem sobrecarregar ninguém, além de fazermos um rodízio entre as residências que serviram de base para cada processo. Na montagem final nos reunimos na escola, onde todos estiveram presentes para a finalização. Fazíamos as reuniões sempre no contraturno, finais de semana e feriados. De vez em quando, eu visitava as famílias que estavam com o grupo reunido. Quanto à participação em eventos científicos – como FECIT/ TO, FEBRACE/SP, Ciência Jovem/PE – realizamos sorteios entre os alunos, para oportunizar a experiência a todos e, dessa forma, não deixaria que desistissem do projeto.

Por meio desse trabalho, pudemos ter a proximidade dos familiares desses alunos que, por estarem no Ensino Médio, são deixados meio de lado. Em função do trabalho, e no momento em que esse ocorreu, família e escola tornaram-se um só, e as pesquisas e descobertas foram além dos muros da escola. Realizamos o projeto com auxílio de pessoas importantes como o Doutor José Roberto, que sempre que podia nos auxiliava nessa caminhada. Em nossa participação na FECIT 2016, professores universitários, como engenheiros e químicos

que nos avaliaram, nos deram dicas importantes para acabamento do toldo, e o incentivo para esses alunos continuarem buscando alternativas sustentáveis para execução de projetos que visem melhorar a qualidade de vida das pessoas, principalmente as de baixa renda. Assim, ficamos entusiasmados a continuar disseminando os conceitos de sustentabilidade, consumo consciente, reciclar, reutilizar e viver em harmonia com o nosso planeta.

Hoje, os alunos despedem-se do Ensino Médio, mas levam consigo a perseverança para ter um mundo melhor e mais digno. Levam consigo a importância do cooperativismo que aprenderam durante todo esse trajeto.

Quanto à minha prática pedagógica, descobri que é muito mais valioso um projeto que comece pelos alunos, com ideias e propostas sugeridas por eles, do que a imposição de algo que, às vezes, não tem importância em suas vidas. Após um ano e meio trabalhando com esse projeto, observei que aumentaram o dinamismo em minhas aulas e a participação dos alunos. Quando você realiza algo com amor e dedicação, consegue adentrar no universo desses jovens, conviver com suas famílias, rir e chorar juntos, assim torno-me um ser humano melhor, buscando a próxima turma para engajar em outro projeto, com outras visões e continuar disseminando a sustentabilidade que iniciou seu trajeto com a turma 33-02 /2017.



LEONARDO TERUYUKI HATANO

CENTRO EDUCACIONAL
AGROURBANO IPÊ RIACHO FUNDO
BRASÍLIA, DF

Projeto

AGROURBANO
PLANTANDO ÁGUA

A implantação de sistemas agroflorestais nas propriedades rurais é o foco deste projeto, cujos objetivos são combater a crise hídrica e tornar a escola agente de difusão de práticas sustentáveis. A proposta é incentivar a comunidade a adotar outras tecnologias como: captação de água da chuva, aquaponia/hidroponia, tratamento de esgoto e reuso de água.

O projeto foi realizado no Centro Educacional Agroubano Ipê, escola pública do Distrito Federal, localizada no bairro Riacho Fundo II, em uma comunidade agroubana denominada CAUB I (Combinado Agroubano de Brasília). O local é próximo à Área de Relevante Interesse Ecológico da Granja do Ipê (ARIE da Granja do Ipê), Unidade de Conservação – onde estão as nascentes dos córregos Capão Preto e Ipê/Coqueiros, integrantes da bacia hidrográfica do Paranoá.

Identificamos alguns problemas que ameaçam a qualidade e a quantidade de água da microbacia do Ipê, tais como: a ausência de uma rede de coleta e tratamento do esgoto desde sua implantação em 1986; a expansão urbana que causa a impermeabilização do solo; a pressão imobiliária e o uso de produtos químicos, como os agrotóxicos, pelos produtores rurais.

Tendo como objetivo criar uma rede de proteção às águas desta importante bacia hidrográfica e incentivar a comunidade a cuidar dos mananciais, definimos como missão pesquisar e apontar soluções para o uso consciente da água.

Resolvemos criar uma rede de proteção da água com olhar múltiplo sobre o assunto. Os alunos realizaram pesquisas bibliográficas e entrevistaram moradores. Realizamos diversas saídas de campo na ARIE para coleta de dados e conseguimos parcerias com órgãos do governo, tais como o Ibram (Instituto Brasília Ambiental), a Secretaria do Meio Ambiente e a Secretaria de Agricultura do DF. A interdisciplinari-

dade com os componentes curriculares – Geografia, Química, Artes, Física, Inglês, Matemática, entre outras – foi de grande importância para os estudantes adquirirem uma visão mais ampla dos problemas, e possibilitou traçarmos estratégias que acreditamos serem as mais adequadas.

Então, partimos para a ação. As linhas de atuação foram: água, saneamento, educação ambiental e social.

Em relação à água, o quintal da escola foi transformado, aos poucos, em uma vitrine de tecnologias sustentáveis de baixo custo. Professores e estudantes realizam pesquisas, sempre aliando aos conteúdos escolares e depois, por meio de mutirões, instalaram as experiências sustentáveis no terreno da escola para incentivar a comunidade escolar e do CAUB I a utilizar tais tecnologias. A Exposição Permanente de Tecnologias Sustentáveis de Baixo Custo já conta com 22 experiências, dentre as quais se destacam: a captação de água da chuva e sua utilização para a criação de peixes em um tanque de ferrocimento em sistema de aquaponia; a implantação de um sistema agroflorestal que possibilita a produção de alimentos, recupera áreas degradadas com o plantio de árvores nativas, permite a recarga dos lençóis freáticos e aumenta a biodiversidade local; e o filtro de águas cinzas e sua reutilização para a irrigação das plantas, entre outros.

Realizamos o monitoramento da qualidade da água das nascentes dos córregos Capão Preto e Ipê/Coqueiros – próximos à escola – medindo parâmetros físico-químicos da água, tais como: pH, temperatura, oxigênio dissolvido, amônia, nitrito, nitrato e ortofosfato.

Sobre o saneamento, todas as residências do CAUB I não contam com rede de coleta e tratamento do esgoto, e os dejetos são lançados em fossas. Neste ano de 2017, instalamos na escola uma miniestação de tratamento de esgoto, em parceria com a empresa Biosoluções. Portanto, cem por cento do nosso esgoto já está sendo tratado.

Na educação ambiental, em parceria com o Ibram (Instituto Brasília Ambiental), participamos do processo de sinalização da ARIE Granja do Ipê, ajudando a definir os locais mais indicados para a instalação das placas. Muitas frases escritas pelos alunos foram utilizadas para ajudar na conscientização dos frequentadores dessa área de preservação. As placas foram instaladas em toda a ARIE Granja do Ipê. Todas as vezes que passamos por uma dessas placas, algum aluno comenta orgulhoso que participou desta ação. Até o momento, nenhuma das placas foi depredada. Além disso, alunos – inclusive de outras turmas – e professores participaram ativamente da publicação de duas re-

vistas: “Biodetetives” e “Virada Agroecológica”. A primeira publicação trata da biodiversidade e ecologia da ARIE, identificadas em saídas de campo, registradas em fotografias e descritas pelos estudantes. A segunda traz dicas sobre agroecologia com o objetivo de conscientizar os produtores sobre o uso de insumos químicos, e incentivar a transição do modelo de produção tradicional para a agroecológica, protegendo nossas águas da contaminação. As duas publicações foram distribuídas para todos os estudantes e também para a comunidade. Para avaliar o trabalho de educação ambiental, foram aplicados questionários aos moradores do CAUB I, antes e depois da nossa intervenção. Houve um significativo aumento do conhecimento da população sobre a área de preservação.

Na parte social, para atingir a comunidade, levamos algumas tecnologias sustentáveis para uma propriedade rural pertencente à família da Brunna, uma aluna do segundo ano do Ensino Médio. Após reuniões com os familiares e órgãos parceiros (como o Ibram e a Secretaria do Meio Ambiente), definimos a área e implementamos duas agroflorestas, totalizando 420 m² de área plantada, onde já foram colhidos feijão, milho, abóbora, mandioca, entre outras culturas. As agroflores-

tas foram feitas em mutirões. Inicialmente, houve certa resistência por parte de alguns alunos em relação ao trabalho “na roça”. As meninas com receio de estragar as unhas e sujar as roupas. Os meninos achando que iriam “trabalhar de graça”. Nos dois primeiros mutirões, eu tive que dar 2 pontos na média para os alunos que participassem. Praticamente todos foram. Nos outros mutirões, não precisei pontuar, pois vários alunos gostaram e participaram “sem barganha”, resgatando a verdadeira intenção do trabalho em mutirão.

Além da segurança alimentar, da sustentabilidade econômica e o aumento da biodiversidade local, a intervenção da escola nesta propriedade melhorou o vínculo familiar e reavivou a vontade de cultivar a terra que alguns haviam perdido, segundo o relato da aluna.

Acredito que este projeto alcançou os objetivos propostos, tendo sido classificado em várias premiações nacionais e internacionais. As parcerias com os órgãos do governo e o apoio da equipe gestora e dos colegas de outras disciplinas foram fundamentais para sua execução. Os alunos puderam vivenciar e observar *in loco* conteúdos de várias disciplinas que normalmente veriam no quadro ou projetado em slides. Fotografar, produzir os textos, fazer a análise dos dados dos questionários, entender os parâmetros físico-químicos da água, o ciclo da água, as doenças veiculadas pela água, escrever placas em inglês, perceber a presença e entender a importância dos organismos dos 5 reinos dos seres vivos em harmonia na agrofloresta, foram tarefas realizadas pelos jovens pesquisadores. Percebi que ensinar a Biologia de maneira prática faz com que o aprendizado seja mais significativo para os alunos, e que a escola se torna mais atrativa.





MARCOS DEAMES ARAÚJO SILVA

ESCOLA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL GUILHERME TELES GOUVEIA
GRANJA, CE

Projeto

CONSUSTIME: FERRAMENTA INTERATIVA
NA GESTÃO EFICIENTE DO USO DA ÁGUA

Visando melhorar a gestão dos recursos hídricos, os alunos desenvolveram neste projeto um aplicativo Consustime para monitorar o consumo de água nas residências. Para isso, construíram um “chuveiro inteligente”, que possui um dispositivo para monitorar o consumo de água por meio de uma válvula solenoide acoplada e um timer, o qual determina a duração do banho.

A água é um dos recursos mais importantes para manutenção da vida. Contudo, apresenta distribuições irregulares no planeta, onde algumas regiões padecem mais com a escassez desse recurso, limitando algumas ações humanas e, conseqüentemente, reduzindo a qualidade de vida. Isso é verificável no município de Granja, que está localizado numa região de semiárido. Como a Escola Estadual de Educação Profissional Guilherme Teles Gouveia se situa numa área com esse tipo climático, está sujeita à seca e à falta de água. Não obstante, todo o abastecimento hídrico é proveniente de poço salgado, caminhão pipa, água da chuva e um açude.

Diante da realidade da escola, os alunos do 3º ano do curso técnico em Agropecuária pensaram em soluções com o intuito de poupar água, a fim de integrar a escola e a comunidade. Dessa forma, os alunos pensaram na economia de água no banho através de um chuveiro inteligente. Essa iniciativa buscou aliar os interesses da turma ao bem estar da comunidade e de escola. Além do chuveiro ser uma ferramenta de economia de água, os alunos tiveram a oportunidade de trabalhar com a área da Robótica e Marketing, que é um gosto que todos compartilham. Por fim, como forma de reeducação, resolveu-se trabalhar com a interatividade nas redes sociais, já que uma parte considerável da população a utiliza e mantém-se conectada por muito tempo. Os alunos perceberam que era um ótimo momento de expor as informações que tinham coletado por meio de pesquisas sobre o uso da água, de forma adaptada à linguagem da internet para estimu-

lar o público a visualizar e compartilhar. Esse conteúdo didático foi projetado na forma de memes, paródias e ilustrações, algo que aproximaria mais os alunos com interesses e afinidades artísticas.

Na verdade, todas essas ações têm como objetivo tornar o aluno protagonista do seu próprio aprendizado, fazendo-o perceber que todos os aparatos necessários para a realização de seus projetos estão baseados na busca incessante por planejamento e estudo. Visam torná-lo capaz de perceber que o aprendizado contínuo através de pesquisas e novas informações pode ser um gerador de ações inovadoras e contributivas em sua vida e da comunidade, rumo a uma sociedade mais ética e sustentável.

Ao longo do projeto, os alunos demonstraram proatividade, sendo sujeitos ativos na escolha da temática, programação e execução das ações, realizando todas as etapas em grupo de forma colaborativa e igualitária, essencialmente na tomada de decisões. Buscou-se dinamizar os conteúdos e contextualizar de forma prática os ensinamentos dentro da realidade na qual estão inseridos, com o intuito de estimular a criatividade, descontração e adquirir nossas perspectivas sobre o estudo. Destaca-se com grande relevância a mudança de atitude e o desenvolvimento intelectual e social dos alunos, sua transformação comportamental e a busca por conquistar novos horizontes, mantendo a autodeterminação na superação de obstáculos. No entanto, ainda é necessário um trabalho contínuo de motivação e acompanhamento para a permanência dos alunos nas ações quando há impasses na execução do projeto.



As principais estratégias utilizadas foram a combinação de saberes e estudos técnicos e científicos com a prática, para auxiliar na construção de um aprendizado completo e dinâmico, bem como a adição de materiais acadêmicos para um maior embasamento na construção de ações. Outra importante ferramenta foi a discussão dos assuntos contextualizados na vivência social do aluno, fazendo com que suas salas fossem laboratórios vivos de pesquisa e vivência dos conhecimentos abordados.

Como recursos didáticos, utilizaram anotações e discussões em sala sobre as ações que seriam executadas e, principalmente, as ferramentas tecnológicas, dentre elas: arduínos, softwares, redes sociais, aplicativos e tecnologia de gestão de consumo d'água e celulares. Outra ferramenta didática foi a disseminação de informações educativas por meio de memes desenvolvidos pelos alunos e publicados na internet como forma de educação ambiental e maior abrangência e marketing do sistema de gerenciamento do consumo de água nas residências. Desta forma, o projeto aliou conhecimento, tecnologia e interatividade na difusão do conhecimento relacionado à gestão da água, práticas de uso eficiente e educação sistemática, assim ficando clara a utilização de diversos recursos didáticos e diferentes formas de ensino que enriqueceram o conhecimento do aluno e do público-alvo do projeto.

O alicerce da prática educativa baseia-se na troca de saberes e interdisciplinaridade de conhecimentos, integrando assim diversas áreas

para uma construção de ideias em comum, a fim de guiar o planejamento e execução do projeto. Todo o trabalho foi erguido no desenvolvimento tecnológico, com práticas ambientais e sociais. De fato, a contribuição de outros professores tornou-se de suma importância para o desenvolvimento tecnológico e ambiental, mas não obstante o eixo da educação profissional e Ciências da Natureza foi, também, um ponto-chave. Outra forma de cooperação e integração entre professores foi a mobilização de todos os profissionais da escola na disseminação da informação do projeto, que visa à conscientização ambiental por meio do uso eficiente da água nos domicílios, a partir da criação de um medidor e controlador de consumo instantâneo e interativo de água, com desenvolvimento de um aplicativo e uma Fanpage de forma a possibilitar uma interatividade das práticas com o público e maior impacto de alcance com a utilização das ferramentas tecnológicas. Desta forma, houve uma integração entre profissionais na construção do diálogo, na formação de ações, no desenvolvimento do projeto sempre de forma democrática e participativa, nas contribuições de informações e saberes na difusão de um projeto inovador e de relevante impacto social e ambiental para alunos e comunidade escolar.

As formas de avaliar foram baseadas principalmente no desenvolvimento de cada aluno. Foi verificado o nível de envolvimento e a busca por soluções aos questionamentos deles próprios, avaliando o interesse e o conhecimento que possuía na construção do próprio proje-

to. Também realizamos a avaliação participativa, na qual os próprios alunos definiam o seu papel dentro do projeto e quanto ele poderia melhorar sua postura, buscando um melhor desempenho para contribuir com o grupo. O feedback entre o aluno e professor também se mostrou muito positivo, em termos de melhorar o processo de aprendizado, reconhecendo as limitações e qualidades de cada indivíduo para trabalhar de forma personalizada na busca de melhores resultados na participação e produtividade. A avaliação em qualquer prática educativa é o ponto chave para destinar as ações para o caminho do sucesso de um trabalho cooperativo. Com relação à avaliação individual, o próprio indivíduo é responsável por mediar sua contribuição dentro do grupo, amplificando suas noções éticas e solidárias, tornando-o um cidadão mais apto dentro de um contexto social.

Os alunos aprenderam que todo conhecimento teórico pode ser reconhecido como singular ferramenta de construção de uma realidade inovadora, facilitando o desenvolvimento e condução nas suas atividades como ser social. O desenvolvimento do projeto habilitou e amadureceu os alunos por efetivar o conhecimento teórico adquirido em sala e materiais acadêmicos em situações práticas. Também existiu o aprendizado intrínseco do indivíduo, de forma a ser mais consciente, responsável e buscar criar soluções para demandas que fazem parte da sua realidade dentro de um espírito inovador e de gestão.

Com relação ao aspecto ambiental, o aluno aprendeu como utilizar a tecnologia e a informação em benefício da gestão adequada dos

recursos hídricos nas residências, aliado à economicidade doméstica com relação aos custos com água. Esse aprendizado específico exigiu do aluno uma mescla de novos conhecimentos em diferentes áreas, de forma a capacitá-lo para ter um melhor entendimento sobre o uso de tecnologia barata na gestão da água, integrando áreas do conhecimento tais como matemática, biologia, física, eletrônica, informática, empreendedorismo, design, administração e gestão de pessoas.

O maior aprendizado enquanto professor foi o desafio de motivar os alunos a encontrar em si a autodeterminação para superar as dificuldades. Adquiri novos conhecimentos da profissão relacionados a metodologias e processos pedagógicos inovadores, assim como na gestão de pessoas para cooperarem, em grupo, em prol de um único objetivo visando ao bem-estar mútuo. Especificamente orientando este projeto que envolve a integração entre tecnologia, comunicação e interatividade, ampliei meu leque de conhecimentos em informática, eletrônica e mídias sociais e sobre como se podem usar estas ferramentas para melhoria no ambiente em que estou inserido. No mais, pude perceber como cada indivíduo abarca talentos específicos que podem ser utilizados na integração de conhecimentos entre alunos e professores e entre os próprios alunos, possibilitando um efeito sinérgico na formação de técnicas empreendedoras e sustentáveis aplicado não só contexto social a que a comunidade escolar está inserida, mas em outras realidades.



MARIA DO SOCORRO SILVA AQUINO DE DEUS

EE COLÉGIO ESTADUAL ALAOR
COUTINHO

MATA DE SÃO JOÃO, BA

Projeto

BIOSALA: SALA DE ARTES,
SALA DA VIDA

O desejo dos alunos de possuir uma sala de artes na escola, aliado à identificação de uma série de questões relativas ao mau uso dos recursos naturais, transformou-se neste projeto, que reúne conhecimentos em construção e soluções sustentáveis. Os alunos da escola apresentaram, por meio de uma gincana, um projeto da bioconstrução para a sala de artes.

O “Projeto Biosala: sala de arte, sala da vida” começou a delinear-se com a operacionalização da metodologia “Árvore dos Sonhos” – que consiste no levantamento dos sonhos, desejos e necessidades dos professores, funcionários, estudantes e pais sobre o CEAC idealizado, e que é geradora do PPP, documento vivo da escola. Foi uma atividade significativa e valerosa para qualquer ação educativa: a escuta sensível (Barbier, 2004).

A comunidade escolar se reuniu para se escutar. Em diálogo, cada segmento explicitou o que desejava para nossa escola, as mudanças necessárias, o que gostaríamos de construir, principalmente, o que era importante para cada membro do Colégio Estadual Alaor Coutinho.

Entre outras questões, apareceu recorrentemente o desejo por uma Sala de Artes. As professoras de Artes da escola passavam constantemente por dificuldades para guardar o material das aulas e as produções dos estudantes, além da escola não dispor de local para exposições, acarretando constantes conflitos por conta da disputa dos espaços.

O projeto precisaria reunir conhecimentos tanto em construção, quanto em soluções sustentáveis para as questões apresentadas. Na Gincana Cultural, evento tradicional da escola, em 2016, os professores de Biologia, Química, Matemática e Física apresentaram como sugestão de tarefa que os estudantes montassem um projeto para a Sala de Artes que contemplasse tudo que estávamos discutindo e buscando para esta sala.

No entanto, como construir uma sala com poucos recursos e que, ao mesmo tempo, refletisse a filosofia da escola e sua vocação em buscar alternativas para os problemas ambientais que nos inquietam: o que fazer com os resíduos sólidos? Como conseguir armazenar água para que não precisemos perder dias letivos pela constante falta de água? O que fazer com as águas utilizadas nas pias para não lançarmos no solo sem tratamento, contaminando-o? Quais materiais podemos utilizar e reutilizar na construção, e que tenham durabilidade e ao mesmo tempo proporcionem conforto térmico, boa luminosidade, ventilação e sejam esteticamente agradáveis? Quais saberes das comunidades tradicionais, indígenas e africanos, poderemos estudar e resgatar?

Inicialmente, os objetivos foram: construir uma sala de artes; compartilhar técnicas de bioconstrução; estimular a reflexão sobre mudanças de estilos de vida com a minimização de impactos ambientais; estimular a investigação científica; resgatar saberes tradicionais.

Foram muitas as dificuldades e surpresas, no decorrer do processo de construção da sala. A primeira foi a fundação da sala. Quando os estudantes começaram a cavar, começou a minar água com menos de um metro! Foi necessário parar tudo para buscar uma solução. Algumas pessoas quiseram até desistir. Por fim, os estudantes, junto com a arquiteta Gabriela Franceschini, voluntária no projeto, sugeriram elevarmos o piso com pneus.



Em seguida, precisamos pesquisar um contrapiso e um piso que pudessem ser feitos sobre a estrutura do pneu. Descobrimos uma fórmula que juntava três ingredientes: palha, barro e borracha triturada. Um estudante nos indicou que o hotel Grand Palladium utilizou borracha na construção do piso da quadra de tênis. Entramos em contato e conseguimos a doação, junto com outros materiais como madeira para a escada, calhas, etc. Demorou mais um mês nesses trâmites, além das chuvas que não possibilitavam montar o contrapiso.

Queríamos que o processo trouxesse aprendizagens. Montamos o minicurso e procuramos parcerias. Conseguimos contato com o engenheiro Leonardo Ogando, que nos indicou a aldeia Kariri-Xocó. Lá, descobrimos os usos tradicionais que os índios fazem do bambu. No entanto, percebemos que não seria no nosso tempo, o tempo da ansiedade, do “tem de ser logo”. Teria de ser no tempo da lua, no tempo do sol, no tempo das mulheres, no tempo da natureza. Outro grande aprendizado! Colhido o bambu, tem de tratar para durar. Como trazer para a escola? Mais parceiros, caminhão de um pai, motorista amigo, vaquinha para o pedágio e o diesel.

Assim, um processo que pensamos durar um mês, completou um ano de muitas descobertas, empenho e perseverança de todos e todas que compõem a comunidade escolar. Tivemos de buscar conhecimentos para além do científico, unir o antigo e o novo, administrar

conflitos, ouvir opiniões divergentes, uma vez que o projeto era da escola e todos estavam envolvidos na construção. Podemos dizer que fomos nos construindo junto com a sala.

A metodologia que inicialmente seria simples – oficinas teóricas e práticas – foi definida no fazer. No percurso, descobrimos que a pesquisa-ação era o que mais se encaixava no perfil da escola e na situação-problema em que estávamos.

A forma inicial de pesquisa-ação é caracterizada pela colaboração e negociação entre especialistas e práticos, integrantes da pesquisa. De início, havia uma tensão acentuada entre os componentes sobre o controle e autonomia do trabalho. Os especialistas, ansiosos para preservar sua autonomia profissional no âmbito curricular, e os práticos, para validar ideias e teorias perante a academia. Além dos estudantes, precisávamos ouvir e respeitar os pais e outros membros da comunidade, que nos traziam saberes ancestrais que, muitas vezes, diferem dos saberes científicos.

Essa negociação de saberes nos trouxe uma riqueza de conhecimentos e possibilitou a todos nós, não apenas aos estudantes, vivenciar valores como ancestralidade, circularidade, memória, ludicidade, cooperativismo/comunitarismo, oralidade, corporeidade, em consonância com os valores civilizatórios afro-brasileiros.

Todos os saberes que foram acessados pelos estudantes, já citados, foram aprendidos pela comunidade escolar também. Todos nós passamos por um processo educativo. O projeto incitou uma concepção de pessoa, sociedade, conhecimento, educação, cultura, cidadania, ensino, aprendizagem e avaliação articulada à dimensão político-pedagógica contributiva para uma educação democrática e emancipatória. Sua construção possibilitou o enfrentamento dos desafios das mudanças e transformações, tanto na forma como a escola organiza o processo do trabalho pedagógico, como na gestão que é exercida, repensando a estrutura e estratégias de ação.

Por fim, ressalta-se como de fundamental importância para a formação cidadã, a inclusão social em seus vários aspectos e a gestão democrática, pois, pela participação, desenvolve-se a consciência social crítica e amplia-se o sentido de pertencimento. Por conta disto, nós, do CEAC, buscamos parcerias para a implementação do projeto, que possibilitassem esta formação cidadã, na prática, por meio das quais os estudantes desenvolvessem habilidades e competências, na articulação do conhecimento científico com outros saberes, nas diversas áreas do conhecimento.

Participar do “Prêmio Respostas para o Amanhã” trouxe novo ânimo, retomamos o impulso, pois o grupo que estava à frente perdeu alguns membros que se formaram e saíram da escola. Também perdemos o

ritmo por conta das dificuldades financeiras para comprar materiais, conseguir viabilizar transporte e alimentação dos profissionais e especialistas, o que atrasava o andamento da obra. Ajudou também a sistematizar todas as informações, refletir sobre o processo, organizar tudo que fizemos até agora, até mesmo valorizar o que já conquistamos e percebemos que não foi pouco!

Este projeto traz por singularidade, além do desenvolvimento de habilidades relacionadas às ações sustentáveis e o estímulo à reflexão sobre importância da mudança de paradigmas para caminharmos em direção à sustentabilidade, a certeza de que muitas são as alternativas menos impactantes, permitindo estender essa atitude a outros âmbitos de nossas vidas (alimentação saudável, baixo consumo, etc.).

Meus colegas professores e eu aprendemos a confiar no potencial dos estudantes, em sua autonomia. Aprendemos também a esperar o tempo natural das coisas, como na colheita do bambu: tinha que ser na lua certa! Apesar de nossa ansiedade, em querer tudo imediatamente, tivemos de respeitar a natureza e seus ciclos. Saímos de uma situação de apatia perante um problema vivenciado pela comunidade escolar, para buscar resolvê-lo com soluções criativas, de baixo custo e com a colaboração de todos e todas.



NATÁLIA VIEIRA DE CARVALHO MARTINS

ESCOLA ESTADUAL ANTÔNIO
AUGUSTO LOPES DE OLIVEIRA JUNIOR
BATATAIS, SP

Projeto

ECOMITOS - ESTUDANTES UNIDOS EM
PROL DO MAPEAMENTO, DA DIVULGAÇÃO
E DA VALORIZAÇÃO DO TRABALHO DOS
CATADORES AUTÔNOMOS DE RECICLAGEM
DO MUNICÍPIO DE BATATAIS

O descarte inadequado de resíduos sólidos foi apontado como o principal problema socioambiental vivido no município de Batatais. Os alunos desenvolveram, então, um projeto para incentivar os munícipes a realizar a separação do material reciclável e, ao mesmo tempo, mapear, divulgar e colaborar com os catadores autônomos de reciclagem do município.

O Projeto "ECOMITOS" foi realizado pela 3ª série do Ensino Médio - turma A da escola E.E. Antônio Augusto Lopes de Oliveira Junior, entre agosto e dezembro de 2017.

O tema do projeto é Resíduos Sólidos (popularmente chamado de Lixo) com foco na sustentabilidade. Esse foi o tema escolhido pela turma, com a justificativa de ser um dos maiores problemas socioambientais da cidade de Batatais, visto que o aterro sanitário encontra-se há vários meses interditado pelo Ministério Público, e a Prefeitura está pagando para enviar o lixo doméstico para um aterro em cidade próxima. Somado a isso, são questões alarmantes as péssimas condições de trabalho dos catadores de reciclagem autônomos, e o fato de que grande parte da população não faz a separação do material reciclável.

Diante desse cenário, o projeto foi delimitado pelo objetivo geral de auxiliar os Coletores de Reciclagem Autônomos do município de Batatais-SP, por meio de três etapas: 1ª) sensibilização da população para a importância da separação do material reciclável; 2ª) coleta de dados através de entrevistas com coletores; e 3ª) apresentação para o Poder Público de propostas de ações que possam melhorar as condições de trabalho dos coletores.

A primeira ação do Projeto Ecomitos foi criar diversos canais em redes sociais para divulgação de informações, imagens, vídeos e outros materiais de sensibilização sobre sustentabilidade, em especial, sobre a questão dos resíduos sólidos no município e sobre a importância de fazer a separação deste material e entregar aos catadores de reciclagem. Os canais são: Instagram (www.instagram.com/ecomitos), Facebook (www.facebook.com/ecomitos), Twitter (twitter.com/Ecomitos) e Youtube (www.youtube.com/channel/UCVbg1inKjSjR8iAuEqwRnFg)

Na segunda etapa, foi realizada uma coleta de dados com intuito de mapear e obter mais informações sobre os catadores de reciclagem. Foram realizadas 30 entrevistas e os dados foram analisados e tabulados. As entrevistas foram realizadas pelos alunos participantes do projeto e alguns coletores aceitaram que suas entrevistas fossem gravadas em vídeo. Este material foi utilizado para a construção de um vídeo-documentário de sensibilização chamado “A vida dos Catadores de Reciclagem” que pode ser acessado no link a seguir: www.youtube.com/watch?v=T2nq8085mvc.

Essa foi uma experiência enriquecedora e forneceu muitas informações novas e intrigantes sobre a vida dos coletores. Possibilitou ainda que os alunos observassem os principais desafios enfrentados por esses trabalhadores, as suas maiores reclamações e os seus sonhos.

Os principais problemas observados foram: a maioria dos coletores não utiliza nenhum equipamento de segurança durante o trabalho de coleta e de separação dos materiais; os carrinhos que utilizam para armazenar e carregar os materiais são, em sua maioria, precários; não possuem local apropriado para armazenar e separar o material reciclável; muitos coletores trabalham durante a madrugada; precisam trabalhar muito para conseguir o suficiente para sobreviver; a população, em sua maioria, não faz a separação dos materiais recicláveis.



A partir da análise e discussão dessas observações realizadas na etapa de coleta de dados, foram propostas algumas ações que podem melhorar as condições de trabalho dos coletores e consequentemente a qualidade de vida dos mesmos. Os dados das entrevistas que foram analisados e tabulados pelos estudantes – com auxílio da professora – bem como os problemas observados e as possíveis soluções foram organizados em forma de relatório. Este foi apresentado aos vereadores da cidade em sessão da Câmara Municipal de Batatais-SP.

Os estudantes realizaram ainda um evento voltado para o público jovem, com intuito de divulgar as ações que realizaram, os materiais audiovisuais produzidos e também de incentivar outros jovens a promover ações como essa, a criarem projetos e principalmente a tornarem-se cidadãos participativos, engajados com a sustentabilidade e com o seu papel na sociedade.

A avaliação aconteceu durante todo o desenvolvimento do projeto. A cada etapa, os alunos eram divididos em grupos, sendo que cada um deles se responsabilizava por uma tarefa específica, e com cronograma a ser cumprido. Ao final de cada etapa do cronograma, cada grupo fez uma prestação de contas para a turma e democraticamente eram discutidos os pontos a serem aprimorados. Quando necessário, uma ação que não estava completa era remanejada para outro grupo/aluno com maior habilidade para tal. Nesses momentos também havia a organização dos novos passos, nova divisão de tarefas e adequação do cronograma. A etapa que mais necessitou de reorganização foi a de coleta de dados através das entrevistas, pois foi muito difícil

encontrar os coletores e alguns ficaram com receio de responder às perguntas e autorizar a realização do cadastro.

O projeto se tornou uma excelente ferramenta pedagógica para os alunos vivenciarem na prática os conceitos teóricos que aprenderam nas aulas de Biologia. Além disso, pela interdisciplinaridade, diversas habilidades e conhecimentos adquiridos com as outras disciplinas então sendo colocadas em prática, através dos textos e roteiros produzidos para os vídeos, do uso de gráficos e tabelas, do uso de habilidades artísticas, da análise de questões sociais, do conhecimento (e reconhecimento) geográfico das áreas do município, dentre tantos outros conhecimentos envolvidos.

Outro aspecto relevante do trabalho com os estudantes através desse projeto é a alfabetização científica, pois estão tendo contato com diversas etapas da metodologia da pesquisa científica: pesquisa de campo, coleta e análise de dados quantitativos e qualitativos, escrita de relatos e proposição de soluções. O fato desses dados e análises tratarem de questões próximas, do cotidiano, garante a contextualização das ações e com isso desperta maior interesse dos alunos.

Por fim, destaca-se o desenvolvimento humano, que ocorreu pela rica experiência com o contato direto com os coletores, que muito têm a ensinar sobre a vida, sobre as dificuldades e as diferenças sociais existentes. Certamente uma oportunidade ímpar de incentivar o protagonismo juvenil e de ver o quanto os jovens se sentem felizes e satisfeitos em ser úteis, em participarem e agirem no mundo a sua volta.



OLDAIR JOSÉ TAVARES PEREIRA

ESCOLA ESTADUAL WELLINGTON
FLAVIANO COELHO
SÃO JOSÉ DO POVO, MT

Projeto

RECUPERAÇÃO E CONSERVAÇÃO
DE NASCENTE NO ASSENTAMENTO
MÁRCIO PEREIRA

Preocupados com o estado crítico das nascentes durante a estiagem, a proposta dos alunos é conservar as nascentes por meio do plantio em curva de nível – técnica essa que consiste no plantio em linhas, formando uma barreira para diminuir a velocidade das enxurradas. A proposta também inclui a construção de cercas ao redor das nascentes, com o intuito de evitar a deterioração decorrente da pastagem dos animais.

A Escola Estadual Wellington Flaviano Coelho é uma Escola do Campo, fruto das lutas da comunidade juntamente com os movimentos sociais, como é o caso do MST. A escola está inserida em um assentamento denominado Márcio Pereira e está cercada por vários outros assentamentos, sendo que a instituição tem uma forte ligação político-pedagógica com as comunidades com as quais estão integradas.

A escola tem um papel fundamental na comunidade local, pois ela, em muitos casos, é a única forma de contato que os assentados têm com o Estado. Pelo fato da escola atender alunos desde a Educação Infantil até a Educação de Jovens e Adultos, este elo com a comunidade é cada vez mais forte, e a escola trabalha juntamente com seu corpo docente para que possam, de alguma forma, melhorar a qualidade de vida dos alunos e da comunidade. A instituição tem, além da sede, mais turmas em salas anexas, e o público atendido em sua maior parte são trabalhadores rurais, que não tiveram a oportunidade de estudar na idade certa.

Todos os alunos inseridos no projeto são filhos de trabalhadores e também são trabalhadores rurais, pois estudam no período vespertino, já que no matutino eles precisam ajudar os pais nas atividades rurais em suas respectivas propriedades. A faixa etária da turma varia entre 15 a 17 anos de idade.

A maior motivação dos alunos para a participação no projeto é poder expor as atividades que a escola desenvolve juntamente com a comunidade e, principalmente, pelo fato de eles poderem fazer algo que possa impactar diretamente na vida dos trabalhadores da comunidade na qual a escola está inserida.

O objetivo inicial da prática de preservação do meio ambiente, de um modo geral, era despertar o espírito de trabalho em grupo e também a motivação por fazer algo transformador, que pudesse impactar diretamente na comunidade local, resolver ou ajudar a resolver um problema corriqueiro que afetasse diretamente a vida dos alunos e de seus familiares.

Um fato que vale destacar é que o problema foi levantado pelos próprios alunos. Todos os passos do projeto foram discutidos de forma conjunta e todos foram ouvidos, aplicando as ideias mais cabíveis a cada situação.

Assim que os alunos sugeriram que trabalhássemos com a questão da água, prontamente concordamos e começamos a trabalhar com a parte teórica do projeto. Passada essa etapa, logo apresentamos o esboço para a direção da escola, que nos atendeu da melhor forma possível, comprando todos os materiais que utilizamos durante a aplicação e fornecendo todo o suporte possível.

O último passo foi concluir a parte prática e começar a apresentar o projeto para a comunidade, o público-alvo desta ideia.

Visto o sucesso do projeto, posso afirmar que alcançamos os objetivos muito além dos propostos inicialmente, pois, de um certo modo, o espírito de competição dos alunos foi aguçado de uma forma que contagiou todos os demais alunos da escola. A motivação por colocar, no projeto, o nome da escola e da cidade entre os 25 melhores do país foi algo muito enriquecedor para estes alunos e para mim, como professor.

Voltando para a execução do projeto, tivemos como objetivos: conhecer as nascentes e mananciais da região, elaborar propostas educativas que visam conscientizar os moradores a respeito da preservação das nascentes e desenvolver ações práticas que vão diminuir os impactos ambientais sobre os recursos hídricos da região.

Para as estratégias, utilizei, em um primeiro momento, uma abordagem qualitativa, na qual debatemos alguns textos e dados consultados sobre o nosso tema, debatemos e analisamos algumas pesquisas locais, principalmente artigos, inclusive um de autoria de um professor da nossa própria escola sobre os recursos hídricos da região. Outras disciplinas também foram incluídas, como a de Geografia.

A princípio, fizemos coleta de dados com a comunidade local, na qual obtivemos as informações sobre as localidades da nascente e as condições durante os períodos de estiagem e das chuvas. Optamos por escolher uma nascente nas proximidades da escola – por sermos parte de uma Escola do Campo, o deslocamento se torna mais difícil – e principalmente pelo fato de que a degradação desta nascente pode influenciar diretamente as atividades da escola e dos trabalhadores rurais que moram nas proximidades. Realizado este trabalho, partimos para a parte prática, na qual de início fizemos medições, fotografamos e analisamos as condições da nascente, a fim de determinar as estratégias a serem elaboradas. Observamos as espécies vegetais presentes na área, levantamos quais as espécies seriam mais viáveis,

sendo que todas as espécies escolhidas foram coletadas pelos próprios alunos em suas respectivas residências/sítios.

Após essas etapas, montamos um cronograma e iniciamos os trabalhos práticos. O primeiro trabalho realizado foi o processo de construção da cerca no entorno da nascente, para a qual não utilizamos madeiras para suporte da cerca, mas sim as próprias árvores e arbustos ao redor, com as devidas proteções, para que não causasse nenhum tipo de lesão nas plantas. Por fim, partimos para a construção da proteção com pedras e cascalho, para evitar o assoreamento e, para finalizar, fizemos a limpeza do olho e do pequeno canal, para evitar a contaminação da água e fazer com que seu potencial hídrico fosse preservado.

Os alunos tiveram uma avaliação contínua, de modo que pudemos dividir em várias etapas, desde a parte teórica nas consultas e pesquisas sobre o tema, até a parte prática quando iniciamos os trabalhos na mina.

Ao longo do desenvolvimento, houve muitas conquistas, pois essa participação e premiação foi algo que contagiou a escola e todos os alunos, algo marcante, que ficará na história da escola, pois despertou nos alunos a união em busca dos objetivos em comum, a vontade de expor suas ideias, seus trabalhos, o desejo de fazer projetos melhores ainda nos próximos anos. Realmente criamos um legado muito grande na Escola do Campo Wellington Flaviano Coelho.



ROBSON ALMEIDA DA SILVA

ESCOLA ESTADUAL COLÉGIO MODELO
LUÍS EDUARDO MAGALHÃES
ITABUNA, BA

Projeto

BIOPLÁSTICO DE BANANA VERDE

No Sul da Bahia, onde há a maior produção de bananas do País, identificou-se a perda dessa fruta tanto durante o transporte como no seu armazenamento. Percebendo também o uso excessivo de embalagens plásticas, os alunos propõem o uso da banana verde como matéria-prima para a fabricação de um bioplástico, uma alternativa sustentável que visa reduzir o consumo do plástico convencional.

O cultivo de banana nas fazendas de cacau é muito comum na região sul da Bahia, pois proporciona sombreamento provisório nos cacauais, em estágio inicial de crescimento. Por essa razão, a região produz muita banana, contribuindo para a economia local e colocando o estado da Bahia como maior produtor nacional. No entanto, há uma grande perda da fruta durante o transporte e no armazenamento, bem como daquelas que se encontram fora do padrão comercial, o que gera prejuízos aos produtores.

Outro problema observado foi a grande quantidade de embalagens plásticas que são descartadas de forma inadequada nas ruas, principalmente na comunidade do entorno do nosso colégio. Diante deste contexto, durante uma aula de Biologia sobre carboidratos, surgiu a ideia de desenvolver um novo material, a partir da biomassa de banana verde, a fim de ser utilizado como alternativa para substituir o plástico comum.

Embora o “plástico” biodegradável apresente características físicas parecidas com o plástico convencional, sua estrutura química é completamente diferente por possuir em sua composição amidos resistentes e polissacarídeos que, quando desidratam, formam um emaranhado de fibras resistentes, podendo moldar embalagens com formatos e finalidades variadas. Outra característica observada no bioplástico é a capacidade de desintegrar facilmente ao entrar em contato com microrganismos (fungos e bactérias) ou quando exposto à umidade por tempo prolongado.

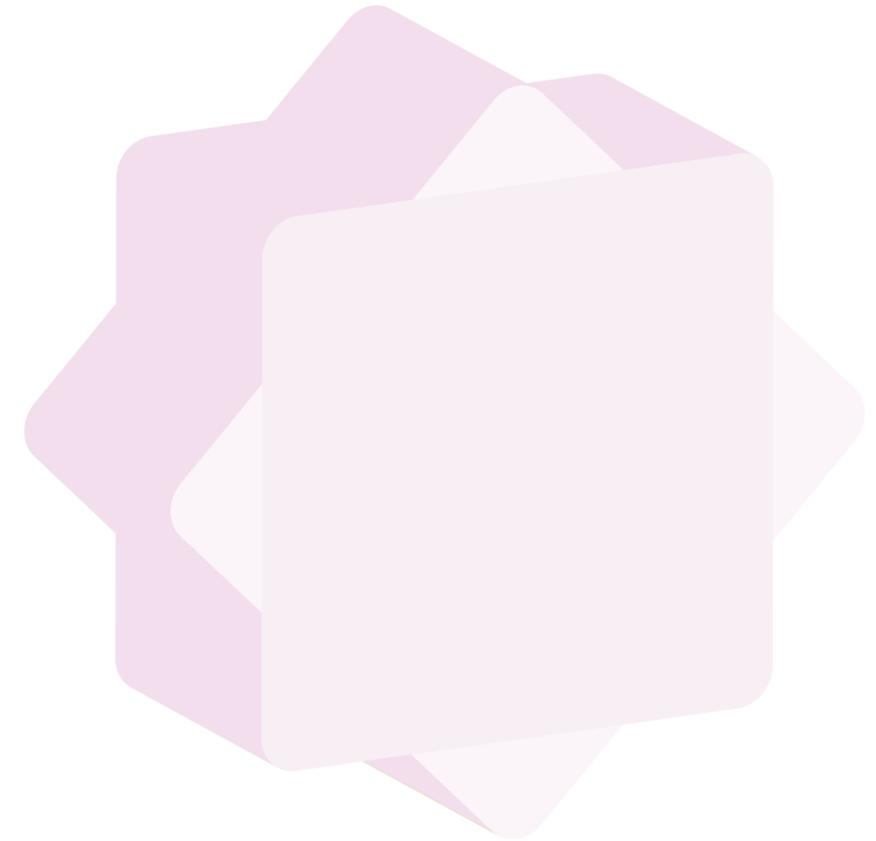
O bioplástico é produzido a partir de bananas verdes que possuem pouco valor comercial (fora do padrão aceitável), e sua secagem é através do calor fornecido pelos raios solares, o que o torna um produto sustentável e agrega valor à fruta produzida na região, ao dar um novo destino para a sua utilização.

Diante dessas considerações, o nosso projeto foi desenvolvido com o propósito de minimizar dois problemas socio-ambientais: 1) agregar valor à banana produzida na região sul da Bahia, ao destinar parte da produção ainda verde para a fabricação do bioplástico e 2) confeccionar sacolas e embalagens como alternativa para o uso do plástico comum, o que diminui o uso e o descarte do plástico convencional.

Durante o desenvolvimento do projeto, o processo de ensino-aprendizagem ocorreu com a inserção de situações do cotidiano para exemplificar os conteúdos de Biologia que, na maioria das vezes, é visto de forma abstrata, o que o torna de difícil entendimento. Ao inserir situações do dia a dia dos alunos nas abordagens, eles se apropriam do conhecimento de forma mais efetiva.

Assim, ao utilizar a biomassa de banana verde para exemplificar alimentos com fonte de carboidratos, evitei o uso dos exemplos tradicionalmente utilizados e distantes da vida dos alunos, enfatizando algo aderente à realidade deles – é comum encontrar plantação de banana nos quintais das famílias – e abundante na região sul da Bahia.

Os objetivos da prática educativa foram: abordar os conteúdos de Biologia de forma contextualizada, promover a percepção do entorno/realidade como forma de aprendizagem, estimular os alunos a encontrar soluções simples para problemas do cotidiano e valorizar as potencialidades de cada aluno em sala de aula, com vistas a promover a participação e interação de toda a classe.



As estratégias de ensino utilizadas para estimular os educandos voltaram-se às relações entre os conteúdos abordados em sala de aula e as experiências do cotidiano do aluno, com intuito de valorizar os conhecimentos prévios da turma, além de aulas práticas, expositivas e dialogadas, utilizando modelos didáticos confeccionados pelos alunos ou disponíveis no colégio.

O processo de avaliação ocorreu de forma contínua, sendo observados diferentes aspectos, tais como o interesse, a participação, a assiduidade, o comprometimento e o cumprimento das tarefas atribuídas a cada estudante envolvido no projeto.

De maneira geral, foi perceptível a mudança de comportamento dos alunos, tanto nos corredores, na sala de aula, quanto no colégio como um todo; tornaram-se mais participativos e atentos às questões ambientais e às necessidades da comunidade onde moram. Além disso, compreenderam o sentido do trabalho em equipe, aprenderam quanto tempo o plástico derivado do petróleo demora para se decompor na natureza e encontraram alternativas simples para minimizar os danos causados por esse material.

A interdisciplinaridade ocorreu em todas as etapas do processo da prática educativa, sendo utilizados conceitos de Química – tanto para compreender como o carboidrato se comporta ao ser desidratado e como sua forma estrutural torna-se capaz de formar películas finas e resistentes, quanto para entender a decomposição do bioplástico e dos materiais produzidos a partir do petróleo. A disciplina de Portu-

guês também contribuiu para o trabalho, ao realizar o levantamento da literatura para o desenvolvimento e entendimento do projeto.

Como professor, aprendi que todos os alunos possuem grandes potenciais escondidos, basta incentivá-los e mostrar que as respostas para os seus questionamentos estão à sua volta. Aprendi que trabalhar com desenvolvimento de projetos em sala de aula é desafiador, mas auxilia muito o professor na sistematização de conteúdos e no olhar para cada um, descobrindo/revelando novos talentos; os resultados poderão ser obtidos de imediato e refletidos ao longo de toda a vida dos alunos. Percebi ainda que trabalhar com o ensino por meio de projetos traz um novo sentido para o ensino e aprendizagem, pois ajuda o professor a repensar suas práticas em sala de aula possibilitando novas abordagens e permite aos estudantes desenvolverem suas habilidades e competências por meio do estreitamento da abordagem teórica com prática, permitindo, assim um resultado satisfatório nos alunos.

Para finalizar, vale ressaltar o caráter inovador desse trabalho: quando iniciamos o projeto bioplástico de banana verde, tínhamos como propósito apenas participar de uma feira de ciências da escola. Porém, chegamos ao “Prêmio Respostas para o Amanhã”, conquistamos resultados muito satisfatórios, estendemos as ações para a comunidade e, especialmente, conseguimos realizar um trabalho pioneiro, já que não foi encontrado estudo que utilizasse a biomassa de banana verde para produzir “plástico” biodegradável. Sem dúvida, uma significativa experiência para todos nós!



SÉRGIO RIBEIRO FROIS

EFM COLÉGIO ESTADUAL PADRE
ARNALDO JANSEN
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, PR

Projeto

ESGOTO NÃO! ISSO É UM RIO!! ESSE
É UM PROBLEMA NOSSO, CUIDAR DA
NOSSA COMUNIDADE!!!

O incômodo com o mau cheiro do Rio Lava-pés, decorrente da presença de substâncias tóxicas como sulfetos e metano, mobilizou os alunos a proporem um projeto ao poder público do município. Esse consiste em realizar ações de intervenção e revitalização do rio, por meio da recomposição da mata ciliar e do cultivo de plantas aquáticas para o tratamento da água.

Os alunos do Colégio Estadual Padre Arnaldo Jansen estão distribuídos entre as classes média, média baixa e pobre da região central e periférica de São José dos Pinhais. São alunos que recebem estímulo a todo instante por parte dos educadores na escola, porém percebe-se que em suas famílias geralmente não ocorre o mesmo, por isso há necessidade da introdução de projetos que os façam compreender melhor o ambiente em que vivem e a necessidade de se explorar de forma consciente os recursos disponíveis em seus ambientes de convívio. São alunos receptivos e participativos quando desafiados por meio de atividades diferenciadas, o que colabora para o protagonismo. Os projetos diferenciados já aplicados nesta escola têm mostrado realmente a capacidade que cada aluno tem, considerando as suas múltiplas inteligências que, de certa forma, já afloram naturalmente no convívio escolar.

Os alunos nos últimos dois anos têm sido acompanhados, por meio da análise das suas perspectivas futuras e possíveis resultados em suas vidas sociais, profissionais, econômicas e ambientais. As perspectivas desses alunos enquanto cidadãos e futuros profissionais não ultrapassavam em muito as fronteiras de sua cidade. Contudo, por meio de uma conversa inicial relacionada à profissionalização, foi possível vislumbrar além daquilo que o seu convívio familiar e escolar proporciona, ultrapassando agora “os muros” do colégio, de sua cidade, estado e nação, possibilitando o acesso por meio de artigos científicos e participação em feiras científicas (Prêmio Respostas para o Amanhã,

Pibic-Jr/PUC-PR) que servirão como possíveis portas de entrada para universidades nacionais e internacionais. As informações prestadas a esses alunos puderam motivá-los a querer mais do que aquilo que a família poderia lhes oferecer.

A comunidade em torno da escola se divide em duas áreas bem distintas: a área leste central e a área noroeste periférica, sendo a segunda mais pobre. É notória a geração de poluentes de esgotos urbanos na área central que são enviados por meio de efluentes para um riacho (Rio Lava-pés) que virou esgoto há muitas décadas. O grande problema é que esse esgoto sai do centro de São José dos Pinhais e percorre a comunidade ao redor da escola, inclusive passando nos fundos da mesma, contaminando todo o ambiente aquático e ocasionando também as poluições visual e do ar por meio da exalação de gases irritantes, e provavelmente tóxicos, com odor de ovo podre e de fezes. Esse mesmo riacho antes de desaguar no Rio Iguaçu – importante rio paranaense – também deixa esse rastro de poluição pela comunidade situada na região pobre, noroeste da escola.

A situação-problema abordada por esse projeto foi a poluição das águas, do ar e a visual desse rio poluído. A população nos arredores desse rio sofre com o odor fétido, muito possivelmente substâncias gasosas tóxicas como sulfetos orgânicos e metano. Esses gases em

alta concentração podem gerar uma série de doenças respiratórias, inibição da respiração, dores de cabeça, dificuldade de aprendizagem e até a morte (MAINIER, 2005 p. 612).

Durante o desenvolvimento do projeto “Esgoto não! Isso é um rio!! Esse é um problema nosso, cuidar da nossa comunidade!!!” foi possível no início notar uma superficial vontade dos alunos e professores, muito provavelmente porque fugia de sua rotina habitual. Contudo, conforme os envolvidos entendiam a demanda real, compreendiam também a necessidade de se resolver o problema. Aos poucos a equipe gestora, pedagogos, professores, alunos e funcionários se empenharam com ideias que foram sondadas, analisadas à luz da Ciência e em seguida colocadas em prática. Acredito que o marco principal foi a pesquisa de campo realizada pelos alunos na comunidade e com os órgãos governamentais competentes.

Na aula de campo, os alunos saíram do seio do colégio e puderam vislumbrar e estudar, antes de tudo, o causador dos gases que tanto os irritavam – o rio poluído. Por meio desse levantamento, houve ainda maior incômodo de todos com esses poluentes. Em seguida, por meio de pesquisas em artigos científicos, os alunos notaram que os possíveis gases liberados eram potencialmente tóxicos (PERLROTHA, 2016).

Agindo como mediador do conhecimento e proporcionando condições de protagonismo aos alunos do 1ºB, foi levantado que muitos dos alunos permanecem durante sua vida escolar nos ensinamentos fundamental e médio (dos 6 aos 18 anos) absorvendo essa poluição gasosa, pois as duas escolas (Escola Municipal Mário Flores e Colégio Estadual Padre Arnaldo Jansen) são vizinhas. A partir dessa percepção de que foram submetidos por muitos anos e de que agora eram conscientes, foi possível a formação de um fórum de debates que deflagrou os seguintes questionamentos:

- Quais têm sido as consequências dessa poluição gasosa na saúde dos alunos nos últimos anos?
- Quais serão as consequências a longo prazo?
- Quais serão as consequências para a comunidade local?
- Como estamos preparando o ambiente escolar para as gerações futuras?

Acredito que a partir dessa abordagem o projeto passou a fazer mais sentido para todos nós, pois nem eu imaginava que a situação era tão alarmante como se previa!

Em conversa com os professores de Educação Física, pude notar agora também uma grande preocupação deles, pois eram os principais afetados pela convivência em um ambiente insalubre durante tanto tempo. Quais males eles poderiam sofrer a longo prazo? Essa foi a pergunta de pelo menos três professores, considerando que não somente as quadras poliesportivas, mas também a sala de professores ficam próximas ao rio!

A mobilização da comunidade escolar em torno da causa do rio foi geral, pois conforme o projeto ganhava visibilidade, vários profissionais aderiam por meio de alguma contribuição. O pedagogo mediava as partes, o professor de Química analisava com os alunos a poluição das águas, do ar e do solo (RIBEIRO, 2010), o professor de Filosofia discorria sobre a necessidade de se exercer cidadania, os professores de Geografia e História acrescentavam um histórico geográfico dos rios enquanto os alunos buscavam ansiosamente respostas junto à Secretaria do Meio Ambiente e à Câmara Municipal. Conforme os alunos eram incentivados a buscar respostas científicas e políticas, os profissionais do colégio e a APMF eram motivados a investir tempo e dinheiro, para que eles pudessem aprender por meio dessa demanda real.

Os recursos didáticos utilizados foram os mais variados, visto que foi necessário apresentar a temática de forma expositiva aos alunos e ao colégio. Os alunos fizeram pesquisas na sala de informática, onde também preencheram o “Mochilão”. A aula de campo nos arredores do rio foi um dos momentos mais agradáveis, era notória a satisfação dos alunos enquanto observavam as condições do rio, tiravam fotos, filmavam e realizavam aula prática por meio da análise química e sen-

sorial das águas. Um diferencial desse projeto é que os alunos foram preparados para falar com autoridades governamentais, sendo muito bem recebidos.

Durante a realização do projeto, foram utilizadas as mais diversas formas de avaliação do aluno, de caráter objetivo e subjetivo: participação individual e coletiva; empenho no processo de pesquisa; criatividade; proatividade; desenvoltura nos diálogos promovidos; iniciativa, envolvimento e perseverança durante o projeto e a avaliação prática.

As aprendizagens alcançadas pelos alunos demonstraram mais interesse na apresentação de projetos por meio de análise de situações-problema, noção do mundo ao seu redor como um ambiente que pode ser melhorado, conhecimento em torno de políticas públicas, exercer cidadania, fontes poluidoras, substâncias químicas, elementos químicos e tabela periódica, pH, potabilidade da água, pesquisa científica, método científico aplicado, entrevistas, montagem de scripts para vídeos, escrita de diário e artigo científico, dentre outros.

Entre os profissionais do colégio houve maior interação e integração, apesar de ainda estarmos distantes do ideal, notei que é possível fazer diferente para melhorar o processo de ensino-aprendizagem em um ambiente harmônico.

No início do projeto não foi fácil, pois parecia que aquilo que estava transmitindo para eles estava tão longe de seus ideais que demoraria anos até atingir o nível no qual chegamos de envolvimento, porém com muito incentivo e apoio da direção e coordenação pedagógica (PROEMI-Programa Ensino Médio Inovador) foi possível inscrevê-los em dois projetos (Respostas para o Amanhã e Pibic-Jr/PUC-PR) o que de certa forma motivou-os a querer mais resultados positivos. A maior dificuldade foi conseguir que a turma se envolvesse no projeto, pois de início não eram muitos os que haviam se empenhado, mas atualmente o processo tem sido realizado de forma coletiva e colaborativa, com mais tempo de orientação para o projeto.

Atualmente temos recebido mais apoio da comunidade escolar e atenção de órgãos públicos, inclusive da SEED/PR (Secretaria Estadual de Educação do Paraná) que se interessou pelo projeto de revitalização do rio. Portanto, alunos, professores e comunidade têm ganhado com esse projeto.

As melhorias que podem ser realizadas no momento estão relacio-

nadas principalmente ao planejamento metodológico do projeto para sua execução, visando estender para mais áreas disciplinares e incentivando mais professores a “comprarem” essa ideia!

REFERÊNCIAS

MAINIER, Fernando; VIOLA, Eliana Delaidi Monteiro. O SULFETO DE HIDROGÊNIO (H₂S) E O MEIO AMBIENTE. II Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia – SEGeT, 2005.

PERLROTHA, Norma Helena; BRANCO, Christina Wyss Castelo. O estado atual do conhecimento sobre a exposição ambiental no organismo infantil durante os períodos sensíveis de desenvolvimento. *Jornal de Pediatria*, 2016.

RIBEIRO, Júlia Werneck; ROOKE, Juliana Maria Scoralick. SANEAMENTO BÁSICO E SUA RELAÇÃO COM O MEIO AMBIENTE E A SAÚDE PÚBLICA. Curso de Especialização em Análise Ambiental da UFJF, 2010.



SIMONE ROCHA DA ROSA

CEDUP ABÍLIO PAULO
CRICIÚMA, SC

Projeto

ILHAS FILTRANTES

A situação-problema identificada pelos alunos foi o despejo de esgoto urbano nos rios sem o devido tratamento, o que compromete a qualidade da água. Perante essa situação, a proposta deste projeto é instalar biorreatores ao longo dos rios, denominados “ilhas filtrantes”, para realizar o tratamento natural da água.

Um dos principais objetivos de nosso projeto foi a interação/integração entre nossos educandos com as ações práticas sustentáveis para reabilitação dos sistemas hidrológicos de nossa região. Por meio da pesquisa, confecção e acompanhamento do projeto piloto, os educandos puderam realizar e acompanhar as etapas de elaboração e desenvolvimento das ilhas, bem como os resultados alcançados com a instalação dos biorreatores vegetais.

Outro objetivo traçado foi evidenciar a necessidade de repensar ações públicas e favorecer a conscientização da própria população sobre o despejo de lixo das residências nos córregos e rios – ainda que exista uma coleta semanal do lixo urbano.

No primeiro semestre de 2017, realizamos as análises comparativas entre a água coletada do Rio Sangão, antes e após o tratamento das ilhas em nosso projeto piloto. As análises evidenciaram quão positivas podem ser a ação e aplicação das ilhas filtrantes em águas poluídas tanto pelos resíduos provindos dos esgotos, como os de outrora, resultantes da extração de carvão que foi realizada por décadas.

Dentre algumas produções que foram executadas pelos educandos, destacam-se a pesquisa literária, bem como a pesquisa entre populares, utilizada tanto para uma perspectiva educacional, quanto para emprego da conscientização da população. Uma parcela (equipe) dos estudantes pode fotografar locais em bairros e ruas onde se observou a poluição dos sistemas hidrológicos. Estas imagens foram utilizadas como exemplos sobre como nossa ação humana pode deteriorar a natureza.

Os estudantes produziram folders com o intuito de conscientizar a população de maneira geral, para que esta atentasse ao despejo do lixo e à utilização dos sistemas hidrológicos próximos às residências, aos prédios e às indústrias como destino dos resíduos gerados. Essa produção possibilitou compreender como/quanto os educandos possuem/entendem sobre a prática social/ambiental do repensar as ações da população quando se referem ao destino correto e sustentável dos resíduos e dejetos humanos. Podemos citar a sustentabilidade como enfoque geral, mas também foi inserida a responsabilidade ambiental.

Quando se entende que, ao produzir uma determinada carga poluidora, tem-se o dever de destinar e tratar de forma correta e real todo e qualquer dejetos produzido, entende-se nosso dever como cidadão.

Os educandos foram inseridos em todas as etapas do projeto, desde a pesquisa e elaboração da base escrita do projeto, bem como a produção de material informativo, acompanhamento e evolução do projeto piloto.

Atualmente, estamos acompanhando o desenvolvimento dos peixes inseridos no tanque do projeto piloto. Nosso projeto pode ser acompanhado por todos os estudantes da instituição, porém não conseguimos integrar outras vertentes disciplinares. Também, infelizmente,

tivemos alguns problemas no decorrer do projeto, em função do vandalismo e imaturidade por parte de alguns alunos. Perdemos alguns animais que foram retirados do tanque sem nosso consentimento, mas pudemos observar que toda a comunidade escolar pode citar e referenciar nosso projeto, bem como utilizá-lo como exemplo em diferentes aulas.

Como educadora, obtive respostas muito positivas quanto à conscientização da prática social e ecológica por parte da maioria dos educandos. Observei a necessidade gritante e urgente de práticas de integração entre o perceber e o fazer sustentável. De alguma forma, as mídias podem ser bivalentes quanto à conscientização, pois atualmente observa-se um antagonismo informativo que permeia o conhecimento e a ignorância quanto à necessidade do repensar social e ambiental de nossas demandas como seres humanos. Ao imaginar que nossos educandos detêm todas as informações válidas e coerentes quanto à sustentabilidade, falhamos. Falhamos inúmeras vezes, pois nossos jovens, assim como outros de gerações anteriores, são inundados de dados e informações (falhas ou pseudocientíficas) que, por vezes, os confundem ou promovem um falso conhecimento. A nós, educadores, fica a responsabilidade de desenrolar esse aglomerado informativo que atualmente se projeta em nossos alunos



VANILLA DE CÁSSIA RODRIGUES

COLÉGIO ESTADUAL DOM VELOSO
ITUMBIARA, GO

Projeto

MOTOCULTIVADOR AGRÍCOLA ADAPTADO E
PLANTIO DE PAPEL SEMENTE: UMA PROPOSTA
ALTERNATIVA PARA USO DOS PEQUENOS
AGRICULTORES E EM HORTAS ESCOLARES
ATRAVÉS DO REAPROVEITAMENTO

Na aula de Física sobre “Máquinas e seus rendimentos”, os alunos questionaram-se sobre como poderiam aumentar o rendimento das máquinas agrícolas otimizando o tempo da produção e diminuindo o esforço e a mão de obra de seus familiares. A proposta foi adaptar um antigo motocultivador, por meio da implantação de um sistema de plantio e irrigação acoplados e do uso de papel semente.

Quando pensamos em aprendizagem, o grande desafio está, principalmente, na apropriação do conhecimento, ou seja, o que o aluno faz com o conhecimento adquirido. Nós professores sabemos bem que é preciso percorrer um caminho longo de preparação para garantia de sucesso. A fase de planejamento – tão fundamental – foi, para mim, difícil e, ao mesmo tempo, prazerosa, nas mesmas proporções. Costumo iniciar as sequências didáticas delineando os objetivos que pretendo que os alunos atinjam. Achei interessante, ao longo do projeto, o desafio de levar os alunos a se surpreenderem com o próprio desconhecimento e, por isso, quererem aprender mais. Divertimo-nos preparando o caminho a ser percorrido, formulando questões que os intrigaram, como me intriguei ao estudar linhas de pesquisas sobre o Motocultivador e, inclusive, me ver buscando ainda conhecer mais sobre itens que estão além da disciplina que leciono. É muito instigante construir uma relação de confiança durante o processo. Sempre ouvi dizer que o professor aprende no trabalho com os alunos e percebi, na prática, que isso não é um discurso vazio. Os momentos passados com eles são realmente aqueles em que tive a oportunidade de pensar sobre como consolidar os meus próprios aprendizados.

Em suma, a aprendizagem ocorreu de maneira significativa, contando com algumas áreas de estudo, tais como, a Matemática e suas Tecnologias, Física, Biologia e Geografia. Devido ao fato do motocultivador agrícola ter sido recebido por doação, os alunos arrecadaram um motor à combustão que faz uso de gasolina como combustível – por isso houve também a necessidade de abordar a Química. Além da área de

Ciências da Natureza, ainda foi possível desenvolver habilidades socioambientais como a convivência social e Interação em grupo, por exemplo.

A aula abordada ocorreu em uma turma de 3ª série, constituída por 70% de alunos da zona rural, de famílias de classe baixa e média baixa, filhos de trabalhadores rurais que são contratados para cuidado de animais e plantações dos proprietários das áreas em que residem. Ainda nesse quadro, os alunos observam e colaboram com seus pais/familiares em atividades rurais, tais como o trato de animais e, principalmente, cultivo de hortaliças para complemento da renda familiar, pois nem sempre a renda é suficiente para custeio de todas despesas da família. Além disso, e ainda mais importante, trata-se de uma turma muito unida no desenvolvimento de ideias, na elaboração de projetos, bem como no cuidado com os demais.

Por se tratar de uma de 3ª série do Ensino Médio, é comum a retomada de conteúdo de séries anteriores, o que aconteceu nesse projeto em específico. Em uma aula de Física, onde estávamos tratando o tema “Máquinas e rendimento”, os alunos questionaram-me sobre o que poderia ser feito para o aumento de rendimento de máquinas, a fim de que o tempo dedicado por seus familiares no cultivo de hortaliças fosse otimizado, levando a maior rentabilidade. Após a discussão – ao meu ver uma das partes mais importantes no processo inicial de aprendizagem de qualquer conteúdo – os alunos sugeriram que fosse repensada uma maneira de otimizar uma máquina já conhecida, principalmente por pequenos agricultores, como o caso do motocultivador agrícola, adaptando-a para atender mais funções e, assim, diminuir o tempo empregado por seus familiares em tais atividades. Nesse momento, os alunos ainda visualizaram um problema no qual lidam cotidianamente na escola que é a necessidade de uma horta. Assim, buscaram uma forma de colaboração para a criação de uma nova horta na escola, para a reativação de uma horta já existente e para a manutenção de ambas. Nesse contexto, os alunos buscavam minimizar esse tempo para que não houvesse interferência nas atividades remuneradas de seus familiares e, ainda, pudessem produzir alimentos de qualidade.



Inicialmente, o principal objetivo do projeto foi única e exclusivamente voltado ao atendimento de uma necessidade dos pequenos agricultores. Com os debates estabelecidos, notou-se também a mesma necessidade em relação à escola. Portanto, o principal objeto de análise do projeto foi o desenvolvimento de uma máquina agrícola com maior rendimento possível – isto é, menor perda de energia – viabilizando um trabalho útil, cujo foco centrou em três aspectos: otimização do processo de cultivo, aumento de renda dos agricultores e complementação dos alimentos oferecidos na escola, pelo reaproveitamento de materiais/alimentos que seriam descartados.

Durante a aula supracitada, houve o debate sobre a necessidade de máquinas com maior índice de rendimento, o que não obedece à 2ª Lei da Termodinâmica. Juntamente com os alunos, buscando visualizar essa situação de acordo com o que aprenderam em Física, o trabalho tornou-se interdisciplinar como, por exemplo, quando os mesmos recorreram à disciplina de Geografia para buscar fontes que nos comprovassem o impacto da agricultura familiar, principalmente no estado de Goiás, onde residem. Após esse momento, orientei aos alunos que pesquisassem a necessidade desse tipo de máquina e se isso transpassava suas casas, propondo aos mesmos a aplicação de questionários semiestruturados a trabalhadores rurais da área de Itumbiara-GO, que os levou à análise dos dados. A partir disso, os alunos procuraram o professor de Matemática para que fosse confirmado o cálculo de porcentagem e a realização do cálculo da média de tem-

po que seria economizado com a implantação de um motocultivador com sistema de aragem, plantio e irrigação unidos, em comparação com o tempo empregado no cultivo manual. Visávamos ao desenvolvimento de uma máquina com o maior rendimento possível e sem agredir o meio ambiente.

Houve uma aula, na qual busquei ensinar sobre a criticidade na obtenção de informações, principalmente advindas da Internet. Instruí os alunos para que a pesquisa fosse realizada em sites de artigos acadêmicos, buscando critérios científicos para base do desenvolvimento do trabalho. Para isso, os alunos foram instruídos sobre artigos acadêmicos, dissertações e teses, e sobre a importância do uso de fontes confiáveis como embasamento para desenvolvimento/aprimoramento de materiais como o proposto pelo trabalho. Além disso, um dos recursos de análise de dados foi a aplicação de questionários semiestruturados que, por sua natureza, promoveram, no decorrer da pesquisa, o surgimento de novos detalhes que deveriam ser investigados, a fim de conhecer todas as necessidades desse setor tão importante para nossa vida. Essa etapa consistiu na visita dos alunos em algumas regiões da área rural, e os próprios alunos fizeram a coleta das informações, após um esclarecimento sobre como a coleta deveria ocorrer e qual o papel do entrevistador nessa etapa. Era necessário que os alunos conhecessem o que a literatura acadêmica tem a informar sobre o tema, pois apesar da vivência acontecer diariamente, os mesmos deveriam se informar da importância da própria

agricultura familiar à comunidade e principalmente ao país, do maquinário empregado na maioria das áreas, a legislação que regulamenta essa prática e o impacto da agricultura familiar no contexto do país e, principalmente, no estado de Goiás.

Em colaboração com a professora de Biologia, os alunos desenvolveram o papel semente utilizando papéis que seriam descartados pela escola e restos de hortifrutis que foram descartados nas feiras locais (recolhimento das sementes). Após esse momento, foram realizadas pesquisas bibliográficas acerca da utilização de papel como adubo, pois assim o meio de plantio seria duplamente útil. Os alunos ainda calcularam o comprimento e diâmetro onde passariam os pedaços de papel semente, bem como a velocidade média empenhada pela máquina para que a distribuição fosse feita de maneira homogênea e sem entupimentos. Além disso, impulsionaram um projeto que está sendo desenvolvido na escola, que trata do reaproveitamento de alimentos cultivados na horta de forma integral.

Com o uso de câmaras de ar, corrente e roda dentada que seriam descartadas em borracharias, ainda consegui ajudá-los a recordar o conteúdo de polias, para que a corrente funcionasse em sentido contrário ao movimento da máquina e, a esteira onde estavam as sementes funcionasse, levando as sementes aos canos que as colocariam na terra. Por fim, os alunos foram capazes de desenvolver o equipamento como planejado e, ainda, conseguiram aumentar as funcionalidades da máquina, convertendo essa energia em mais trabalho útil e apro-

veitamento dos recursos disponíveis. Posteriormente, foi realizada a análise estatística em gráficos com dados percentuais.

A avaliação ocorreu concomitantemente ao processo de desenvolvimento do protótipo, pois o caminhar da proposta exigia por parte dos alunos atitudes que são capazes de demonstrar o nível de interesse, comprometimento e aprendizagem efetiva. Houve momentos de dificuldades, bem como de organização mais sistêmica sobre como se dariam os passos seguintes do trabalho e, de maneira muito proativa, os alunos rapidamente desempenharam o papel esperado. No fim, um último momento mais pontual de avaliação ocorreu, quando sentamos para discutir o que obtivemos como aprendizagens durante o processo. Foi nítida a evolução dos alunos enquanto cidadãos e agentes no processo de melhoria da qualidade de vida e sustentabilidade, assim como alunos que serão inseridos no mercado de trabalho, e se tornarão não só agentes, mas também ferramentas das melhorias de que o mundo precisa. De maneira mais específica, os critérios utilizados para a avaliação foram: o formato científico (projeto elaborado segundo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT), a contribuição e a relevância social, a coerência dos objetivos propostos, os recursos utilizados para demonstração do experimento, a criatividade, a interdisciplinaridade, a utilização do método científico no desenvolvimento do projeto, originalidade e inovação científica. Esses critérios foram avaliados pela observação do professor orientador, de maneira contínua, a partir do envolvimento e interesse



dos estudantes durante todas as etapas de desenvolvimento do motocultivador agrícola adaptado, além da devolutiva realizada pelos demais professores que colaboraram com o trabalho.

Enquanto prática educativa, o objetivo inicial era a revisão de conteúdo, principalmente, por serem estudantes de pré-vestibulares. Entretanto, com a inquietude dos alunos diante do tema trabalhado no momento, verifiquei que seria possível levantar novos objetivos na minha aula.

Outro objetivo inicial era promover a investigação científica e inovação, sobretudo usando a criatividade e aplicabilidade no mundo real. Levei os alunos a conhecerem de perto a metodologia científica por trás de toda descoberta, colocando-os como pesquisadores e, posteriormente, propositores de soluções. O mais interessante foi tocar na autoestima de cada aluno, pois a todo momento eles se sentiram desafiados a desenvolver algo que requer muito conhecimento e sabedoria. Felizmente, todos esses objetivos foram alcançados de maneira satisfatória, mas não para por aí, pois com o desenvolvimento do trabalho, levantei novos objetivos inclusive para mim, como professora e pesquisadora.

Acredito que minha prática educativa tenha sido pautada em uma proposta desafiadora e inovadora. No primeiro momento, meu objetivo era apenas de provocar nos alunos a reflexão acerca da importância de novas descobertas, partindo de uma indagação feita por eles. Em seguida, eles me motivaram a seguir em frente, não desistir e enxergar – junto com eles – que aquela adaptação era possível. Gostaria de salientar que, por vezes, quase desistimos, mas sempre olhava e percebia neles o sentimento de que seriam capazes de desenvolver algo que os deixasse orgulhosos dos conhecimentos que tinham conquistado ao longo da sua vida acadêmica. Ali eu precisava persistir. Foram algumas noites de estudos e persistência.



RESPOSTAS
PARA O AMANHÃ

www.respostasparaomanha.com.br