

EXPLORANDO A DISTRIBUIÇÃO VERTICAL DOS GASES DO EFEITO ESTUFA COM CUBESAT: UMA INVESTIGAÇÃO DA VARIAÇÃO ALTITUDINAL

Cássio Queiroz Minozzo¹, Júlia Silva Manzano², Marco Antonio Pereira³, Gracy Kelly da Costa Oliveira¹, Ana Paula Floriano Santos²

¹Centro Estadual de Atendimento Multidisciplinar para Altas Habilidades/Superdotação CEAM/AHS – Campo Grande - MS
cassioqm11@gmail.com, juliasmanzano09@gmail.com, marco.1242183@edutec.sed.ms.gov.br, gracykco@gmail.com,

floriano.ap@gmail.com

Área/Subárea: CET - Ciências Exatas e da Terra: GeoCiências

Tipo de Pesquisa: Tecnológica

Palavras-chave: calor. educação. satélite. terra. atmosfera.

Introdução

A preocupação crescente com as consequências do efeito estufa na troposfera tem impulsionado pesquisas científicas com o objetivo de compreender e atenuar esse fenômeno que ameaça o equilíbrio do nosso planeta. O efeito estufa, reconhecido como um dos principais responsáveis pelas mudanças climáticas e ambientais, tem atraído a atenção de professores, pesquisadores e instituições conceituadas, demonstrando a importância tanto científica quanto social desse campo de estudo.

De acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), o aumento das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera, como o dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) e óxido nitroso (N₂O), tem contribuído para o aquecimento global e suas consequências. Estudos realizados por instituições respeitadas, como a Agência Espacial Americana (NASA) e a Organização Meteorológica Mundial (OMM), forneceram informações do quão complexos são esses gases e padrões climáticos, tornando evidente a necessidade de se aprofundar nas investigações sobre o fenômeno.

Diante desse cenário, o presente estudo busca não apenas monitorar e compreender as ações do efeito estufa na troposfera, com o objetivo educacional a ferramenta reconhece a importância de iniciar a conscientização desde cedo. Este estudo se propõe a ajudar as crianças na segunda infância a entenderem conceitos abstratos e complexos, como a partícula de carbono, os gases e o próprio efeito estufa. Através de abordagens educativas seguidas à faixa etária, a intenção é desenvolver a compreensão científica desde os primeiros anos de aprendizado.

Usando o Cubesat como uma ferramenta tecnológica, o estudo investigará a distribuição vertical dos gases, buscando compreender como se comportam esses componentes. Esse conhecimento é essencial para aprimorar as pesquisas voltadas à desenvolver estratégias eficazes para mitigar os danos causados pelo efeito estufa.

Os dados e informações coletados a partir de pesquisas científicas renomadas são a base desse estudo educacional, visando contribuir significativamente para a compreensão dos complexos envolvidos na dinâmica do efeito estufa. Esse conhecimento, aliado à conscientização desde a infância, será fundamental para o avanço das soluções corporativas à preservação ambiental e à luta contra as mudanças climáticas.

Nesse sentido, espera-se que o estudo empreendido traga contribuições para ações mais efetivas de mitigação do efeito estufa, incentivando políticas públicas pautadas em evidências científicas e promovendo uma conscientização ampla da sociedade sobre a importância de preservar o meio ambiente. A pesquisa e a educação se unem como forças motrizes na construção de um futuro mais sustentável e consciente das questões climáticas.

Em suma, a pesquisa sobre o efeito estufa e seus efeitos na troposfera não apenas se apresenta como um desafio científico, mas também como uma oportunidade única de desenvolver desde a infância e cultivar uma geração que esteja apta a enfrentar os desafios ambientais do futuro. Com esforços definidos, baseados em pesquisas fundamentadas e educação abrangente, podemos enfrentar esse desafio de frente e garantir um futuro sustentável para as próximas gerações. O conhecimento adquirido nesta pesquisa será uma ferramenta na luta pela preservação ambiental e mudanças climáticas.

Metodologia

Neste projeto, utilizamos o cubesat PION CubeSat Educacional 1U como plataforma para a realização de experimentos com diversos sensores. A programação do cubesat foi realizada por meio da linguagem em blocos, que permite uma fácil configuração e interação com os sensores disponíveis.

Os sensores utilizados foram o de concentração de dióxido de carbono, de temperatura e de concentração de compostos orgânicos voláteis. Cada sensor desempenha um papel importante na coleta de dados e no monitoramento das condições ambientais no espaço. Todos os valores são gravados e armazenados em uma planilha criada no Excel, dentro de um cartão microSD inserido no satélite. Após o pouso do aparelho, o cartão de memória é recuperado e os dados são analisados em um computador.

Inicialmente, foi realizado um estudo detalhado sobre as características e especificações de cada sensor, a fim de entender seu funcionamento e capacidades. Em seguida, foi desenvolvido um plano de implementação para integrar os sensores ao cubesat e programar sua interação com o ambiente externo.

A programação do cubesat foi realizada por meio da linguagem em blocos, que é uma abordagem visual e intuitiva para programação. Utilizando ferramentas específicas, foram criados blocos de código para cada sensor, permitindo a leitura dos dados e a comunicação com o sistema central do cubesat.

Após a programação dos blocos de código para cada sensor, foram realizados testes de validação para garantir o correto funcionamento de cada componente. Esses testes envolveram a simulação de diferentes condições ambientais e a verificação da resposta dos sensores.

Os dados coletados foram registrados e analisados para obter informações relevantes sobre as condições ambientais e o comportamento do cubesat. Essas análises foram fundamentais para avaliar a viabilidade do uso dos sensores no espaço e para compreender o impacto do ambiente espacial nos mesmos.

Por fim, os resultados obtidos foram documentados e analisados, permitindo uma melhor compreensão dos dados coletados

durante o projeto. Também foram identificadas possíveis melhorias e oportunidades para futuras pesquisas e aplicações.

Resultados e Análise

Como resultado deste estudo, espera-se obter dados abrangentes sobre a dispersão dos gases de efeito estufa na troposfera, com o intuito de compará-los com as hipóteses formuladas. A análise desses dados permitirá uma melhor compreensão dos padrões de distribuição dos gases de efeito estufa em diferentes altitudes, além de fornecer material sobre os fatores que influenciam sua dispersão.

Ao coletar informações precisas, será possível realizar uma análise detalhada para avaliar quais hipóteses melhor descrevem a distribuição dos gases de efeito estufa na atmosfera. Com base nesses resultados, será possível aprimorar os modelos existentes e a compreensão sobre o fenômeno apresentado.

Com a conclusão das coletas de dados, serão elaborados gráficos e representações visuais para demonstrar de forma clara e concisa os padrões de distribuição dos gases de efeito estufa na troposfera, além de fornecer uma visualização intuitiva dos resultados obtidos sobre seus efeitos no planeta.

É importante ressaltar que os resultados esperados deste estudo contribuirão para a expansão do conhecimento científico no campo da climatologia, proporcionando uma base sólida para futuras pesquisas e auxiliando na tomada de decisões estratégicas para mitigar os efeitos desse fenômeno global.

A educação também assume um papel fundamental neste estudo. Reconhecendo a importância de iniciar a compreensão desde a infância, busca-se, por meio da divulgação e da elaboração de materiais educativos acessíveis, transmitir esses conhecimentos complexos a um público mais amplo, em especial às crianças.

Através de uma linguagem adequada e de representações visuais, pretende-se facilitar a compreensão de conceitos abstratos, como partículas de carbono, gases e o próprio efeito estufa. A disponibilização de informações claras e compreensíveis permitirá que as crianças desenvolvam uma consciência ambiental sólida e compreendam a importância de medidas para preservar nosso planeta.

Essa abordagem educacional visa formar cidadãos mais informados e conscientes, capazes de entender os impactos das atividades humanas na atmosfera e contribuir para ações mais responsáveis em relação ao meio ambiente. A educação se torna assim uma ferramenta de transformação social, preparando as gerações futuras para lidar com os desafios ambientais e fomentando a adoção de práticas sustentáveis.

Os gráficos mencionados não apenas auxiliam na comunicação dos resultados científicos, mas também podem ser utilizados como recursos pedagógicos, tornando o processo de aprendizado mais atrativo e eficaz. A disseminação do conhecimento científico sobre o efeito estufa entre as crianças é crucial para construir uma base sólida de conscientização e engajamento em relação às questões ambientais.

A pesquisa não apenas contribuirá para a expansão do conhecimento científico sobre o efeito estufa, mas também terá um impacto duradouro na educação, capacitando as crianças a compreender conceitos complexos e inspirando uma geração comprometida com a proteção do meio ambiente. A conjugação dos objetivos científicos com o propósito educacional reforça a

importância de uma abordagem abrangente na busca por soluções para enfrentar os desafios do efeito estufa, buscando um futuro mais sustentável.

Considerações Finais

O experimento de monitoramento dos gases de efeito estufa na troposfera através do CubeSat é crucial para compreender esse fenômeno e suas implicações. Os insights obtidos sobre a distribuição altitudinal e vertical dos gases fornecem informações valiosas para a pesquisa climática. Esses dados embasam decisões estratégicas e políticas para mitigar as mudanças climáticas, estabelecendo metas de sustentabilidade e reduzindo emissões. O uso de tecnologias avançadas, como o Cubesat, possibilita uma análise completa e detalhada, essencial para entender a dinâmica do efeito estufa e os processos atmosféricos. Assim, esse experimento vai além da ciência, impactando diretamente a sociedade ao possibilitar a formulação de estratégias eficazes para enfrentar as mudanças climáticas, conservar o meio ambiente e garantir um futuro sustentável para as presentes e futuras gerações.

Agradecimentos

Nós da Space and Time gostaríamos de agradecer principalmente à equipe do Centro Estadual de Atendimento Multidisciplinar para Altas Habilidades/Superdotação, às professoras Gracy Kelly e Ana Paula Floriano, e à coordenadora pedagógica Cynthia Garcia por toda ajuda e apoio que prestaram a nós durante a realização desse projeto. Gostaríamos também de agradecer à organização do evento pela chance de estarmos aqui em nosso primeiro ano como Space and Time.

Referências

BARSOZA, Ana Carolina Santos. **A utilização de um CubeSat para monitoramento e preservação do Parque Municipal Boca da Mata/RN**. Ceará-Mirim, 2023.

CASA ONU BRASIL. **Aquecimento global atinge níveis sem precedentes e dispara "alerta vermelho" para a humanidade**. Brasília, 2021.

CASA ONU BRASIL. **Em meio a recorde de calor, ONU pede que G20 leve a sério redução de emissões**. Brasília, 2023

DELMOTTE, Valérie Masson. **Mudança do Clima 2021**

A Base Científica. Brasil, 2021.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES. **Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima - IPCC**. Brasília, 2021.

PION. CubeSat Educacional. São Paulo, 2023.