

**CENTRO PAULA SOUZA
ETEC BENEDITO STORANI
Técnico em Agropecuária**

**Alison Vitor De Souza Paiva
Bruno Stella
Gustavo Melo Stefanoni Redondo
Kaio Diniz Felix
Leonardo José Roncoleta Barbierato
Mauricio Nassif Whitehead**

ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL

**JUNDIAÍ
2021**

Alison Vitor De Souza Paiva

Bruno Stella

Gustavo Melo Stefanoni Redondo

Kaio Diniz Felix

Leonardo José Roncoleta Barbierato

Mauricio Nassif Whitehead

ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso técnico em agropecuária da ETEC Benedito Storani como requisito para obtenção do Título de técnico em agropecuária

Orientadora: Prof^a Msc. Lucia Helena Romitelli

JUNDIAÍ

2021

DEDICATÓRIA

*Dedicamos esse trabalho à
nossa família, amigos e
mestres, que sempre nos
ajudaram no decorrer do
trabalho.*

AGRADECIMENTOS

Nossos agradecimentos, primeiramente, a Deus, aos professores e mestres João Paulo Lopes, Lucia Helena Romitelli e Marcus Vinicius Deiroz, que sempre esteve auxiliando em todas as partes do projeto.

Agradecemos também aos colegas de curso Débora Santos, Davi Santos, Cristian Koide, João Almeida, Murilo Crepaldi, Pedro Hernandez e Samuel Gobbo.

Não podemos prever o futuro,
mas podemos cria-lo.

(Peter Drucker)

RESUMO

Por conta da exploração intensiva da Mata Atlântica desde 1502, seu conjunto de ecossistemas sofreu grandes perdas e transformações, como problemas associados ao solo, ao clima, fauna e flora. Este importante conglomerado de florestas que vai do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul possui atualmente cerca de 140 mil km² que detém diversas espécies de animais e vegetais. Todavia, por conta do desmatamento e do aquecimento global, há diversas ocorrências de desastres ambientais, relacionados principalmente as ações humanas, dentre elas estão, assolamento do solo, destruição da camada de ozônio e extinção de fauna e flora. Destarte, técnicas de restituição de áreas estão sendo utilizadas para combater os problemas ambientais, tais como, florestamento, reflorestamento e enriquecimento. Neste projeto foi utilizado o método de enriquecimento ambiental, que consiste no preenchimento de espaços com falhas na regeneração natural, já com presença de vegetação nativa, porém com baixa diversidade de espécies. Desse modo é possível melhorar o solo e aumentar a incidência de animais polinizadores e dispersores de sementes. A atividade foi realizada em um campo aberto ao lado das salas e atrás do galpão de maquinário do curso de Agropecuária da Etec Benedito Storani.

Palavras-chave: Mata Atlântica. Enriquecimento ambiental. Regeneração natural. Etec Benedito Storani

ABSTRACT

Due to the intensive exploration of the Mata Atlântica since 1502, its set of ecosystems has suffered great losses and transformations, as well as problems associated with the soil, climate, fauna and flora. This important conglomerate of forests that stretches from Rio Grande do Norte to Rio Grande do Sul currently has about 140,000 km² that contain several species of animals and plants. However, due to deforestation and global warming, there are several occurrences of environmental disasters, mainly related to human actions, among them are the devastation of the soil, destruction of the ozone layer and extinction of fauna and flora. Thus, areas restitution techniques are being used to combat environmental problems, such as afforestation, reforestation and enrichment. In this project, the method of environmental enrichment was used, which consists of filling spaces with flaws in natural regeneration, already with the presence of native vegetation, but with low species diversity. In this way it is possible to improve the soil and increase the incidence of pollinating and seed dispersing animals. The activity was take place in an open field next to the classrooms and behind the machinery shed for Etec Benedito Storani's Agriculture course.

Keywords: Mata Atlântica. Environmental enrichment. Natural regeneration. Etec Benedito Storani

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Floresta em processo de regeneração | 19 |
| Figura 2 - Orquídea encontrada na Mata Atlântica..... | 19 |
| Figura 3 - Bromélia encontrada na Mata Atlântica | 20 |
| Figura 4 - Tucano de bico preto | 21 |
| Figura 5 – Onça pintada..... | 22 |
| Figura 6 - Mico-leão-dourado | 20 |
| Figura 7 - Parque das dunas em um local para crianças brincarem | 21 |
| Figura 8 - Jatobá | 22 |
| Figura 9 - Árvore jatobá..... | 22 |
| Figura 10 - Fruto do ingá | 27 |
| Figura 11 - Ingá | 30 |
| Figura 12 - Jabuticaba..... | 30 |
| Figura 13 - Canela | 31 |
| Figura 14 - Laranjinha do mato | 31 |
| Figura 15 - Ipê amarelo | 32 |
| Figura 16 - Área totalmente desmatada | 34 |
| Figura 17 - Área com floresta primaria intacta..... | 35 |
| Figura 18 - Gado se abrigando embaixo de uma árvore | 36 |
| Figura 19 - Extração de madeira de forma ilegal na floresta amazônica..... | 36 |
| Figura 20 - Extração ilegal de madeira..... | 37 |
| Figura 21 - Foto de uma imensa área destinada ao cultivo de soja | 38 |
| Figura 22 - Usina hidrelétrica situada no nordeste do Brasil | 38 |
| Figura 23 - Foto tirada no momento exato de uma queimada..... | 39 |
| Figura 24 - Imagem vista de cima de uma área de extração de minérios | 39 |

| | |
|--|----|
| Figura 25 – ilustração da presença e a ausência da camada de ozônio..... | 40 |
| Figura 26 - Animal se refugiando do fogo | 41 |
| Figura 27 - Queimada | 41 |
| Figura 28 - Área desmatada pela queimada | 44 |
| Figura 29 - Área desmatada..... | 47 |
| Figura 30 - Área de plantio de madeira de reflorestamento comercial | 48 |
| Figura 31 - Área de preparo do solo para plantio | 49 |
| Figura 32 - Imagem de um solo que foi devastado pela chuva ácida..... | 50 |
| Figura 33 - Solo compactado pelo homem com o auxílio de maquinário | 52 |
| Figura 34 - Solo com erosão | 53 |
| Figura 35 - Homem cultivando o arroz no brejo | 56 |
| Figura 36 - Vista frontal da área 1 | 57 |
| Figura 37 - Vista lateral da área 1 | 57 |
| Figura 38 - Vista frontal da área 2 | 58 |
| Figura 39 - Vista lateral da área 2 | 58 |
| Figura 40 - Área vista com satélite com 913m de altitude do ponto de visão..... | 59 |
| Figura 41 - Área vista com satélite com 1,52km de altitude do ponto de visão | 59 |
| Figura 42 - Local da prática em chamas | 60 |
| Figura 43 - Mata ao lado da horta em chamas..... | 60 |
| Figura 44 - Mata ao lado das salas em chamas..... | 60 |
| Figura 45 - Mudas de árvores | 61 |
| Figura 46 - Roçadeira..... | 61 |
| Figura 47 - Enxada..... | 62 |
| Figura 48 - Pá..... | 62 |
| Figura 49 - Broca..... | 62 |
| Figura 50 - Implemento perfurador de solo | 63 |

| | |
|---|----|
| Figura 51 - Húmus de minhoca | 63 |
| Figura 52 - Tesoura de poda..... | 64 |
| Figura 53 - Trena..... | 64 |
| Figura 54 - Facão | 64 |
| Figura 55 - Área 1 antes da limpeza | 65 |
| Figura 56 - Integrante do grupo roçando a área..... | 65 |
| Figura 57 - Depois da limpeza..... | 65 |
| Figura 58 - Área 2 antes da limpeza | 66 |
| Figura 59 - Área 2 durante a limpeza | 66 |
| Figura 60 - Área depois da limpeza..... | 67 |
| Figura 61 - Realização da medição do local onde será plantada as mudas | 67 |
| Figura 62 - Realização da medição do local onde será plantada as mudas | 67 |
| Figura 63 - Realização da medição do local onde será plantada as mudas | 68 |
| Figura 64 - Busca de mudas | 68 |
| Figura 65 - Lista de mudas..... | 69 |
| Figura 66 - junto ao professor Marcus separando as mudas | 69 |
| Figura 67 - Muda de jatobá | 69 |
| Figura 68 - Mudas organizadas e identificadas | 69 |
| Figura 69 - Penetração da broca no solo | 70 |
| Figura 70 - Cova realizada pela broca | 70 |
| Figura 71 - Integrantes do grupo com o professor com implemento da broca | 70 |
| Figura 72 - Integrantes do grupo com implemento da broca..... | 70 |
| Figura 73 - Integrante do grupo enchendo o saco de composto | 71 |
| Figura 74 - Integrante do grupo enchendo o saco de composto | 71 |
| Figura 75 - O composto foi inserido dentro do buraco junto ao calcário, com a função de reduzir a acidez do solo..... | 71 |

| | |
|---|----|
| Figura 76 - O composto foi inserido dentro do buraco junto ao calcário, com a função de reduzir a acidez do solo..... | 71 |
| Figura 77 - O composto foi inserido dentro do buraco junto ao calcário, com a função de reduzir a acidez do solo..... | 71 |
| Figura 78 - Mistura a terra da cova junto com o composto e o calcário com auxílio de uma enxada..... | 72 |
| Figura 79 - Mistura a terra da cova junto com o composto e o calcário com auxílio de uma enxada..... | 72 |
| Figura 80 - Mistura a terra da cova junto com o composto e o calcário com auxílio de uma enxada..... | 72 |
| Figura 81 - Integrantes do grupo cortando bambu | 72 |
| Figura 82 - Transplante da muda | 73 |
| Figura 83 - Transplante da muda | 73 |
| Figura 84 - Transplante da muda | 73 |
| Figura 85 - Muda coberta com terra | 73 |
| Figura 86 - Imagem de muda com NPK | 74 |
| Figura 87 - Muda sendo regada pelo integrante do grupo | 74 |
| Figura 88 - Menino observando tronco de árvore com lupa | 75 |
| Figura 89 - Poda de um galho | 75 |
| Figura 90 - Todos os integrantes do grupo junto com o professor João depois de transplantar as mudas | 76 |

Lista de gráficos

| | |
|---|----|
| Gráfico 1 - Os 10 países com maior perda de floresta primária em 2019 | 42 |
| Gráfico 2 - Índice de desmatamento do agronegócio..... | 43 |

LISTA DE SIGLAS

| | | |
|---------|---|---|
| APA | - | Área de proteção ambiental |
| CFCs | - | Clorofluorcarbonos |
| CONAMA | - | Conselho Nacional do Meio Ambiente |
| Embrapa | - | Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária |
| Etec | - | Escola Técnica Estadual |
| IBGE | - | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| Impe | - | Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais |
| ONGs | - | Organizações Não Governamentais |
| PH | - | Potencial Hidrogeniônico |
| PIB | - | Produto Interno Bruto |
| RPPN | - | Reserva Particular do Patrimônio Natural |
| TCC | - | Trabalho de Conclusão de Curso |
| Unisc | - | Universidade de Santa Cruz do Sul |
| UV | - | Ultravioleta |

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 14 |
| 2 DESENVOLVIMENTO | 16 |
| 2.1 Mata Atlântica..... | 16 |
| 2.2.1 <i>História</i> | 16 |
| 2.2.2 <i>Biodiversidade</i> | 17 |
| 2.2.3 <i>Florestas protegidas pelo CONAMA</i> | 17 |
| 2.2.4 <i>Flora</i> | 18 |
| 2.2.5 <i>Fauna</i> | 20 |
| 2.3 Água..... | 24 |
| 2.4 Recordes mundiais da Mata Atlântica | 25 |
| 2.5 Preservação | 25 |
| 2.6 Unidades de conservação | 26 |
| 2.7 Importância econômicas..... | 28 |
| 2.8 Diferenças entre florestamento, reflorestamento e enriquecimento | 28 |
| 2.9 Árvores que serão implantadas na área..... | 28 |
| 2.10 Problemas causados pelo desmatamento..... | 35 |
| 2.10.1 <i>Causadores do desmatamento</i> | 36 |
| 2.11 Introdução a camada de ozônio | 41 |
| 2.11.1 <i>Substâncias que degradam a camada de ozônio</i> | 42 |
| 2.11.2 <i>Relação das queimadas no Brasil com a camada de ozônio</i> | 43 |
| 2.11.3 <i>Consequências da degradação da camada de ozônio</i> | 43 |
| 2.12 Desmatamento no Brasil | 44 |
| 2.12.1 <i>Destruição da fauna e da flora</i> | 45 |
| 2.12.2 <i>Síndrome da floresta vazia</i> | 46 |

| | | |
|--------|--|----|
| 2.12.3 | <i>Questões relacionadas à destruição da flora</i> | 47 |
| 2.12.4 | <i>Ameaças e fatores da destruição da flora</i> | 47 |
| 2.13 | Degradação do solo | 48 |
| 2.13.1 | <i>Causas da degradação do solo</i> | 49 |
| 2.13.2 | <i>Os principais tipos de degradação do solo</i> | 50 |
| 2.13.3 | <i>Consequências da degradação do solo</i> | 52 |
| 2.13.4 | <i>Formas de evitar a degradação do solo</i> | 53 |
| 2.14 | Área que será realizado o projeto | 54 |
| 2.15 | Dificuldade que foi enfrentada durante o projeto | 57 |
| 3 | MATERIAIS E MÉTODOS | 58 |
| 3.1 | Materiais | 58 |
| 3.2 | Métodos | 63 |
| 4 | RESULTADOS | 75 |
| 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 75 |
| | REFERÊNCIAS | 76 |

1 INTRODUÇÃO

A hipótese a ser verificada neste estudo é, que, com o reflorestamento parcial, e com as árvores frutíferas plantadas, o ecossistema deste local possa se desenvolver, a fim de restaurar a biodiversidade local, melhorando o solo e aumentando a incidência de animais polinizadores e dispersores de sementes.

Há 8 mil anos, o Brasil possuía 9,8% das florestas mundiais. Hoje, o País detém 28,3%. Dos 64 milhões de quilômetros quadrados de florestas existentes antes da expansão demográfica e tecnológica dos humanos, restam menos de 15,5 milhões, cerca de 24%. Mais de 75% das florestas mundiais já desapareceram. Com exceção de parte das Américas, todos os continentes desmataram, e muito, conforme revela o estudo da Embrapa Monitoramento por Satélite sobre a evolução das florestas mundiais. A Europa, sem a Rússia, detinha mais de 7% das florestas do Planeta e hoje tem apenas 0,1%. A África possuía quase 11% e agora 3,4%. A Ásia já deteve quase um quarto das florestas mundiais (23,6%), agora possui 5,5% e segue destruindo. No sentido inverso, a América do Sul, que detinha 18,2% das florestas, agora detém 41,4%, e o grande responsável por esses remanescentes, cuja representatividade cresce ano a ano, é o Brasil. Longe de estar encerrada no passado, essa tendência se mantém e se o desflorestamento mundial prosseguir no ritmo atual, o Brasil – por ser um dos que menos desmataram – deverá deter no futuro quase metade das florestas primárias do Planeta.

A técnica de enriquecimento consiste na introdução de espécies, principalmente dos estágios finais da sucessão ecológica, em áreas com melhores condições do solo já com presença de vegetação nativa, porém com baixa diversidade de espécies. É uma técnica que deve ser proposta para preencher espaços com falhas da regeneração natural. Visa aumentar a biodiversidade aos níveis naturalmente encontrados no ecossistema de referência. Essa técnica também busca suprimir as espécies indesejáveis que estariam se estabelecendo nestas falhas. Pode ser realizado por meio de sementes ou de mudas. Serão utilizadas árvores nativas de crescimento primário e secundário, como *Ingá edulis* (Ingá), *Plinia cauliflora* (jabuticabeira) e *Hymenaea courbaril* (Jatobá).

O objetivo do projeto elaborado pelo grupo consiste em, basicamente, enriquecer uma área que foi erroneamente desmatada. Com isso, visamos uma melhora na Flora e na Fauna do local ao decorrer de anos. A atividade foi realizada

em um campo aberto ao lado das salas e atrás do galpão de maquinário do curso de Agropecuária da Etec Benedito Storani. Conta com apoio dos docentes da área técnica da Escola.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Mata Atlântica

Este bioma ocupava uma área de 1.110.182 Km², e correspondia a 15% do território nacional, mas hoje restam apenas 12,5% da floresta que existia originalmente. É constituída principalmente por mata ao longo da costa litorânea que vai do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul. A Mata Atlântica passa pelos territórios dos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e Santa Catarina, e parte do território do estado de Alagoas, Bahia, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, São Paulo e Sergipe. A Mata Atlântica apresenta uma variedade de formações, engloba um diversificado conjunto de ecossistemas florestais com estrutura e composições florísticas bastante diferenciadas, acompanhando as características climáticas da região onde ocorre.

Cerca de 70% da população brasileira vive no território da Mata Atlântica. As nascentes e mananciais abastecem as cidades, sendo um dos fatores que tem contribuído com os problemas de crise hídrica, associados à escassez, ao desperdício, à má utilização da água, ao desmatamento e à poluição.

A biodiversidade da Mata Atlântica é semelhante à da Amazônia. Os animais mais conhecidos da Mata Atlântica são: Mico-Leão-Dourado, onça-pintada, bicho-preguiça e capivara. (SOS Mata Atlântica e INPE, 06/06/2021)

2.2.1 História

Logo em seguida ao descobrimento, grande parte da vegetação da Mata Atlântica foi destruída devido à exploração intensiva e desordenada da floresta. O pau-brasil foi o principal alvo de extração e exportação dos exploradores que colonizaram a região e hoje está quase extinto. O primeiro contrato comercial para a exploração do pau-brasil foi feito em 1502, o que levou o Brasil a ser conhecido como “Terra Brasilis”, ligando o nome do país à exploração dessa madeira avermelhada como brasa. Outras madeiras de valor também foram exploradas até a extinção, como por

exemplo a tapinhoã, sucupira, canela, canjarana, jacarandá, araribá, pequi, jenipaparana, peroba, urucurana e vinhático.

Os relatos antigos falam de uma floresta densa aparentemente intocada, apesar de habitada por vários povos indígenas com populações numerosas. No nordeste brasileiro a extinção foi quase total, o que agravou as condições de sobrevivência da população, causando fome, miséria e êxodo rural comparados às regiões mais pobres do mundo.

Seguindo a derrubada da mata, vieram as plantações de cana-de-açúcar mais ao sul.

Na região sudeste, foi a cultura do café a principal responsável pela destruição em massa da vegetação nativa. Mais na região sul, a exploração predatória da Mata Atlântica devastou o ecossistema da Floresta das Araucárias devido ao valor comercial da madeira pinho extraída da Pinheiro-do-paraná.

Além da exploração predatória dos recursos florestais, houve também um significativo comércio de exportação de couros e peles de animais. Hoje, praticamente 90% da Mata Atlântica em toda a extensão territorial brasileira está totalmente destruída.

É a segunda floresta mais ameaçada de extinção do mundo. Este ritmo de desmatamento é 2,5 vezes superior ao encontrado na Amazônia no mesmo período. (SOS Mata Atlântica e INPE, 06/06/2021)

2.2.2 Biodiversidade

Nas regiões onde ainda existe, a Mata Atlântica caracteriza-se pela vegetação exuberante, com acentuado higrofitismo, ou seja, plantas que se adaptam bem a água. Entre as espécies mais comuns encontram-se algumas briófitas, cipós e orquídeas.

A fauna endêmica é formada principalmente por anfíbios (grande variedade de anuros), mamíferos e aves das mais diversas espécies. É uma das áreas mais sujeitas a precipitação no Brasil. As chuvas são orográficas, em função das elevações do planalto e das serras.

A biodiversidade da Mata Atlântica é semelhante à biodiversidade da Amazônia. Há subdivisões do bioma da Mata Atlântica em diversos ecossistemas devido as variações de latitude e altitude. Há ainda formações pioneiras, seja por condições climáticas, seja por recuperação, zonas de campos de altitude e enclaves de tensão por contato. A interface com estas áreas cria condições particulares de fauna e flora. (SOS Mata Atlântica e INPE, 06/06/2021)

2.2.3 Florestas protegidas pelo CONAMA

Definidas pelo CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) em 1992:

- Floresta Ombrófila Densa;
- Floresta Ombrófila Aberta;
- Floresta Ombrófila Mista;
- Floresta Estacional Decidual;
- Floresta Estacional Semidecidual;
- Mangues;
- Restingas.

A proteção do CONAMA se estende não só à mata primária, mas também aos estágios sucessionais em áreas degradadas que se encontram em recuperação. A mata secundária é protegida em seus estágios inicial, médio e avançado de regeneração.

As copas das árvores podem chegar a 60 m de altura. Esta cobertura forma uma região de sombra que cria o microclima típico da mata, sempre úmido e sombreado. Dessa forma, há uma estratificação da vegetação, criando diferentes habitats nos quais a diversificada fauna vive.

Da flora, 55% das espécies arbóreas e 40% das não-arbóreas são endêmicas, ou seja, só existem na Mata Atlântica. Das bromélias, 70% são endêmicas dessa formação vegetal, e das palmeiras são 64%. Estima-se que 8 mil espécies vegetais sejam endêmicas da Mata Atlântica.

Observa-se também que 39% dos mamíferos dessa floresta são endêmicos, inclusive mais de 15% dos primatas, como o Mico-leão-dourado. Das aves 160 espécies, e dos anfíbios 183, são endêmicas da Mata Atlântica.

2.2.4 Flora

Abaixo serão descritos alguns tipos de flora da Mata Atlântica:

Figura 1 – Floresta em processo de regeneração.



Fonte: Parque das aves, 2019.

Figura 2 – Orquídea encontrada na Mata Atlântica.



Fonte: PASCHOAL, 2018.

Figura 3 – Bromélia



Fonte: Alavoura, 2021

A flora é muita variada pois toda sua extensão é composta por uma série de ecossistemas cujos processos ecológicos se interligam, acompanhando as características climáticas das regiões onde ocorrem e tendo como elemento comum a exposição aos ventos úmidos que sopram do oceano. Isso abre caminho para o trânsito de animais, o fluxo gênico das espécies e as áreas de tensão ecológica, onde os ecossistemas se encontram e se transformam. Além de ecossistemas associados, como os campos de altitude, brejos interioranos, manguezais, restingas e ilhas oceânicas no litoral. (INPE, 13/05/2021)

É fácil entender, portanto, porque a Mata Atlântica apresenta estruturas e composições florísticas tão diferenciadas. Uma das florestas mais ricas em biodiversidade no planeta, a Mata Atlântica detém o recorde de plantas lenhosas (angiospermas) por hectare (450 espécies no Sul da Bahia), cerca de 20 mil espécies vegetais, sendo 8 mil delas endêmicas, além de recordes de quantidade de espécies e endemismo em vários outros grupos de plantas.

Para se ter uma ideia do que isso representa, em toda a América do Norte são estimadas 17.000 espécies existentes, na Europa cerca de 12.500 e, na África, entre 40.000 e 45.000. (SOS Mata Atlântica, 06/06/2021)

Mas a Mata Atlântica encontra-se em um estado de intensa fragmentação e destruição, iniciada com a exploração do Pau-Brasil no século XVI.

Até hoje, ao longo do bioma são exploradas inúmeras espécies florestais madeireiras e não madeireiras como o caju, o palmito-juçara, a erva-mate, as plantas medicinais e ornamentais, a piaçava, os cipós, entre outras. Se por um lado essa atividade gera

emprego e divisas para a economia, grande parte da exploração da flora atlântica acontece de forma predatória e ilegal, estando muitas vezes associada ao tráfico internacional de espécies.

Apesar da expansão da indústria, da agricultura, do turismo e da urbanização causarem a diminuição da biodiversidade em vastas áreas, a Mata Atlântica oferece outras possibilidades de atividades econômicas, que não implicam na destruição do meio ambiente e em alguns casos podem gerar renda para as comunidades locais e tradicionais. Alguns exemplos são o uso de plantas para se produzir remédios, matérias-primas para a produção de vestimentas, corantes, essências de perfumes; insumos para a indústria alimentícia ou ainda a exploração de árvores por meio do corte seletivo para a produção de móveis certificados, o chamado manejo sustentável, o ecoturismo e mais recentemente o mercado de carbono.

Principais exemplos vegetais: Pau-Brasil, Cedro, canela, ipê, jacarandá, jatobá, jequitibá, palmeira, epífitas (orquídeas e outros), cipós etc. (Notícias SOS Mata Atlântica, 06/06/2021)

2.2.5 Fauna

Neste item será descrito a vida animal de grande relevância na Mata Atlântica.

Figura 4- tucano de bico preto



Fonte:<http://www.biofaces.com/img/1195/o/1123/748/post/2017/09/1506781461.jpg>

Figura 5- Onça pintada



Fonte: https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fbiologo.com.br%2Fbio%2Fmata-atlantica%2F&psig=AOvVaw2wwOpz88-2SwTEATQNZW_2&ust=1621620186628000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCJinj47s2PACFQAAAAAdAAAAABAD

Figura 6 - Mico-leão-dourado



https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fcarmenriverocolina.wordpress.com%2F2013%2F05%2F29%2F20-animais-da-mata-atlantica%2F&psig=AOvVaw2wwOpz88-2SwTEATQNZW_2&ust=1621620186628000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCJinj47s2PACFQAAAAAdAAAAABAJ

Mico-leão-dourado, onça-pintada, bicho-preguiça, capivara, macacos, preguiças, jaguatiricas, cachorros-do-mato, cobras são alguns dos mais conhecidos animais que vivem na Mata Atlântica. Mas a fauna do bioma onde estão as principais cidades brasileiras é bem mais abrangente do que nossa memória pode conceber. São, por exemplo, 261 espécies conhecidas de mamíferos. Isto significa que, se acrescentássemos à nossa lista inicial o tamanduá-bandeira, o tatu-peludo, a jaguatirica, e o cachorro-do-mato, ainda faltariam 252 mamíferos para completar o total de espécies dessa classe na Mata Atlântica. (INPE, 08/05/2021)

O mesmo acontece com os pássaros, répteis, anfíbios e peixes. Exemplos de espécies presentes na Mata Atlântica: garça, tiê-sangue, tucano, araras, beija-flores, periquitos, jararaca, jacaré-de-papo-amarelo, cobra-coral, sapo-cururu, perereca-verde, rã-de-vidro, peixes conhecidos como o dourado, o pacu e a traíra.

Esses nomes já são um bom começo, mas ainda estão longe de representar as 1020 espécies de pássaros, 197 de répteis, 340 de anfíbios e 350 de peixes que são conhecidos até hoje no bioma. Sem falar de insetos e demais invertebrados e das espécies que ainda nem foram descobertas pela ciência e que podem estar escondidas bem naquele trecho intacto de floresta que você admira quando vai para o litoral. (INPE, 06/06/2021)

Os números impressionantes são um dos indicadores desse bioma como o de maior biodiversidade na Terra.

A grande riqueza da biodiversidade na Mata Atlântica também é responsável por surpresas, como as descobertas de novas espécies de animais. Recentemente, foram catalogadas a rã-de-alcatrázes e a rã-cachoeira, os pássaros tapaculo-ferrerinho e bicudinho-do-brejo, os peixes *Listrura boticario* e o *Moenkhausia bonita*, e até um novo primata, o mico-leão-de-cara-preta, entre outros habitantes.

Em um bioma reduzido a cerca de 8% de sua cobertura original, é inevitável que a diversidade faunística esteja pressionada pelas atividades humanas. A Mata Atlântica abriga hoje 383 dos 633 animais ameaçados de extinção no Brasil, de acordo com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama).

A caça, a pesca predatória, a introdução de seres exóticos aos ecossistemas da Mata Atlântica e principalmente a deterioração dos habitats dos animais (que é resultado da expansão da agricultura e pecuária como também da urbanização e mal planejamento de obras de infraestrutura), são as causas para o desaparecimento de espécies e indivíduos. (IBFlorestas, 06/06/2021)

Os anfíbios são animais de extrema importância para o equilíbrio das populações das espécies que se relacionam nas teias alimentares, pois controlam a população de insetos e outros invertebrados e servem de comida para répteis, aves e mamíferos.

A proteção da fauna e da flora está diretamente relacionada à proteção do meio ambiente onde essas espécies convivem, se relacionam e sobrevivem. Em paralelo, outras medidas importantes são a fiscalização da caça, da posse de animais em cativeiro, do comércio ilegal de espécies silvestres; fiscalização efetiva da atividade pesqueira; e realização de programas de educação ambiental. Estes programas são realizados junto à população visando a conscientização da necessidade de preservar o meio ambiente, estabelecendo limites para a ocupação do solo e assim

incrementando a formação de novas áreas de preservação ambiental em todos os municípios que fazem parte da Mata Atlântica.

No que se refere à legislação, a proteção da fauna está prevista em nível federal na Constituição pela Lei 5.197/67 e pela Lei de Crimes Ambientais (9.605/98). Iniciativas de caráter global com desdobramentos de ação regional e local, como a Agenda 21, também são um instrumento de apoio para a proteção da fauna. Mas todos esses elementos dependem da vontade política dos governantes, da conscientização, mobilização e participação dos cidadãos e divulgação do conceito de sustentabilidade nas atividades econômicas. (IBFlorestas, 06/06/2021)

2.3 Água

As regiões da Mata Atlântica têm alto índice pluviométrico devido às chuvas de encosta causadas pelas montanhas que barram a passagem das nuvens.

É comum pensarmos na complexidade de um bioma por aspectos de sua fauna e flora, mas um elemento fundamental para a existência da biodiversidade é a água. E se a água é essencial para dar vida a um bioma como a Mata Atlântica, suas florestas têm um papel vital para a manutenção dos processos hidrológicos que garantem a qualidade e volume dos cursos d'água. Além disso, as atividades humanas desenvolvidas dentro do bioma também dependem da água para a manutenção da agricultura, da pesca, da indústria, do comércio, do turismo, da geração de energia, das atividades recreativas e de saneamento.

Atualmente, um conceito-chave para se estudar a relação entre a água, a biodiversidade e as atividades humanas é o da bacia hidrográfica, que é o conjunto de terras drenadas por um rio principal, seus afluentes e subafluentes. Na Mata Atlântica estão localizadas sete das nove grandes bacias hidrográficas do Brasil, alimentadas pelos rios São Francisco, Paraíba do Sul, Doce, Ribeira de Iguape e Paraná. As florestas asseguram a quantidade e qualidade da água potável que abastece mais de 110 milhões de brasileiros em aproximadamente 3,4 mil municípios inseridos no bioma.

Mas o fato de 72% da população brasileira estar concentrada em regiões de domínio da Mata Atlântica, resulta em grande pressão sobre a biodiversidade e os recursos hídricos do bioma, que já enfrenta em diversas regiões problemas de crise

hídrica, associados à escassez, ao desperdício, à má utilização da água, ao desmatamento e à poluição.

Quanto ao desperdício, estima-se que no Brasil o índice de perda chegue a 70%, sendo que 78% de toda a água consumida é utilizada no ambiente doméstico. Associado ao desperdício, também está o mau uso dos recursos hídricos, como no caso de técnicas ultrapassadas para irrigação na agricultura e para o uso na indústria.

Finalmente, destaca-se o desmatamento como fator agravante da crise hídrica, já que a supressão da vegetação, principalmente em áreas de mata ciliar, acarreta o assoreamento dos cursos d'água e até desaparecimento de mananciais. Como se não bastasse, a poluição por esgoto, lixo e agrotóxicos afeta a vida dos rios, podendo levá-los à morte e tornando a água imprópria para uso.

Em busca de maneiras de se gerir mais eficientemente a água e promover a preservação ambiental, o conceito das bacias hidrográficas vem sendo trazido, desde a década de 1970, para a esfera governamental e para estratégias de conscientização, mobilização e participação pública.

A ideia central dessa abordagem é que todo desenvolvimento de regiões urbanizadas e rurais é definido de acordo com a disponibilidade de água doce, em termos de quantidade e qualidade. Também faz parte desse pensamento o entendimento dos recursos hídricos de modo interligado e interdependente, ou seja, uma ação realizada em determinada região de uma bacia pode afetar outra região, como é o caso de lançamento de esgoto em rios, a contaminação por agrotóxicos, obras de infraestrutura etc.

O processo político decorrente dessa visão sobre a água resultou entre outros desdobramentos da Lei 9.433/97, que estabelece a bacia hidrográfica como unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Faz parte do sistema, uma rede de colegiados deliberativos em nível federal e estadual, que são os chamados Comitês de Bacias Hidrográficas. SOS Mata Atlântica, 06/06/2021)

2.4 Recordes mundiais da Mata Atlântica

- 454 espécies de árvores por hectare — no Sul da Bahia;
- Animais: aproximadamente 1.600.000 espécies, incluindo insetos;
- Mamíferos, aves, répteis e anfíbios: 1361 espécies, 567 endêmicas;

- 2 % de todas as espécies do planeta somente para estes grupos de vertebrados;
- 3% felinos.

(SOS Mata Atlântica, 06/06/2021)

2.5 Preservação

Existem diversos projetos de recuperação da Mata Atlântica, que esbarram sempre na urbanização e a falta de planejamento do espaço, principalmente na região Sudeste. Como por exemplo, na cidade de São Sebastião (litoral norte de São Paulo), que possui alguns trechos de áreas de preservação.

Aparentemente teve diminuição na exploração do Paraná, graças à reação cultural da população, à criação de APA's (Áreas de Preservação Ambiental), que são apoiadas por uma legislação rígida e fiscalização intensiva dos cidadãos. Essa vegetação paranaense preserva um alto nível de biodiversidade, das quais estão o mico-leão-dourado, as orquídeas e as bromélias.

A Constituição Federal de 1988 coloca a Mata Atlântica como patrimônio nacional, junto com a Floresta Amazônica brasileira, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira. A derrubada da mata secundária é regulamentada por leis posteriores, já a derrubada da mata primária é proibida.

A Política da Mata Atlântica (Diretrizes para a política de conservação e desenvolvimento sustentável da Mata Atlântica), de 1998, contempla a preservação da biodiversidade, o desenvolvimento sustentável dos recursos naturais e a recuperação das áreas degradadas.

Há milhares de ONGs, órgãos governamentais e grupos de cidadãos espalhados pelo país que se empenham na preservação e revegetação da Mata Atlântica. A Rede de ONGs Mata Atlântica tem um projeto de monitoramento participativo, e desenvolveu com o Instituto Socioambiental um dossiê da Mata, por municípios do domínio original.

(Notícias SOS Mata Atlântica, 06/06/2021)

2.6 Unidades de Conservação

Figura 7 - Parque das dunas foto em um local para crianças brincarem.



Fonte: https://lh3.googleusercontent.com/tXKbJqLYh3AAqz1BSH0bydxhQtotAVIN7baOiydqx5Glz5jjevXePv-i4GJEFspDQL_fLQ=s113

O Parque das Dunas em Natal é uma das maiores unidades de conservação da mata atlântica do Brasil.

No domínio da Mata Atlântica existem 131 unidades de conservação federais, 443 estaduais, 14 municipais e 124 privadas, distribuídas por dezesseis estados, com exceção de Goiás. Entre elas destacam-se, de norte a sul:

- Jericoacoara, federal, Ceará;
- Chapada do Araripe, Pernambuco, Piauí e Ceará;
- Jardim Botânico Benjamim Maranhão, João Pessoa, Paraíba;
- Reserva Biológica Guaribas, Mamanguape, Paraíba;
- APA da Barra do Rio Mamanguape, Rio Tinto, Paraíba;
- Parque Nacional da Chapada Diamantina, federal, Bahia;
- Parque Marinho dos Abrolhos, federal, Bahia;
- Parque Estadual da Pedra Azul, estadual, Espírito Santo;
- Parque Estadual Paulo César Vinha, estadual, Espírito Santo;
- Mosteiro Zen Morro da Vargem, municipal, Espírito Santo;
- Parque Nacional do Caparaó, federal, Espírito Santo e Minas Gerais;
- Santuário do Caraça, privada, Minas Gerais
- Parque Estadual do Rio Doce, estadual, Minas Gerais
- Parque Nacional da Serra de Itabaiana, federal, Sergipe

- Serra do Cipó, federal, Minas Gerais
- Serra da Bodoquena, federal, Mato Grosso do Sul
- Parque Estadual dos Três Picos, estadual, Rio de Janeiro
- Reserva Natural Vale do Rio Doce, Linhares, Espírito Santo
- Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, estadual, Santa Catarina
- Serra dos Órgãos, federal, Rio de Janeiro;
- Parque da Tijuca, federal, Rio de Janeiro;
- Parque Estadual da Serra da Tiririca, estadual, Rio de Janeiro;
- Parque Municipal da Grota, municipal, Mirassol, São Paulo;
- Parque do Itatiaia, Minas Gerais e Rio de Janeiro;
- Parque do Sabiá, Uberlândia-Minas Gerais;
- Serra da Bocaina, Rio de Janeiro e São Paulo;
- Serra da Cantareira, São Paulo, São Paulo;
- Parque Estadual Morro do Diabo, Teodoro Sampaio, São Paulo;
- Serra da Mantiqueira, Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo;
- APA Petrópolis, Parque Natural Municipal da Taquara, Rio de Janeiro;
- Ilha Queimada Pequena e Ilha Queimada Grande, federal, São Paulo;
- Parque da Cantareira, estadual, São Paulo;
- Estação Ecológica da Juréia-Itatins, estadual, São Paulo;
- Ilha Anchieta, estadual, São Paulo;
- Parque Estadual da Serra do Mar, São Paulo;
- Parque Estadual de Ilhabela, São Paulo;
- Parque Iguaçu, federal, Foz do Iguaçu, Paraná;
- Ilha do Mel, estadual, Paraná;
- Parque Nacional da Serra do Itajaí, federal, Santa Catarina;
- Serra Geral, estadual, Rio Grande do Sul;
- RPPN da Unisc, Reserva Particular do Patrimônio Natural Rio Grande do Sul;
- RPPN Rio das Lontras, Reserva Particular do Patrimônio Natural, Santa Catarina;
- Parque Municipal de Maceió, Alagoas;
- Estação ecológica de Murici, Alagoas;

(IBFlorestas, 06/06/2021)

2.7 Importância econômica

Atualmente vivem na Mata Atlântica 72% dos brasileiros e 70% do PIB nacional concentra neste bioma. Além disso, todo este território mantém as nascentes e mananciais que abastecem as cidades e comunidades do interior, regulam o clima (temperatura, umidade, chuvas) e abriga comunidades tradicionais, incluindo povos indígenas.

Entre os povos indígenas que vivem no domínio da Mata Atlântica estão os Wassu, Pataxó, Tupiniquim, Gerén, Guarani, Krenak, Kaiowa, Nandeva, Terena, Kadiweu, Potiguara, Kaingang, guarani M'Bya e tangang.

Entre os usos econômicos da Mata Atlântica estão o turismo ecológico e as plantas medicinais (a maioria não estudadas), como espinheira-santa e caixeta. (IBFlorestas, 06/06/2021)

2.8 - Diferenças de florestamento, reflorestamento e enriquecimento

Florestamento: Significa o plantio em áreas onde, historicamente, não havia floresta.

Reflorestamento: É o plantio em áreas em que, historicamente, havia vegetação, mas que foram convertidas pelo ser humano para outros usos.

Enriquecimento: É uma técnica que deve ser proposta para preencher espaços com falhas da regeneração natural, já com presença de vegetação nativa, porém com baixa diversidade de espécies. (eCycle, 10/08/2021)

2.9. Árvores que serão implantadas na área

Jatobá

O jatobá pode alcançar 40 metros de altura e 2 metros de diâmetro, sendo ela uma árvore de crescimento secundário. O tempo estimado para produção de frutos são cerca de 8 a 12 anos, e seu meio de dispersão de sementes é a zoocoria.

Nome científico: *Hymenaea courbaril*

Classificação superior: Hymenaea

Ordem: Fabales

Espécie: H. courbaril

Família: Fabaceae

(SCHULZE, 2000)

Figura 8 – Jatobá



Fonte: https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fbr.freepik.com%2Ffotos-premium%2Fiatoba-do-cerrado-arvore-de-sementeira-de-gafanhotos-das-indias-ocidentais-hymenaea-courbaril-em-uma-mesa-de-madeira_8863680.htm&psig=AOvVaw19srGszR

Figura 9- Árvore jatobá



Fonte: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fbr.pinterest.com%2Fpin%2F520517669406714735%2F&psig=AOvVaw2H-TVLDedlFEtKuUQk7tT9&ust=1623368660203000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QihxqFwoTCPjEvdXdi ECFQAAAAAdAAAAABAD>

Ingá

Ingá alcança em média cerca de 10 a 15 metros de altura, podendo produzir seus frutos em cerca de 3 a 4 anos, sendo ela uma árvore de crescimento primário, ocorrendo a sua dispersão de sementes por zoocoria.

Nome científico: *Inga edulis*

Classificação superior: Ingeae

Ordem: Fabales

Família: Fabaceae

Figura 10 - Fruto do ingá



Figura 11 - Ingá



Fonte: https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.jardineiros.net%2Finga-1.50-a-1.70-metro&psig=AOvVaw3hLkDnQNplxT-uYnXf9FJI&ust=1623368838965000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjhxqFwoTCJDm1Krei_ECFQAAAAAdAAAAABAD <https://tudoela.com/wp-content/uploads/2017/04/beneficios-do-inga.jpg>

Jabuticabeira

A Jabuticabeira, tem seu modo de dispersão zoocoria, ou seja, as sementes se dispersão por meio dos animais. Sendo uma árvore secundária, ou seja, de crescimento lento costuma alcançar 15 metros após 8 anos, e produz seus primeiros frutos somente após os 10 anos.

Nome científico: *Plinia cauliflora*

Ordem: Myrtales

Classificação superior: Plinia

Classificação: Espécie

Família: Myrtaceae

Espécie: *P. cauliflora*;

Figura 12 - Jabuticaba



Fonte: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fm.feriasbrasil.com.br%2Fideias%2Fblog%2Fpost.cfm%3FIDConteudo%3D092017945520&psig=AOvVaw1GiEQ18ghCHVi1E1ol7MvQ&ust=1622297435595000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCOiRso7H7PACFQAAAAAdAAAAABAR>

Canela

Classificação científica

Nome científico: *Cinnamomum verum*

Reino: Plantae

Classe: Magnoliopsida

Ordem: Laurales

Família: Lauraceae

Gênero: *Cinnamomum*

Espécie: *C. verum*

Vida adulta: 3 anos

Crescimento primário

A *Cinnamomum verum* é uma pequena árvore com 10-15 metros de altura, com folhas de forma ovado-oblonga, com 7-18 cm de comprimento. As flores, que ocorrem em inflorescências do tipo panículas, com coloração esverdeada e um odor distinto. O fruto é uma drupa com 1 cm de comprimento, de coloração púrpura quando madura, contendo uma única semente.

A canela é a especiaria obtida da parte interna da casca do tronco. É muito utilizada na culinária como condimento e aromatizante e na preparação de certos tipos de chocolate e licores.

Figura 13 - Canela



Fonte: <https://www.fazfacil.com.br/jardim/canela/>

Laranjinha do mato

Família: Elaeocarpaceae.

Nome científico: *Sloanea guianensis*

Nomes populares: laranjeira-do-mato, sapopemba

Flores: Brancas.

Fruto: Cápsulas com espinhos.

Floração: Setembro/Novembro.

Frutificação: Dezembro/Março

Dispersão: zoocórica.

Atinge a idade adulta em 2 anos

Crescimento primário

Árvore perenifólia, mediana com raízes tubulares. Sua altura atinge até 25m.

Figura 14 – Laranjinha do mato



Fonte: <https://sites.unicentro.br/wp/manejoflorestal/9978-2/>

Ipê amarelo

Nome científico: *Handroanthus albus*

Família: Bignoniaceae

Flores: Amarelas

Floração: Agosto/Setembro

Dispersão: zoocórica

Tempo de crescimento: Atingindo a idade adulta em 2 anos

Tipo de crescimento: primário

O Ipê Amarelo é uma espécie arbórea com 20-30 m de altura. Suas folhas são compostas, com folíolos densamente branco-pilosos em ambas as faces quando jovens e, uma vez adultos, glabros na face superior e prateados na face inferior.

Onde é encontrada: Principalmente em florestas tropicais, mas também podem aparecer de forma exuberante no Cerrado e na Caatinga. O ipê amarelo é uma das espécies nativas do ipê que ocorre na Mata Atlântica.

Figura 15 - Ipê amarelo



Fonte: https://lh3.googleusercontent.com/proxy/0uXFh2hoybdd1j1groaLW2_DxalChfCvkphjrrsaYEPTPCjmBrcFiQWv04H_3IA7909kSM_sOeQxqwmzKMT0ACJPOU15RtmC5h3xHdwxolbc5hzJ8RPI46A

(Res_SMA8_anexo.pdf, 2008)

2.10. Problemas causados pelo desmatamento

Figura 16 - Área totalmente desmatada



Fonte: <https://projetocolabora.com.br/florestas/desmatamento-e-doencas-2/>

Figura 17 - área com floresta primaria intacta



Fonte: <https://ecoa.org.br/rede-de-ongs-da-mata-atlantica-e-parceiros-promovem-programacao-virtual-no-dia-da-mata-atlantica/>

O desmatamento consiste na retirada total ou parcial da cobertura vegetal em um local. A retirada da cobertura vegetal pode desencadear diversos problemas, como perda da biodiversidade, degradação de habitat e alterações climáticas.

Enquanto alguns enxergam essa prática como uma ação necessária ao suprimento das necessidades do ser humano, outros apontam o desmatamento como um dos maiores problemas ambientais da atualidade.

2.10.1. Causadores do desmatamento

Pecuária: o gado criado para a produção de carne em larga escala é um enorme agravante para o desmatamento. De acordo com um estudo divulgado em 2011 pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), 62,2% dos 720 quilômetros de áreas desmatadas na floresta amazônica foram ocupados por pastagens. O mesmo cenário se repete em áreas da Mata Atlântica e de outros biomas essenciais para a biodiversidade brasileira a mundial.

Figura 18 – Gado se abrigando embaixo de uma árvore



Fonte: <https://climainfo.org.br/wp-content/uploads/2017/09/gado-substitui-floresta-810x537.png>

Extração de madeira: se uma árvore pode levar centenas de anos para se desenvolver, sua derrubada pode ser feita em poucos segundos. Além de representar a redução da área florestada, cada árvore derrubada para ter sua madeira utilizada em outros fins, significa mais gás carbônico lançado na atmosfera. Durante toda a sua vida, principalmente durante os primeiros estágios de seu desenvolvimento, uma árvore capta muito CO₂ da atmosfera. No entanto, quando ela é destruída e não utilizada, o que acontece muito, ela se decompõe e volta a liberar gases de efeito estufa na atmosfera.

Figura 19 - Extração de madeira de forma ilegal na floresta amazônica



Fonte: <http://wrm.org.uy/pt/files/2014/11/Peru.jpg>

Figura 20 – Extração ilegal de madeira



Fonte:https://memoria.ebc.com.br/sites/_portalebc2014/files/atoms_image/desmatamento_1_20905_brasilnovo.jpg

Agricultura: o que acontece com a agricultura é bastante semelhante ao problema da pecuária. Para que uma área se torne própria ao plantio em escala comercial, os agricultores precisam primeiro “limpar a área”. Isso significa destruir e derrubar muitas árvores, prejudicando diretamente o ecossistema local. Outro problema é a monocultura, que acaba por tornar o solo improdutivo com o passar dos anos. Para mensurar isso é importante saber que o Brasil é responsável pela produção de 34% de toda a soja consumida no mundo.

Figura 21 - Foto de uma imensa área destinada ao cultivo de soja



Fonte:<https://www.flickr.com/photos/sbeebe/3275037654/sizes/z/in/photostream/>

Hidrelétricas: a energia hidrelétrica ainda é alvo de muita polêmica. Há quem a considere uma fonte de energia limpa, mas existem também diversos fatos que comprovam o enorme impacto social e ambiental que essas mega construções deixam nas regiões em que são instaladas. O desmatamento necessário para uma obra deste porte é enorme. Além disso, muita área florestada no entorno é represada para se tornar um enorme reservatório. Atualmente esta é a principal fonte de energia elétrica no Brasil.

Figura 22 - Foto retirada de uma usina hidrelétrica situada no nordeste do Brasil



Fonte: <https://www.flickr.com/photos/thaysameirelles/4860876069/sizes/z/in/photostream/>

Queimadas: as queimadas podem ser ocasionadas por consequência natural ou por ação humana. Em ambos os casos, o impacto costuma ser grande. Dependendo do clima, focos de incêndio podem se alastrar por grandes áreas em poucos segundos. O controle das queimadas também é muito difícil, principalmente porque, na maioria dos casos, elas ocorrem em área de floresta, cujo acesso é difícil e as dimensões são enormes, facilitando o alastramento do fogo, sendo usadas na maioria dos tipos de desmatamentos citados anteriormente.

Figura 23 - Foto tirada no momento exato de uma queimada



Fonte: https://www.edublin.com.br/wp-content/uploads/2019/08/forest-wood-night-smoke-orange-flame-834878-pxhere.com_.jpg

Mineração: a busca por minérios é algo que tem gerado impactos ambientais e desmatamentos há centenas de anos. Essa atividade requer a remoção de grandes áreas florestadas no seu entorno para a própria mineração e para a construção de estradas e vias de acesso para o transporte das mercadorias.

Figura 24 - Imagem vista de cima de uma área de extração de minérios

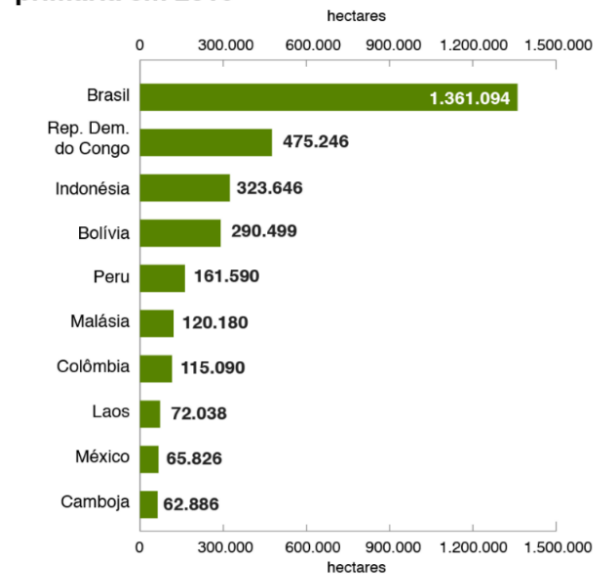


Fonte: <https://earthobservatory.nasa.gov/images/39581/carajas-mine-brazil>

Como pode-se ver no gráfico ao lado, o Brasil está em primeiro lugar com a maior perda de florestas primárias em hectares, com cerca de 1.361.094.

As florestas primárias, são aquelas conhecidas como mata virgem, ou seja, que nunca tiveram algum tipo de intervenção do homem, não apresentando alterações em sua estrutura sendo tanto a parte animal e vegetal.

Os 10 países com a maior perda de floresta primária em 2019



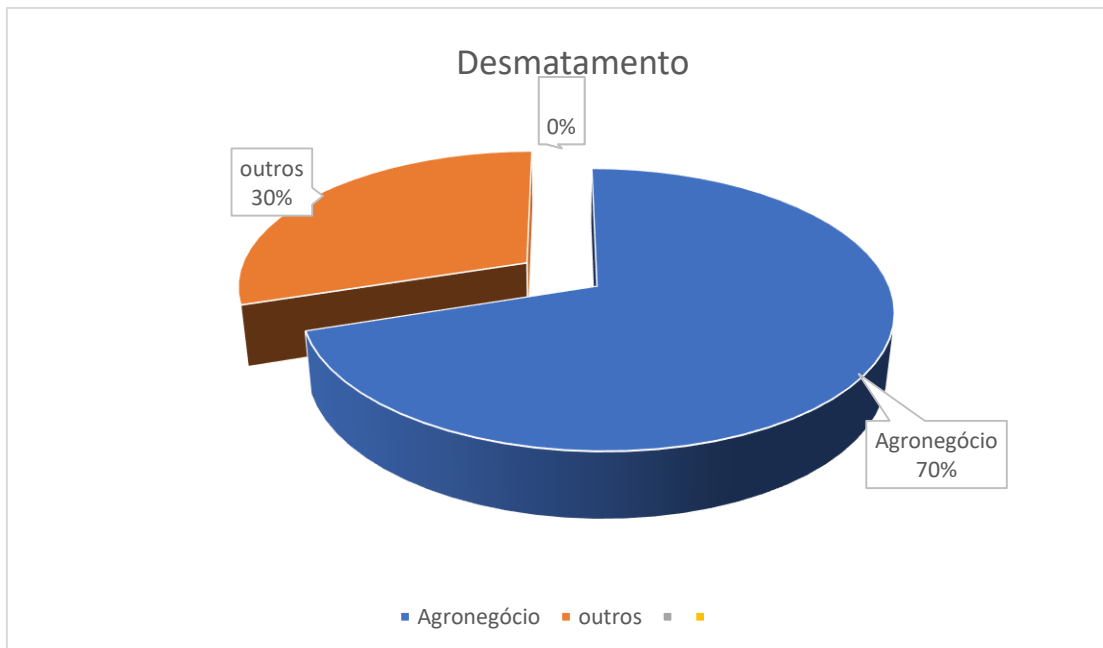
Fonte: Global Forest Watch

BBC

Gráfico 1 – Os 10 países com maior perda de floresta primária em 2019

Um dos maiores responsáveis pelo desmatamento nos tempos atuais é o agronegócio com a implantação de pastos e grandes áreas de cultivo como registrado no gráfico abaixo:

Gráfico 2 – Índice de desmatamento do agronegócio

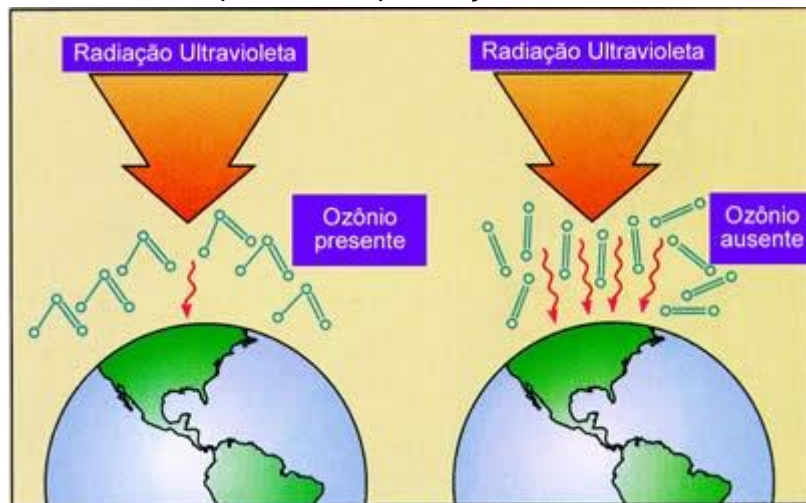


2.11. Introdução a camada de ozônio

A camada de ozônio é composta pelo gás ozônio (cuja fórmula molecular é O₃) e está localizada em uma região da atmosfera denominada de estratosfera, que fica entre 20 km e 35 km da superfície da Terra.

A camada de ozônio auxilia na manutenção da vida em nosso planeta, pois ela é capaz de filtrar cerca de 95% dos raios ultravioletas (UV) oriundos do Sol. (Ministério do Meio Ambiente, 2021)

Figura 25 - Desenho que ilustra a presença e a ausência da camada de ozônio



Fonte: https://sites.google.com/site/acamadadeozono//rsrc/1368698694935/leis-da-vida/esquema_ozonio.jpg

2.11.1 Substâncias que degradam a camada de ozônio

Entre as substâncias químicas que acabam reagindo e degradando o ozônio, temos:

Óxido nítrico (NO): substância produzida a partir da queima de combustíveis fósseis;

Óxido nitroso (N₂O): substância eliminada por veículos e indústrias químicas;

Dióxido de carbono (CO₂): substância geralmente produzida em reações químicas de combustão completa;

Clorofluorcarbonos (CFCs): substâncias muito utilizadas como propelentes em produtos aerossóis (como desodorante spray), na produção de materiais plásticos e em equipamentos de refrigeração (como geladeiras).

Dentre elas, se destaca o CO₂, que é resultado das queimadas causadas pelo desmatamento, geralmente por intenção do homem. (LOPES; Diego, 2021)

2.11.2 Relação das queimadas no Brasil com a camada de ozônio

Queimadas causam mais de 75% da emissão de gás carbônico no Brasil – notícia no G1 de 2010, com base na pesquisa feita pelo IBGE, destaca o CO₂ e a causa da liberação dele – queimadas – como o principal gás que afeta o efeito estufa.

A intenção dessas queimadas é justamente “limpar” a área para a produção agropecuária.

A destruição da vegetação natural, com destaque para o desmatamento na Amazônia e as queimadas no cerrado.

Os incêndios florestais, no entanto, correspondem a situações de fogo descontrolado que consomem grandes áreas com vegetação nativa, pastagens e cultivos. Têm origem em queimadas descontroladas e no uso não autorizado do fogo. (G1, 2010)

2.11.3 Consequências da degradação da camada de ozônio

- Destroi ecossistemas aquáticos, devido à intensa radiação ultravioleta, pois interferem no crescimento de plantas e animais marinhos, interferindo também na redução da fotossíntese e da reprodução do plâncton;

- Provoca também aumento da temperatura no planeta, o atraso nas estações do ano e derretimento das calotas polares;

- Os níveis elevados de radiação podem diminuir a produção agrícola;

- Provoca também uma mudança do clima mundial;

- A radiação ultravioleta afeta, os ciclos biogeoquímicos, como o ciclo do carbono e o ciclo dos nutrientes minerais, entre outros;

- Decréscimo da quantidade fito plâncton marinho, base da cadeia alimentar dos ecossistemas aquáticos

- Aumento dos níveis de ozônio troposférico. (MARQUES, 2013)

2.12 Desmatamento no Brasil

O desmatamento no Brasil é fruto de um processo histórico de ocupação do território e de predação dos recursos naturais ao longo dos anos. Ele é marcado pela atuação de agentes econômicos importantes e pela ausência do Estado em promover políticas de prevenção e fiscalização da derrubada das matas.

A partir do ano de 2008, políticas ambientais de desenvolvimento sustentável e o incentivo às práticas de manejo e conservação das florestas possibilitaram uma diminuição do volume desmatado. Entretanto, nos últimos anos, a taxa de desmatamento no Brasil voltou a subir, em razão da atuação de madeireiros, mineradores e produtores agropecuários que se aproveitam da inércia do Estado para derrubar áreas de mata preservada.

De acordo com dados do Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo no Brasil (Mapa Biomas), no ano de 2019, os biomas brasileiros mais devastados foram:

- Amazônia
- Cerrado
- Pantanal
- Mata Atlântica
- No ano de 2020, o índice de desmatamento desses biomas continuou muito elevado, sendo notório no país um grande volume de queimadas, principal mecanismo utilizado pelos que atuam na derrubada da floresta. (CAMPOS, 2021)

2.12.1 Destruição da fauna e da flora

Quando o assunto se trata de biodiversidade, o principal assunto que é preocupante é a extinção. O termo biodiversidade é utilizado para descrever inúmeras formas de vida dentro de um mesmo ecossistema, região geográfica ou até mesmo o nosso planeta. Esta grande variedade biológica presente em nossa mata atlântica, assim como em diversos outros biomas brasileiros, é extremamente importante, por isso deve-se preservá-la.

O desmatamento é caracterizado pela remoção da vegetação nativa de uma área. A sua causa está atrelada principalmente à ação antrópica, ou seja, à atuação do homem no desenvolvimento das atividades produtivas. As consequências do desmatamento estão ligadas à perda da biodiversidade e, conseqüentemente, à extinção de espécies. Além disso, o desmate provoca um amplo conjunto de impactos ambientais negativos e é apontado como um dos grandes responsáveis pelas mudanças climáticas.

O desmatamento pode causar diversos impactos para o meio ambiente, afetando, assim, todos os seres vivos. Dentre os impactos que surgem como consequência do desmatamento, podemos citar:

Degradação de habitat: a retirada da vegetação destrói o habitat de várias espécies, o que pode, inclusive, levá-las a extinção.

Figura 26 – Animal se refugiando do fogo



Fonte: <https://br.pinterest.com/pin/616219161504561305/>

Perda da biodiversidade: a retirada da vegetação afeta toda a biodiversidade do local.

Muitas vezes o desmatamento acaba por retirar as espécies endêmicas (restritas a uma determinada área ou região) de um lugar, levando-as à extinção. Como dito, a retirada da vegetação afeta também as espécies de animais, pois destrói os seus habitats. Assim, o desmatamento afeta todo o ecossistema do lugar.

Figura 27 – Queimada



Figura 28 – Área desmatada pela queimada



Fonte: <https://blogdoenem.com.br/desmatamentos-queimadas-biodiversidade/>

Modificação do clima: o desmatamento pode contribuir para a intensificação do efeito estufa. Isso ocorre pelo fato de as árvores serem umas das responsáveis pela absorção do CO₂, um dos gases que intensificam o efeito estufa, além disso, as queimadas, um dos processos utilizados no desmatamento, liberam CO₂ na atmosfera. As árvores também contribuem com o aumento da umidade do ar, controlando o regime de chuvas de determinadas regiões. Assim, a sua retirada influencia no ciclo hidrológico. (SANTOS, 2021)

2.12.2 Síndrome da floresta vazia

A alta redução na biodiversidade de um local pode levar a um fenômeno conhecido como “Síndrome da floresta vazia”. O tema foi discutido pela primeira vez há mais de 20 anos por Kent Redford, que dissertou sobre o esvaziamento e empobrecimento da biodiversidade.

Ele escreveu o artigo “The Empty Forest”, traduzido para o português “A Floresta Vazia”, e que foi publicado na revista científica BioScience.

A destruição vegetal, a perda da cobertura florestal, extinção de espécimes animais e outros fatores contribuem para a Síndrome da Floresta Vazia. Por mais que

exista uma cobertura verde da mata, quando acontece essa síndrome, os animais – polinizadores ou não – têm presença rara ou praticamente nula, o que acaba comprometendo as regiões que dependem da floresta para sobreviver.

2.12.3 *Questões relacionadas à destruição da flora*

Muitas questões relacionadas com a redução da biodiversidade dos locais são discutidas até hoje, muitas vezes caindo em questões de grandes vestibulares, como o Enem e a Fuvest, ambos de 2020. Entre os itens, os principais comentados são: A fragmentação das florestas, a caça ilegal de animais silvestres (oriundos da área) e o desmatamento para a transformação destas áreas em pastos para a pecuária destinada ao abate. São diversos os fatores que causam o desaparecimento de espécies, sendo que especialistas nesta área de todo o planeta focam atenção sobre a má conservação das florestas tropicais.

2.12.4 *Ameaças e fatores da destruição da flora*

A perda da biodiversidade ameaça todo um ambiente, pois a região até pode apresentar um bom estado de conservação das plantas, porém sem riqueza biológica, ela será pobre e vazia. O homem é capaz de destruir uma floresta por meios externos ou internos e a falta de fauna presente nela acaba prejudicando a vegetação. (LIMA, 2014)

Figura 29 – Área desmatada



Fonte: https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrUiebrn6ZghBEASKL.6Qt.;_ylu=c2VjA2ZwLWF0dHJpYgRzbGsDcnVybA/RV=2/RE=1621561451/RO=11/RU=https%3a%2f%2fbrasil.mongabay.com%2fseries%2fdesmatamento-ilegal-na-amazonia%2f/RK=2/RS=k_mJA7ExnS0lsvCnfXDdWhdXFRE-

Figura 30 - Área de plantio de madeira de reflorestamento comercial



Fonte: https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrJ7Y5ZoKZgkosAwSP.6Qt.;_ylu=c2VjA2ZwLWF0dHJpYgRzbGsDcnVybA--/RV=2/RE=1621561561/RO=11/RU=http%3a%2f%2fwww.tecnologiaefloresta.com.br%2f2017%2f01%2f30%2fo-plantio-de-eucalipto-tende-a-aumentar-nos-proximos-anos%2f/RK=2/RS=Nu23vWegB1XjcMaF.QINVRMfdLM-

2.13 Degradação do solo.

O solo é um dos elementos naturais mais importantes, uma vez que todos os seres vivos estão sobre ele. Todo sustento humano é retirado desse recurso.

Figura 31 - Área de preparo do solo para plantio



fonte: <https://www.girodobo.com.br/wp-content/uploads/2019/10/passa-a-passo-preparo-solo-formacao-pasto.jpg>

Apesar da extrema importância que o solo desempenha, o seu uso realizado de forma inadequada facilita o aparecimento de vários problemas.

O processo de degradação do solo, bem como suas causas e consequências, ocorre por variados motivos e resulta na perda da produtividade, além de causar impactos socioambientais. Esse problema geralmente é causado pelo mau uso e má conservação, consequências de processos naturais ou das atividades humanas.

A ocorrência dessa situação pode estar ligada à ocupação não planejada e pouco sustentável. Com isso, o solo manifesta desequilíbrio nutricional, queda da atividade biológica, compactação e pulverização, perda da estrutura, acidificação, salinização, diminuição dos níveis de matéria orgânica e da permeabilidade, entre outros.

Dessa maneira, o terreno torna-se empobrecido e as plantas têm dificuldades para se desenvolver, afetando diretamente a capacidade de produção da região.

2.13.1- Causas da degradação do solo.

As causas da degradação do solo estão diretamente ligadas ao desmatamento, às queimadas e às ações do homem. A vegetação é de primordial importância para a circulação de nutrientes e para proteção do solo, ou seja, quando há ausência de vegetação no local, a terra fica desprotegida e mais suscetível à sua degradação. No entanto, os fatores que levam à degradação do solo nem sempre estão relacionados ao ser humano. Muitas vezes o problema é acarretado pelo clima da região e diversos fatores de ocorrências naturais, tais como as chuvas ácidas. (FREITAS, 2021)

Figura 32 - Imagem de um solo que foi devastado pela chuva ácida



Fonte: <https://www.pensamentoverde.com.br/wp-content/uploads/2018/09/chuva-%C3%A1cida-interna.jpg>

2.13.2 Os principais tipos de degradação do solo

Compactação do solo: Processo onde ocorre a diminuição da porosidade natural do solo, aumentando sua densidade devido à pressão ou ao atrito constante. A compactação resulta, conseqüentemente, na diminuição da permeabilidade da terra, dificultando a penetração da água e a movimentação de nutrientes, além de influenciar negativamente no crescimento de raízes. Esse fenômeno é causado por atividades humanas, como o manejo inadequado do solo em condições inadequadas de umidade, tráfego de máquinas agrícolas pesadas e o pisoteio do gado.

Figura 33 - Solo compactado pelo homem com o auxílio de maquinário



Fonte: [http://4.bp.blogspot.com/-](http://4.bp.blogspot.com/-H6skMiXPUWk/Uo5tLN6n_ul/AAAAAAAAAD8/U9CJYoubwEM/s1600/Maracaju1.JPG)

[H6skMiXPUWk/Uo5tLN6n_ul/AAAAAAAAAD8/U9CJYoubwEM/s1600/Maracaju1.JPG](http://4.bp.blogspot.com/-H6skMiXPUWk/Uo5tLN6n_ul/AAAAAAAAAD8/U9CJYoubwEM/s1600/Maracaju1.JPG)

Erosão: esse é um procedimento que tem causas naturais, mas que pode ser intensificado pelas práticas humanas. Consiste na ruptura e arraste de partículas provenientes do solo devido a ações de agentes externos, principalmente, o vento e a chuva. Esse tipo de degradação altera a forma do relevo, podendo ocupar grandes áreas e diminuindo a fertilidade do solo pelo esgotamento de nutrientes. O desmatamento pode agravar a erosão e, em áreas de encostas (morros e montanhas), pode gerar o deslizamento de terras e a retirada das camadas férteis da terra, pois a vegetação serve como camada protetora e diminui o impacto da água e dos efeitos dos ventos sobre a superfície do solo.

Figura 34 – Solo com erosão



Fonte: <https://www.revistarural.com.br/sitenovo/wp-content/uploads/2019/06/erosao12062019.jpg>

Salinização: Ocorre de maneira natural, mas também está relacionado ao manejo inadequado do solo e à adoção de métodos de irrigação incorretos. Consiste na exagerada concentração de sais minerais, geralmente provenientes das águas das chuvas, oceânicas ou das utilizadas para irrigação na agricultura, provocado pela evapotranspiração, máxima ou intensa. Ou seja, o problema ocorre quando existe a evaporação da água, mas não dos sais minerais, e, conseqüentemente, estes ficam acumulados no solo. É um fenômeno mais comum em locais de climas tropicais áridos ou semiáridos, onde normalmente existe pouca chuva e alta taxa de evaporação.

Laterização: Processo que ocorre devido ao intemperismo químico, associado à lavagem exaustiva pela lixiviação e resultando na formação de uma camada dura de hidróxido de ferro ou alumínio na superfície do solo alterando sua cor e modificando sua composição. Solos sujeitos à laterização tendem a se tornar ácidos, prejudicando,

assim, a manutenção da matéria orgânica. Esse processo é mais frequente em locais úmidos e quentes de climas tropicais, podendo ser intensificado por desmatamentos e queimadas.

Lixiviação: Processo que causa a diminuição de nutrientes na terra levando à sua infertilidade. Ocorre pela lavagem superficial dos sais minerais do solo, podendo causar a formação de voçorocas, grandes e extensos sulcos (fendas). Pode ser provocada pelo desmatamento, chuvas intensas ou uma conjugação destes dois fatores.

Acidificação: É quando ocorre a diminuição do pH no solo, aumento do alumínio tóxico e diminuição da saturação por bases. A terra ácida limita produtividade de culturas e dificulta o crescimento de vegetação, uma vez que a disponibilidade dos nutrientes essenciais às plantas é reduzida em pH baixo, além de também ser prejudicial ao micro-organismos presentes no solo.

Desertificação: o processo de desertificação consiste na degradação e no esgotamento dos solos, ocorre em regiões onde existem baixos índices de chuvas anuais. Esse fenômeno acarreta a esterilização do solo devido à alta taxa de evaporação da água, que é maior do que a infiltração e, assim, a terra vai perdendo seus nutrientes e a capacidade de fazer nascer qualquer tipo de vegetação. A predisposição da ocorrência desse problema está bastante associada ao clima do local, porém, pode ser intensificada pela ação do homem como as práticas de queimadas, o desmatamento e o uso intensivo e indiscriminado do solo em atividades agropecuárias e de mineração.

Diminuição de matéria orgânica: processo que favorece a emissão de gases de efeito estufa na atmosfera, uma vez que o material que compõe o solo também é responsável por sequestrar e reter o gás carbônico (CO₂).

Contaminação e poluição: causados exclusivamente pela intervenção do ser humano na natureza, a contaminação química e a poluição do solo são um dos principais problemas que acarretam a sua degradação. Ocorre, principalmente, por decorrência das atividades agrícolas e do uso indiscriminado de agrotóxicos, fertilizantes e pesticidas. Outra causa frequente é a infiltração de materiais poluentes, principalmente em áreas de lixões e aterros sanitários onde há grande formação de chorume, devido ao descarte incorreto de resíduos industriais, hospitalares, de lixo eletrônico e, em alguns casos, de material radioativo. Os resultados desses tipos de contaminações estão além da improdutividade do solo, ela também pode afetar o

lençol freático, os rios, os mares, a fauna e prejudicar seriamente o funcionamento de ecossistemas.

2.13.3 *Consequências da degradação do solo*

Os processos de degradação do solo trazem consequências não só para o meio ambiente, mas também para a qualidade vida e o sustento de milhões de pessoas que dependem diretamente da agricultura para sobreviver.

O solo degradado possui baixas concentrações de nutrientes contribuindo para a degradação ambiental e dificultando ou inviabilizando a práticas de cultivos. Além disso, o manejo inadequado do solo e da água promove a aceleração do processo de desertificação, desfigura as paisagens naturais, aumenta a perda do solo, diminui a capacidade de infiltração da água, aumenta o risco de assoreamento e contaminação de lençóis freáticos, da destruição da fauna e da flora, entre outros.

2.13.4 *Formas de evitar a degradação do solo*

O solo é considerado um sistema complexo e dinâmico que necessita da adoção de medidas que visam sua preservação a fim de restaurar e manter a fertilidade e a produção agrícola responsável. Quanto a degradação do solo causada pelo ser humano, é preciso uma maior conscientização social para se promover o manejo sustentável da terra e de seus recursos naturais.

Algumas das soluções para a degradação do solo que visam sua preservação e conservação, são:

Plantio Correto: plantar em épocas chuvosas e escolher sementes de boa qualidade é fundamental para evitar a perda de nutrientes e aproveitar a infiltração da água, retraindo a umidade e facilitando a adubação.

Figura 35 - Homem cultivando o arroz no brejo



Fonte :https://lh3.googleusercontent.com/Scf7OklfueynrwXBLoJFYZ-TR6swGXnu_67nNE_V8AxxcJNvemmmSMPap4M57O4SLd9s6Hw=s128

Manejo Adequado: adubação, manutenção de matéria orgânica e planejamento de rotação de culturas são algumas das ações de manejo essenciais. Além disso, o diagnóstico das condições do solo, se ele precisa de calcário, fósforo, potássio, nitrogênio ou outros nutrientes também são importantes.

Sistema de irrigação: um bom sistema de irrigação contribui para a melhorar valor nutricional do solo e ajuda a evitar sua salinização do terreno, evitando que ele se torne improdutivo.

Reflorestamento e adubação sustentável: o reflorestamento em áreas desmatadas ajuda a proteger os rios, proporcionando uma barreira para os sedimentos; aumentam a porosidade do solo devido à presença de raízes profundas e volumosa; diminuem a zona de impacto e o escoamento superficial da água; permitem a criação de refúgios para a fauna; favorecem a fertilidade natural do solo e a preservação dos nutrientes. Já a adubação sustentável, que consiste em aproveitar a decomposição e a compostagem de matéria orgânica como adubo, evita contaminação do solo decorrentes do uso de agrotóxicos e pesticidas.

Rotação de Culturas: fazer a rotação das espécies vegetais plantadas promove a diversificação dos cultivos e melhora as características do solo, auxiliando na reposição de matéria orgânica, no controle de ervas daninhas e na proteção contra agentes físicos de intemperismo.

Curvas de Níveis: as curvas de nível são linhas que ligam pontos na superfície do terreno usadas, principalmente, para ajudar na contenção da descida das águas de enxurradas para evitar o arraste de partículas (e o aparecimento de erosões) e aumentar a infiltração da água no solo. (Site Sustentável, 2019)

2.14 Área que será realizado o projeto

A área escolhida está situada na escola técnica Benedito Storari e tem cerca de 940m², contando com duas áreas para a implantação das árvores, sendo que a área 1 conta com cerca de 580m² com intuito de implantação de arvores nativas e a 2 com aproximadamente 360m² produção de arvores frutíferas.

Área 1

Figura 36 – Vista frontal da área 1



Fonte: Aatoria própria, 2021

Figura 37 - Vista lateral da área 1



Fonte: Aatoria própria, 2021

Área 2

Figura 38 – Vista frontal da área 2



Fonte: Autoria própria, 2021

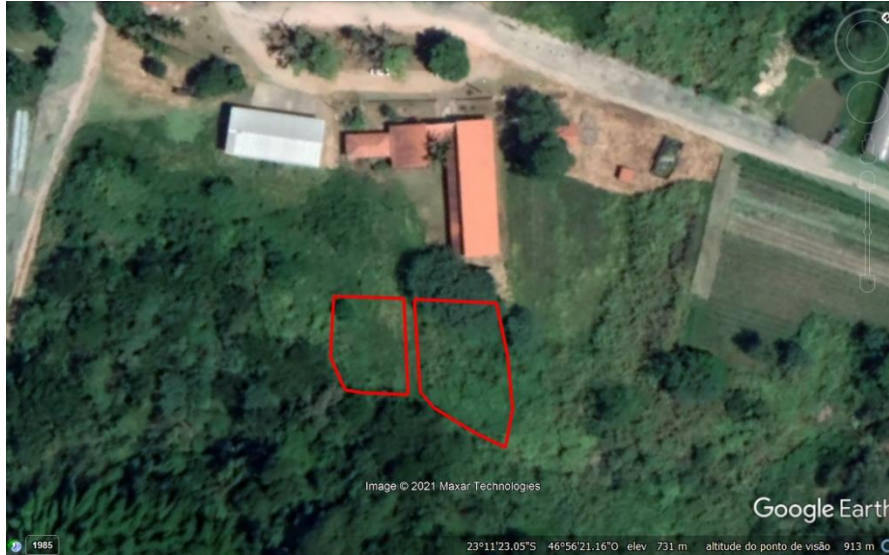
Figura 39 – Vista lateral da área 2



Fonte: Autoria própria, 2021

Imagens das duas áreas vistas de cima:

Figura 40 - Área vista com satélite com 913m de altitude do ponto de visão



Fonte: Autoria própria, 2021

Figura 41 - Área vista com satélite com 1,52km de altitude do ponto de visão



Fonte: Autoria própria, 2021

2.15 Dificuldade que foi enfrentada durante o projeto

Durante a realização do TCC, houve uma queimada na escola que desencadeou na queimada das árvores nativas que já tinha na região, e o fogo acabou chegando até a área do projeto, mas mesmo com todas essas dificuldades levamos o projeto a diante com o intuito de terminamos o que começamos e conseguir a nossa vitória.

Figura 42 – Local da prática em chamas



Figura 43 – Mata ao lado da horta em chamas



Figura 44 – Mata ao lado das salas



3 MATERIAIS E MÉTODOS:

3.1 - Materiais

- Muda das árvores

Figura 45 – Mudanças de árvores



Fonte: <https://flores.culturamix.com/blog/wp-content/gallery/dicas-de-mudas-de-arvores-3-1/Dicas-de-Mudas-de-%C3%81rvores-7.jpg>

- Roçadeira

Figura 46 – Roçadeira



Fonte: https://www.ecompleto.com.br/i/fp/1183/523325_1_1471024152.jpg

- Enxada

Figura 47 - Enxada



Fonte: https://io2.convertiez.com.br/m/piresmartins/shop/products/images/5275/medium/enxada-larga-2-5-lb-c-cabo-972_5603.jpg

- Pá

Figura 48 - Pá



Fonte: <http://capil.coop.br/wp-content/uploads/2018/01/pa-tarza.png>

- Broca

Figura 49 – Broca



Fonte: Foto de autoria própria, 2021

- Implemento para fazer os buracos

Figura 50 – Implemento perfurador de solo



Fonte: MF Rural

- Adubo

Figura 51 – Húmus de minhoca



Fonte: <http://www.marinhoagropecuaria.com.br/img/produtos/1252/1252/G/humus-de-minhoca-2kg-1.jpg?cache=1476498350>

- Tesoura de poda

Figura 52 – Tesoura de poda



Fonte: Homely 360, 2021

Figura 53 – Trena



Fonte: <https://antferramentas.vteximg.com.br/arquivos/ids/172488-265-265/Trena-Aco-5-metros-Stanley---30-615-ANT-Ferramentas.jpg?v=637460692984970000>

- Facão

Figura 54 - Facão



Fonte: <https://thompsonferramentas.com.br/wp-content/uploads/2021/01/facao.jpg>

3.2 Métodos

Realização da limpeza do local com o uso de enxada e roçadeira.

Figura 55 - Área 1 antes da limpeza



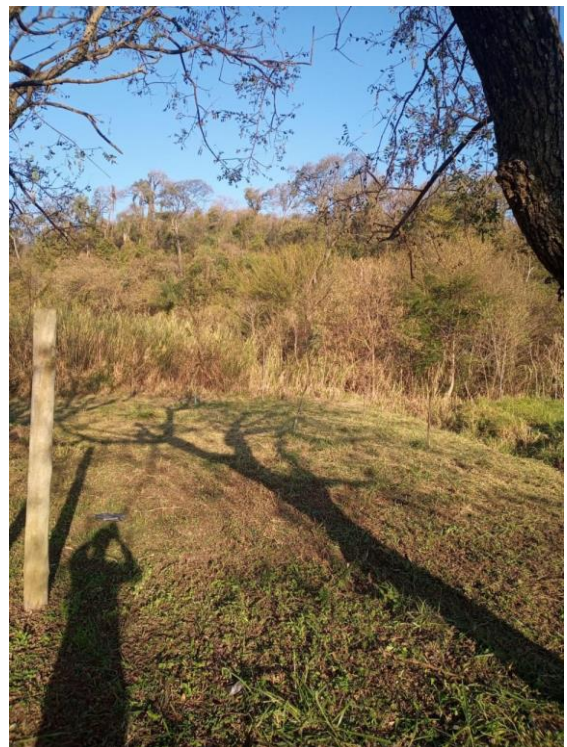
Fonte: Autoria própria, 2021

Figura 56 - Integrante do grupo roçando a área



Fonte: Autoria própria, 2021

Figura 57 - Depois da limpeza



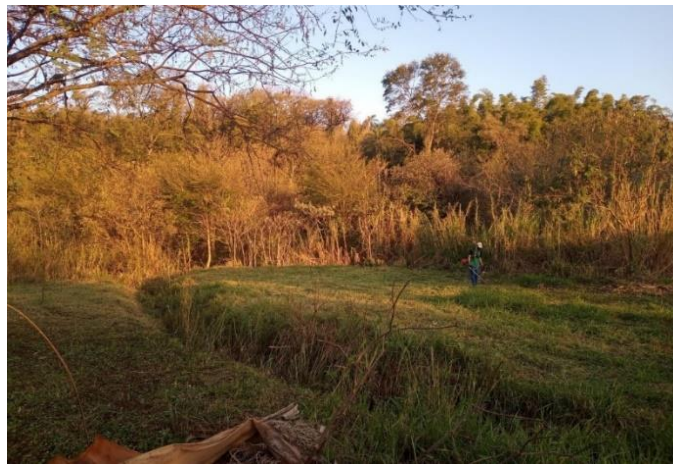
Fonte: Autoria própria, 2021

Figura 58 – Área 2 antes da limpeza



Fonte: Autoria própria, 2021.

Figura 59 – Área 2 durante a limpeza



Fonte: Autoria própria, 2021

Figura 60 – Área depois da limpeza



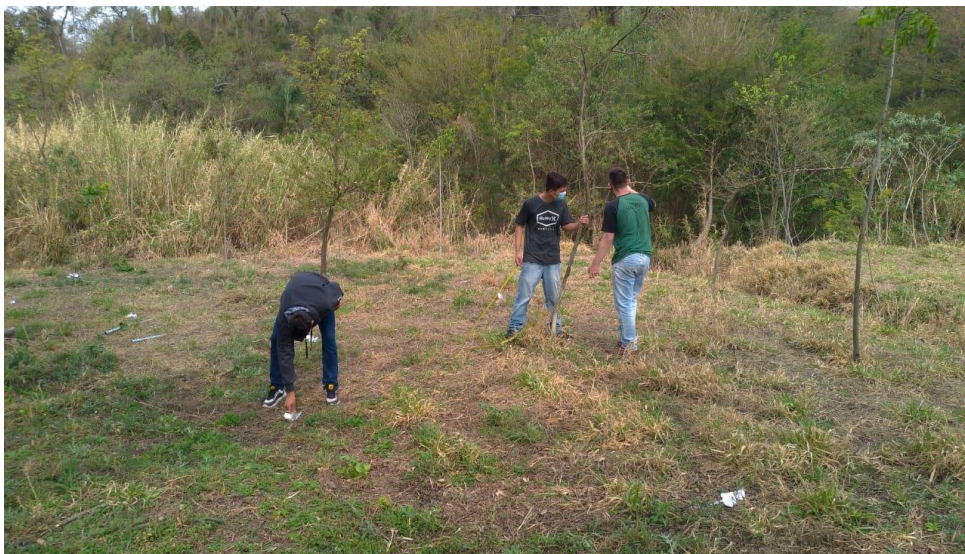
Fonte: Aatoria própria, 2021

Figura 61 - Realização da medição do local onde será plantada as mudas



Fonte: Aatoria própria, 2021

Figura 62 - Realização da medição do local onde será plantada as mudas



Fonte: Aatoria própria, 2021

Figura 63 - Realização da medição do local onde será plantada as mudas



Fonte: Autoria própria, 2021

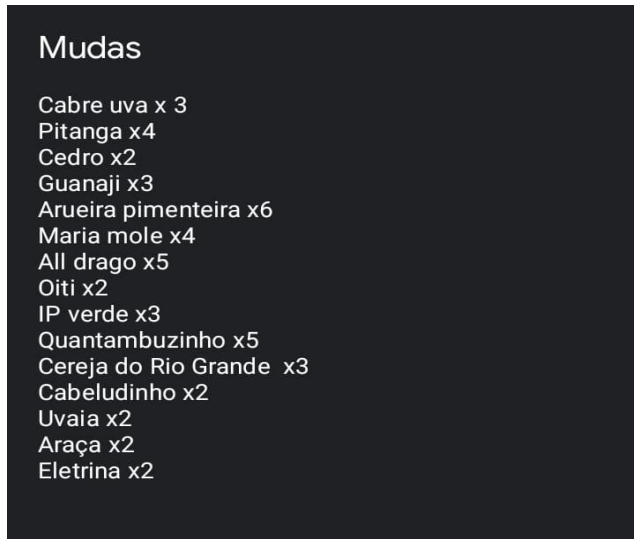
Figura 64 – Busca de mudas



Fonte: Autoria própria, 2021

Separação das mudas por classificações primárias e secundárias, contamos com o auxílio do professor Marcos Vinicius (Marcão).

Figura 65 – Lista de mudas



Fonte: Autoria própria, 2021

Figura 67 – Muda de jatobá



Fonte: Autoria própria, 2021

Figura 66 – Integrantes do grupo junto ao professor Marcus separando as mudas



Fonte: Autoria própria, 2021

Figura 68 – Mudas organizadas e identificadas



Fonte: Autoria própria, 2021

Figura 69 – Penetração da broca no solo



Fonte: Autoria própria, 2021

Figura 70 – Cova realizada pela broca



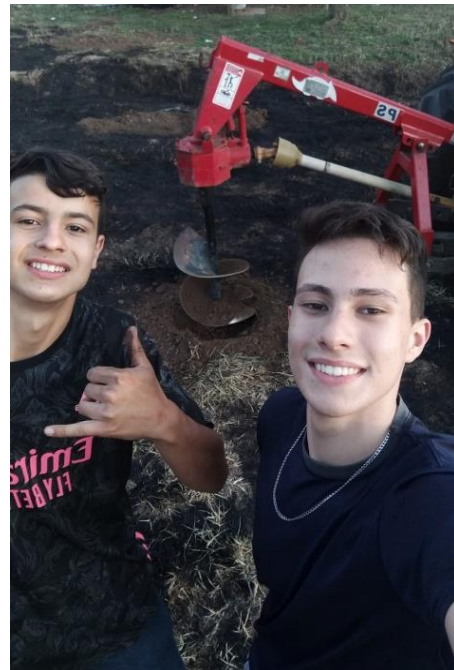
Fonte: Autoria própria, 2021

Figura 71 - Integrantes do grupo com o professor com implemento da broca



Fonte: Autoria própria, 2021

Figura 72 – Integrantes do grupo com implemento da broca



Fonte: Autoria própria, 2021

O composto foi separado para o plantio das árvores e transportado para o local.

Figura 73 – Integrante do grupo enchendo o saco de composto



Figura 74 – Integrante do grupo enchendo o saco de composto



Fonte: Autoria própria, 2021

O composto foi inserido dentro do buraco junto ao calcário, com a função de reduzir a acidez do solo.

Figura 75, 76 e 77 – O composto foi inserido dentro do buraco junto ao calcário, com a função de reduzir a acidez do solo



Fonte: Autoria própria, 2021

Figura 78, 79 e 80 - Mistura a terra da cova junto com o composto e o calcário com auxílio de uma enxada



Fonte: Autoria própria, 2021

O bambu foi cortado a fim de amarrar junto a muda para ajudar no crescimento:

Figura 81 – Integrantes do grupo cortando bambu



Fonte: Autoria própria, 2021

Transplante das mudas nas covas:

Figura 82, 83 e 84 – Transplante da



Fonte: Autoria própria, 2021

Cobertura de terra

Figura 85 – Muda coberta com terra



Fonte: Autoria própria, 2021

Adubação

Figura 86 – Imagem de muda com NPK



Fonte: <https://alavoura.com.br/wp-content/uploads/2020/03/nitrogenio-fertilizante-.jpg>

Realização das regas

Figura 87 – Muda sendo regada pelo integrante do grupo



Fonte: Autoria própria, 2021

Acompanhamento semanal

Figura 88 – Menino observando tronco de árvore com lupa



Fonte: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Felements.envato.com%2Fpt-br%2Fboy-observing-tree-trunk-with-magnifying-glass-Z6DMBR7&psig=AOvVaw2JeejG5ohHqIE7Ovslq9y2&ust=1623432206281000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCJjwmrPKjfECFQAAAAAdAAAAABAD>

Poda Semestral

Figura 89 – Poda de um galho



Fonte: https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3D1mlw1o_9c9w&psig=AOvVaw0PYQiJNlJveGazutOLqIvQ&ust=1623432372186000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCKjwYbLjECFQAAAAAdAAAAABAK

Figura 90 – Todos os integrantes do grupo junto com o professor João depois de transplantar as mudas



Fonte: Autoria própria, 2021

4 RESULTADOS

É esperado como resultado, conseguir restaurar a fauna e flora desse local, já que está em péssimas condições e com pouca vida. Será feito com que as árvores cresçam fortes e saudáveis, visto que foi utilizado mudas, compostos e adubos orgânicos de qualidade.

O acompanhamento semanal possibilitará as informações sobre o crescimento das árvores, e se ela estiver infectada por doenças, fungos ou pragas. Já a poda semestral é necessária não só para reprimir o crescimento desordenado de seus galhos, mas também, prevenir essa árvore de doenças e potencializar o uso dos nutrientes retirados do solo.

Diante disso, essas etapas resultarão (provavelmente) em um ecossistema repleto de árvores frutíferas e nativas saudáveis, que irá atrair diversos animais (principalmente os polinizadores e dispersores de sementes) de várias espécies.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a restauração da área degenerada ao lado do almoxarifado, é esperado que o ecossistema do local se restitua e que abra novos horizontes de pesquisa para futuros alunos do curso de Agropecuária da Etec Benedito Storani, assim ajudando o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

AMBIENTE, Ministério do Meio. A Camada de Ozônio. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/clima/protecao-da-camada-de-ozonio/a-camada-de-ozonio.html#portal-siteactions>. Acesso em: 13 ago. 2021.

BRANCO, Samuel Murgel. A Serra do Mar e a Baixada. São Paulo: Editora Moderna, 1992.

CAMPOS, Mateus. Desmatamento. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/desmatamento.htm> Acesso em: 15 ago. 2021.

CAVALCANTI, Klester. “Mata Atlântica” – Nem tudo está perdido. Disponível em: www2.uol.com.br/caminhosdaterra Acesso em: 14 ago. 2021.

DIAS, Diogo Lopes. "O que é camada de ozônio?"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/o-que-e/quimica/o-que-e-camada-ozonio.htm>. Acesso em 18 de novembro de 2021.

Do G1, em São Paulo. “Queimadas causam mais de 75% da emissão de gás carbônico no Brasil” Disponível em: <http://g1.globo.com/brasil/noticia/2010/09/queimadas-causam-mais-de-75-da-emissao-de-gas-carbonico-no-brasil.html>. Acesso em: 15 ago. 2021.

ECYCLE, Equipe. “Reflorestamento: o que é, importância e benefícios”. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/reflorestamento/#:~:text=Reflorestamento%20significa%20o%20plantio%20em,ser%20humano%20para%20outros%20usos>. Acesso em: 16 ago. 2021.

FREITAS, Eduardo de. "Degradação do solo no Brasil "; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/brasil/degradacao-solo-no-brasil.htm>. Acesso em: 17 ago. 2021.

FUNDAÇÃO O BOTICÁRIO DE PROTEÇÃO À NATUREZA. Como Defender a Ecologia. São Paulo: Nova Cultural, 1998.

HÖFLING, Elizabeth. “Floresta Atlântica”. Disponível em: www.mre.gov.br Acesso em: 13 ago. 2021.

INPE, E fundação SOS Mata Atlântica. “Bioma Mata Atlântica” Disponível em: https://www.ibflorestas.org.br/bioma-mata-atlantica?utm_source=google-ads&utm_medium=cpc&utm_campaign=biomas&keyword=mata%20atl%C3%A2ntica&creative=519561022233&gclid=CjwKCAjw1uiEBhBzEiwAO9B_HeDmx7tnKh96pW

UAoHq7jLLssCrZVqWgoJv2Call7OJyHv05w7VDJBoCCGqQAvD_BwE Acesso em: 13 ago. 2021.

JACTO. “Degradação do solo: causas e consequências” Disponível em: <https://blog.jacto.com.br/degradacao-do-solo-causas-e-consequencias/> Acesso em: 17 ago. 2021.

LIMA, Aline. “Perda da biodiversidade: entenda o que é Floresta Vazia” Disponível em: <http://www.floratiete.org.br/perda-da-biodiversidade-entenda-o-que-e-floresta-vazia/#.YZOjdmDMLIU> Acesso em: 17 ago. 2021.

MANTOVANI, Waldir. “Restinga”. Disponível em: www.mre.gov.br

MARQUES, Jessica. “5. Consequências da redução da camada de ozono” Disponível em: <https://sites.google.com/site/acamadadeozono/consequencias-da-redu.> Acesso em: 14 ago. 2021.

NEIMAN, Zysman. Era Verde? Ecossistemas Brasileiros Ameaçados. São Paulo: Atual, 1989.

PEREIRA, Elizabeth Noceti. “Redação Enem: Desmatamentos, queimadas e redução da biodiversidade” Disponível em: <https://blogdoenem.com.br/desmatamentos-queimadas-biodiversidade/> Acesso em: 14 ago. 2021.

SANTOS, Helivania Sardinha dos. “DESMATAMENTO”. Disponível em: <https://m.biologianet.com/ecologia/desmatamento.htm> Acesso em: 13 ago. 2021.

SOUSA, Rafaela. “Desmatamento” Disponível em: https://m-brasilecola-uol-combr.cdn.ampproject.org/v/s/m.brasilecola.uol.com.br/amp/geografia/o-desmatamento.htm?amp_js_v=a6&_gsa=1&usqp=mq331AQHKAFQArABIA%3D%3D#aoh=16203302570615&referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com&_tf=Fonte%3A%20%251%24s&share=https%3A%2F%2Fbrasilecola.uol.com.br%2Fgeografia%2Fo-desmatamento.htm Acesso em: 13 ago. 2021.

SUSTENTÁVEL, Site “Degradação do solo” Disponível em: <https://sitesustentavel.com.br/degradacao-do-solo/> Acesso em: 17 ago. 2021.

TONHASCA JR., Athayde. Os serviços ecológicos da Mata Atlântica. *Ciência Hoje*, vol.35.nº205Junho2004Disponívelem:
www2.uol.com.br/cienciahoje/ch/ch205/opinião.htm
https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrUiebrn6ZghBEASKL.6Qt.;_ylu=c2VjA2ZwLWF0dHJpYgRzbGsDcnVybA/RV=2/RE=1621561451/RO=11/RU=https%3a%2f%2fbrasil.mongabay.com%2fseries%2fdesmatamento-ilegal-na-amazonia%2f/RK=2/RS=k_mJA7ExnS0lsvCnfXDdWhdXFRE- Acesso em: 13 ago. 2021.

(AUTOR DESCONHECIDO), P A R Q U E D A S A V E S, agosto 16, 2019