

RELATÓRIO || CPEISAT-1-BR parte geral
**A transversalidade da ciência, tecnologia e inovações para
o planeta**

Equipe:

Beatriz Tateishi Jesus

João Pedro Scanhoela Santos

Orientador:

Prof. Luiz Carlos R. de Medeiros

SUMÁRIO

I. RESUMO.....	p.03
II. INTRODUÇÃO.....	p.04
III. FUNDAMENTAÇÃO.....	p.05
IV. HIPÓTESE.....	p.05
V. PROBLEMA DE PESQUISA.....	p.06
VI. OBJETIVOS.....	p.07
VII. MÉTODOS.....	p.08
VIII. MATERIAIS E DESTINAÇÃO.....	p.08
IX. PROJETO.....	p.09
X. RESULTADOS.....	p.09
XI. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	p.10
XII. TRABALHOS FUTUROS.....	p.10
XIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	p.11
XIV. ANEXOS.....	p.12

I. RESUMO

Conhecida como a maior Floresta urbana nativa do mundo (Mata Atlântica), sua área de 7.916 hectares abrange partes dos municípios de São Paulo, Caieiras, Mairiporã e Guarulhos. A Mata Atlântica que abriga uma rica diversidade de fauna e flora, além de mananciais de água, de fundamental importância para uma cidade com sérios problemas de abastecimento, como São Paulo. Segundo o relatório anual de 2019 da fundação SOS Mata atlântica, as preocupações com o monitoramento dessa floresta é de grande relevância e exige um olhar especial, por isso nós, estudantes do ensino médio juntamente com o monitoramento do nosso professor, debruçamos nas discussões sobre tal problemática e decidimos na propositura da construção de um nanossatélite (CubeSat 1U). O satélite enviará imagens em intervalos de tempo constante, de forma a visualizar possíveis áreas desmatadas, contaminação das águas e incêndios, para uma estação monitorar a região descrita, no sentido de estudar, provocar reflexões junto a comunidade escolar, uma vez que a escola fica poucos quilômetros da região e também, apresentar observações e estudos junto a secretaria do meio ambiente da cidade de Guarulhos, assim contribuindo na política de conservação da região. Pretendemos dar continuidade ao projeto em 2022, bem como, o aprofundamento nas pesquisas e parceria com outros projetos, independentemente da premiação ou não nos eventos nos quais estamos participando.

II. INTRODUÇÃO

O Parque Estadual da Cantareira é a maior floresta urbana nativa do mundo, contendo uma área de 7.916 hectares, e abrangendo parte dos municípios de São Paulo, Caieiras, Mairiporã e Guarulhos. Ela também compreende um fragmento considerável da Mata Atlântica que abriga uma rica diversidade de fauna e flora, além de mananciais de água, qual porta fundamental importância a uma cidade com severos problemas de abastecimento, como São Paulo.

Observa-se que o aumento de desmatamento da Mata Atlântica ultrapassa 400% em São Paulo, e tendo em vista sua importância surgem preocupações com o monitoramento dessa floresta que é de grande relevância e exige um olhar especial.

Assim, nossa equipe debruçamo-nos nas discussões e na propositura da construção de um nanossatélite (CubeSat 1U) com a mentoria dos professores, a fim de monitorar essa região que nos chamou a atenção, inclusive por ficar relativamente perto da escola e propiciar uma melhor acessibilidade. Proporcionando contribuições ao estudo, e provocando reflexões junto à comunidade escolar. E, evidentemente, contribuir em políticas de preservação dessa região, ajudando o nosso inestimável planeta Terra e, conseqüentemente, nosso futuro como humanidade.

III. FUNDAMENTAÇÃO

Fizemos buscas em literaturas e documentos via Google Acadêmica, em fontes como InfoEscola, Brasil Escola, Inpe, UFRJ, Toda Materia, PreparaEnem, AgroLink, Agência Espacial Brasileira, Mundo Educação, Astronoo, Uol, Teleco, entre outros.

E essas bases teóricas foram utilizadas para o desenvolvimento do projeto, assim fizemos: o estudo sobre o satélite englobando vários aspectos e detalhes necessários para a evolução da missão, entre eles, os tipos de órbitas terrestres que pode ser usada, o funcionamento do satélite, seu processo de lançamento à órbita terrestre, a história dos satélites e sua evolução, sua frequência, sua composição, o processo de monitoramento e interpretação das imagens, entre outros. Em nossas pesquisas e estudos foram analisadas tanto a parte física quanto técnica do desenvolver do projeto.

IV. HIPÓTESE

Se faz necessário o monitoramento da região por vários motivos, como o aumento de desmatamento da região pela exploração irregular, as queimadas que além de deprevar as florestas, causa grandes prejuízos aos animais que ali habitam, danifica a flora local, emite gases contribuintes ao efeito estufa (que se encontra em desenfreado crescimento, e é fatal para vida na Terra), e prejudicial à saúde.

Além disso, não apenas nessa região mas o mundo todo vem sofrendo com o degradamento da natureza causado, principalmente, por ação humana. Florestas e áreas verdes são de grande importância, pois tem um grande papel essencial sendo casa de uma vasta diversidade de fauna e flora, aliás, nossa casa também. Tendo isso em vista fica claro o nosso dever de preservar nosso lar, a Terra e sua magnificência. Com a finalidade de ajudar nessa preservação, produzimos esse projeto, e pretendemos conscientizar e divulgar nossa ideia, lembrando a importância de cuidar da natureza, com o intuito ainda, de influenciar jovens estudantes, como nós, a terem suas próprias iniciativas.

V. PROBLEMA DE PESQUISA

A Serra da Cantareira foi tombada no final do século XIX, para garantir o abastecimento de água da cidade através das represas Engordador, Barrocada e Cabuçu, em pleno funcionamento, dessa forma, o Parque Estadual da Cantareira foi criado em 1963, cujo o objetivo é de preservar este grande fragmento de Mata Atlântica, abrigo de uma diversidade de fauna e flora, além de mananciais de água, de grande importância para uma cidade com sensíveis problemas de abastecimento, como a grande metrópole São Paulo.

Sua área, de 7.916 hectares (79,16 km²), abrange parte dos municípios de São Paulo, Caieiras, Mairiporã e Guarulhos. Sua flora é riquíssima, preservando espécies como jequitibá branco, cedro rosa, açoita-cavalo, palmito, pau-jacaré, embaúba, canela-incenso, jacarandá-paulista, figueira, samambaia-açú. Algumas das espécies animais encontradas no parque são bugio, veado mateiro, preguiça, caxinguelê, quati e onça parda (DEPRN / DUSM - Equipe Técnica de Mogi das Cruzes).

A mata Atlântica abrange as maiores cidades e regiões metropolitanas do Brasil onde residem mais de 145 milhões de pessoas e mais de 80% da produção econômica nacional é gerada nessa região, considerada o centro socioeconômico do país. Ultimamente muitas instituições não-governamentais e os governos em várias instâncias, nos últimos anos, tem demonstrado preocupação com o monitoramento das regiões florestais, dentre ela, a Mata Atlântica, a exemplo, a Lei 11.428/2006 (conhecida como Lei da Mata Atlântica) que regulamenta a proteção e a utilização da biodiversidade e recursos dessa floresta, e prevê multa e recuperação de toda área desmatada sem autorização a partir de 1993.

De acordo com o SOS Mata Atlântica e o INPE, em 2018 foram destruídos 11.399 hectares (ha), ou 113 Km², de áreas de Mata Atlântica acima de 3 hectares nos 17 estados do bioma, já em 2017, o desmatamento tinha sido de 12.562 hectares (125 Km²), porém, comparado a anos anteriores, está ocorrendo uma redução gradativa, mas que ainda merece atenção e monitoramento constante.

Na Mata Atlântica, restam 12,4% da área original do bioma e, sendo uma das florestas mais ricas em diversidade de espécies (conforme citado anteriormente) e ameaçadas do planeta. O bioma abrange área de cerca de 15% do total do território brasileiro, o que inclui 17 Estado, dos quais 14 são costeiros. Segue abaixo em “XIV. anexos” (imagens 3, 4 e 5), algumas imagens da região a qual o CPEISAT-1-BR fará a cobertura.

Por fim, a equipe atenta a tal problemática e, em comum acordo com os professores, se propõe a pensar localmente numa forma de colaborar e ao mesmo tempo, trabalhar as

questões científicas e tecnológicas inerentes ao sistema de monitoramento a qual o mundo utiliza; assim, chegamos na seguinte questão: **Como realizar o monitoramento do Parque Estadual da Cantareira de forma a manter e melhorar o Estado de São Paulo entre os Estados no nível de desmatamento zero da Mata Atlântica?**

VI. OBJETIVOS

Se faz necessário o monitoramento da região por vários motivos, como o aumento de desmatamento da região pela exploração irregular, as queimadas que além de depravar as florestas, causa grandes prejuízos aos animais que ali habitam, danifica a flora local, emite gases contribuintes ao efeito estufa (que se encontra em desenfreado crescimento, e é fatal para vida na Terra), e prejudicial à saúde.

Além disso, não apenas nessa região mas o mundo todo vem sofrendo com o degradamento da natureza causado, principalmente, por ação humana. Florestas e áreas verdes são de grande importância, pois tem um grande papel essencial sendo casa de uma vasta diversidade de fauna e flora, aliás, nossa casa também. Tendo isso em vista fica claro o nosso dever como de preservar nosso lar, a Terra e sua magnificência. E para contribuirmos à essa preservação, montamos objetivos claros para colocar nosso projeto em prática:

- Desenvolver, integrar, testar, lançar e analisar os dados obtidos do nanossatélite CPEISAT-1-BR;
- Planejar o nanossatélite CPEISAT-1-BR com base no problema detectado;
- Pesquisar e organizar as informações encontradas;
- Construir o nanossatélite CPEISAT-1-BR após a aquisição pela escola;
- Programar e testar o nanossatélite CPEISAT-1-BR;
- Ir para a etapa nacional da 1ª OBSAT;
- Disputar uma oportunidade de apresentar o projeto CPEISAT-1-BR para o mundo;
- Criar grupos de estudos para análise detalhada dos resultados enviados pelo nanossatélite;
- Conscientizar a comunidade local, após as análises dos resultados enviados pelo satélite;
- Fazer parcerias com as escolas circunvizinhas para divulgar os achados para os estudantes, com intuito da conscientização sustentável.

VII. MÉTODOS

Tendo o intuito de monitorar e contribuir na preservação da natureza iremos desenvolver, integrar, testar, lançar e analisar os dados obtidos do nanossatélite CPEISAT-1-BR. E para obtenção dos recursos necessários para dar andamento ao nosso projeto, estamos participando da 1ª edição da Olimpíada Brasileira de Satélites (OBSAT) e pretendemos usar os recursos do kit didático ganhos através da mesma. Entretanto, caso aconteça algum imprevisto, já estamos em busca de patrocinadores para conseguirmos o suporte necessário para prosseguir com o projeto.

Após a construção do satélite, lançaremos o mesmo em órbita, e manteremos o monitoramento dos dados obtidos. Chegando ao fim de sua vida útil, programaremos o seu fim, o encaminhando ao ponto nemo.

VIII. MATERIAIS E DESTINAÇÃO

Após o satélite chegar ao fim de sua vida útil, iremos enviá-lo por meio de coordenadas a um ponto específico da terra (ponto nemo). O Ponto Nemo, é o lugar mais afastado de uma costa do planeta, fica no meio do Pacífico Sul. Este é o lugar mais indicado para não topar com ninguém.

Visando o monitoramento do Parque Nacional da Cantareira e a conscientização da população que vive nas regiões da mata atlântica, nós, estudantes da escola PEI Celso Piva fizemos buscas em literaturas e documentos via Google Acadêmico, e junto com nosso mentor, pretendemos construir um nanossatélite, cujo o principal objetivo da missão é enviar imagens em intervalos de tempo constante, de forma, a visualizar possíveis áreas desmatadas, contaminação das águas e incêndios, para uma estação (notebook da escola) utilizando um software free, como Core Flight Enterprise, Core Flight Suite ou outro. Para que isso se realize, utilizaremos os seguintes subsistemas, que deverá conter:

- Uma placa PAYLOAD para integrar a carga útil que coletará os dados ambientais;
- O controle de posicionamento – ADCS para controle da direção e rotação do CPEISAT-1-BR;
- A interface de comunicação – COMM para processar os dados internos;
- O computador de bordo – OBDH que é o responsável por receber os dados internos e enviar para a estação na terra;

- EPS (placa de distribuição de energia) para manter a energia e a potência de todos os circuitos;
- Baterias de lítio-íon para alimentar o CPEISAT-1-BR;
- Módulos solares para carregar as baterias do CPEISAT-1-BR.

IX. PROJETO

Nosso projeto se baseia no uso de um satélite a fim de monitorar o Parque Estadual da Cantareira, ajudando a preservá-lo. Dito isto, aparecem algumas questões:

- Como obteremos os materiais necessários para construí-lo?
Estamos participando da OBSAT (olimpíada cujo consiste em construir um satélite atribuindo a ele uma funcionalidade), e através disso pretendemos conseguir kits didáticos fornecidos pela própria olimpíada. Entretanto, se houver algum imprevisto, já estamos à procura de patrocínios.
- Por que o Parque Estadual da Cantareira?
Por conta de sua localização, se encontra próxima à nossa escola, tornando mais acessível.
- Após o lançamento, o que faremos com os dados obtidos?
Iremos monitorar e analisar os dados, e no caso de alguma ocorrência (como queimadas, desmatamento, etc) contataremos as autoridades.

X. RESULTADOS

Pesquisamos sobre a Mata Atlântica sua importância e os problemas de desmatamento que ela vem enfrentando, sendo assim vimos que há a necessidade de ter um sistema de controle para monitoramento da região. Por isso propomos o nanossatélite CPEISAT-1-BR. E por ora, está em andamento a busca por parcerias para financiar nosso projeto. Também, estamos participando da 1ª edição da Olimpíada Brasileira de Satélite (OBSAT) e fomos classificados na primeira fase, possivelmente recebendo um dos kits dados.

XI. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do desenvolvimento do projeto, podemos concluir que o satélite será de suma importância ao monitoramento da Mata Atlântica e, conseqüentemente, à preservação. E tendo a intenção também de divulgar o projeto ao mundo, disponibilizando novas oportunidades, e incentivando a inovação e a preservação da natureza às pessoas e, principalmente, aos estudantes. Com base no que foi dito, temos como meta, no sentido de estudar, provocar reflexões junto a comunidade escolar também, no intuito de preparar os próximos alunos que iram assumir o projeto, para dar continuidade e melhorando cada vez mais, pois, como somos estudantes do ensino médio não temos muito tempo na escola ainda e queremos continuar com o projeto porque nós sabemos que o projeto tem um futuro grandioso e o que não nos falta para realizar esse projeto é dedicação.

XII. TRABALHOS FUTUROS

Como trabalhos futuros nós:

1. Aprofundaremos um estudo acerca do Parque Estadual do Cantareira e outros parques brasileiros com objetivo de entender suas complexidades e desafios.
2. Investigaremos quais ações de monitoramento, manutenção e preservação estão em curso, e quais os resultados alcançados até o momento.
3. Analisaremos outras tecnologias de monitoramento como sonda, balões, etc, e ver a viabilidade para as diversas situações.
4. Em parceria com outros projetos e/ou disciplinas, iremos desenvolver ações de conscientização e disseminação da importância da preservação ambiental.

XIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA. **Sensoriamento Remoto**. Edição 2008. Disponível em MATERIAL PARA ESTUDO PESSOAL 1.pdf Acesso em: 12 ab. 2021.

CUBESAT. Disponível em <https://www.cubesat.org/cubesatinfo> Acesso em: 12 mar. 2021.

Documento de Requisitos Preliminares - Fase A (DRP). CONSTELAÇÃO DE NANO SATÉLITES PARA COLETA DE DADOS AMBIENTAIS. INPE. Ag. 2012.

Jornal Guarulhos Hoje. Disponível em <https://www.guarulhoshoje.com.br/2017/02/12/nos-ultimos-20-anos-area-da-mata-atlantica-em-guarulhos-nao-apresenta-regeneracao/> Acesso em: 15 fev. 2021.

MANUAL DE REGRAS – Fase 1 (2021). Disponível em www.obsat.org.br Acesso em: 02 ab. 2021.

Modais em foco. Disponível em <https://modaisemfoco.com.br/noticias/um-pouquinho-de-tudo-141> Acesso em: 10 mar. 2021.

ERENO, Dinorah. **Pesquisa FAPESP**. Disponível em <https://revistapesquisa.fapesp.br/pequenos-ganham-o-espaco/> Acesso em: 2 mar. 2021.

Prefeitura de Guarulhos. **O Plano**. Disponível em <https://gestaourbana.guarulhos.sp.gov.br/o-plano> Acesso em: 15 fev. 2021.

Relatório Anual 2019 – SOS Mata Atlântica. Disponível em <https://www.sosma.org.br/wpcontent/uploads/2020/11/Relat%C3%B3rio-Anual-2019-SOS-Mata-Atl%C3%A2ntica.pdf> Acesso em 15 fev. 2021.

SOS MATA ATLÂNTICA. **Desmatamento da Mata Atlântica cresce em dez estados**. Disponível em

<https://www.sosma.org.br/noticias/desmatamento-da-mata-atlantica-cresce-em-dez-estados/>
Acesso em 14 jul. 2021

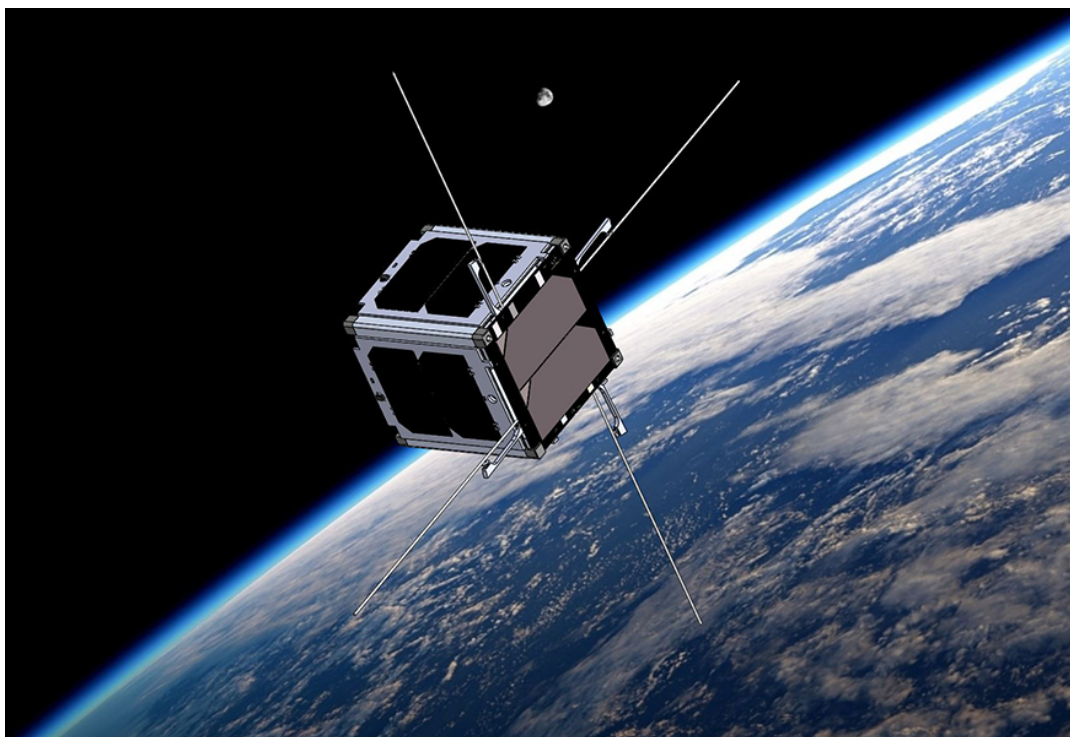
ABAD LINÁN, José Manuel; GALÁN, Javier. **Quais são os lugares mais inacessíveis da terra.** Disponível em
https://brasil.elpais.com/brasil/2016/10/07/elviajero/1475870655_616324.html#:~:text=O%20Ponto%20Nemo%2C%20o%20lugar,s%C3%B3%20metro%20de%20terra%20em,sa.
Acesso em 06 ago. 2021

XIV. ANEXOS

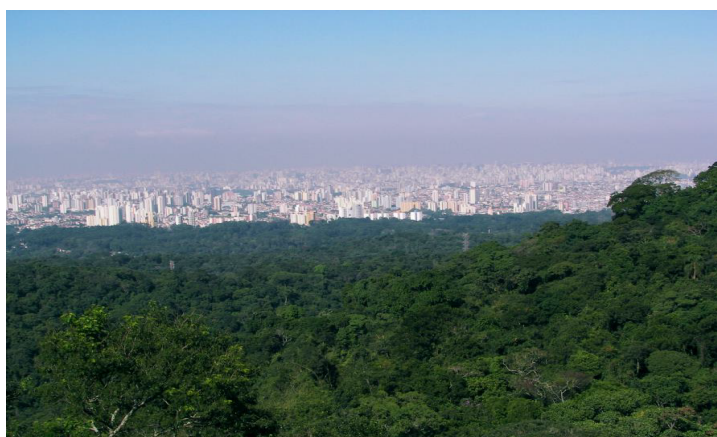
Desflorestamento (dec) da Mata Atlântica identificados no período 2019-2020 em comparação ao período anterior (em hectare):

UF	Área UF	UF na Lei MA	% UF na LMA 2020	Mata	% mata	dec mata 19-20	variação do anterior	dec mata 18-19
AL	2.783.066	1.523.382	55%	142.746	9,40%	7		
BA	56.476.046	17.988.591	32%	1.991.644	11,10%	3.230	-9%	3.532
CE	14.889.445	866.840	6%	63.489	7,30%	42	65%	25
ES	4.607.445	4.606.378	100%	482.260	10,50%	75	462%	13
GO	34.024.282	1.190.894	4%	31.177	2,60%	7	61%	5
MG	58.651.394	27.621.839	47%	2.814.998	10,20%	4.701	-3%	4.852
MS	35.714.708	6.386.440	18%	688.021	10,80%	851	127%	375
PB	5.646.724	599.370	11%	54.571	9,10%			85
PE	9.806.788	1.689.578	17%	192.309	11,40%	38	-52%	79
PI	25.175.549	2.661.852	11%	899.643	33,80%	372	-76%	1.558
PR	19.929.898	19.635.642	99%	2.314.954	11,80%	2.151	-22%	2.767
RJ	4.375.042	4.375.042	100%	819.868	18,70%	91	106%	44
RN	5.280.960	350.839	7%	12.136	3,50%	14		
RS	26.863.785	13.845.176	52%	1.083.234	7,80%	252	73%	146
SC	9.573.069	9.572.179	100%	2.183.862	22,80%	887	25%	710
SE	2.193.819	1.021.622	47%	69.100	6,80%	117	-16%	139
SP	24.821.948	17.071.791	69%	2.341.618	13,70%	218	402%	43
TOTAL	340.813.966	131.007.456	38%	16.185.632	12,40%	13.053	-9%	14.375

1. Desflorestamento (dec) da Mata Atlântica identificados no período 2019-2020 em comparação ao período anterior (em hectare). Fonte:
<https://www.sosma.org.br/noticias/desmatamento-da-mata-atlantica-cresce-em-dez-estados/>



2. Representação de um CubeSat. Fonte: <https://vsgc.odu.edu/virginiacubesatconstellation>



3. Parque Estadual do Cantareira na cidade de Guarulhos. Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Serra_da_Cantareira



4. Parque Estadual do Cantareira na cidade de Guarulhos. Fonte: *Jornal ClickGuarulhos*



5. Vista aérea Represa do Cabuçu | Cantareira - Guarulhos. Fonte: <http://www.ambiente.sp.gov.br/>