



RELATO DE EXPERIÊNCIA TÉCNICA: RELAÇÃO DA MATEMÁTICA COM O OBJETIVO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Leda Ferreira Cabral, IFMA, Campus Santa Inês, leda.cabral@ifma.edu.br
Angela Maria Correa Mouzinho Santos, IFMA, Campus Santa Inês, ange-la.mouzi-
nho@ifma.edu.br

Eva Dayna Felix Carneiro, IFMA, Campus Santa Inês, eva.carneiro@ifma.edu.br
Mikele Oliveira Silva, IFMA, Campus Santa Inês, mikele.oliveira@acad.ifma.edu.br
Marselha Frank de Medeiros, IFMA, Campus Santa Inês, m.frank@acad.ifma.edu.br
Ana Paula da Conceição Medeiros, IFMA, Campus Santa Inês, a.medeiros@acad.ifma.edu.br
Raimundo Paulo da Silva Santos Filho, IFMA, Campus Santa Inês, rai-
mundo.paulo@acad.ifma.edu.br

1. Introdução

Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS), que vão desde erradicar a pobreza até parcerias e meios de implementação. Dentre os ODS, em específico vamos destacar o ODS 11 - "Cidades e Comunidades Sustentáveis". Este objetivo prevê que até 2030, devemos ter cidades e comunidades mais sustentáveis, seguras, resilientes, acessíveis e inclusivas, promovendo uma melhoria na qualidade de vida das pessoas.

Então, veio a seguinte questão: Qual a relação da Matemática ao ODS 11, Cidades e Comunidades sustentáveis? Repondendo a este questionamento, a matemática é uma ferramenta fundamental para planejar e monitorar o desenvolvimento sustentável das cidades e comunidades, desde a análise de dados estatísticos até a implementação de políticas públicas (MAPP, 2022). Por exemplo, a matemática pode ser usada para o planejamento urbano e a gestão de transporte público, através da análise de dados de mobilidade urbana. Com os dados são coletados, então, é possível identificar rotas de alto tráfego, horários com maior movimento e áreas com maior concentração de passageiros, possibilitando uma otimização da oferta de serviços de transporte público.

Além disso, a matemática também pode ser utilizada para o monitoramento de indicadores de qualidade de vida, como índice de violência, acesso a serviços básicos (água, energia, saneamento, saúde, educação) indicadores econômicos e ambientais, fornecendo informações importantes para a tomada de decisões (SILVA, 2018). De acordo com os dados o Instituto Trata Brasil (Figura 1), a situação do saneamento básico nos 839 municípios do Brasil poderia ser melhorado com um investimento 537 bilhões até 2030, visando atender a população com mais qualidade à saúde e educação. E diminuir as internações e as ausências dos alunos a



escola por estarem doentes devido à falta de saneamento nos bairros onde moram. (INSITUTO TRATA BRASIL, 2017).

Figura 1 - Custos e Benefícios: o balanço da universalização do saneamento básico (2025-2030)



Fonte: Instituto Trata Brasil, 2017.

Dessa forma, obsevou-se como a matemática é uma disciplina fundamental para discutir, calcular, monitorar dos dados e relacionar aos objetivos de desenvolvimento sustentável, em particular aqueles relacionados ao objetivo 11 - "Cidades e comunidades sustentáveis". Vários dados podem ser comparados à saúde (internações, doenças endêmicas, medicamentos, exames, ...), na educação (número de crianças que estão estudando e fora da escola, evasão escolar, problemas familiares, número de escolas, número de professores, e outros), infraestrutura e sanemaneto das cidades (ruas asfaltadas, coleta de lixo, água encanada, praças, ginásios, feiras, moradias adequadas, segurança, e entre outros). Tudo isso, pode ser estudado dentro da matemática. Então, verificou-se que os alunos da Educação Jovens e Adultos tinham dificuldade no ensino da matemática e poderiam correccionar através dos ODS a parte ambiental e como tratar os dados e expor em gráficos, ler e entender os tipos de gráficos.

Portanto, o objetivo deste trabalho foi associar a matemática com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis, que a partir dos dados coletados pode resolver problemas matemáticos relacionados ao meio ambiente, permitindo uma abordagem quantitativa e analítica.



2. Descrição da experiência técnica realizada

Os alunos se dividiram em grupos para pesquisar sobre os ODS e principalmente o ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) e relacionar o estudo da matemática com os dados que foram coletados ao longo da pesquisa. Esses dados foram apresentados em forma de jogos como salto de rã, desafio do copo maroto e em banner. Os resultados foram apresentados na XIII Semana do Meio Ambiente (SMA) e 5ª Edição do Dia da Logística (DayLog), no dia 07 de junho de 2023, no IFMA Campus Santa Inês. Os autores do trabalho foram os discentes do Curso Técnico em Administração - Modalidade Proeja, 2ª série. Foram utilizados materiais reciclados (garrafas pet, papelão, tampas de garrafas, cartolina, reuso de folha de isopor para confecção dos jogos e dos cartazes. E além disso, foram entregues também mudas, sementes de plantas e adubo produzido pelos alunos aos visitantes na exposição dos trabalhos.

3. Metodologia utilizada para desenvolvimento e execução da experiência técnica

Na primeira etapa: a turma foi dividida em três grupos para pesquisar no Laboratório de informática do campus sobre os ODS e como estes poderiam se relacionar com a matemática.

Na segunda etapa foi realizada a discussão da pesquisa sobre os ODS e como poderiam correlacionar os assuntos estudados na disciplina de matemática. Os grupos trabalharam da seguinte maneira: um grupo na confecção dos jogos com os ODS, outro na confecção do banner com os resultados obtidos na pesquisa relacionando os ODSs e a matemática, principalmente o ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis, e a outra equipe ficou na seleção das mudas e sementes e na fabricação de adubo orgânico para doação no dia do evento.

Na terceira etapa, houve a demonstração em sala dos resultados das equipes para apresentar posteriormente na culminância do evento.

Na quarta etapa, foi apresentação das equipes na culminância do evento da XIII SMA e 5ª Ed. do DayLog.

4. Resultados

Esta seção é destinada a apresentar e discutir os resultados alcançados com a execução da experiência técnica. Destacar também os impactos, positivos ou negativos, da experiência realizada no contexto ambiental, social e econômico. Sugere-se a utilização de ilustrações em forma de gráficos, quadros, figuras e fotos. Certifique-se de que as ilustrações estejam legíveis.

Na pesquisa feita pelos discentes observou-se a várias relações entre a matemática e o meio ambiente e como pode ser explorada em diferentes aspectos. A matemática desempenha um papel fundamental na compreensão e resolução de problemas relacionados ao meio ambiente, permitindo uma abordagem quantitativa e analítica. Vamos citar algumas maneiras pelas quais a matemática pode ser aprendida relacionando aos aspectos ambientais dentro dos ODS:



a) Análise de Dados Ambientais

A matemática é usada para coletar, analisar e interpretar dados ambientais. Por exemplo, a estatística é usada para analisar padrões de poluição, variações climáticas, impactos da atividade humana no ecossistema, entre outros. Essa análise estatística pode ajudar a identificar tendências, tomar decisões informadas e desenvolver estratégias de conservação (MEYER, 2011).

b) Modelagem e Previsão

A matemática é usada na construção de modelos matemáticos e computacionais para prever e entender os efeitos das mudanças ambientais. Esses modelos podem ser aplicados para prever a taxa de desmatamento, avaliar a qualidade da água, simular o comportamento de ecossistemas, entre outros aspectos. Através dessas previsões, é possível tomar medidas preventivas e implementar estratégias de sustentabilidade.

c) Cálculos de Sustentabilidade

A matemática pode ser usada para calcular indicadores de sustentabilidade, como pegada de carbono, eficiência energética, uso de recursos naturais, entre outros. Esses cálculos podem fornecer informações importantes sobre o impacto ambiental das atividades humanas e ajudar a desenvolver estratégias para reduzir o consumo e promover práticas mais sustentáveis.

A matemática pode ser usada como uma ferramenta educacional para aumentar a conscientização ambiental. Através de atividades práticas e lúdicas, como jogos e quebra-cabeças matemáticos relacionados ao meio ambiente, os alunos podem aprender sobre questões ambientais, estimular o pensamento crítico e promover a importância da sustentabilidade.

A partir da pesquisa realizada pelos discentes, eles conseguiram observar o quanto a matemática é aplicada para divulgar os dados ambientais e manter informados os órgãos competentes e a sociedade sobre a situação do desmatamento, queimadas, quantidade de resíduos jogados no meio ambiente, tempos chuvosos e secos, avaliar os danos ambientais naturais e causados pelo homem e outros eventos climáticos.

O que pode se destacar sobre o trabalho, os discentes perceberam a importância de aprender a ler gráficos, interpretar dados, distinguir os tipos de gráficos como: barra, pizza, linha e como devem ser usados para melhor visualização dos resultados. Essa pesquisa trouxe aos alunos um olhar diferente e mais crítico sobre os impactos ao meio ambiente, antes viam os números como fato normal, e a partir do aprofundamento do assunto observaram os fatos reais do que está acontecendo com o planeta e se não fizerem algo os danos serão irreversíveis ao planeta.

Então, para repassar o que foi aprendido em sala e discutido, foi fabricado alguns jogos como desafio do copo maroto e o salto da rã. O jogo salto da rã (Figura 2a, 2b), a professora conseguiu mostrar que pode ser utilizado na abordagem de assuntos como função polinomial



do 2º grau e sequências numéricas. Quando os alunos jogaram conseguiram assimilar o conteúdo com as jogadas que lhes permitiam entender com maior clareza o assunto. O desafio do copo maroto, é um teste de atenção e raciocínio rápido, onde a concentração do aluno servirá de base para resolução de um problema matemático.

Foi apresentado também em forma de banner o ODS 11 relacionando a matemática com os problemas ambientais. Anteriormente foram citadas várias abordagens como o discente pode aprender matemática observando os impactos ambientais nos locais onde vivem. Este ODS foi selecionado, devido aos alunos perceberem que as cidades onde moram podem se tornar mais sustentáveis sem agredir a natureza. Foram percebendo que atitudes simples podem tornar uma comunidade mais sustentável tendo: água potável e de boa qualidade, educação, saneamento básico (aterro controlado, esgoto tratado), reciclagem, arborização das praças e ruas, espaços de lazer. Uma cidade baseada na sustentabilidade, tanto as pessoas como a natureza podem viver mutuamente sem haver impactos que possam trazer problemas para ambos.

Figura 2 - Apresentação dos jogos (2A) e em Banner (2B) na culminância do projeto na SMA 2023



Fonte: Autoria própria.

E também os discentes conseguiram assimilar a matemática quando fabricaram o adubo orgânico, na pesagem dos materiais utilizados para poder produzir um adubo bom e com maior quantidade. Verificaram se a temperatura e a quantidade de outros insumos influenciava na produção do adubo. Observaram também como a matemática foi importante na confecção da planilha de gastos para a compra dos sacos para colocar o adubo e as sementes. E as mudas foram trazidas pelos próprios alunos para serem doadas no dia da culminância do evento como mostrado na Figura 3.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

Figura 3 - Entrega das mudas, sementes e do adubo orgânico na culminância do projeto



Fonte: Autoria própria

5. Conclusões

Portanto, a matemática desempenha um papel essencial na compreensão e solução de problemas ambientais, permitindo uma abordagem baseada em evidências e análise quantitativa. Na Semana do Meio Ambiente foi uma oportunidade para destacar a importância da matemática como uma ferramenta para a conservação e sustentabilidade do nosso planeta. Os ODS são de suma importância para que as comunidades possam viver melhor e quando se relaciona a matemática para divulgar esses resultados e fazer os discentes se questionarem como os números tem relevância. A partir daí se torna uma aula mais dinâmica mostrando um assunto da matemática relacionando ao cotidiano do discente, por exemplo, o metro cúbico com os valores encontrados na conta de água, o quilowatt na conta de energia, e o que isso pode trazer de bom ou não para o consumidor e para o meio ambiente.

Como sugestão para continuação dos trabalhos utilizar a matemática com os outros ODS e também fabricar outros tipos de jogos lúdicos. E mostrar que a matemática está em todo lugar e bem trabalhada e dinamizada podemos tirar essa aversão dos discentes a esta disciplina que é de suma importância no aprendizado e crescimento pessoal do indivíduo.

6. Agradecimentos (quando houver)

Ao IFMA Campus Santa Inês, Secretaria do Meio Ambiente de Santa Inês - MA.



7. Referências bibliográficas

Meu papel no desenvolvimento sustentável: Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Matemática e suas Tecnologias, Cidades e Comunidades Sustentáveis. MAPPA. Secretaria de Educação, São Paulo, 2022.

MEYER, João Frederico da Costa; CALDEIRA, Ademir Donizete; MALHEIROS, Ana Paula dos Santos. **Modelagem em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

SILVA, E. R. A. da. **ODS – Metas Nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável Proposta de adequação**. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br>. Acesso em: 10 mar. 2023.

O balanço da universalização do saneamento básico. 2017. Disponível em: <https://tratabrasil.org.br/painel-saneamento-brasil>. Acesso em: 10 mar. 2023.