



GUIA PARA UMA ATIVIDADE INTERDISCIPLINAR COM A TEMÁTICA SANEAMENTO BÁSICO

Venham conhecer e aprender!

Interdisciplinaridade

Saneamento básico e matemática,

Jogos, Tecnologia, muita pesquisa e aprendizagem colaborativa!

PRODUTO EDUCACIONAL

Universidade Tecnológica
Federal do Paraná
Programa de Pós-Graduação em
Ensino de Matemática - PPGMAT
Mestrado Profissional em
Ensino de Matemática

**MILENA MOLITOR
CLAUDETE CARGNIN**

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA -
PPGMAT
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE MATEMÁTICA**

**MILENA MOLITOR
CLAUDETE CARGNIN**

**GUIA PARA UMA ATIVIDADE INTERDISCIPLINAR COM A TEMÁTICA
SANEAMENTO BÁSICO**

PRODUTO EDUCACIONAL

LONDRINA - PR

2019

TERMO DE LICENCIAMENTO

Este Produto Educacional estão licenciados sob uma Licença Creative Commons *atribuição uso não-comercial/compartilhamento sob a mesma licença 4.0 Brasil*. Para ver uma cópia desta licença, visite o endereço <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> ou envie uma carta para Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, Califórnia 94105, USA.



GUIA PARA UMA ATIVIDADE INTERDISCIPLINAR COM A TEMÁTICA DO SANEAMENTO BÁSICO

Produto Educacional
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – PPGMAT

1 APRESENTAÇÃO

Você, professor de matemática, aluno ou qualquer envolvido no meio educacional, já se imaginou ensinando e/ou estudando matemática por meio de um tema gerador, como, por exemplo, o saneamento básico? E ainda envolvido em um projeto interdisciplinar?

Esse guia apresenta um plano de aula com orientações e comentários sobre como desenvolver um trabalho interdisciplinar usando o saneamento básico como tema gerador de discussões e aprendizagem.

Todas as etapas do plano de aula proposto foram testadas em um ambiente real de ensino, numa turma de 7º ano do EF, com 32 alunos e reformulado para ser apresentado aqui como produto educacional destinado aos professores interessados em trabalhar os conceitos matemáticos unidos às outras áreas do conhecimento, por meio de situações problemas reais envolvendo o saneamento básico.

Esse guia pode servir para subsidiar práticas pedagógicas com o objetivo de incentivar e propor a alunos e pesquisadores a construção de saberes por meio da aprendizagem colaborativa e do conhecimento prévio com a temática do saneamento básico, trabalhando, especialmente, conteúdos matemáticos e propondo sugestões para um trabalho interdisciplinar.

O plano de aula sugerido neste documento é resultado da dissertação denominada “O saneamento básico como tema gerador de aprendizagem matemática no 7º ano do Ensino Fundamental” (MOLITOR, 2019). Aos interessados em obter mais informações sobre o trabalho desenvolvido em sala sugerimos a leitura.

Esperamos que as atividades propostas possam contribuir e engrandecer as práticas pedagógicas dos educadores e/ou abrilhantar as tarefas matemáticas dos nossos alunos, trazendo uma reflexão sobre os hábitos cotidianos frente ao saneamento básico.

Esperamos que gostem!!!

2 INTRODUÇÃO

Pensando em otimizar e contribuir para a prática docente da disciplina de matemática, este produto educacional é proposto aos professores interessados em trabalhar o ensino da matemática envolvendo o tema transversal meio ambiente, em especial, o Saneamento Básico.

A maior parte das sugestões permeia a Matemática, em vista de nossa formação e exercício na área, no entanto, no decorrer delas, propomos várias intervenções que contemplam as mais diversas áreas do conhecimento para, assim, enriquecer, unir e mostrar a dialogicidade que as disciplinas têm entre si.

Dessa maneira, sugerimos realçar aos alunos a importância do estudo de todas as áreas do conhecimento, de como elas estão presentes nas mais diversas situações cotidianas e o fato de que podemos aprendê-las de um modo dinâmico e real.

O plano de aula servirá como uma sugestão que pode e deve ser adaptada conforme a realidade vivenciada pelos professores e alunos, pois ela possui um caráter ímpar, em que os alunos têm oportunidade de serem os protagonistas, ou seja, sob a orientação do professor, os alunos assumem a responsabilidade quanto às propostas no decorrer das aulas e, conseqüentemente, escolhem quais atividades vão realizar. Isso não quer dizer que o professor não tenha a sua função, pelo contrário, pois, além de planejar as atividades, cabe ao professor orientar, pesquisar, estimular todos os alunos a participarem das discussões e das decisões que devem ser tomadas.

Este projeto foi vivenciado por uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental ao longo do ano letivo de 2018, tendo uma aula semanal às sextas-feiras. No desenrolar das atividades expostas neste produto educacional, optamos por dar sugestões de anos escolares em que podem ser desenvolvidas, como também as possibilidades de um trabalho interdisciplinar. E ainda, é possível encontrar um glossário no fim desse produto educacional, que pode esclarecer algumas dúvidas sobre termos utilizados neste plano.

3 SANEAMENTO BÁSICO E INTERDISCIPLINARIDADE

Por que escolhemos o tema gerador saneamento básico?

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais de matemática – PCN - (BRASIL, 1998), fica evidente a importância dos estudos da matemática com os temas transversais e as demais áreas do conhecimento.

O tema gerador saneamento básico, sugerido para ser desenvolvido num projeto interdisciplinar, pode ser identificado nos temas transversais do meio ambiente e da saúde, como observar os números encontrados nas estatísticas de problemas ambientais e refletir sobre eles, construir argumentos e/ou tomar decisões que possam minimizar tais problemas, por exemplo, a mudança de hábitos com o lixo e sua coleta, água, reciclagem e o reaproveitamento de materiais, entre outras.

O objetivo deste projeto é justamente o que os PCN de matemática (BRASIL, 1998) discutem na parte de conexões entre os conteúdos, em que relata que professores não conseguem trabalhar com situações do cotidiano ou de outras áreas do currículo em razão de os conteúdos serem ensinados de forma ordenada e linear.

O nosso trabalho, intitulado “Guia para uma atividade interdisciplinar com a temática do saneamento básico”, propõe o ensino de matemática mediante um projeto que envolve diversas áreas do conhecimento, com a participação ativa dos alunos, indicando as informações de interesse sobre o saneamento básico.

A temática do saneamento básico é vista como um conjunto de ações desenvolvidas com o intuito de preservar a vida e a proteção do ser humano e do meio ambiente, como o abastecimento de água potável, a coleta de lixo e o tratamento dos esgotos.

A Lei **11.445/07**, define o saneamento básico como “o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas”.

Sobretudo, o saneamento básico tem a finalidade de promover a saúde e o bem-estar da população. Segundo pesquisas realizadas em 2017 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), por meio da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua, a população brasileira ainda vem sofrendo com a falta desses serviços, como mostra a Tabela 1, com dados apresentados em porcentagem referentes ao atendimento à população brasileira em 2017:

Tabela 1: Porcentagem das atividades do saneamento básico no Brasil, em 2017

Atividades do saneamento Básico	Porcentagem (%)	Valores aproximados da população que não possui esse serviço
Coleta diária de lixo	83	35 milhões
Distribuição diária da água	88,3	24 milhões
Esgoto sanitário: rede geral, pluvial ou fossa ligada à rede	66,3	70 milhões

Fonte: IBGE – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2017. (Redesenhada pelas autoras).

Conforme a estimativa de 2017 realizada pelo IBGE, a população brasileira é de 207.660.929 pessoas e, dessa maneira, podemos concluir que, segundo os dados dos serviços básicos, 35 milhões de brasileiros não usufruem da coleta de lixo diária, mais de 24 milhões não têm acesso ao abastecimento de água potável e que, além disso, 70 milhões não possuem esgoto canalizado.

Com base nesses dados e em outros referenciais do saneamento básico, este projeto interdisciplinar se faz necessário no âmbito educacional, uma vez que conhecimentos transversais como esses são primordiais para uma educação voltada à construção de um cidadão crítico. Se essa informação chegar e for explorada pela escola, ela se disseminará por todos os cantos, sendo, portanto, possível propor medidas e tomar decisões favoráveis à sociedade brasileira.

A interdisciplinaridade se caracteriza pela interação entre uma ou mais áreas do conhecimento. Por exemplo, ao abordarmos os índices estatísticos, podemos trabalhar com as disciplinas de matemática e geografia, considerando

as regiões, estados numa comparação dos dados, e/ou também a disciplina de história para entender os aspectos históricos que envolvem os dados levantados.

Portanto, mediante um projeto interdisciplinar e, de uma maneira especial, voltado para o ensino e a aprendizagem de matemática, que abrange situações problemas vivenciados no dia a dia e propõe soluções resultantes dos próprios alunos, sugerimos a leitura e o desenvolvimento deste projeto dentro das instituições educacionais, para, assim, ampliar o olhar dos alunos quanto à matemática e às conexões possíveis com as demais disciplinas.

4 PROPOSTAS DE ATIVIDADES INTERDISCIPLINARES

Neste capítulo disponibilizamos propostas para um plano de aula que foram testadas e remodeladas durante o ano letivo de 2018 em uma escola privada do interior do estado de São Paulo, no componente curricular Eixo Integrador de matemática, que chamamos de projeto interdisciplinar, fruto dos estudos e das pesquisas realizadas durante o Mestrado Profissional em Ensino de Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Para o desenvolvimento das propostas, seguem algumas dicas de como o docente deve organizar a turma, bem como as tarefas que ele e o aluno devem desempenhar durante o andamento delas.

Dinâmica para a execução da criação da proposta

Professores:

- As aulas devem ser ministradas em grupos;
- Cuidar para que todos os alunos tenham funções, ou seja, trabalhem em condições iguais;
- Devem articular as atividades com diferentes componentes curriculares, ou seja, um trabalho envolvendo a participação de outros professores;
- Utilizar diversas ferramentas tecnológicas.

Alunos:

- São os protagonistas das aulas, sob a orientação do professor;
- Devem contextualizar o tema proposto;
- Planejar o desenvolvimento das atividades em conjunto, professor-aluno e aluno-professor;
- Propor soluções reais (observadas em seu contexto) para os problemas encontrados.

Plano de aula: Campanha e conscientização da produção do lixo

Palavras-chave: Lixo; conscientização; matemática; interdisciplinaridade.

Tempo: Aproximadamente de 8 a 10 horas/aulas.

Objetivos de aprendizagem

- Identificar o excesso de lixo produzido em casa e no ambiente escolar.
- Aprender como reduzir/reutilizar/reciclar o lixo.
- Desenvolver a capacidade crítica avaliando suas próprias ações.
- Desenvolver conteúdos matemáticos e a interdisciplinaridade por meio dessa temática.
- Sugerir e desenvolver soluções para minimizar os impactos locais e/ou regionais.

Habilidades da Base Nacional Comum Curricular desenvolvidas nesta proposta

(EF06MA32) Interpretar e resolver situações que envolvam dados de pesquisas sobre contextos ambientais, sustentabilidade, trânsito, consumo responsável, entre outros, apresentadas pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar conclusões.

(EF06MA33) Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos alunos e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, vários tipos de gráficos e texto.

(EF07MA36) Planejar e realizar pesquisa envolvendo tema da realidade social, identificando a necessidade de ser censitária ou de usar amostra, e interpretar os dados para comunicá-los por meio de relatório escrito, tabelas e gráficos, com o apoio de planilhas eletrônicas.

Orientação:

Leia o título da aula com os estudantes e, por meio dele, instigue-os a contar e comentar, numa roda de conversa, conhecimentos prévios acerca do lixo e de situações que foram vivenciadas por eles ou por conhecidos.

Título da aula: Campanha e conscientização da utilização do lixo

Orientação:

Esta atividade foi planejada para ser desenvolvida no 7º ano do Ensino Fundamental, mas nada impede que seja realizada no 6º ano, conforme as habilidades da BNCC citadas acima. É uma proposta de trabalho interdisciplinar, ou seja, espera-se que tenha a cooperação e a integração de duas ou mais disciplinas trabalhando para um mesmo propósito. Neste caso, optamos pela parceria entre o professor de matemática, o de geografia e o de ciências.

Procedimentos metodológicos:

Aproveite o interesse, o entusiasmo e também as dúvidas que vão surgindo sobre o lixo na roda de conversa, e dê início à proposta interdisciplinar para a construção da campanha do lixo.

Com certeza, algum estudante mencionará o termo saneamento básico, que é responsável pela atividade de limpeza urbana, ou seja, do lixo. O tema saneamento é bem amplo e pode ser estudado pelo viés da quantidade de produção e destino dos resíduos que podem causar prejuízos à saúde da população. Nesse sentido, proponha uma reflexão acerca de como solucioná-los, por exemplo: mudanças de hábito nas práticas diárias e a conscientização da população para diminuir essa consequência, o que pode resultar na melhoria da qualidade de vida.

Dica:

Caso nenhum estudante mencione o saneamento básico, você, como professor orientador da atividade, pode fazer alguns questionamentos que os levem a tal percepção, por exemplo: Quem é responsável pela produção do lixo? E pela sua coleta? Essa atividade/função é dever de quem? Qual é o destino do lixo coletado na porta de nossas casas?

Durante as discussões irão surgindo ações a serem realizadas para a conscientização e a percepção da produção desenfreada do lixo e, nesse

momento, sugira que os estudantes se organizem e guardem as propostas viáveis para a implementação.

Mesmo com os conhecimentos prévios apontados pelos estudantes, não é possível abordar e convencer com propriedade uma sociedade ou, simplesmente, amigos e familiares, sobre a importância do lixo. Para isso, indique uma pesquisa no laboratório de informática para a ampliação dos conhecimentos.

É nesse momento também que a cooperação¹ entre os demais profissionais começa a acontecer. Os professores de ciências e de geografia norteiam os estudantes sobre os conceitos e significados a serem pesquisados.

No caso do professor de geografia, ele pode retomar a habilidade já estudada no 5º ano do Ensino Fundamental como a EF05GE11: “Identificar e descrever problemas ambientais que ocorrem no entorno da escola e da residência (lixões, indústrias poluentes, destruição do patrimônio histórico etc.), propondo soluções (inclusive tecnológicas) para esses problemas.” Ao interpelar os alunos sobre soluções para esses problemas, introduza os conceitos de reduzir, reutilizar e reciclar o lixo (ZAGO, 2014), desenvolvendo ao longo das aulas uma autoavaliação sobre a própria produção de lixo.

O profissional de ciências da natureza aborda a habilidade EF07CI09: “interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica, entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde”, além do que, entre as unidades temáticas trabalhadas pelo docente, o saneamento básico é abordado por diversos temas.

Por meio da busca desses conhecimentos, as habilidades de interpretar, resolver e analisar situações apresentadas pela mídia por meio de diversos gráficos, tabelas e texto estão sendo desenvolvidas.

Pensando na perspectiva do lixo gerado pelas casas e no ambiente escolar, a partir de levantamentos do professor, faça com que os estudantes

¹ A cooperação é definida nesse guia pelo envolvimento de diversas pessoas que trabalham em conjunto com o mesmo fim. As relações entre os participantes podem ser desiguais e os objetivos individuais também podem ser diferentes (DAY, 1999).

construam uma pesquisa de campo e, por amostragem, apliquem em sua escola e às famílias ao redor (aproveite a oportunidade para dar noções sobre como as pesquisas são feitas). Assim, mediante análise dos dados podem chegar a uma conclusão plausível.

Com os dados da pesquisa, você professor de matemática ganha espaço, agora é sua vez! Use a sua criatividade e trabalhe com os estudantes:

- A organização de dados, em tabelas;
- Construção de diversos gráficos para a melhor representação dos dados;
- Envolver os recursos tecnológicos do laboratório de informática, construa planilhas eletrônicas;
- Transforme os dados numéricos em frações, e depois em porcentagens;

Orientação:

Todas as atividades desenvolvidas, de pesquisa, de debate, de apresentação de reportagens, tabelas e gráficos, da coleta de dados, da construção de planilhas eletrônicas, entre outras, devem ser realizadas em grupos produtivos, pois a troca de experiências tem papel fundamental em atividades interdisciplinares.

Para finalizar o plano, como uma das soluções para a produção do lixo em excesso e para a conscientização da população local, estimule (caso nenhum estudante tenha dito isso durante suas aulas, o que é muito difícil de acontecer) a realização de uma campanha, seja ela sobre como reutilizar, reciclar, diminuir o lixo, ou, ainda, que fale sobre o descarte correto do lixo eletrônico (com certeza, já mencionado por algum estudante).

5 Plano de aula “prático”

Campanha e conscientização da produção do lixo

Habilidades da Base Nacional Comum Curricular

(EF06MA32) Interpretar e resolver situações que envolvam dados de pesquisas sobre contextos ambientais, sustentabilidade, trânsito, consumo responsável, entre outros, apresentadas pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar conclusões.

(EF06MA33) Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos alunos e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, vários tipos de gráficos e texto.

(EF07MA36) Planejar e realizar pesquisa envolvendo tema da realidade social, identificando a necessidade de ser censitária ou de usar amostra, e interpretar os dados para comunicá-los por meio de relatório escrito, tabelas e gráficos, com o apoio de planilhas eletrônicas.

(EF07MA37) Interpretar e analisar dados apresentados em gráfico de setores divulgados pela mídia e compreender quando é possível ou conveniente sua utilização.

Orientação 1: Roda de conversa instigando os conhecimentos prévios referentes ao tema.

Orientação 2: Com o surgimento dos conhecimentos e das ideias citadas pelos estudantes incluindo o trabalho interdisciplinar com os professores de ciências ou/e de geografia.

Orientação 3: Proponha uma pesquisa de campo sobre a produção do lixo domiciliar no ambiente escolar.

Orientação 4: Explore ao máximo os dados da pesquisa matematicamente e os recursos tecnológicos. Dica: Desenvolva a maioria das atividades em grupos produtivos.

Orientação 5: Como uma ação posterior e indicativo dos dados das pesquisas, estimule o desenvolvimento de uma campanha com a ideia de reutilizar, reciclar e diminuir o lixo, ou, ainda, que oriente a comunidade interna e externa sobre o descarte do lixo eletrônico.

5.1 Informações sobre a experiência deste plano de aula

Como já informado na introdução, este plano de aula foi desenvolvido com 32 alunos do 7º ano do Ensino Fundamental. Nesta seção, compartilho minha experiência em sala de aula, com o intuito de fornecer maiores detalhes sobre o trabalho e, quem sabe, incentivar professores a explorarem novas alternativas de ensino.

Conforme descrevemos na dinâmica para o desenvolvimento do plano de aula, os alunos foram os protagonistas e, por isso, durante a roda de conversa, eram eles que definiam quais seriam os próximos passos das aulas, é claro que o docente poderia intervir com dicas e sugestões que lhe fossem mais produtivas.

À medida que os alunos foram descrevendo seus conhecimentos prévios sobre o saneamento básico e seus conteúdos de interesse, foi notória a palavra *lixo*, ou seja, das estórias e percepções que contavam às observações e relatos o lixo se sobressaía. Uma das suposições para justificar por que isso acontecia é que a turma já tinha trabalhado o tema água em momento anterior à aplicação desta atividade.

Nas discussões realizadas durante a roda de conversa sobre como iniciar a campanha do lixo, foram surgindo muitas ideias, e os alunos não sabiam por qual começar. Então, como professora orientadora da atividade, foi sugerido que eles realizassem uma tabela para organizar os dados e aí decidissem por qual ação começar.

Ideias	Ação	Sequência
Conscientizar os alunos quanto à separação do lixo escolar	<i>Folders</i> , cartazes, mural	3
Lixo eletrônico	Campanha de arrecadação	5
Pesquisar sobre a separação do lixo	Usar o Laboratório de Informática para obter informações	1
Que tipo de lixo que mais produzimos na escola?	Pesquisa de campo	2
Construir coisas com o lixo	Jogos, mesas, brinquedos	4

Sequência 1

Tudo se iniciou por meio da pesquisa no laboratório de informática, para onde os alunos foram em busca do conhecimento, pois as ideias surgiam, mas nem eles sabiam como era de fato a separação dos lixos, ou seja, a cor de cada lixeira para cada tipo de material.

Como essas aulas foram totalmente desenvolvidas em grupos e encaminhadas pelos alunos, eles mesmos se organizaram para realizar as pesquisas quanto às cores e aos tipos de materiais que podemos descartar em cada lixeira.

Posteriormente, como professora, realizamos a devolutiva da pesquisa e solicitamos a participação dos grupos para exporem as cores das lixeiras com os respectivos materiais que podem ser descartados.

Sequência 2

Para responder a essa questão, foi necessário aplicar uma pesquisa de campo na escola. Os alunos formularam as questões e aplicaram do 7º ano ao 9º ano do Ensino Fundamental e ao 1º ano e 2º ano do Ensino Médio.

Com a pesquisa e os dados em mãos, concluíram que os lixos mais descartados na escola eram o plástico e o papel. Dessa forma, sugeriram uma mudança nas lixeiras das salas, que deveriam ser divididas em duas partes, para que cada sala pudesse fazer a separação do lixo escolar. Essa divisão foi realizada com garrafas pets.

Orientação:

Destacamos como conteúdos matemáticos estudados, a partir dessa ação, a pesquisa por amostragem, a construção do questionário, o levantamento de dados, a organização e os cálculos envolvendo as quatro operações simples, como também frações e porcentagens para concluir e responder à pergunta inicial: Que tipo de lixo que mais produzimos na escola?

Sequência 3

Por meio da pesquisa, alguns alunos puderam observar que em nossa escola havia lixeiras seletivas e questionaram o porquê de não estarem sendo usadas. Foi aí que os alunos se propuseram a incentivar o uso dessas lixeiras, lembrando como é realizada a separação do lixo correto.

Para isso, sugeriram a criação de mural, *folders* e cartazes para exemplificar as cores das lixeiras seletivas com os seus respectivos materiais. E mais, para sensibilizar os alunos quanto à separação do lixo e para mostrar quanto é importante esse simples ato, os estudantes foram em busca de dados estatísticos para expor a situação.

Orientação:

Nesse contexto, a matemática ganha espaço, pois, mediante os dados e gráficos trazidos pelos alunos, é nesse momento que se deve retomar e/ou iniciar os estudos conforme a BNCC propõe, com a unidade temática de Probabilidade e Estatística do 6º e 7º anos.

Aproveite essa oportunidade para a utilização dos recursos tecnológicos: levá-los ao laboratório de Informática para conhecer, aprender e explorar o software Excel, com as mais diversas construções de tabelas, planilhas e gráficos, mostrando as porcentagens e cálculos, identificando os eixos, o plano de localização. Mostre também os comandos (somatória) que podemos realizar nas planilhas ao trabalhar com as quatro operações.

Durante as pesquisas, alguns alunos se depararam com vídeos, charges, que citavam os 3Rs: Reduzir, Reutilizar e Reciclar, e recomendaram que, para a criação de um mural na escola, os grupos deveriam utilizar a maior quantidade de lixo para produzirem, ou seja, estariam reaproveitando o lixo já produzido para a confecção do mural.

Essa é uma atividade prática, que leva tempo, mas vale a pena o conhecimento adquirido, o trabalho em grupo, a autonomia, a criatividade em ação.

Sequência 4

Ainda com a expectativa de propor e realizar soluções com a temática e utilizando os conceitos de reduzir, reutilizar e reciclar já enfatizados, os alunos decidiram que cada grupo construiria coisas com o lixo, mas que utilizassem a criatividade, propusessem ideias inovadoras com características particulares de cada grupo, como a criação de jogos e brinquedos.

O resultado foi satisfatório, visto que os cinco grupos desenvolveram jogos, brinquedos e objetos que contemplavam a interdisciplinaridade estudada durante toda a proposta.

Seguem alguns dos produtos produzidos na proposta da campanha do lixo, os quais também foram apresentados à comunidade local na II Amostra dos Eixos Integradores do ano letivo de 2018.

Nome do produto:	Robô coletor
Conhecimento transversal: Identificar o tipo de material do objeto para realizar o seu descarte adequado.	
Conhecimento matemático: Para a construção do robô, os estudantes tiveram que estudar os movimentos (ângulos) do braço mecânico para a realização do descarte correto do lixo, além da programação do robô, que acaba abordando velocidade, tempo, distância e raciocínio lógico.	
Contribuição para a formação do cidadão: Saber separar os lixos conforme o seu material é um bem enorme tanto para a população local como para a sociedade. Além de que, os conhecimentos matemáticos adquiridos através da construção do robô coletor se fazem presentes em diversos	

ambientes de trabalho, como na engenharia, por exemplo.

Nome do produto:	Tabuleiro interdisciplinar
Conhecimento transversal: Para confeccionar esse jogo, os estudantes tiveram que pesquisar sobre os dados do saneamento do Brasil para a produção das cartas, bem como selecionar objetos que poderiam ser reutilizados para a construção do jogo (a maior parte do jogo foi construído com material reciclável).	
Conhecimento matemático: No jogo serão aplicados conhecimentos de transformação de fração a porcentagem, decimais a porcentagem e vice-versa. Na montagem do jogo, os estudantes tiveram que calcular a quantidade de casinhas, bem como o seu tamanho e trajeto para a montagem do jogo no tabuleiro.	
Contribuição para a formação do cidadão: Na produção do jogo e, também, ao brincar com ele, serão abordados os conhecimentos sobre o saneamento básico e situações-problema envolvendo os conhecimentos matemáticos do cotidiano.	

Nome do produto:	Campanha do lixo eletrônico
<p>Conhecimento transversal: Conhecer e identificar os objetos classificados como lixo eletrônico; reconhecer os principais danos ao ambiente e ao ser humano causados pelo descarte inadequado.</p>	
<p>Conhecimento matemático: Nesse sentido, os conhecimentos foram trabalhados através da leitura e interpretação de gráficos, tabelas, e elaborando comparações fracionárias e percentuais sobre valores referentes aos estados brasileiros que mais produzem o lixo eletrônico.</p>	
<p>Contribuição para a formação do cidadão: Saber descartar o lixo eletrônico de maneira adequada nos lugares credenciados para essa coleta, e, com a realização da campanha, conseguimos conscientizar pelo menos uma parcela dos participantes quanto aos cuidados do lixo eletrônico; lembrando também que os estudantes tiveram que criar <i>folders</i>, então utilizaram recursos tecnológicos para a sua criação.</p>	

Sequência 5

Explorando cada vez mais o lixo, os alunos ficaram duvidosos quanto ao lixo eletrônico e, mais uma vez, quiseram ir em busca do conhecimento. Em

primeira mão, foram ao laboratório de informática para saber exatamente como se caracterizava o lixo eletrônico, como é realizado o seu descarte adequado e como poderíamos ajudar a diminuir esse lixo ou o seu impacto em nossa sociedade.

Com todas essas informações, decidiram realizar a campanha do Lixo eletrônico em toda a unidade escolar e arrecadar o máximo de lixo eletrônico, pois, com base nas pesquisas, descobriram que seu descarte não tem sido acessível a todos e, assim, pediram ajuda para constatar a Coleta Seletiva da cidade e, assim, entregar o lixo eletrônico para ter um descarte adequado.

A campanha foi um sucesso, implementaram no colégio todo, dos anos iniciais ao ensino médio, espalharam *folders*, treinaram algumas apresentações e distribuíram conhecimentos para a formação de cidadão do bem em todas as salas, melhor para si e perante toda a sociedade, pensando no bem comum.

Ressaltamos a importância do professor durante todas as atividades desse plano de aula, pois, sem o planejamento de cada etapa, as atividades não trilhariam um caminho harmonioso.

Traçar uma linha de raciocínio antecipadamente é primordial, principalmente quando o professor não tem conhecimento integral sobre a temática do saneamento básico, pois, mesmo com os alunos assumindo o compromisso em determinar conteúdos que aprenderão, o professor com toda a sua sutileza é quem guia e orienta todo o trabalho.

6 Considerações finais

As atividades mencionadas no decorrer do plano de aula têm como finalidade a melhoria das práticas docentes dentro do ambiente educacional, bem como despertar o interesse dos estudantes quanto à disciplina de matemática e, inclusive, estabelecer relações entre a matemática, as demais disciplinas curriculares e o seu cotidiano, espontaneamente, por meio do tema transversal saneamento básico.

O docente não precisa seguir fielmente todas as etapas, dicas e sugestões aqui propostas, pois este projeto é abrangente e livre e, no desenrolar das aulas, surgirão novas ideias, ainda mais que as aulas são guiadas pelos nossos estudantes (protagonistas) e pelo docente (orientador). É nesse momento que os estudantes enxergarão a matemática verdadeiramente contextualizada, estabelecendo diversas relações entre as demais disciplinas e o nosso dia a dia.

Pela experiência vivenciada com a turma do 7º ano do EF, os estudantes mobilizaram a comunidade interna e externa quanto à conscientização sobre a produção e o descarte adequado do lixo, criando até mesmo uma campanha sobre o descarte do lixo eletrônico, despertando, assim, o espírito de cidadania que tanto queremos incorporar em nossos estudantes.

Referências

- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.
- BRASIL. **Contribuições a Prática Pedagógica – 6**. Brasília: Ministério da Educação, 2002. Disponível em: <<http://bit.ly/29Nz2XJ>>. Acesso em: 30 out. 19.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **PNADC - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**. 2017. In: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/10070/64506>. Acesso em: 03/mar/2019.
- MELO, M. C. H. de; CRUZ, G. de C. **Roda de conversa: uma proposta metodológica para a construção de um espaço de diálogo no ensino médio**. *Imagens da Educação*, v. 4, n. 2, p. 31-39, 2014.
- MOLITOR, M. **O saneamento básico como tema gerador de conhecimentos matemáticos interdisciplinares**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática do Programa de Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2019.
- MOLITOR, M.; CARGNIN, C. Uma reflexão sobre os diferentes significados de multi, pluri, inter e trans (disciplinaridade). In: **XIII-ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática**, 2019, Cuiabá. *Anais do XIII ENEM*. Cuiabá: SBEM-MT, 2019. v. 13.
- ZAGO, S. M.; BAIS, D. D. **Ações responsáveis para minimizar os impactos ambientais: reduzir, reutilizar e reciclar o lixo**, 2014. In: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_ufpr_cien_artigo_sandra_maria_zago.pdf. Acesso em: 20/02/21019.
- ZITKOSKI, J. J. LEMES, R. K. O Tema Gerador Segundo Freire: base para a interdisciplinaridade. In: **IX Seminário Nacional Diálogos com Paulo Freire: Utopia, Esperança e Humanização**, 2015.

APÊNDICE A

Glossário

GRUPOS PRODUTIVOS - São agrupamentos com alunos que têm saberes diferentes e, dessa maneira, pressupõe um trabalho em um sistema de ensino que possibilite que esses saberes sejam compartilhados, discutidos, confrontados, modificados (BRASIL, 2002).

INTERDISCIPLINARIDADE - É o envolvimento e a cooperação entre duas ou mais disciplinas curriculares para o desenvolvimento recíproco de todos os participantes (MOLITOR; CARGNIN, 2019).

RODA DE CONVERSA - A Roda de Conversa é uma possibilidade metodológica para uma comunicação dinâmica e produtiva entre alunos adolescentes e professores (MELO; CRUZ, 2014).

TEMA GERADOR - O papel do tema gerador é tensionar o saber já construído pelo sujeito com o saber em processo de construção intersubjetiva a partir da discussão em grupo (ZITKOSKI; LEMES, 2015).