

COLÉGIO PEDRO II

Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Biologia

Gabriel Marques Dias

**GUIA PEDAGÓGICO PARA O ENSINO DE BIOMAS ATRAVÉS DA PRODUÇÃO
DE CURTAS-METRAGENS POR ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Rio de Janeiro

2023

Gabriel Marques Dias

GUIA PEDAGÓGICO PARA O ENSINO DE BIOMAS ATRAVÉS DA PRODUÇÃO DE
CURTAS-METRAGENS POR ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Produto Educacional de Especialização
apresentado ao Programa de Especialização em
Ensino de Ciências e Biologia, vinculado à Pró-
Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e
Cultura do Colégio Pedro II, como requisito
parcial para obtenção do título de Especialista em
Ensino de Ciências e Biologia

Orientadora: Prof^ª Me. Cristina Magela de Oliveira

Coorientadora: Prof^ª Dra. Nathália Carina dos
Santos Silva

Rio de Janeiro

2023

COLÉGIO PEDRO II

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA

BIBLIOTECA PROFESSORA SILVIA BECHER

CATALOGAÇÃO NA FONTE

D541 Dias, Gabriel Marques

Guia pedagógico para o ensino de biomas através da produção de curtas-metragens por alunos do ensino fundamental / Gabriel Marques Dias. - Rio de Janeiro, 2023.

70 p.

Produto Educacional de Especialização apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Ciências e Biologia) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura.

Orientador: Cristina Magela de Oliveira.

Coorientador: Nathália Carina dos Santos Silva.

1. Ciências (Ensino fundamental) - Estudo e ensino. 2. Ciência e as artes. 3. Ludicidade. 4. Ecossistemas. 5. Metodologia ativa. I. Oliveira, Cristina Magela de. II. Silva, Nathália Carina dos Santos. III. Colégio Pedro II. IV. Título.

CDD 570

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Simone Alves – CRB7 5692.

Gabriel Marques Dias

GUIA PEDAGÓGICO PARA O ENSINO DE BIOMAS ATRAVÉS DA PRODUÇÃO DE
CURTAS-METRAGENS POR ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Produto Educacional de Especialização apresentado ao Programa de Especialização em Ensino de Ciências e Biologia, vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências e Biologia

Aprovado em: 23 de outubro de 2023.

Banca Examinadora:

Me. Cristina Magela de Oliveira (Orientadora)
Colégio Pedro II

Dra. Nathália Carina dos Santos Silva (Coorientadora)
IFSULDEMINAS – Campus Poços de Caldas

Dra. Carolina Nascimento Spiegel (membro externo)
Fiocruz / Universidade Federal Fluminense

Dra. Elizabeth Bozoti Pasin (membro interno)
Colégio Pedro II

Dr. Guilherme de Rezende Dias (membro suplente)
Colégio Pedro II

Dr. Luiz Antonio Botelho Andrade (membro externo suplente)
Universidade Federal Fluminense

“A educação é um ato de amor, por isso, um ato de coragem”.

(Paulo Freire).

RESUMO

O Brasil é reconhecido como o país com a maior diversidade de espécies do mundo. Essa riqueza é distribuída entre seis biomas principais: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal. Dois desses biomas são considerados *hotspots* de biodiversidade mundiais. O estudo desses ecossistemas é de suma importância ao estudante brasileiro, não somente para que conheça e aprecie a diversidade do país em que vive, mas que a dimensione e se sensibilize com as ameaças que a acometem. Das problemáticas apontadas em relação ao ensino dos biomas, destacam-se a descontextualização da temática, a falta de tempo e sentimento de pertencimento e, principalmente, o modelo de educação bancária que tenciona apenas cumprir currículos. Visando contornar esses desafios, este estudo explora a tecnologia, a ludicidade e a interação entre Ciência e Arte – sobretudo através do audiovisual e do cinema – no ensino. O presente trabalho apresenta a estratégia de criação de curtas-metragens por estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental II como forma de estimulá-los a serem protagonistas do seu próprio aprendizado, explorando seu interesse, criatividade, autonomia, trabalho em equipe, entre outros valores. Para isso, é proposto um guia didático para oferecer suporte aos professores na aplicação da estratégia. O guia inclui um conjunto detalhado de etapas que podem ser seguidas pelo professor para a realização do trabalho, incluindo as motivações e sugestões do autor em cada momento. Adicionalmente, um guia direcionado aos próprios estudantes é disponibilizado, contendo um passo-a-passo sobre como criar curtas-metragens, desde o planejamento até a sua execução.

Palavras-chave: Ciência e Arte; ludicidade; ecossistemas; metodologias ativas; ensino

ABSTRACT

Brazil is recognized as the country with the greatest species diversity in the world. This wealth is distributed among six main biomes: Amazon, Caatinga, Cerrado, Atlantic Forest, Pampas, and Pantanal. Two of these biomes are considered global biodiversity hotspots. The study of these ecosystems is of paramount importance to Brazilian students. Not only to acquaint them with and appreciate the diversity of the country in which they live but also to understand and become aware of the threats that affect it. Among the challenges identified regarding biome education, issues such as the lack of context, time and sense of belonging, and, most importantly, the banking education model that merely aims to fulfill curriculum stand out. In an effort to address these challenges, this study explores technology, playfulness, and the interaction between Science and Art – particularly through audiovisual media and cinema – in education. This study presents a strategy of having students in the 7th year of Elementary School II create short films as a way to encourage them to become protagonists of their own learning, exploring their interests, creativity, autonomy, teamwork, and other values. To support educators in implementing this strategy, a didactic guide is proposed. The guide includes a detailed set of steps that teachers can follow to facilitate the project, along with motivations and suggestions provided by the author at each stage. Additionally, a guide tailored for students is provided, offering a step-by-step process on how to create short films, from planning to execution.

Keywords: Science and Art; playfulness; ecosystems; active methodologies; teaching.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO..	8
2 REFERENCIAL TEÓRICO_	10
2.1 Características e ameaças à diversidade dos biomas brasileiros	11
2.1.1 Amazônia	12
2.1.2 Caatinga	14
2.1.3 Cerrado	16
2.1.4 Mata Atlântica	17
2.1.5 Pampa	19
2.1.6 Pantanal	20
2.1.7 Os desafios para a preservação.....	22
2.2 O ensino dos biomas brasileiros	23
2.3 Tecnologia e Ensino	26
2.4 A importância da ludicidade no ensino.....	28
2.5 Ciência, Arte, Cinema e o Audiovisual	29
2.6 A estratégia de criação de curtas-metragens.....	31
3 GUIA PEDAGÓGICO: ENSINANDO SOBRE OS BIOMAS BRASILEIROS ATRAVÉS DA PRODUÇÃO DE CURTAS METRAGENS PELOS ALUNOS.....	32
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	42
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45
6 ANEXOS.....	57

1. INTRODUÇÃO

O Brasil abriga uma notável diversidade de biomas, cada um desempenhando um papel crucial na conservação da biodiversidade global e no equilíbrio ambiental. Tradicionalmente, são descritos seis biomas no Brasil, incluindo a Amazônia, a maior floresta tropical do mundo, vital por sua capacidade de sequestro de carbono e por hospedar uma riqueza descomunal de espécies vegetais e animais. Além deste, inclui-se dois biomas, o Cerrado – uma das savanas mais biodiversas do mundo –, e a Mata Atlântica – que embora resista em uma fração de seu tamanho original, continua sendo um refúgio para uma desmedida riqueza de espécies –, são considerados *hotspots* de biodiversidade mundiais (segundo MYERS, 2000, áreas de prioridade de conservação em razão de sua grande riqueza e alto grau de endemismo) devido às suas inestimáveis flora e fauna. Completam os seis biomas o Pantanal, o menor bioma brasileiro e também a maior planície inundável do mundo, que naturalmente possui fauna e flora singulares pelas adaptações às condições do bioma; a Caatinga, um bioma semiárido que abriga espécies resilientes adaptadas às condições de altas temperaturas e que se encontra inteiramente dentro do território brasileiro; e o Pampa, conhecido também como Campos Sulinos, representa um mosaico de biodiversidade única em sua vegetação predominante campestre. Esses biomas ressaltam coletivamente a importância do Brasil nos esforços globais de conservação, enfatizando a necessidade crucial de preservar e estudar esses ecossistemas. Essa importância se manifesta não apenas no contexto de conhecer e apreciar a diversidade do nosso país, mas também na urgência de compreender e sensibilizar-nos em relação às ameaças que eles enfrentam.

Dentre as questões identificadas em relação ao ensino dos biomas, algumas se destacam. Primeiramente, a descontextualização da temática se mostra como um problema central: muitas vezes, o estudo dos biomas é apresentado de forma isolada, sem conexão com a realidade dos estudantes ou com outros tópicos do currículo. O aprendizado descontextualizado e pouco envolvente pode dificultar a compreensão dos biomas. Soma-se a falta de tempo com um currículo sobrecarregado, e o ensino dos biomas pode ser, por isso, abordado de maneira superficial. Outros fatores também são identificados como problemas no ensino de biomas, como a falta do sentimento de pertencimento dos estudantes à realidade dos biomas em que vivem e o modelo de educação bancária, centrado na mera transmissão de informações e no cumprimento de currículos. No presente trabalho, essas problemáticas serão levantadas e exploradas, para que se entenda onde nos encontramos no cenário do ensino de biomas e, após, possamos discutir as ações que devem ser tomadas para que esse cenário mude para melhor.

O modelo de educação bancária, somado às problemáticas apontadas acima, não incentivam a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento, nem os envolve de maneira significativa na exploração dos biomas. Por isso, promover abordagens pedagógicas mais participativas e práticas pode ser essencial para superar esses desafios e permitir que os estudantes se tornem protagonistas do seu próprio aprendizado, como proposto neste estudo. A introdução de elementos lúdicos no processo de ensino torna a aprendizagem mais envolvente e prazerosa. Ao transformar o aprendizado em uma experiência divertida, os estudantes tendem a se tornar mais motivados e engajados, o que pode torná-los mais receptivos à compreensão sobre os biomas. No campo da ciência, ao uni-lo com a Arte – Ciência e Arte – os estudantes se envolverão não apenas com os aspectos científicos dos biomas, mas também expressarão artisticamente impressões e conhecimentos. Pinturas, esculturas, músicas e teatros podem ser usados para representar as características e a importância dos biomas, permitindo que os alunos se conectem emocionalmente com esses ecossistemas.

Entre as estratégias que envolvem Ciência e Arte, a produção de curtas-metragens pode ser eficaz para envolver ativamente o aluno no processo de aprendizado. Devendo eles mesmos criarem o conteúdo, isso desafia-os a pesquisar, planejar, colaborar e comunicar suas descobertas de maneira criativa e original. Ao envolverem-se mais profundamente com o estudo dos biomas, isso pode aumentar seu senso de pertencimento e responsabilidade em relação a esses ecossistemas.

Entendendo as potencialidades da criação de curtas-metragens pelos alunos, neste trabalho é apresentada a proposta de criação de curtas-metragens sobre os biomas brasileiros pelos alunos, onde cada grupo (seis no total) ficará responsável por apresentar um dos biomas. O presente estudo apresenta um guia didático para professores que queiram realizar esse trabalho com os alunos. O guia apresenta um conjunto detalhado de etapas que podem ser seguidas pelo professor para a realização do trabalho, incluindo as motivações e sugestões do autor em cada momento, sem tirar a autonomia do professor, que saberá o que melhor se adequará à sua turma. Adicionalmente, um guia direcionado aos próprios estudantes é disponibilizado, contendo um passo-a-passo sobre como criar curtas-metragens, desde o planejamento até a sua execução.

O objetivo deste trabalho é contribuir com o ensino dos biomas brasileiros através da elaboração de uma proposta de guia didático a ser utilizado por professores de Ciências para abordar a diversidade de ecossistemas brasileiros com alunos do 7º ano do Ensino fundamental a partir da produção de curtas-metragens.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste tópico, serão abordadas as bases teóricas para a construção do presente produto educacional. Para isso, o referencial teórico foi dividido em seis partes.

Em 2.1, é feita uma breve apresentação dos seis tradicionais biomas brasileiros: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal. Para cada bioma são apresentadas as principais características de seu território, clima, vegetação, hidrografia, fauna e flora, bem como os desafios para a sua preservação.

Em 2.2, o foco se dá sobre o ensino de biomas. Neste tópico intencionou-se localizar onde o estudo dos biomas se encontra, principalmente na BNCC: que competências gerais e específicas estão relacionadas ao tema? Como o ensino de biomas pode ser explorado no ensino? Para isso foi feita uma pesquisa inicial para investigar como o estudo de biomas está presente na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), das indicações de séries para seu estudo às habilidades que se relacionam, assim como as competências gerais e específicas da disciplina de Ciências. Por meio desse mapeamento, buscou-se compreender onde se localiza o ensino de biomas no currículo e o que se pretende construir ao aplicá-lo em sala de aula.

Após um aprofundamento no objeto de estudo, o trabalho direciona-se a explorar a metodologia de ensino. Em 2.3, é apresentada a inevitável presença da tecnologia no ensino conforme estas se tornam cada vez mais presentes na vida dos educandos e educadores, bem como uma discussão sobre a utilização dessas tecnologias no contexto educacional. Ainda que o “ônus” da presença de recursos tecnológicos em sala de aula exista, o “bônus”, ou seja, o potencial que tais tecnologias trazem para o ensino, é de fato o tema a ser explorado neste trabalho.

Em 2.4, é explorada a importância da ludicidade no ensino, trazendo a sua intenção de atrair o interesse dos alunos para o objeto de estudo, muitas vezes demasiado difícil em aulas tradicionais. A ludicidade, como aqui mostrada, pretende afastar uma aprendizagem mecânica, saturada de conceitos e definições, e aproximar uma aprendizagem significativa, que estimule o interesse, a curiosidade e a autonomia dos alunos, tornando-os protagonistas do seu processo de aprendizagem.

Em 2.5 é apresentada a interação entre Ciência e Arte como uma forma de se trabalhar conceitos em Ciências de forma lúdica, mostrando a importância e as potencialidades do cinema e do audiovisual no ensino, sobretudo de temas da Ciência.

Por fim, em 2.6, é apresentada a estratégia de criação de curtas-metragens pelos alunos e são discutidas suas potencialidades.

2.1 Características e ameaças à diversidade dos biomas brasileiros

Contendo 15 a 20% da biota mundial (UNEP, 2019; MMA, 20--?), o Brasil está entre os países com megadiversidade mais rica (UNESCO, 2019), sendo considerado o país com maior diversidade de espécies do mundo (ICMBio, 202-). Toda essa biodiversidade está distribuída nos diferentes biomas presentes em seu território continental.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), um bioma pode ser definido como:

Um conjunto de vida vegetal e animal, constituído pelo agrupamento de tipos de vegetação que são próximos e que podem ser identificados em nível regional, com condições de geologia e clima semelhantes e que, historicamente, sofreram os mesmos processos de formação da paisagem, resultando em uma diversidade de flora e fauna própria (IBGE, 20--?)

De forma geral, no território brasileiro são classificados seis biomas tradicionais: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal (Figura 1).

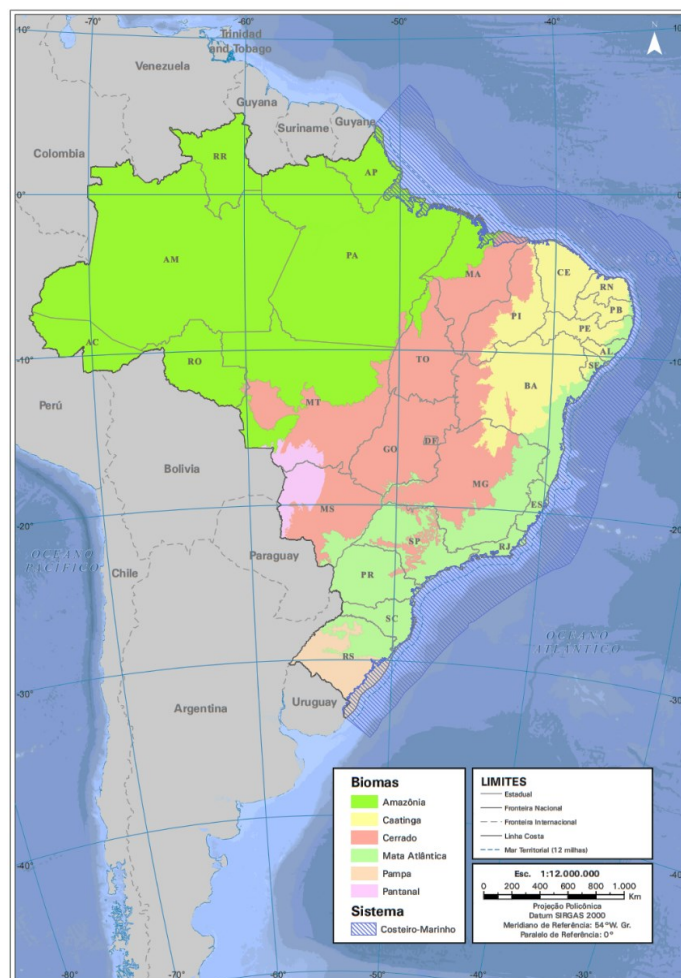


Figura 1. Mapa Biomas do Brasil. Fonte: IBGE, 2019. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/apps/biomas/#/home/>>

Dois biomas brasileiros – Mata Atlântica e Cerrado – estão incluídos na lista dos 36 *hotspots* de biodiversidade mundiais, ou seja, são áreas de prioridade de conservação em razão de sua grande riqueza e alto grau de endemismo (ROMPORTL; HRDINA, 2017; MYERS, et al. 2000). O Brasil ainda possui um bioma que fica localizado inteiramente dentro do território nacional, a Caatinga (GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ, 2021), além de possuir a maior parte da maior floresta tropical úmida do mundo, a Floresta Amazônica, e a maior planície inundável do mundo, o Pantanal (MMA, 20--?). Apesar desta grande riqueza, os biomas e a biodiversidade brasileira são alvos da exploração humana. Com isso, têm sofrido intensos processos de degradação e ameaças ao longo dos anos, tornando o seu conhecimento de extrema importância para conscientização da necessidade de sua preservação.

Nas próximas seções serão apresentadas breves características dos seis principais biomas brasileiros, bem como as principais ameaças e desafios à sua conservação.

2.1.1 Amazônia

Sendo a maior floresta tropical úmida do mundo (MMA, 20--?) e abrangendo cerca de 49,5% do território nacional com seus 4.212.742 km² (IBGE, 2019), a Amazônia ocupa o território dos estados de Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima, Pará, Amapá, Tocantins, Maranhão e Mato Grosso (IBGE, 2019). O bioma possui a maior diversidade de espécies do mundo (FIOCRUZ, 2021a), contando com cerca de 30 mil espécies de plantas e 3.924 espécies de vertebrados (EMBRAPA, 20--?). A variedade de peixes do bioma corresponde a 85% das espécies de toda a América do Sul, enquanto a diversidade de mamíferos e aves correspondem, respectivamente, a 73% e 80% das espécies do país (ISPN, 2021?). Em relação aos primatas, a Amazônia compreende 10% das espécies de todo o mundo (ICMBio, 2012). Dentre os vertebrados presentes no bioma, destaca-se a preguiça-real (*Choloepus didactylus*), macacos-aranha (gênero *Ateles*), macacos-prego (gênero *Sapajus*), bugios (gênero *Alouatta*), a arara-vermelha (*Ara chloroptera*), o jacaré-açu (*Melanosuchus niger*) (LOPES; ROSSO, 2013), o boto-cor-de-rosa (*Inia geoffrensis*), o peixe-boi-da-amazônia (*Trichechus inunguis*) (ICMBio, 2018), a onça-pintada (*Panthera onca*), a ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e sucuris (gênero *Eunectes*). Entre os peixes, pode-se destacar o pirarucu (*Arapaima gigas*), o piraíba (*Brachyplatystoma filamentosum*), a piranha (*Pygocentrus nattereri*), a piramboia (*Lepidosiren paradoxa*) e o peixe-borboleta (*Carnegiella strigata*). Entre as milhares de espécies de plantas, destacam-se o cacau (*Theobroma cacao*) (PORTAL AMAZÔNIA, 2022), o angelim (*Andira*

fraxinifolia), a sumaúma (*Ceiba pentandra*, “o gigante da Amazônia”) e algumas conhecidas nacionalmente na culinária, como o açaí (*Euterpe oleracea*), o guaraná (*Paullinia cupana*) e o cupuaçu (*Theobroma Grandiflorum*). Além destas, a seringueira é encontrada no bioma e possui grande importância econômica, visto que é dela que se extrai o látex para a fabricação da borracha (LOPES; ROSSO, 2013).

Localizando-se próximo à linha do Equador, o clima do bioma é o equatorial úmido, caracterizado pela alta umidade e a temperatura elevada, variando entre 22°C e 28°C. As altas temperaturas, aliadas à enorme disponibilidade de água na atmosfera da região (proveniente da evapotranspiração), resultam em intensas chuvas, que sobem o nível dos rios e alagam partes da floresta (FIOCRUZ, 2021a), carregando nutrientes para os solos que forem alagados. As oscilações fluviais na Bacia Amazônica determinam as duas estações da região: cheia e seca (MARINI, 2003). Com diferentes relevos, entre planaltos, planícies e depressões, a vegetação do bioma é extremamente diversa, mas pode ser classificada em três principais categorias: matas de terra firme, matas de várzea e matas de igapó (FIOCRUZ, 2021a). Há uma predominância de florestas de terra-firme, que compreendem 80% da vegetação amazônica. Estas florestas não podem ser inundadas – diferente das matas de igapó e matas de várzea (ICMBio, 2016) –, em razão de serem encontradas em regiões mais altas (FIOCRUZ, 2021a). O solo amazônico é, no geral, ácido, pouco nutritivo e pouco fértil (FERREIRA et al., 2006). É majoritariamente arenoso e com uma fina camada de nutrientes rica em húmus – formado a partir da decomposição de folhas, frutos, animais e vegetais mortos. Apenas 14% do solo do bioma é considerado fértil para agricultura. O que permite que, mesmo com um solo pouco fértil e nutritivo, a floresta seja tão densa e com árvores tão grandes é a camada de húmus: os nutrientes do solo são rapidamente absorvidos pelas plantas, que estão sempre a liberar novamente nutrientes para o solo (com folhas e frutos caindo, por exemplo), fazendo com que a reciclagem de nutrientes seja rápida e constante (FIOCRUZ, 2021a). A região da floresta amazônica possui muitos rios, sendo a maior bacia hidrográfica do mundo e a maior reserva de água doce de superfície disponível do planeta. O principal rio do bioma é o Amazonas – o mais largo rio do mundo – com mais de mil afluentes alimentando suas águas. Os rios podem ser classificados em relação à coloração de suas águas (barrentas, claras ou pretas), adquiridas a partir das diferentes substâncias encontradas nos rios (COSTA, 2021).

A Floresta Amazônica, sendo a maior floresta tropical do mundo, é responsável pelo controle climático de grande parte da América do Sul, tendo participação fundamental no controle climático mundial. Os chamados Rios Voadores são formados a partir da evaporação

de água do Oceano Atlântico, carregada por ventos de alta umidade até a Amazônia, que por sua vez possui altos índices de evapotranspiração, enchendo cada vez mais as massas de ar com vapor d'água (REZENDE; VARTULI, 2021). Os Rios Voadores seguem em direção às Cordilheiras dos Andes, onde a barreira física das montanhas direciona os ventos ao sul do continente (MOSS; MOSS, 2014) – passando pelas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil (VIEIRA; BUAINAIN; CONTINI, 2019) – e abastecendo de chuvas grande parte da América do Sul. A floresta ainda utiliza grande parte da energia solar no processo de transpiração, "retirando" parte do calor irradiado pelo sol e mantendo as temperaturas mais amenas (MOSS; MOSS, 2014) e tem fundamental importância no sequestro de carbono, controlando o clima mundial: estudos mostram que o estoque de carbono orgânico contido na biomassa da Amazônia corresponde à metade da quantidade de carbono contida na atmosfera global no século XVIII (JACOBI et al., 2015). Em relação aos 1.173 táxons ameaçados de extinção abordados no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio, 2018), na Amazônia, as hidrelétricas e outros empreendimentos da área de energia, afetam 95 espécies, afetando diretamente principalmente peixes e algumas aves, além de mamíferos como o boto-cor-de-rosa e o peixe-boi-da-amazônia. Da mesma forma, a agropecuária atinge 94 dessas espécies, provocando significativas alterações principalmente na região do arco do desmatamento, onde ocorrem diversas espécies endêmicas, especialmente de aves.

2.1.2 Caatinga

Os 862.818 km² da Caatinga ocupam cerca de 10,1% do território nacional (IBGE, 2019), estando inteiramente dentro do Brasil. O bioma abrange os estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Maranhão e também a faixa norte de Minas Gerais (ASSOCIAÇÃO CAATINGA, 2011). Abriga uma rica e singular biodiversidade, sobretudo de plantas (ICMBio, 2021). O clima na Caatinga é árido ou semiárido, a depender da região. Possui duas estações bem-marcadas: os períodos de chuva, que são mais escassos, e estação seca, que perdura durante a maior parte do ano, podendo chegar a nove meses (EMBRAPA, 20--?). Nomeada pelos tupis-guaranis, o nome Caatinga vem de "caa", que significa "mata", e "tinga", que significa "branca" (EMBRAPA, 20--?). O nome, então, "mata branca", faz jus à vegetação na maior parte do ano, no período de seca, quando grande parte das árvores perdem suas cores e suas folhas, reduzindo a transpiração e evitando

a perda excessiva de água. Unindo a vegetação pálida com o solo também seco e claro, o bioma ganha um aspecto esbranquiçado: a dita "floresta branca" (ASSOCIAÇÃO CAATINGA, 2022).

A vegetação é predominantemente xeromórfica, ou seja, possui adaptações para o clima quente e seco, como folhas modificadas em espinhos, cascas grossas, redução na floração, troncos e raízes com a capacidade de armazenar água e folhas cobertas com cera impermeável. São aproximadamente 3150 espécies de plantas com flores, sendo 720 destas endêmicas, a exemplo da catingueira (*Caesalpinia pyramidalis*), do Mandacaru (*Cereus jamacaru*), do Pau-branco (*Auxemma oncocalyx*) e da Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora*). Nos terrenos mais altos - serras e chapadas - o clima é mais ameno e possui maior umidade, desenvolvendo matas mais fechadas (ASSOCIAÇÃO CAATINGA, 2022). Assim como as plantas, os animais habitantes do bioma possuem adaptações que os permitem superar a escassez de água e o clima quente e seco. Na caatinga são identificadas 548 espécies de aves, 386 espécies de peixes, 196 espécies de répteis, 133 espécies de mamíferos e 98 espécies de anfíbios, além dos invertebrados, dentre eles, 94 espécies de abelhas, 61 espécies de formigas, 93 espécies de aracnídeos e 42 famílias de coleópteros. Entre as espécies mais marcantes da Caatinga, estão o tatu-bola (*Tolypeutes tricinctus*), o mocó (*Kerodon rupestris*) que é endêmico, o periquito-do-sertão (*Aratinga cactorum*), a asa-branca (*Columba picazuro*), o canção (*Cyanocorax cyanopogon*) e o galo-de-campina (*Paroaria dominicana*), o sapo-guardinha (*Rhinella granulosa*), o sapo-cururu (*Rhinella jimi*), o jacaré-coroa (*Paleoschus palpebrosus*), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e o tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) (ASSOCIAÇÃO CAATINGA, 2022).

No período seco, apesar das temperaturas não costumarem passar tanto de 30°C, os solos podem atingir 60°C (ASSOCIAÇÃO CAATINGA, 2011), devindo tanto à exposição solar quanto à natureza do solo, que é seco, pedregoso e pouco permeável (EMBRAPA, 20--?). Devido à intensa exposição solar na maior parte do ano e às altas temperaturas, a evaporação dos rios é intensa (ASSOCIAÇÃO CAATINGA, entre 2019 e 2023). A maior parte dos rios são intermitentes, ou seja, durante parte do ano estão secos, e se enchem novamente nos períodos de chuva (EMBRAPA, 20--?). No entanto, há também rios perenes, como o Rio São Francisco e o Rio Parnaíba.

Na Caatinga, a agropecuária é o principal fator de ameaça à biodiversidade, ocupando 37,4% do bioma (MapBiomias, 2021b). É seguida pela caça e captura de animais, afetando aves, primatas, peixes, entre outros, como o tatu-bola (ICMBio, 2018).

2.1.3 Cerrado

Sendo o segundo maior bioma da América do Sul (abaixo da Amazônia), o bioma ocupa cerca de 23,3% do território brasileiro com seus 1.983.017 km², abrangendo os estados de Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Bahia, Maranhão, Piauí, Rondônia, Paraná, São Paulo e Distrito Federal (IBGE, 2019), além de pequenas porções no Amapá, Roraima e Amazonas (MMA, 201-?).

O Cerrado é considerado um dos 36 *hotspots* de biodiversidade (ROMPORTL; HRDINA, 2017). É considerado como a savana mais rica do mundo, em razão das pelo menos 11.627 espécies de plantas nativas catalogadas (MMA, 201-?), além da rica fauna: são cerca de 251 espécies de mamíferos, 262 espécies de répteis (CRITICAL ECOSYSTEM PARTNERSHIP FUND, 2017), 220 espécies de anfíbios, 1200 espécies de peixes e 860 espécies de aves (INSTITUTO JURUMI, 2021), além de estimativas apontarem o bioma como refúgio de 13% das borboletas, 35% das abelhas e 23% dos cupins dos trópicos (MMA, 201-?). Entre os representantes que mais se destacam na fauna do Cerrado, estão o lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*), onça pintada (*Panthera onca*), tatu-canastra (*Priodontes maximus*), veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*), macaco-prego (gênero *Sapajus*), tamanduá bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), lontra (subfamília *Lutrinae*), jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), calango (gênero *Ameiva*), jararaca (*Bothrops jararaca*), cobra-coral (*Micrurus corallinus*), cascavel (*Crotalus durissus*), bicudo (gênero *Oryzoborus*), traíra (*Hoplias malabaricus*), piranha (gênero *Pygocentrus*) e mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*) (ISPN, 2020). Entre as plantas endêmicas, pode-se citar o pequi (*Caryocar brasiliense*), pau-terra (*Qualea grandiflora*), barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*), ipê (gênero *Tabebuia*), capim-dourado (*Syngonanthus nitens*), arnica-do-cerrado (*Lychnophora ericoides*) e a canela-de-ema (*Vellozia squamata*) (EMBRAPA, 20--?).

O clima predominante é o tropical, com duas estações principais: a chuvosa (cerca de 90% das chuvas anuais), de outubro a abril, e a seca, de maio a setembro, quando as chuvas se tornam raras. As temperaturas variam de 18 a 27°C, no entanto, as mínimas podem chegar a 8°C e as máximas a 34°C.

O Cerrado é formado por diversos tipos de vegetação, entre elas, as formações florestais (matas ciliares, matas de galeria, matas secas e o cerradão), formações savânicas e formações campestres (campos sujos, campos limpos e campos rupestres) (RIBEIRO; WALTER, 2008). Os incêndios sazonais naturais são parte do bioma Cerrado. Especialmente entre o final da

estação seca e início da estação chuvosa, quando há acúmulo de serrapilheira seca e inflamável, os raios podem provocar incêndios. Esses incêndios são apagados pelas vigorosas chuvas que iniciam a estação chuvosa, permitindo a rebrota na região (INSTITUTO JURUMI, 2022). Inclusive, o fogo permite uma das características mais marcantes da vegetação do Cerrado: os troncos retorcidos. Após a passagem do fogo, os tecidos de crescimento das plantas sofrem necrose. Então, as gemas internas substituem as gemas que estavam nas extremidades, porém em outros lugares do tronco, fazendo com que mude a direção do crescimento. (ISPN, 2008).

Por conta da composição, clima e relevo, os solos do Cerrado são encontrados em tons de vermelho, preto e cinza (EMBRAPA, 20--?). O teor de matéria orgânica no solo é baixo, muito em razão da decomposição lenta do húmus durante o longo período de seca (USP, 20--?).

O bioma é conhecido como o berço das águas em razão das muitas nascentes de rios que alimentam oito das doze bacias hidrográficas do Brasil, a exemplo das bacias do Rio São Francisco, Rio Paraná e Rio Araguaia/Tocantins (LIMA; SILVA, 2007). Além disso, nesse bioma estão localizados três dos principais aquíferos do país: Bambuí, Urucuaia e Guarani (SOUSA, 2017).

No Cerrado, a expansão da agropecuária também é a maior ameaça às espécies locais, em razão da remoção da cobertura vegetal e da degradação do habitat dos animais. A ocupação alcança 45% do bioma (MapBiomias, 2021b). A conversão da vegetação em monocultura de soja e a pecuária são as principais atividades, tendo em vista que o Cerrado representa aproximadamente metade do rebanho nacional (ICMBio, 2018).

2.1.4 Mata Atlântica

Com aproximadamente 1,3 milhões de km² (ICMBio, 2021), a Mata Atlântica ocupa 13% do país (IBGE, 2019) e abrange 17 estados do Brasil, da região sul ao nordeste: Santa Catarina, Paraná, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul, Ceará, Alagoas, Rio Grande do Norte, Goiás, Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia, Paraíba, Pernambuco, Piauí e Sergipe (MINISTÉRIO PÚBLICO DO PARANÁ, 2021). Estimativas mais otimistas consideram que restam apenas 12,4% do território florestal original do bioma. Além disso, da fração que restou, cerca de 80% estão em áreas privadas (INPE, 2019). Apesar de e por isso, a Mata Atlântica é considerada um dos 36 *hotspots* de biodiversidade (ROMPORTL; HRDINA, 2017): no bioma são encontradas cerca de 20 mil espécies vegetais (ICMBio, 2021), além de ao menos 261 espécies de mamíferos, 200 espécies de répteis, 370

espécies de anfíbios e 350 espécies de peixes. As aves compõem grande parte da diversidade de animais do bioma, podendo ser encontradas 849 espécies (ICMBio, 2021).

Da rica fauna da Mata Atlântica, destacam-se a onça-pintada (*Panthera onca*), bichos-preguiça (família *Bradypodidae*), capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), diversas espécies de macacos (como o Mico-leão-dourado - *Leontopithecus rosalia*), tamanduás (família *Myrmecophagidae*), jaguatiricas (*Leopardus pardalis*), cachorros-do-mato (gênero *Cerdocyon*), garças (gênero *Ardea*), tiê-sangue (*Ramphocelus bresilius*), tucanos (família *Ramphastidae*), araras (gênero *Ara*), beija-flores (família *Trochilidae*), periquitos (gênero *Brotogeris*), jararaca (gênero *Bothrops*), jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), cobra-coral (gênero *Micrurus*), sapo-cururu (gênero *Rhinella*), perereca-verde (*Aplastodiscus perviridis*), rã-de-vidro (família *Centrolenidae*) e peixes como o pacu (gênero *Piaractus*), o dourado (*Salminus brasiliensis*) e a traíra (*Hoplias malabaricus*). Enquanto em relação à flora, pode-se encontrar como principais representantes: pau-brasil (*Paubrasilia echinata*), cedro (*Cedrela odorata*), ipê (gênero *Tabebuia*), jacarandá (*Dalbergia nigra*), jatobá (família *Bignoniaceae*), jequitibá (gênero *Cariniana*), palmeira (família *Arecaceae*) e plantas epífitas (como as orquídeas - família *Orchidaceae*). (Instituto Brasileiro de Florestas, 2020).

Por estar em diversas latitudes no Brasil e limitar-se com diversos biomas (no nordeste, com a Caatinga; no sudeste, com o Cerrado e no sul com o Pampa), a Mata Atlântica pode apresentar diversos climas. Pode variar de climas quentes e úmidos a moderadamente frios, apresentando, geralmente, temperaturas altas, elevada umidade relativa do ar, abundância de chuva e alta luminosidade. De modo geral, a vegetação é característica de floresta tropical pluvial, porém também são encontradas formações florestais decíduas e semi-decíduas, manguezais, dunas, florestas de restingas (FRANKE *et al.*, 2005) e campos de altitude (ICMBio, 2021), por exemplo. Da mesma forma, os solos variam de acordo com a localidade, predominando os latossolos amarelos e os solos podzólicos vermelho-amarelados (PEREIRA, 2009).

Sete das nove grandes bacias hidrográficas do Brasil, alimentadas pelos rios São Francisco, Paraíba do Sul, Doce, Ribeira de Iguape e Paraná, estão localizadas na Mata Atlântica. A hidrografia do bioma assegura a água potável para mais de 110 milhões de brasileiros que vivem no território abrangido pela Mata Atlântica (Instituto Brasileiro de Florestas, 2020).

Os principais fatores de impacto à Mata Atlântica correspondem a fragmentação e perda de habitat, associadas a atividades agropecuárias, que abrangem 66,7% da área total do bioma (MapBiomias, 2021b). Historicamente a expansão urbana foi e ainda é um problema recorrente e geral (no sentido de afetar todos os grupos taxonômicos), visto que neste bioma encontram-se grande parte da população nacional e alguns dos principais e maiores centros urbanos do país. Diversas são as ameaças a esse bioma, que atualmente abriga o maior número de espécies ameaçadas no país. Ainda que a caça e a captura estejam em sétimo lugar entre as maiores ameaças ao bioma, 67 espécies da Mata Atlântica são afetadas por essas atividades, a maior quantidade quando comparada aos demais biomas brasileiros. Ou seja, as ameaças à biodiversidade afetam de forma mais profunda as espécies da Mata Atlântica, bioma que possui a segunda maior riqueza de espécies, ocupando, atualmente, um território relativamente pequeno (ICMBio, 2018).

2.1.5 Pampa

Ocupando uma área de aproximadamente 193.836 km², é o segundo menor bioma do país, ocupando cerca de 2,3% do território brasileiro. Está localizado inteiramente dentro do Rio Grande do Sul (IBGE, 2019), por isso, também é chamado de Campos Sulinos. Apresenta clima temperado, caracterizado por verão chuvoso e inverno seco, onde as temperaturas médias variam de 13°C a 17°C (EMBRAPA, 20--?). No entanto, no inverno as temperaturas podem ficar negativas (IBGE, 2019?) De forma geral, o bioma apresenta solo com baixa fertilidade natural e muito suscetível à erosão. Em algumas regiões, onde se constata o fenômeno de desertificação, podem ser encontrados solos vermelhos-escuros (Instituto Brasileiro de Florestas, 2020). A vegetação característica do Pampa é do tipo campestre, onde também são encontrados matas ciliares, formações arbustivas e subarbustivas, afloramentos rochosos, entre outros (INCT, entre 2015 e 2023).

Apesar de pequeno em território, o Pampa apresenta uma grande biodiversidade. O Ministério do Meio Ambiente (MMA, 201-) indica em torno de 3000 espécies vegetais, onde as gramíneas se destacam com mais de 450 espécies, dentre elas, o capim-forquilha (*Paspalum conjugatum*), a grama-tapete (*Axonopus compressus*), o capim-flechilha (*Echinolaena inflexa*), os barbas-de-bode (*Aristida longiseta*) e cabelos-de-porco (*Paspalum hyalinum*). Entre as 150 espécies de compostas e leguminosas, tem-se a babosa-do-campo (*Aloe vera*), o amendoimnativo (*Arachis hypogaea*) e o trevo-nativo (*Trifolium polymorphum*). Das espécies típicas do Pampa, pode-se destacar o Algarrobo (*Prosopis algorobilla*) e o Nhandavaí (*Acacia*

farnesiana). Em relação à fauna, o bioma conta com 566 espécies de aves, mais de 150 espécies de mamíferos, 272 espécies de peixes (NATIONAL GEOGRAPHIC, 2020). Quanto aos outros grupos de vertebrados, as informações não são precisas, no entanto, em Embrapa (20--?), são apontadas 97 espécies de répteis e ao menos 50 espécies de anfíbios. Ainda apontam que, em relação aos invertebrados, as informações são extremamente escassas. Entre as espécies componentes da fauna dos campos sulinos, destaca-se a ema (*Rhea americana*), o veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*), o graxaim (*Pseudalopex gymnocercus*), a perdiz (*Nothura maculosa*), o João-de-Barro (*Furnarius rufus*), o pica-pau do campo (*Colaptes campestris*), o furão (*Galictis cuja*), o tatu-mulita (*Dasypus hybridus*), o preá (*Cavia aperea*). Entre as espécies endêmicas, tem-se alguns representantes como o Tuco-tuco (*Ctenomys flamarioni*), o beija-flor-de-barba-azul (*Heliomaster furcifer*); o sapinho-de-barriga-vermelha (*Melanophryniscus atroluteus*) (MMA, 201-).

No bioma, encontram-se importantes rios, como o Uruguai, o Santa Maria, o Jacuí, o Ibicuí e o Vacacaí, que se dividem em duas bacias hidrográficas: a Bacia Costeira do Sul e a Bacia do Rio da Prata. O bioma também apresenta a maior laguna do Brasil e segunda maior da América Latina: a Lagoa dos Patos (FIOCRUZ, 2021b).

No Pampa, as atividades agropecuárias – principalmente o cultivo de arroz e a drenagem de áreas alagadas – são o problema que mais atinge as espécies do bioma, incluindo principalmente aves e especialmente para as espécies de peixes anuais (família Rivulidae), que possuem distribuição bastante restrita (ICMBio, 2018). A agropecuária ocupa quase metade do Pampa, estendendo-se por 47,8% de seu território (MapBiomias, 2021b).

2.1.6 Pantanal

Sendo o menor bioma do Brasil, com extensão aproximada de 150.988 km², o Pantanal ocupa apenas 1,8% da área do país, estando presente apenas no Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (IBGE, 2019). Apesar do pequeno tamanho quando comparado a outros biomas, o Pantanal é a maior planície inundável do mundo (GOVERNO DE MATO GROSSO DO SUL, 20--) e uma das maiores extensões úmidas contínuas do planeta (MMA, 20--?)

Além disso, sua biodiversidade não é reduzida como seu tamanho: são 3,5 mil espécies de plantas, 124 espécies de mamíferos, 463 espécies de aves, 325 espécies de peixes (ICMBio, 2021), 177 espécies de répteis e 40 espécies de anfíbios. Uma característica do Pantanal é a alta

densidade de espécies de grandes vertebrados brasileiros, maior que a de qualquer lugar do continente (ICMBio, 2021). Entre os principais representantes da fauna, destacam-se o Tuiuiú (*Jabiru mycteria*), a onça-pintada (*Panthera onca*), o jacaré-do-pantanal (*Caiman yacare*), o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), a arara-azul-grande (*Anodorhynchus hyacinthinus*), a ariranha (*Pteronura brasiliensis*), a sucuri-amarela (*Eunectes notaeus*), o cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*), a surucucu-do-pantanal (*Hydrodynastes gigas*) e o dourado (*Salminus brasiliensis*) (SOS Pantanal, 2022). Entre os representantes da flora, principalmente aquáticos, estão o aguapé (*Eichhornia crassipes*), Vitória régia (*Victoria cruziana*), a erva de Santa Luzia (*Pistia stratiotes*), as ninféas (*Nymphaeas sp.*), o piri (*Cyperus giganteus*), entre outras, como *Equinodorus macrophyllus*, *Sagittaria guyanensis* e *Pontederia lanceolata* (ICMBio-MMA/Estação Ecológica de Taiamã, 200-?)

Com marcações bem definidas nas estações do ano, o clima, tropical semi-úmido, é bem quente no verão (em média, 30° C) e frio no inverno (em média, 10° C) (GOVERNO DE MATO GROSSO DO SUL, 20--). Segundo a Embrapa Pantanal (20--), entre os ecossistemas do bioma são encontrados cerrados e cerradões sem alagamento periódico, campos inundáveis e ambientes aquáticos, como lagoas de água doce ou salobra, rios, vazantes e corixos. Apesar de grande parte do bioma se encontrar alagado, este apresenta a Savana como a fitofisionomia predominante, apesar de outras formações vegetais serem observadas, como a Savana-Estépica, Floresta Estacional Semidecidual e Decidual (IBGE, 2019). Os solos do Pantanal são, em sua maioria, arenosos e com pastagens que servem de alimento para os herbívoros e para o gado bovino da região (EMBRAPA, 20--).

As chuvas periódicas conferem uma das características mais marcantes do Pantanal: a inundação da sua planície. Na época de cheia, na maior parte do ano, os rios e lagoas transbordam, alagando a superfície (SOS Pantanal, 2020). Os principais rios que formam o Pantanal, além do próprio rio Paraguai, são o Abobral, o Apa, Taquari, o Aquidauana, o Cuiabá, o Itiquira, o Jauru, o Miranda, o Nabileque, o Negro e o São Lourenço (SILVA; FERREIRA, entre 2015 e 2023). Por conta da sua importância para o suprimento de água, estabilização do clima e conservação do solo, o enorme reservatório de água doce que é o Pantanal também é chamado de “Reino das Águas” (World Wildlife Fund, 2015).

No Pantanal, novamente a agropecuária aparece entre as principais atividades que ameaçam a biodiversidade local; nesse caso, junto à substituição da flora nativa por gramíneas exóticas. Após, a caça e captura completa o grupo das três maiores ameaçadas ao bioma,

atingindo de forma negativa aves e mamíferos, incluindo animais como a onça-pintada, o cervo-do-pantanal, a anta e a ariranha (ICMBio, 2018).

2.1.7 Os desafios para a preservação

Até 2012, em relação à área original de vegetação primária nativa, restava apenas 46% do Pampa, 51% do Cerrado, 54% da Caatinga e surpreendentes 12% da Mata Atlântica. Amazônia e Pantanal carregam os números menos desagradáveis, mas ainda extremamente preocupantes, com, respectivamente, 80% e 85% da área original de vegetação primária nativa (LAPOLA et al., 2014).

Com o passar dos anos, o cenário somente piorou, especialmente nos últimos cinco anos. O MapBiomas – uma rede colaborativa formada por ONGs, universidades e *startups* de tecnologia – faz um mapeamento anual do solo e da água com dados desde 1985. Em um de seus relatórios anuais (2021a), mostrou que em 2020 o desmatamento cresceu em todos os biomas, tendo aumentado em 9% na Amazônia, 6% no Cerrado, 43% no Pantanal, 99% no Pampa, 125% na Mata Atlântica e, absurdos, 405% na Caatinga. No entanto, o MapBiomas indicou que este aumento na Caatinga sofreu interferência do novo sistema de detecção. O relatório ainda revelou que 99,8% dos desmates possuíram ao menos indícios de ilegalidade, e que, em média, 24 árvores foram perdidas a cada segundo durante todo o ano de 2020. O relatório ainda apontou para a impunidade no país, visto que apenas 2% dos desmates tiveram alguma providência do Ibama.

A Figura 2 elenca as principais ameaças aos biomas brasileiros:

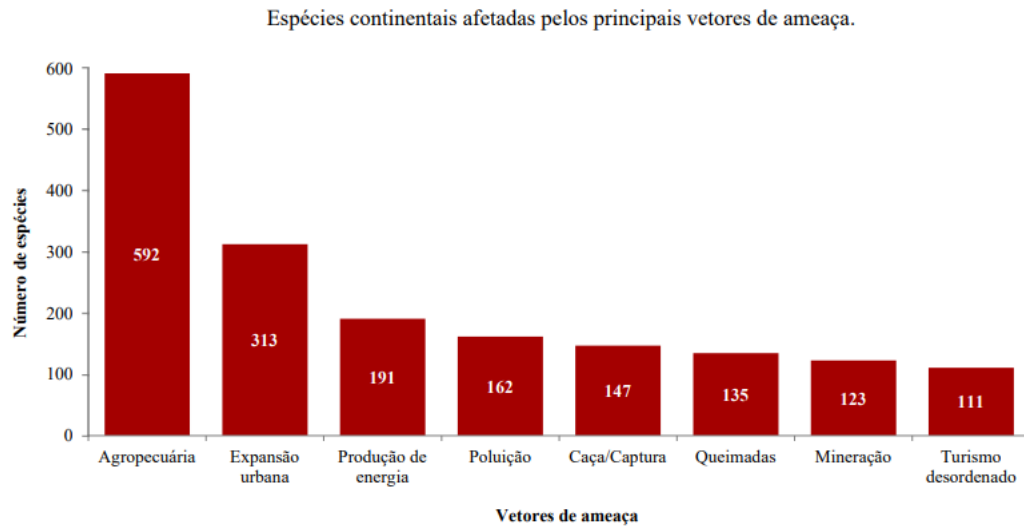


Figura 2. Gráfico - Espécies continentais afetadas pelos principais vetores de ameaça. Fonte: Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio, 2018).

Diante do atual cenário de preservação dos biomas brasileiros, é necessário que, primeiramente, se conheça a biodiversidade do país, assim como a sua importância e suas relações com o ambiente (DINIZ; BRITO, 2012). Apesar de não se bastar sozinho na luta pela preservação, o *slogan* “conhecer para preservar” se mostra com grande importância na Educação Ambiental. Segundo MUZIO (2019), “se as pessoas não tiverem conhecimento sobre a importância de uma determinada área natural, da relação dos ecossistemas com o ar que respiramos ou a água que bebemos, não irão se mobilizar mesmo que estas áreas estejam ameaçadas”. Diante disso, o próprio gerar conhecimento (assim como disseminá-lo) se mostra como uma ação fundamental para que haja uma mudança na percepção e na ação sobre os ecossistemas brasileiros (PEIXOTO, et al., 2016).

2.2 O ensino dos biomas brasileiros

Diante de tamanha importância dos biomas brasileiros, da dimensão das ameaças que vêm sofrendo ao longo do tempo, e da importância do conhecimento como forma de preservação, nesta seção será discutido sobre como os biomas e a educação ambiental estão presentes no currículo das escolas brasileiras e são tratados no ensino.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aborda dez competências gerais para a Educação Básica (Ensino Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio), que devem inter-

relacionar-se e que, segundo a BNCC, articulam-se “na construção de conhecimentos, no desenvolvimento de habilidades e na formação de atitudes e valores, nos termos da LDB”. Uma competência pode ser definida como uma mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para a resolução de situações e problemas complexos da vida cotidiana, do mundo do trabalho e do exercício da cidadania.

A partir dessas competências, a BNCC reconhece que a “educação deve afirmar valores e estimular ações que contribuam para a transformação da sociedade, tornando-a mais humana, socialmente justa e, também, voltada para a preservação da natureza” (BRASIL, 2013), e atesta estar alinhada à Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU, 2015). Das dez competências, duas se mostram especialmente relacionadas ao ensino sobre os biomas brasileiros, e mais especificamente, sobre a ciência de sua importância e as ameaças relacionadas:

“7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.”

“10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.”

Nesse sentido, os alunos devem ser conscientes de seu poder de transformação, pessoal e coletivo, para a construção de uma sociedade que valorize a biodiversidade brasileira e saiba preservá-la.

Em relação às Habilidades Específicas da BNCC para o ensino de Ciências, uma se mostra como a com maior conformidade com o ensino de biomas. Na unidade temática Vida e Evolução, no 7º ano (Ensino Fundamental II), a habilidade EF07CI07 objetiva “caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas”.

Ainda há algumas habilidades que podem ser exploradas no ensino de biomas, ainda que de forma secundária, onde uma se destaca:

7º ano | Unidade Temática: Vida e Evolução | (EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.;

Na habilidade EF07CI08, pode-se trabalhar com os alunos o equilíbrio nos ecossistemas que formam os biomas, e que qualquer mudança, quanto maior for, mais afetará e desequilibrará aquele sistema, podendo ter consequências irreversíveis. Sendo habilidades exploradas na mesma série do ensino fundamental, pode-se trabalhá-las sob uma perspectiva de problematização dos impactos ambientais provocados pelo homem e suas consequências para a vida animal e vegetal.

Especialmente num momento tão delicado em relação ao meio ambiente, o estudo dos biomas brasileiros, sob os preceitos da Educação Ambiental, é uma tentativa de fomentar a conscientização sobre os problemas ambientais que o país e o mundo vêm enfrentando, especialmente os grandes ecossistemas nacionais. Diante da importância dessa temática nas escolas, é preciso atentar para as dificuldades de se ensinar sobre os biomas.

CANTO; ZACARIAS (2009) mostram que a problemática não está restrita ao Ensino Fundamental, e que no Ensino Médio o estudo de biomas é muitas vezes deixado de lado em razão do grande volume de conteúdos trabalhados. Entre as maiores dificuldades no ensino de biomas, e com maior ênfase no Cerrado, em OLIVEIRA (2014), professores relatam principalmente o currículo descontextualizado, o modelo de educação bancária baseado na transmissão de informações e a falta de tempo para pleno trabalho com biomas, causada por um currículo inchado. A falta do sentimento de pertencimento dos alunos em relação ao bioma em que residem é apontada como um dos desafios que devem ser superados no ensino de biomas, o que desvaloriza fauna e flora locais (SILVA; ALMEIDA; LIMA, 2019). Em relação às fontes primárias do conteúdo sobre biomas pelos alunos, CASTRO *et al.* (2019) analisaram a abordagem dos biomas brasileiros em 10 livros de ciências do ensino fundamental mais utilizados pelas escolas públicas no município de Uruguaiana-RS. Curiosamente, os resultados revelaram que o Pampa foi o bioma menos abordado nos livros didáticos analisados, sendo que o bioma citado é o que predomina nos locais onde os livros didáticos foram usados. Tais

resultados corroboram com a falta de contextualização no ensino e mostram que, de fato, a falta do sentimento de pertencimento é um desafio a ser superado.

Diante dos desafios citados, CASTRO *et al.* (2019) apontam a necessidade de se realizar novas investigações e análises dos materiais didáticos sobre biomas, a fim de problematizar a descontextualização no ensino de biomas e a negligência em relação a alguns biomas, como o Pampa. Para MAGAYEVSKI; CANSIAN; ZARKZEVSKI (2013), uma forma de superar esses desafios é a elaboração de ferramentas didáticas que facilitem o entendimento dos biomas brasileiros e apontem para a relevância de sua conservação.

O ensino de biomas pode agregar para ou ser explorado a partir de uma perspectiva da Educação Ambiental. De acordo com a Lei Federal 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), entende-se por Educação Ambiental:

Os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

A Educação Ambiental está presente na BNCC na macroárea Meio Ambiente como um Tema Contemporâneo Transversal (TCT), ou seja, deve ser inserida nos componentes de estudo de maneira intra, inter e transdisciplinar, e transversal às áreas do conhecimento. Os TCTs devem conectar o ensino a situações cotidianas dos alunos em sua realidade, considerando os contextos escolar e social. A EA é um componente essencial e permanente da educação nacional, e deve estar presente em todos os níveis e modalidades do processo educativo. Ainda, de acordo com a Meta 4.7 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, aprovada na ONU, é preciso garantir que os alunos adquiram, por meio da educação, os conhecimentos e habilidades necessários para promover o desenvolvimento sustentável.

2.3 Tecnologia e Ensino

A ascensão da tecnologia, principalmente quando se fala de internet, moldou uma nova sociedade, denominada "da informação e da vigilância". A internet tornou-se indispensável no cotidiano usual, cada vez mais presente nas relações sociais (SOUZA; LUCA, 2014). Junto a isso, a portabilidade e redução de custo de produtos e serviços tornou os dispositivos móveis cada vez mais presentes na sociedade (BATISTA; BARCELOS, 2013). Os dispositivos tendem a proporcionar cada vez mais facilidade de acesso a informações e a aplicativos multimídia e colaborativos (EDUCAUSE, 2010 apud BATISTA; BARCELOS, 2013). Segundo

OLIVEIRA; JUNIOR (2012), além de possuírem acesso facilmente à internet (em casa, na escola ou locais públicos), os jovens possuem grande familiaridade com os computadores e a internet. Essa inserção cada vez maior dos dispositivos conectados à internet na vida dos jovens parece ser mais aprofundada em razão de as aplicações disponíveis nos celulares estarem cada vez mais potentes e fáceis de usar (QUINN, 2011 apud BATISTA; BARCELOS, 2013).

De acordo com uma pesquisa de 2022 do Datafolha (FOLHA DE SÃO PAULO, 2022), 88% da população brasileira possui *smartphone*, enquanto 84% possui acesso à internet. Quando reduzida a pessoas entre 16 e 24 anos, a pesquisa mostra que 97% desses jovens possuem *smartphone*, com os mesmos 97% tendo acesso à internet. O estudo entrevistou pouco mais de 2 mil pessoas, com uma margem de erro de 2 pontos percentuais. Em 2022, a Fundação Getúlio Vargas (FGV) realizou um levantamento que mostrou que o Brasil possui mais *smartphones* que habitantes. Somando computadores, *notebooks* e *tablets* ao número de *smartphones* – domésticos e corporativos –, teve-se uma média de mais de dois dispositivos por pessoa (CNN BRASIL, 2022).

O uso das tecnologias nas escolas abre espaço para aulas diferenciadas e que tornam o aluno protagonista no processo de aprendizagem (ROCHA, 2015). BARRAL escreveu o artigo "Liga esse celular! Pesquisa e produção audiovisual em sala de aula" (2012) após propor aos seus alunos que fizessem produções audiovisuais para um trabalho acadêmico, resultando em um maior uso dos espaços das escolas, a participação de pessoas de fora da sala de aula ou mesmo da comunidade acadêmica, além de estudantes de outras turmas quererem ver os projetos e professores se interessarem por desenvolverem trabalhos similares. Segundo o autor, a revisão da literatura sobre os usos dos aparelhos celulares nas escolas possui distintas vertentes: as desfavoráveis, que veem dificuldades em utilizar esses recursos tecnológicos em sala de aula; e as favoráveis, que consideram as tecnologias como fenômenos de expansão cognitiva, como facilitadores e atualizadores. Ainda, ele cita uma série de possibilidades de uso pedagógico dos celulares, onde podem cobrir lacunas relacionadas à falta de recursos tecnológicos nas escolas e possibilitar que se trabalhe com vídeo (e também com música, pesquisa, fotografia, calculadora, etc). Além de poderem produzir as próprias mídias, os celulares ainda podem acessar outros meios de comunicação, como rádio, televisão e internet. Tamanhas potencialidades resultaram em uma área de estudo específica para o uso de dispositivos eletrônicos móveis no ensino, o chamado *mobile learning*, ou *m-learning*. (SARRAB; ALDABBAS, 2012).

Atualmente, os jovens cada vez mais consomem aplicativos de reprodução e produção de vídeos na internet (PARADA, 2022). Laboratórios de pesquisa da Universidade Federal do Ceará realizaram estudos sobre a prática cada vez mais comum de crianças com canais de vídeo no YouTube (AGÊNCIA UFC, 2018). "As crianças que fazem vídeos, em geral, se desenvolvem muito do ponto de vista comunicacional, ganham habilidades, se expressam melhor e constroem uma relação com o público", defende a pesquisadora e professora Inês Vitorino Sampaio. Ela completa: "Justamente em função de precisarem criar, elas aprendem e descobrem coisas novas e interessantes". Diante de tamanha presença dos telefones celulares, aliado à facilidade no uso de aplicativos nos celulares, a estratégia de produção de curtas-metragens pelos alunos pode aproximar o conteúdo a coisas que fazem parte de sua rotina, permitindo ao professor despertar o interesse dos alunos nas aulas (CAMPANINI; ROCHA, 2017).

O uso dessas tecnologias ainda está presente na BNCC (BRASIL, 2018) como uma de suas competências gerais: "compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares)".

2.4 A importância da ludicidade no ensino

A tecnologia cada vez mais tem feito parte da vida dos adolescentes, e por isso, por vezes, os alunos podem se mostrar menos interessados em aulas tradicionais, onde atividades lúdicas se mostram como uma forma do educador atrair o interesse dos discentes e entusiasamá-los com o conteúdo (CUNHA; VIEIRA, 2021).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental II (BRASIL, 1998), o ensino das ciências naturais como um todo tem sido passado de forma desinteressante e até com pouca compreensão por parte dos alunos, principalmente em razão da complexidade e abstração de parte das matérias. RIOS; THOMPSON (2013) apontam que o vocabulário muitas vezes técnico das Ciências leva muitos alunos a encararem as ciências como um conjunto de nomes e fórmulas a serem definidos e decorados. Com isso, o desinteresse dos alunos aumenta a desmotivação dos professores (PEDROSO; ROSA; AMORIM, 2009), agravando a dificuldade de se criar metodologias mais dinâmicas (MIYAZAWA; URSI, 2010).

Segundo KRASILCHIK (2016), em geral, os conteúdos de biologia são apresentados e cobrados como fatos isolados, muitas vezes irrelevantes e desconexos às outras áreas da

disciplina de Ciências e outras. Em discordância com uma aprendizagem significativa, a memorização e repetição automática de definições e classificações ainda perdura no ensino. Para superar isso, é preciso que o conhecimento científico leve em consideração as experiências, idade, identidade cultural e social dos alunos. Dessa forma, a ludicidade pode agir como estímulo ao interesse e curiosidade dos estudantes pela natureza e ciência, favorecendo o envolvimento dos alunos, primordial para o sucesso das atividades (BRASIL, 1998).

Para além da escola, MURCIA (2005) afirma que o ensino deve favorecer uma participação mais ativa por parte do aluno, e que a combinação de atividades lúdicas e artísticas enriquecem a personalidade criadora (necessária durante a vida). A animação que uma atividade mais interativa e divertida provoca nos alunos facilita o aprendizado dos conteúdos (CAMPOS, BORTOLOTO; FELÍCIO, 2008).

2.5 Ciência, Arte, Cinema e o Audiovisual

Em 1923, o teórico do cinema Ricciotto Canudo lança o manifesto das sete artes, classificando a arte em sete tipos: música, dança, pintura, escultura, arquitetura, poesia/literatura e cinema. Um século depois, hoje há ao menos quatro novas classificações de arte, a citar, de acordo com AIDAR (2019): fotografia, histórias em quadrinhos (HQ), jogos eletrônicos e arte digital – totalizando 11 classificações artísticas.

Quando uma forma de arte se entrelaça com a Ciência de forma tão íntima, tem-se o que pode ser chamado de CienciArte. ARAÚJO-JORGE *et al.* (2018) comentam sobre a origem e definição de CienciArte:

Podemos iniciar repensando como surgiram outros campos interdisciplinares, como a biomedicina, a astrofísica, a bioquímica, a físico-química, a bioengenharia, a mecatrônica, ou mesmo a arte-educação, algumas ainda guardando seus conectores. Todas começaram com a disponibilização dos conceitos, métodos e práticas de um campo para o desenvolvimento do outro. Nesse encontro, nenhum dos campos perde sua especificidade, mas ao tratar de temas de interesse comum sob duas ou mais perspectivas diferentes, ambas se enriquecem e contribuem para inovar em soluções para o tema instigante que as uniu. Portanto, o nascer de um novo campo interdisciplinar não extermina os anteriores, mas abre uma nova via, uma nova perspectiva. E é assim que pensamos na perspectiva de que estamos vivendo atualmente a emergência deste novo campo, a CienciArte.

O presente trabalho tem como foco a sétima arte – o cinema. Entre tantos papéis, o cinema hoje ocupa um importante papel na educação, sendo utilizado por educadores como forma de motivação para aulas (NELI, 2003). Levando em consideração que os vídeos são

comumente utilizados como forma de entretenimento, a sua utilização em sala de aula faz com que, além da aula, o aluno tenha uma forma de descanso e entretenimento (OLIVEIRA; JÚNIOR, 2012). O potencial dos recursos audiovisuais no ensino de biologia é bem conhecido, no entanto, os dados disponíveis indicam que são utilizados com pouca frequência e, quando usados, são explorados de uma forma ruim, devido a fatores como salas mal equipadas, falta de fornecimento de material em vídeo e professores sobrecarregados (KRASILCHIK, 2016).

A ciência deve ser vista como um constituinte da cultura – e não um campo à parte –, e para isso, é preciso que a reinserção da ciência na cultura seja estimulada (VOGT, 2006). A utilização do cinema, um elemento que reproduz e atua na formação de cultura da sociedade (DEBORD, 1997), no ensino, é uma ferramenta pedagógica que pode fortalecer esses campos.

O estreitamento dos laços entre a Educação Ambiental e a Arte não é uma novidade. A partir de 1970, os debates acerca das questões ambientais foram intensificados, podendo citar a Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente em Estocolmo, 1972, e a Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental na Geórgia, Rússia, em 1977. Nesse período, a Educação Ambiental tinha como estratégia a sensibilização do público, o "toque no coração" para que se soubesse da importância da natureza, fomentando a conservação e lutando contra a destruição do meio ambiente. Ainda, o enfoque da Educação Ambiental foi o de valorização da natureza, unindo ciência, geografia e arte (RUSCHEINSKY, 2012). Dessa forma, o ensino sobre biomas utilizando a sétima arte como estratégia didática é uma tentativa de unir, dadas as devidas proporções, os tópicos priorizados à época.

ALMEIDA, REZENDE E LIMA (2013) reúnem benefícios que a produção de vídeos em sala de aula pode proporcionar, apontados por autores como MORAN (1995), MARTIANI (1998), SHEWBRIDGE; BERGE (2004) e VARGAS; ROCHA; FREIRE (2007), a serem citados: o desenvolvimento do raciocínio crítico; a promoção da expressão e da comunicação; a integração de diferentes capacidades e inteligências; e, ainda, a valorização do trabalho em grupo. Os autores (2013) ainda apontam esta como uma situação de aprendizagem motivadora, na qual os alunos se tornam responsáveis pelo próprio aprendizado e os coloca à frente das fontes de informação, de forma que encarar os discursos – com suas consequências, controvérsias e particularidades – se torna uma necessidade, o único meio de se alcançar o objetivo final. Dessa forma, os alunos aprendem com mais facilidade em razão dos diversos recursos, tecnológicos e cognitivos, que utilizam no processo de aprendizado.

Em relação aos benefícios que a atividade pode trazer aos alunos, o próprio desafio de criar um vídeo para uma audiência - sendo os próprios alunos ou outros interessados - é um

contribuinte estimulante para os alunos, como aponta ROCHA (2015). Além disso, tornar os alunos ativos no processo de busca pelas informações e construção do seu próprio aprendizado é uma forma de alcançar um dos pressupostos de Freire, de que “ensinar não é transmitir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua produção ou a sua construção” (FREIRE, 1996). As metodologias ativas de aprendizagem, a exemplo da criação de curtas-metragens pelos alunos, permitem que os estudantes desenvolvam competências que não são tão exploradas num método de ensino tradicional, como a iniciativa, a criatividade, a cooperação e a autoavaliação; onde o aluno é protagonista no seu processo de aprendizado, e o professor atua como orientador, de forma a supervisionar e tornar o processo de aprendizado do aluno mais fácil (LOVATO *et al.*, 2018)

Vale lembrar que os benefícios da ludicidade no ensino explicitados no presente texto não se limitam ao uso do audiovisual. Também utilizando a temática biomas, SOUZA; VALLIN; JUNIOR (2018) documentam variadas estratégias pedagógicas lúdicas utilizadas com alunos do ensino médio de uma escola estadual de Minas Gerais, com o uso de filmes, imagens, música, poema, cordel e capítulo de minissérie.

Com a atividade proposta (e descrita a partir do próximo tópico), em suma, a interação entre Ciência e Arte pode tornar o conhecimento mais compreensível e o aprendizado mais divertido, de forma a ultrapassar a aprendizagem mecânica e alcançar uma aprendizagem significativa, num processo em que o aluno será protagonista do seu próprio aprendizado.

2.6 A estratégia de criação de curtas-metragens

Diante dos benefícios do uso do cinema na prática educativa e do estímulo à autonomia dos alunos na construção do seu conhecimento, o presente trabalho propõe um Guia didático para professores de Ciências trabalharem a diversidade de ecossistemas brasileiros (biomas) com alunos do 7º ano a partir da produção de vídeos (curtas-metragens) pelos alunos.

Pela atividade proposta no guia, os alunos devem ser divididos em grupos, onde cada grupo de alunos ficará responsável pela criação de um curta-metragem sobre um dos seis biomas brasileiros. Os vídeos devem ser criados e editados pelos alunos, a partir de diferentes fontes de pesquisa indicadas pelo professor. Não há um gênero específico a ser seguido: os alunos podem fazer documentários, teatros, telejornais, animações ou qualquer outro tipo de produção, contanto que apresentem as informações especificadas na tarefa e que mantenham o tempo do vídeo dentro dos limites propostos pelo professor. As produções serão vistas e

analisadas pela turma, de forma que todos assistam, analisem e discutam sobre todas as produções.

Para iniciar a análise da estratégia de criação de curtas-metragens pelos alunos, é interessante ver como os PCN abordam a temática. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) podem ser definidos como as diretrizes do Governo Federal para a educação no Brasil, do Ensino Fundamental I ao Ensino Médio, separados por disciplina. Estes parâmetros buscam auxiliar o professor na reflexão e discussão de sua prática pedagógica, para que ocorra uma contínua transformação (BRASIL, 1997) e o professor esteja sempre a melhorar e atualizar seus conhecimentos relacionados à prática pedagógica. Segundo os PCN para Ciências Naturais no Ensino Fundamental II (BRASIL, 1998), os alunos precisam, a partir de referenciais científicos, observar, experimentar, ler, resumir e – para o presente trabalho, principalmente – produzir registros de informação com vídeos, gravações sonoras e fotos.

3. GUIA PEDAGÓGICO: Ensinando sobre os biomas brasileiros através da produção de curtas-metragens pelos alunos

O presente guia pedagógico tem por objetivo auxiliar o ensino sobre a diversidade de ecossistemas brasileiros a partir da produção de curtas-metragens por estudantes do 7º ano do ensino fundamental (Quadro 1). Através das atividades propostas, esperamos que os alunos conheçam a diversidade de biomas brasileiros, e sua flora e fauna.

Este guia contém a proposta de uma sequência didática a ser desenvolvida em seis tempos de aula (totalizando 240 minutos) distribuídos em quatro encontros: dois encontros de dois tempos cada (80 minutos) e dois encontros de um tempo cada (40 minutos) no qual serão desenvolvidas atividades de ensino; instruções, elaboração e apresentação da atividade proposta aos estudantes; e avaliação da atividade.

O trabalho sugerido neste guia consiste na produção de curtas-metragens de 2 a 3 minutos sobre um bioma brasileiro pelos estudantes. Para isso, a turma deve ser dividida em seis grupos. Cada grupo ficará responsável pela produção de um curta-metragem sobre um dos seis biomas tradicionais brasileiros (Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal).

Ao longo do guia, são explicadas todas as etapas da produção de um produto audiovisual, desde a pesquisa teórica até a produção do roteiro, filmagens, edição e

apresentação dos trabalhos – tanto voltadas para o professor, que será instruído sobre como mediar o desenvolvimento do trabalho dos alunos; quanto para os alunos, através do Guia para Elaboração de Vídeos Informativos (Anexo 6).

O primeiro encontro (80 minutos) servirá para introduzir a temática da biodiversidade brasileira e explicar a atividade, entregando os materiais necessários. O segundo e o terceiro encontros (40 minutos cada) servirão para correção das etapas preliminares à apresentação. No quarto encontro (80 minutos) ocorrerá a apresentação, discussão e avaliação das produções. A seguir serão detalhados os acontecimentos de cada encontro.

Quadro 1: informações gerais da sequência didática	
Público-alvo (a partir da BNCC)	Estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental II
Unidade temática	Vida e Evolução
Objeto de conhecimento	Diversidade de ecossistemas
Habilidade	(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas.
Conteúdo abordado	Biomás brasileiros: clima, hidrografia, fauna e flora
	Diversidade de ecossistemas
	Espécies ameaçadas de extinção
Objetivos de aprendizagem	Identificar as principais características dos biomas brasileiros
	Relacionar a fitofisionomia dos biomas ao clima ao qual estão submetidos
	Conhecer a fauna brasileira, identificando espécies encontradas no território nacional e

	reconhecendo espécies que não são encontradas no Brasil
	Dimensionar a riqueza e diversidade de ecossistemas encontrados no Brasil
Tempo de execução	Quatro encontros, sendo dois de 40 minutos e os outros dois de 80 minutos (aulas duplas), totalizando 240 minutos (quatro horas) em sala de aula.
Materiais necessários	Quadro
	Giz/Caneta para quadro
	Folhas A4
	Ficha com perguntas norteadoras (Anexo 1)
	Fontes de pesquisa impressas, como livro didático
	Dispositivos com acesso à internet, para consulta nas fontes de pesquisa
	Esboço para Construção do Roteiro (Anexo 3)
	Computador/ <i>notebook</i> com acesso à <i>Internet</i>
	Projetor com som e superfície para projeção; ou televisão conectada ao computador/ <i>notebook</i>
	Tabela de biomas (Anexo 4)
	Folha de Avaliação (Anexo 5)
	Guia para Elaboração de Vídeos Informativos (Anexo 6)

Quadro 1: informações gerais da sequência didática. Fonte: O Autor, 2023.

Encontro 1 – *Brainstorming* sobre os animais brasileiros e caracterização dos biomas

- *O primeiro encontro será composto por dois tempos de aula seguidos (cerca de 80 minutos), em função da quantidade de procedimentos que serão*

realizados em sala. A seguir, são descritas as orientações aos professores na execução desta etapa:

No primeiro momento (5 a 10 minutos), forneça aos alunos uma folha em branco onde deverão escrever ao menos dez animais silvestres do Brasil que eles conheçam e em que habitat podem ser encontrados. O objetivo desta etapa é levantar o conhecimento prévio dos estudantes sobre a biodiversidade brasileira. Após o tempo delimitado, convide os alunos a compartilharem com a turma os animais que colocaram em suas folhas, com seus habitats correspondentes, e escreva no quadro as respostas dos estudantes (5 a 10 minutos). Nesse momento, é provável que palavras como florestas, árvores, terra, rio e deserto apareçam. É interessante que faça anotações agrupando os animais que são citados como ocupantes de um mesmo tipo de habitat.

No segundo momento (30 a 40 minutos), faça uma verificação das respostas dadas pelos estudantes e anotadas no quadro. Primeiramente, analise se apareceram animais domésticos, e caso apareçam, explique para os estudantes a diferença entre animais domésticos e silvestres. Em seguida, observe se entre os animais citados pelos estudantes aparecem animais que não são encontrados no Brasil. Então, remova-os da lista explicando que estes animais não fazem parte da fauna nacional. Explore os habitats dos animais brasileiros, corrigindo aqueles que tiverem sido indicados de forma errada e ampliando as discussões sobre o que tiver sido apontado de forma correta, encaminhando a discussão para os biomas brasileiros. Por exemplo: caso um aluno diga que o mico-leão-dourado vive na “floresta”, questione-o: “mas em que floresta ele vive? Nas florestas de todo o Brasil? Ou em uma específica? Vocês acham que uma floresta no Rio de Janeiro é igual a uma floresta na região Norte, no estado do Amazonas, por exemplo?”. A partir das respostas dos alunos, apresente o conceito de bioma, caracterizando de forma breve os seis tradicionais biomas brasileiros: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal. A breve caracterização deverá mostrar que alguns animais estão mais presentes em determinados biomas, em razão dos locais em que vivem. Caso entre as respostas dos alunos não tenha nenhum representante de algum dos biomas brasileiros, indique exemplos de animais da fauna desses biomas.

No momento final da aula (20 a 25 minutos), recolha as folhas que os alunos preencheram com os nomes dos animais e peça que se dividam em seis grupos. Para cada grupo, sorteie um dos seis biomas brasileiros. Em seguida, explique sobre a atividade final: Os grupos deverão criar um curta-metragem sobre o bioma sorteado. A produção deverá ter de 2 a 3 minutos e precisará conter informações sobre a vegetação, o clima, a hidrografia, a flora e a fauna. Além disso, o curta-metragem deverá ter como personagem principal um animal símbolo

do bioma, de preferência ameaçado de extinção. O estilo do vídeo será livre, podendo ser uma encenação, animação, apresentação, simulação de matéria jornalística ou mesmo ficção. Por exemplo, na Mata Atlântica, o vídeo pode ser sobre um mico-leão-dourado contando sobre onde mora e mostrando as características do bioma. Este é um exemplo de história de ficção que pode ser utilizada. Frise que os curtas-metragens não poderão ser iguais a vídeos ou videoaulas já existentes, pois isso contará como plágio. Um dos objetivos da utilização de um animal símbolo do bioma como foco na produção é minimizar o risco de os vídeos serem muito semelhantes a pequenos vídeos informativos já existentes sobre os biomas.

Para ajudar os alunos na criação do roteiro do vídeo, orienta-se que forneça aos alunos uma folha com perguntas norteadoras (exemplo no Anexo 1). As perguntas devem ser respondidas em casa, com um intervalo sugerido de uma semana. De forma a embasar teoricamente o trabalho dos alunos, provenha aos alunos fontes de informações confiáveis sobre a temática, contando com livros (que pode ser o didático utilizado na escola), videoaulas, sites, portais governamentais, etc. Sugestões de bibliografias estão presentes no Anexo 2.

Em aula acordada, os alunos deverão levar as perguntas respondidas para que sejam corrigidas em casa pelo professor e devolvidas após a correção. Nas folhas entregues, indique as correções que deverão ser feitas para que a pesquisa seja aprovada para a próxima etapa: a construção do roteiro.

Encontro 2 – Correção da pesquisa teórica e início da criação do roteiro

➤ *O segundo encontro será composto por um tempo de aula (cerca de 40 minutos). A seguir, são descritas as orientações aos professores na execução desta etapa:*

Entregue aos grupos a correção das pesquisas pedidas no Encontro 1. Os grupos devem ter um tempo em aula (cerca de 30 minutos) para discutir as mudanças que deverão ser feitas, contando com a oportunidade de pesquisar e complementarem sua base teórica com o que for necessário em sala de aula. Auxilie os alunos que tiverem dúvidas em relação à correção e ajude os grupos da forma que julgar mais apropriada para o andamento do trabalho.

Os alunos poderão ou não conseguir fazer todas as correções em sala de aula. Aos grupos que já conseguirem terminar as mudanças em sala, entregue o “Modelo para Construção do Roteiro” (Anexo 3): a partir desse esboço, os alunos construirão o roteiro do vídeo, indicando

o texto que será falado e a imagem que o acompanhará em cada momento do vídeo. O esboço terá cinco espaços de cenas, apenas para mostrar aos alunos como as cenas deverão ser pensadas. Terminado o modelo entregue pelo professor, os alunos deverão continuar a construção do roteiro em folhas A4, usando quantas forem necessárias. Os grupos que já estiverem nessa etapa poderão discutir e começar a escrita do roteiro no tempo de aula que ainda restar.

Ao fim da aula (10 minutos finais), entregue o “Guia para Elaboração de Vídeos Informativos” (Anexo 6), contendo todas as informações sobre como fazer os vídeos da atividade final, incluindo a próxima etapa: a construção do roteiro. Aos alunos que ainda não o receberam, entregue e explique o “Modelo para Construção do Roteiro” (Anexo 3). Os roteiros deverão ser escritos num prazo de uma a duas semanas, a critério do professor, e entregues em aula acordada. Corrija os roteiros em casa, apontando as correções que devem ser feitas.

OBS (1): caso haja aluno(s) com deficiência auditiva na turma, o professor deverá indicar que todos os vídeos devem ser legendados. As legendas podem ser adicionadas na própria edição do vídeo. Em caso de aluno(s) com deficiência visual, o professor pode solicitar recursos de audiodescrição, por exemplo.

OBS (2): Visto que os encontros (1, 2, 3 e 4) não são em aulas seguidas, o professor pode seguir com os próximos conteúdos curriculares enquanto os alunos realizam as etapas assíncronas, e poderá usar pontualmente as aulas de outros conteúdos para retirar dúvidas e dar explicações sobre o trabalho.

Encontro 3 – Finalização e aprovação do roteiro

➤ *O terceiro encontro será composto por um tempo de aula (cerca de 40 minutos). A seguir, são descritas as orientações aos professores na execução desta etapa:*

Devolva aos grupos os roteiros com as correções que devem ser feitas. Os alunos utilizarão a aula para discutir as correções, tirar dúvidas e finalizar o roteiro em grupo.

Os alunos que finalizarem seus roteiros em aula já poderão entregá-los. Os que não conseguirem deverão fazer a entrega em mãos em aula acordada, com um intervalo sugerido de no máximo uma semana.

Após entrega e aprovação dos roteiros corrigidos, os alunos poderão começar suas produções em vídeo. Sugere-se um intervalo de uma a duas semanas para que os alunos finalizem suas produções. Antes do encontro 4, estabeleça uma data-limite para que os alunos façam as entregas de suas produções de forma *on-line*, via *Google Drive*, em formato MP4, MPEG4, MOV, WMA, WMV ou AVI. Sugere-se que assista às produções previamente ao encontro 4, para se certificar de que as produções estão apropriadas e que sua reprodução está ocorrendo da maneira correta. Tenha um programa que permita abrir vídeos no computador utilizado para reprodução dos vídeos, como, por exemplo, Windows Media Player, VLC Player, MPC-HC e 5KPlayer.

Após certificar que os trabalhos estão apropriados para serem passados em sala, crie uma *playlist* não-listada no *YouTube*, para que somente pessoas com o *link* possam assistir aos vídeos. Tutoriais sobre como criar (Quadro 2) e adicionar (Quadro 3) vídeos em *playlist* não listada no YouTube estão abaixo.

Quadro 2: Passo-a-passo para a criação de <i>playlist</i> não listada no <i>YouTube</i>	
1º passo	Faça login no YouTube Studio
2º passo	No canto direito superior, selecione a opção “Criar” e, após, clique na opção “Nova <i>playlist</i> ”
3º passo	Defina o título da sua <i>playlist</i>
4º passo	Altere a visibilidade para “não listada”
5º passo	Clique em “Salvar”

Quadro 2: Passo-a-passo para a criação de *playlist* não listada no YouTube. Fonte: O Autor, 2023.

Quadro 3: Passo-a-passo para adicionar vídeos à <i>playlist</i>	
1º passo	Faça login no YouTube Studio.
2º passo	No canto direito superior, selecione a opção “Criar” e, após, clique na opção “Enviar vídeos”

3º passo	Selecione os arquivos com as apresentações em vídeo
4º passo	Após o completar o <i>upload</i> , na coluna à esquerda da página, clique em “Conteúdo”
5º passo	Nessa página, estarão os rascunhos dos vídeos das apresentações. No primeiro vídeo, clique em “Editar Rascunho”
6º passo	Mude o título do vídeo (sugestão: <Nome do bioma> – <turma> – Grupo: <nomes dos alunos>
7º passo	Na opção “ <i>Playlists</i> ”, selecione a <i>playlist</i> criada
8º passo	Selecione “não é conteúdo para crianças” e clique em “Próximo”
9º passo	Em “Elementos do Vídeo”, clique em “Próximo” novamente
10º passo	Em “Verificações”, clique em “Próximo” mais uma vez
11º passo	Em “Visibilidade”, selecione “Não Listado”
12º passo	Clique em “Salvar” e o vídeo será publicado
13º passo	Repita o processo nos outros vídeos das apresentações

Quadro 3: Passo-a-passo para adicionar vídeos à playlist. Fonte: O Autor, 2023.

OBS (1): Caso o professor opte por não receber os arquivos pelo Google Drive, em *link* enviado por ele, os próprios alunos podem criar uma pasta do Google Drive e enviar o *link* para o professor. Caso opte por essa opção, lembre-se de indicar aos alunos que o arquivo deve estar público ou visível para aqueles que tiverem acesso ao *link*. Outras formas de envio:

- *OneDrive*: lembre-se de tornar o arquivo público ou visível para aqueles que tiverem acesso ao *link*. Do contrário, o professor não terá acesso ao vídeo.

- Presencial: o professor poderá pedir que os alunos levem um *pendrive* com o arquivo em vídeo, para passar o arquivo ao computador do professor em aula.

OBS (2): É indicado que, além de enviar o vídeo de uma das formas acima, pelo menos um integrante de cada grupo leve o arquivo do vídeo em um *pendrive* no dia da apresentação, para caso a internet e o computador/notebook do professor deem algum problema e consigam outro dispositivo para passar os vídeos.

Encontro 4 – Reprodução e avaliação dos curtas-metragens

➤ *O quarto e último encontro será composto por dois tempos de aula seguidos (cerca de 80 minutos), em função da quantidade de procedimentos que serão realizados em sala. A seguir, são descritas as orientações aos professores na execução desta etapa:*

No início da aula (5 minutos), antes das apresentações das produções em vídeo, forneça uma tabela individual (Anexo 4)¹ para que os alunos preencham com as características dos biomas. A tabela será preenchida pelos alunos a partir das informações contidas nos vídeos produzidos pelos alunos.

Os vídeos serão passados um de cada vez aos alunos. Após cada vídeo ser passado, sugere-se que o professor intermedeie uma breve discussão para conferir se os alunos conseguiram recolher as informações necessárias para preencher a tabela. Você poderá preencher a tabela junto com os alunos, colocando no quadro as respostas conforme os alunos vão respondendo. Se julgar necessário, repita a reprodução dos vídeos.

Após a reprodução de todos os vídeos, os alunos terão as tabelas preenchidas com as respostas corretas indicadas no quadro durante as discussões após os vídeos. Sugere-se que essas tabelas fiquem com os alunos para que tenham um grande resumo sobre os biomas do Brasil.

No momento final da aula, reserve 15 minutos para que os alunos expressem suas opiniões sobre a atividade e sugiram uma nota para o seu próprio trabalho e para o trabalho dos colegas, em folha de avaliação (Anexo 5). Recolha as folhas. Sugere-se que as notas dos trabalhos sejam definidas pelas notas dadas por cada grupo (incluindo a autoavaliação) e pelo professor.

OBS (1): Após decisão com os alunos, o professor poderá espalhar pela escola cartazes com o QR Code da playlist do YouTube com os vídeos dos alunos, para que toda a comunidade escolar possa ser envolvida no projeto, ver as produções dos alunos e aprender mais sobre os

¹ Em “Anexo 4”, também estará disponibilizada a tabela de biomas preenchida com as respostas corretas.

biomas brasileiros. Sugere-se que o cartaz contenha o QR-Code e uma explicação direta sobre o conteúdo, como “Venham conhecer os biomas brasileiros pelos alunos do 7º ano!”.

OBS (2): O professor poderá entregar uma folha solicitando o feedback dos alunos em relação à atividade. Uma sugestão de instrução é: “O que você achou da atividade de criação de vídeos para aprender sobre a temática Biomas Brasileiros? Fique à vontade para dizer os pontos positivos e negativos que quiser observar.”

➤ **Avaliação:**

Sugere-se que o professor inclua todas as entregas na definição da nota final do trabalho. A composição das notas pode ser feita da seguinte forma:

10%	Folha com 5 a 10 animais do Brasil e seus habitats
10%	Respostas das perguntas-norteadoras
10%	Roteiro final da apresentação
70%	Avaliação das produções em vídeo

Quadro 4: Sugestão de composição das notas do trabalho. Fonte: O Autor, 2023.

Na avaliação das produções em vídeo, uma forma de totalizar os 7 pontos possíveis é somando o ponto dado por cada grupo (6 grupos) e o ponto dado pelo professor.

➤ **Considerações sobre o produto educacional**

Diante da possibilidade de conexão entre os conteúdos que os alunos estão estudando, é possível (e interessante) que este trabalho seja feito de forma interdisciplinar, inserindo, na produção dos curtas-metragens, olhares provenientes de áreas diversas do conhecimento. O trabalho integrado, envolvendo diferentes professores e disciplinas, pode ainda contribuir para minimizar uma preocupação recorrente entre os docentes com relação a possíveis atrasos no andamento de seus conteúdos específicos. Os alunos podem realizar o projeto utilizando tempo em aulas de diferentes disciplinas. Por exemplo, a biodiversidade brasileira, explorada por meio dos estudos dos biomas, pode ser trabalhado nas disciplinas de Ciências e Geografia: na

segunda, no próprio 7º ano, a habilidade EF07GE11 tem como objetivo caracterizar a biodiversidade do território nacional (Florestas Tropicais, Cerrados, Caatingas, Campos Sulinos...). Além disso, havendo laboratório específico, a disciplina de Informática pode ter grande contribuição no trabalho, cedendo espaço e conhecimentos para que os alunos editem o vídeo e o postem na *playlist* indicada no YouTube. A disciplina de Português/Redação também é possível de participar na construção do roteiro do curta-metragem.

Vale ressaltar que a proposta original do guia se encaixa em determinadas realidades de escolas e alunos, principalmente pela necessidade de recursos tecnológicos para a sua produção e execução. No entanto, sugere-se uma alternativa para a execução do trabalho sem a necessidade de recursos tecnológicos: nesse caso, o trabalho não seria a produção de um curta-metragem, mas de cartazes informativos, aproveitando-se da estrutura de criação do vídeo para criar o conteúdo dos cartazes. A metodologia de criação e pesquisa indicada ainda pode ser aproveitada para diferentes trabalhos como, por exemplo, peças teatrais, onde o roteiro seria criado para encenação, e não para a produção de vídeos.

Nas indicações para a pesquisa dos alunos, o trabalho ainda pode contemplar de forma mais profunda a diversidade de vegetais, por exemplo, escolhendo, além do animal símbolo do bioma, um vegetal símbolo do bioma, de forma a combater a invisibilidade botânica. Além disso, os impactos ambientais nos biomas podem ser explorados também sob a perspectiva dos seres humanos que mais sofrem com esses problemas, como comunidades tradicionais, populações que utilizam a natureza como meio de sustento e comunidades que sofrem injustiças ambientais. Para isto, no caso de o professor de Ciências não se sentir confortável em orientar sobre o tema, disciplinas como Geografia e História aparecem como possibilidades apropriadas para a orientação sobre essa temática.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Segundo o texto dos Parâmetros Curriculares Nacionais para Ciências Naturais no Ensino Fundamental II (BRASIL, 1998), um exemplo de exercício da autonomia dos alunos para uma aprendizagem significativa pode ser feito a partir de um roteiro de pesquisa com os alunos. Dessa forma, na atividade proposta no presente trabalho, primeiramente com o auxílio do professor para interpretar e refletir sobre o texto e elaborar um texto final, os alunos poderão finalmente realizar todas as etapas sozinhos, com o professor apenas levantando objetivo, bibliografia e discussão sobre o tema.

A atividade presente no trabalho indica que o professor deve fornecer diversas fontes de busca de informação aos alunos, de diferentes naturezas. A disponibilização de fontes variadas de informação para os alunos é para Ciências Naturais no Ensino Fundamental II (BRASIL, 1998) um procedimento de suma importância no aprendizado de Ciências, estando presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais para as Ciências Naturais (1998). As variadas fontes conferem ao estudante condições para que sua autonomia seja desenvolvida, visto que deverão obter as informações para elaborar e reelaborar suas ideias e atitudes. O documento ainda destaca que, no que diz respeito às formas de aprendizado dos alunos, são alternativas de expressão e divulgação de ideias e sistematização de informações a realização de: cartazes, jornais, boletins, revistas, fotos, filmes e dramatização.

Em relação à atividade proposta no guia do presente trabalho, o fato de não ter um estilo específico de vídeo a ser produzido pelos alunos é uma estratégia para que se estimule a criatividade e a curiosidade dos estudantes, de acordo com a proposta 28 da Academia Brasileira de Ciências (2008). Ainda, para que a atividade esteja em concordância com as ideias de Freire (1996, p. 35), de que “não haveria criatividade sem a curiosidade que nos move e que nos põe pacientemente impacientes diante do mundo que não fizemos, acrescentando a ele algo que fazemos”.

Em relação à avaliação, esta é um elemento de suma importância no processo de ensino e aprendizagem. Ela não somente avalia o grau de aprendizado do aluno, mas informa ao professor e ao próprio estudante suas dificuldades e avanços, além de servir para o professor como ferramenta de reflexão sobre a eficácia da sua prática educativa (BRASIL, 1998). De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para as Ciências Naturais, a avaliação deve levar em consideração o desenvolvimento dos estudantes não somente no aprendizado dos conteúdos, mas dos procedimentos e de suas atitudes durante o processo de aprendizagem. Em consonância com o documento, o método de avaliação sugerido no presente trabalho fará com que o professor realize o importante processo educativo de analisar, junto aos alunos, as produções realizadas; além de permitir a autoavaliação dos alunos para que possam refletir sobre seu processo de aprendizagem.

Com este guia didático pretende-se contribuir para que professores possam explorar o tema de biomas de forma mais significativa para os alunos, de acordo com os objetivos específicos apontados neste trabalho. Além disso, espera-se contribuir também para eliminar equívocos como a crença de que animais não residentes no território brasileiro, como leões, girafas, ursos e elefantes, sejam encontrados na fauna local.

Acredita-se que o guia didático apresentado no trabalho possa contribuir de forma eficaz para combater a descontextualização e simplificação do ensino de biomas, visto que este projeto busca instigar os alunos a contextualizarem eles mesmos os biomas em seu aprendizado, de forma ativa. Também há otimismo em inferir que um trabalho de tal magnitude contribua para um ensino menos bancário, motivado muitas vezes pela falta de tempo para trabalhar a temática.

O presente trabalho constitui uma pequena contribuição no sentido de promover o ensino efetivo dos biomas. Para que outros trabalhos, cada vez mais eficazes, sejam produzidos, serão necessárias mais investigações e análises dos materiais didáticos disponíveis, de modo que recortes mais fiéis da problemática sejam identificados. Só então a criação de ferramentas didáticas que facilitem o entendimento dos biomas será mais efetiva, contribuindo no ensino dessa temática tão importante.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Academia Brasileira de Ciências. **O Ensino de ciências e a educação básica: propostas para superar a crise**. Rio de Janeiro, 2008.

AGÊNCIA UFC. **O que representa o fenômeno das crianças youtubers?**. 2018. Disponível em: <https://agencia.ufc.br/o-que-representa-o-fenomeno-das-criancas-youtubers/>. Acesso em: 17 jan. 2023.

AIDAR, L. Tipos de Arte. 2019. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/tipos-de-arte/#:~:text=Atualmente%2C%20h%C3%A1%2011%20tipos%20de,jogos%20e%20letr%C3%B4nicos%20e%20arte%20digital>. Acesso em: 17 jan. 2023.

ALMEIDA, M. P.; REZENDE, L. M. M.; LIMA, S. A. **A produção de vídeos digitais: uma situação de aprendizagem na formação de professores de ciências**. R. Bras. de Ensino de C&T, v. 6, n. 2, p. 132-146, 2013.

ARAÚJO-JORGE, T. C. et al. **CienciArte© no Instituto Oswaldo Cruz: 30 anos de experiências na construção de um conceito interdisciplinar**. ARTE CIÊNCIA / ARTIGOS, p. 25-34, 2018.

ASCEMA NACIONAL - Associação Nacional dos Servidores Ambientais. **Cronologia de um desastre anunciado: AÇÕES DO GOVERNO BOLSONARO PARA DESMONTAR AS POLÍTICAS DE MEIO AMBIENTE NO BRASIL**. Brasília, 2020.

ASSOCIAÇÃO CAATINGA. **A flora da Caatinga**. 2022. Disponível em: <https://www.acaatinga.org.br/a-flora-da-caatinga/>. Acesso em: 06 jul. 2023.

ASSOCIAÇÃO CAATINGA. **Bioma Caatinga**. Entre 2019 e 2023. Disponível em: <https://www.acaatinga.org.br/sobre-a-caatinga/>. Acesso em: 17 set. 2023.

ASSOCIAÇÃO CAATINGA. **O Bioma Caatinga**. v. 1, 2011.

BARRAL, G. L. L. **LIGA ESSE CELULAR! PESQUISA E PRODUÇÃO AUDIOVISUAL EM SALA DE AULA**. Revista Fórum Identidades, ITABAIANA: GEPIADDE, ano 6, v. 12, p. 94-117, 2012.

BATISTA, S. C. F.; BARCELOS, G. T. **ANÁLISE DO USO DO CELULAR NO CONTEXTO EDUCACIONAL**. CINTED-UFRGS. Novas Tecnologias na Educação. v. 11, n. 1, 2013.

BBC NEWS BRASIL. **Com Bolsonaro, área ambiental do governo já perdeu 10% dos servidores**. 2021. Disponível em <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-55849937>. Acesso em: 22 jul. 2021.

BRASIL. **LEI No 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF. 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base.** 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 26 jan. 2023.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental - Volume 10.3 - Temas Transversais - Meio Ambiente.** Brasília, MEC/SEF, p. 167-242, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Temas Contemporâneos Transversais na BNCC - Propostas de Práticas de Implementação.** 2019. Disponível em: basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/guia_pratico_temas_contemporaneos.pdf. Acesso em: 13 jan. 2023.

BRASIL. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República. **Caderno de Educação em Direitos Humanos. Educação em Direitos Humanos: Diretrizes Nacionais.** Brasília: Coordenação Geral de Educação em SDH/PR, Direitos Humanos, Secretaria Nacional de Promoção e Defesa dos Direitos Humanos, 2013. Disponível em: Acesso em: 23 mar. 2017.

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais : Ciências Naturais** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

CAMPANINI, B. D.; ROCHA, M. B. **CIÊNCIA E ARTE: CONTRIBUIÇÕES DO TEATRO CIENTÍFICO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS EM ATAS DO ENPEC.** Ensino e Aprendizagem de Conceitos e Processos Científicos, Florianópolis, p. 1-10, 2017.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. **A PRODUÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: UMA PROPOSTA PARA FAVORECER A APRENDIZAGEM.** Caderno dos Núcleos de Ensino, p. 47-60, 2008.

CANTO, A. R.; ZACARIAS, M. A. **Utilização do jogo Super Trunfo Árvores Brasileiras como instrumento facilitador no ensino dos biomas brasileiros.** Ciências & Cognição. v. 14, n. 1, p. 144-153, 2009

CASTRO, L. R. B.; CARVALHO, A. V. SOARES, J. R.; PESSANO, E. F. C. **Os Biomas Brasileiros nos livros didáticos de Ciências: Um olhar ao Pampa Gaúcho.** Rev. electrón. investig. educ. cienc, v. 14, n. 1, 2019.

CNN. **Abril registra recorde de desmatamento na Amazônia Legal: 580,55 km².** 2021. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/2021/05/07/abril-de-2021-registra-recorde-de-desmatamento-na-amazonia-legal-580-55-km> Acesso em: 19 jan. 2023.

CNN BRASIL. **Brasil tem mais smartphones que habitantes, aponta FGV.** 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/brasil-tem-mais-smartphones-que-habitantes-aponta-fgv/>. Acesso em: 16 jan. 2023.

CRITICAL ECOSYSTEM PARTNERSHIP FUND, 2017. **PERFIL DO ECOSISTEMA HOTSPOT DE BIODIVERSIDADE DO CERRADO.**

COMPAGNO, L. J. V., DANDO, M.; FOWLER, S. L. **Sharks of the World.** s.l.:Harper Collins. 2005.

COSTA, A. N. **ESTUDO DOS ATRIBUTOS DO SOLO E QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO SOB AÇAIZAIS NATIVOS NA AMAZÔNIA ORIENTAL.** Dissertação de Mestrado em Agronomia. Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém - PA. 2020.

COSTA, W. **Conheça as diferentes cores de águas em rios da Amazônia e entenda suas mudanças.** Em: Portal Amazônia. 2021. Disponível em: <https://portalamazonia.com/amazonia/conheca-as-diferentes-cores-de-aguas-em-rios-da-amazonia-e-entenda-suas-mudancas>. Acesso em: 07 ago. 2023.

CUNHA, E. S.; VIEIRA, V. S. **BIOMAS BRASILEIROS: A LUDICIDADE DE FORMA SIGNIFICATIVA POR MEIO DO JOGO DA AMARELINHA.** Revista Ciências & Ideias, v. 12, n. 1, p. 203-217, 2021.

DEBORD, G. **A sociedade do espetáculo: comentários sobre a sociedade do espetáculo.** Rio de Janeiro: Contraponto. 1997.

DINIZ, M. F.; BRITO, D. **The charismatic giant ant eater (Myrmecophaga tridactyla): a famous John Doe?.** Edentata, v. 13, p. 76-83, 2012.

EDUCAUSE. **7 Things You Should Know about Mobile Apps for Learning.** 2010. Disponível em: <<http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ELI7060.pdf>>. Acesso em: 02 jan. 2013. **Em:** BATISTA, S. C. F.; BARCELOS, G. T. **ANÁLISE DO USO DO CELULAR NO CONTEXTO EDUCACIONAL.** CINTED-UFRGS. Novas Tecnologias na Educação. v. 11, n. 1, 2013.

EMBRAPA. **Bioma Cerrado.** 20--?. Disponível em: <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/bioma-cerrado>. Acesso em: 06 jul. 2023.

EMBRAPA. **Contando Ciência na Web: Amazônia.** 20--?. Disponível em: <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/bioma-amazonia> Acesso em: 25 jan. 2023.

EMBRAPA. **Pantanal.** 20--?. Disponível em: <https://www.embrapa.br/pantanal/apresentacao/o-pantanal>. Acesso em: 19 jul. 2023.

EPOCA NEGÓCIOS. **Bolsonaro mantém Ministério do Meio Ambiente, mas esvazia pasta.** 2019.

Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/Brasil/noticia/2019/01/bolsonaro-mantem-ministerio-do-meio-ambiente-mas-esvazia-pasta.html>
Acesso em: 19 jan. 2023.

FERREIRA, S. J. F.; LUIZÃO, F. J.; MIRANDA, S. A. F.; DA SILVA, M. S. R.; VITAL, A. R. T. **Nutrientes na solução do solo em floresta de terra firme na Amazônia Central submetida à extração seletiva de madeira.** Acta Amazonica, v. 36, n. 1, p. 59-68, 2006.

FIOCRUZ/Museu da Vida. **Bioma Amazônia.** 2021a. Disponível em: www.invivo.fiocruz.br/biodiversidade/bioma-amazonia/. Acesso em: 11 jan. 2023

FIOCRUZ/Museu da Vida. **Bioma Campos Sulinos.** 2021b. Disponível em: <https://www.invivo.fiocruz.br/biodiversidade/bioma-campos-sulinos/>. Acesso em: 06 jul. 2023.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Smartphone cada vez mais dominante no acesso a internet.** 2022. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/tec/2022/07/smartphone-e-cada-vez-mais-dominante-no-acesso-a-internet.shtml>. Acesso em: 16 jan. 2023.

FRANKE, C. R.; ROCHA, P. L. B.; KLEIN, W.; GOMES, S. L. **Mata Atlântica e Biodiversidade.** Editora da UFBA. Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 25.ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

G1. **85% de parque no Pantanal de MT que abriga maior refúgio de onças-pintadas do mundo foi destruído por incêndios.** 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/mt/mato-grosso/noticia/2020/09/16/85percent-de-parque-no-pantanal-de-mt-que-abriga-maior-refugio-de-oncas-pintadas-no-mundo-foi-destruido-por-incendios.ghtml>. Acesso em: 23 jan. 2023.

G1. **Agosto encerra com fogo acima da média história na Amazônia, segundo Inpe.** 2021c. Disponível em: <https://g1.globo.com/natureza/noticia/2021/09/01/agosto-encerra-com-fogo-acima-da-media-historica-na-amazonia-segundo-inpe.ghtml> Acesso em: 23 jan. 2023.

G1. **Cerrado registra maior número de focos de incêndio desde 2012.** 2021b. Disponível em: <https://g1.globo.com/natureza/noticia/2021/09/09/cerrado-registra-maior-numero-de-focos-de-incendio-desde-2012.ghtml>. Acesso em: 23 jan. 2023.

G1. **Desmatamento no Cerrado cresce 20% em 2022, diz Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia.** 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/meio-ambiente/noticia/2023/01/18/desmatamento-no-cerrado-cresce-20percent-em-2022-diz-instituto-de-pesquisa-ambiental-da-amazonia.ghtml>. Acesso em: 23 jan. 2023.

G1. **Desmatamento sobe mesmo em unidades de conservação na Amazônia no governo Bolsonaro.** 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/meio-ambiente/noticia/2022/10/09/desmatamento-sobe-mesmo-em-unidades-de-conservacao-na-amazonia-no-governo-bolsonaro-veja-imagens.ghtml>. Acesso em: 23 jan. 2023.

G1. **Floresta Amazônica já emite mais gás carbônico do que absorve, aponta estudo.** 2021d. Disponível em: <https://g1.globo.com/natureza/noticia/2021/07/14/floresta-amazonica-ja-emite-mais-gas-carbonico-do-absorve-aponta-estudo.ghtml>. Acesso em: 23 jan. 2023.

G1. **Por que a Caatinga vive explosão em número de queimadas.** 2021e. Disponível em: <https://g1.globo.com/natureza/noticia/2021/08/03/por-que-a-caatinga-vive-explosao-em-numero-de-queimadas.ghtml>. Acesso em: 23 jan. 2023.

G1. **Primeiro semestre de 2021 tem o maior número de alertas de desmatamento na Amazônia em 6 anos.** 2021f. Disponível em: <https://g1.globo.com/natureza/amazonia/noticia/2021/07/02/primeiro-semester-de-2021-tem-o-maior-numero-de-alertas-de-desmatamento-na-amazonia-em-6-anos.ghtml>. Acesso em: 23 jan. 2023.

G1. **Queimadas mataram 17 milhões de animais vertebrados no Pantanal em 2020, aponta estudo.** 2021a. Disponível em: <https://g1.globo.com/natureza/noticia/2021/09/14/queimadas-mataram-17-milhoes-de-animais-vertebrados-no-pantanal-em-2020-aponta-estudo.ghtml>. Acesso em: 23 jan. 2023.

GOVERNO DE MATO GROSSO DO SUL. Isto É. **Pantanal.** 20---. Disponível em: <https://www.turismo.ms.gov.br/conheca-ms/pantanal/>. Acesso em: 19 jul. 2023.

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. **Semana da Caatinga 2021 celebra o único bioma 100% brasileiro.** 2021. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2021/04/26/semana-da-caatinga-2021-celebra-o-unico-bioma-100-brasileiro/>. Acesso em: 22 jul. 2021.

GUIMARÃES, L.; GUIDO, L. **Encontros entre o cinema, a educação e o ambiente.** Em: Cinema, educação e ambiente. Uberlândia: UFU, p. 7-12, 2013.

IBAMA. **Fauna brasileira tem mais de 100 mil espécies.** 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/noticias/2021/fauna-brasileira-tem-mais-de-100-mil-especies#:~:text=De%20acordo%20com%20dados%20do,e%20flora%20do%20planeta%20Terra>. Acesso em: 25 jan. 2023.

IBGE. **Biomias brasileiros.** 20--?. Disponível em: https://educa.ibge.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=19635&catid=2850. Acesso em: 25 jan. 2023.

IBGE. **Biomias e Sistema Costeiro-Marinheiro do Brasil.** Série relatórios metodológicos. v. 45, 2019.

IBGE. **Síntese Descrição BIOMAS.** 2009?. Disponível em: https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/estudos_ambientais/biomias/documentos/Sintese_Descricao_Biomias.pdf. Acesso em: 06 jul. 2023.

ICMBio. **Biodiversidade Amazônica.** 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/centros-de-pesquisa/biodiversidade-amazonica>. Acesso em: 25 jan. 2023.

ICMBio. **Caatinga.** 2021. Disponível em: www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomias/caatinga. Acesso em: 06 jul. 2023.

ICMBio. **Lista de Espécies.** 202---. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cma/o-que-fazemos/conservacao/lista-de-especies.html>. Acesso em: 25 jan. 2023.

ICMBio. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.** Brasília, DF, v. 1, 2018.

ICMBio/MMA. **Sumário Executivo do Plano de Ação Nacional para a Conservação das Aves da Amazônia.** Brasília, 2016.

ICMBio. **Pantanal.** 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/pantanal>. Acesso em: 19 jul. 2023.

ICMBio. **Programas e Projetos: Fauna Brasileira.** 201-?. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/programas-e-projetos/fauna-brasileira>. Acesso em 25 jan. 2023.

ICMBio. **Protocolos para Coleta de Dados sobre Primatas em Unidades de Conservação da Amazônia.** Brasília, 2012.

ICMBio. **Mata Atlântica.** 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/mata-atlantica>. Acesso em: 13 jul. 2023.

ICMBio-MMA/Estação Ecológica de Taiamã. **Flora.** 200-?. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/esectaiama/biodiversidade/flora.html>. Acesso em: 19 jul. 2023.

IMAZON. **Amazônia perdeu quase 3 mil campos de futebol por dia de floresta em 2022, maior desmatamento em 15 anos.** 2023. Disponível em <https://amazon.org.br/imprensa/amazonia-perdeu-quase-3-mil-campos-de-futebol-por-dia-de-floresta-em-2022-maior-desmatamento-em-15-anos/>. Acesso em: 23 jan. 2023.

INCT - Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia. BioNat: Biodiversidade e Produtos Naturais. **Biomas: Pampa.** Entre 2015 e 2023. Disponível em: inct-bionat.iq.unesp.br/biomas/bioma-pampa/. Acesso em: 06 jul. 2023.

Instituto Brasileiro de Florestas. **Bioma Mata Atlântica.** 2020. Disponível em: https://www.ibflorestas.org.br/bioma-mata-atlantica?utm_source=google-ads&utm_medium=cpc&utm_campaign=biomas&keyword=mata%20atlantica&creative=519561022233&gad=1&gclid=CjwKCAjwwb6lBhBJEiwAbuVUSlufsyzm8lEU8mmlz-FbIAQEOqLMrOgB0v0AxUkqEyHXqP40ex3N-FxoCmCYQAvD_BwE. Acesso em: 13 jul. 2023.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **SOS Mata Atlântica e INPE lançam novos dados do Atlas do bioma.** 2019. Disponível em: [www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=5115#:~:text=Hoje%2C%20restam%20apenas%2012%2C4,urbanos%20do%20continente%20sul%20americano](http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=5115#:~:text=Hoje%2C%20restam%20apenas%2012%2C4,urbanos%20do%20continente%20sul%20americano.). Acesso em: 17 set. 2023.

INSTITUTO JURUMI. **FOGO CERRADO.** 2022. Disponível em: <https://www.institutojurumi.org.br/2022/09/fogo-cerrado.html>. Acesso em: 06 jul. 2023.

INSTITUTO JURUMI. **NATU CERRADO.** 2021. Disponível em: <https://www.institutojurumi.org.br/2021/09/natu-cerrado.html>. Acesso em: 11 jan. 2022.

ISPAN - Instituto Sociedade, População e Natureza. **Amazônia.** 2021?. Disponível em: <https://ispan.org.br/biomas/amazonia/fauna-e-flora-da-amazonia/>. Acesso em: 25 jan. 2023.

ISPN - Instituto Sociedade, População e Natureza. **Cerrado**. 2020. Disponível em: [https://ispn.org.br/biomas/cerrado/fauna-e-flora-do-cerrado/#:~:text=Dentre%20elas%20destacam-se%3A%20pequi,%2C%20jatobá%2C%20mangaba%20e%20baru](https://ispn.org.br/biomas/cerrado/fauna-e-flora-do-cerrado/#:~:text=Dentre%20elas%20destacam-se%3A%20pequi,%2C%20jatobá%2C%20mangaba%20e%20baru.). Acesso em: 06 set. 2023.

ISPN - Instituto Sociedade, População e Natureza. **Por que as árvores do Cerrado são tortas?**. 2008. Disponível em: <https://ispn.org.br/por-que-as-arvores-do-cerrado-sao-tortas/>. Acesso em: 06 jul. 2023.

Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Flora e Funga do Brasil**. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 11 jan. 2023.

JORNAL DA USP. **Incêndio no Pantanal em 2020 incomoda pela sensação de impunidade, diz ambientalista**. 2021. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/incendio-no-pantanal-em-2020-incomoda-pela-sensacao-de-impunidade-diz-ambientalista/>. Acesso em: 22 jul. 2021.

JACOBI, P. **EDUCAÇÃO AMBIENTAL, CIDADANIA E SUSTENTABILIDADE**. Cadernos de Pesquisa, n. 118, p. 189-205, 2003.

JACOBI, P. R.; GRANDISOLI, E.; COUTINHO, S. M. V.; MAIA, R. A.; TOLEDO, R. F. **Temas atuais em Mudanças Climáticas para os Ensinos Fundamental e Médio**. 1ª Ed. São Paulo. 2015.

JUNK, W.J.; BAYLEY, P.B.; SPARKS, R.E. **The flood pulse concept in river-floodplain systems**. *Canadian Journal of Fishers and Aquatic*. v. 106, p. 110-127, 1989.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4.ed. Edusp, São Paulo, 2016.

LAPOLA, D. M. et al. **Pervasive transition of the Brazilian land-use system**. *Nature Climate Change*. v. 4, p. 27-35, 2014.

LIMA, J.E.F.W.; SILVA, E.M. **Estimativa da contribuição hídrica superficial do Cerrado para as grandes regiões hidrográficas brasileiras**. In: Anais do XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. São Paulo: ABRH, 2007. Disponível em: www.abrhidro.org.br/SGCv3/publicacao.php?PUB=3&ID=19&SUMARIO=4580. Acesso em: 06 jul. 2023.

LOPES, S.; ROSSO, S. **BIO**. 3.ed. Saraiva. 2013.

MAGAYEVSKI, R. M.; ZAKRZEVSKI, S. B. B.; CANSIAN, R. L. **Relação das Escolas de Tabaporã/ MT com a Conservação da Amazônia e do Cerrado**. *Ambiente & Educação*, v. 18, n. 2, p. 105-120, 2013.

LOVATO, F. L.; MICHELOTTI, A.; SILVA, C. B.; LORETO, E. L. S. **METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM: UMA BREVE REVISÃO**. *Acta Scientiae*, v. 20, n. 2. p. 154-171, 2018

MapBiomas. **País perdeu 24 árvores por segundo em 2020**. 2021a. Disponível em: [https://mapbiomas.org/pais-perdeu-24-arvores-por-segundo-em-2020#:~:text=O%20desmatamento%20nos%20seis%20biomas,%2C%2061%25%20est%C3%A3o%20na%20Amaz%C3%B4nia](https://mapbiomas.org/pais-perdeu-24-arvores-por-segundo-em-2020#:~:text=O%20desmatamento%20nos%20seis%20biomas,%2C%2061%25%20est%C3%A3o%20na%20Amaz%C3%B4nia.). Acesso em: 23 jan. 2023.

MapBiomias. **Vegetação nativa perde espaço para a agropecuária nas últimas três décadas.** 2021b. Disponível em: <https://mapbiomas.org/vegetacao-nativa-perde-espaco-para-a-agropecuaria-nas-ultimas-tres-decadas>. Acesso em: 23 jan. 2023.

MARCELLO, F. A.; RIPOLL, D. **A educação ambiental pelas lentes do cinema documentário.** Ciênc. educ., v. 22, n. 4, 2016.

MARINI, S. S. **MAPEAMENTO DA HIDROGRAFIA DA AMAZÔNIA POR MEIO DE IMAGENS ORBITAIS APÓS ESTUDO HIDROLÓGICO PRELIMINAR DO COMPLEXO FLUVIAL SOLIMÕES/AMAZONAS.** Anais XI SBSR, Belo Horizonte, Brasil, INPE, p. 2541-2548, 2003.

MARTIANI, L. A. **O vídeo e a pedagogia da comunicação no ensino universitário.** In: PENTEADO, H. L. Pedagogia da comunicação – Teorias e Práticas. Ed. Cortez, p. 151-195, 1998.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO PARANÁ. **Operação Mata Atlântica em Pé é lançada em 17 estados.** 2021. Disponível em: <https://mppr.mp.br/Noticia/Operacao-Mata-Atlantica-em-Pe-e-lancada-em-17-estados#:~:text=Além%20destes%2C%20integram%20o%20bioma,%2C%20Pernambuco%2C%20Piauí%20e%20Sergipe>. Acesso em: 13 jul. 2023.

MITTERMEIER, R.A.; ROBLES, P.; MITTERMEIER, C.G. **Megadiversity: Earth's biologically wealthiest nations.** 1997.

MIYAZAWA, F. M.; URSI, S. **AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS ECOLÓGICOS A PARTIR DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA “BIOMAS BRASILEIROS”.** III ENEBIO & IV EREBIO – Regional 5 V Congresso Iberoamericano de Educación en Ciências Experimentales. Revista da SBEnBio, n. 3, p. 3151-3162, 2010

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Biodiversidade.** 20--?. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade>. Acesso em: 25 jan. 2023.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **O Bioma Cerrado.** 201-?. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/biomias/cerrado.html>. Acesso em: 06 jul. 2023.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Pampa.** 201-. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/biomias/pampa.html>. Acesso em: 06 jul. 2023.

MORAN, J. M. **O vídeo na sala de aula.** Revista Comunicação & Educação. ECA-Ed. Moderna. São Paulo, v. 2, p. 27-35, 1995. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/36131/38851>. Acesso em: 26 nov. 2023.

MOSS, G.; MOSS, M. **Os rios voadores, a Amazônia e o Clima Brasileiro - Caderno do Professor.** Expedição Rios Voadores. 2014. Disponível em: riosvoadores.com.br/wp-content/uploads/sites/5/2014/05/Caderno-Professor2.pdf. Acesso em: 09 mar. 2023.

MURCIA, J.A.M. **Aprendizagem através do jogo.** Porto Alegre: Editora Artmed. 2005.

MUZIO, P. A. D. **Portal de Educação Ambiental - Governo do Estado de São Paulo.** 2019. Disponível em:

<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/educacaoambiental/2019/07/01/a-importancia-da-divulgacao-cientifica-para-a-protecao-das-areas-naturais/>. Acesso em: 07 jul. 2021.

MYERS, N. et al. **Biodiversity hotspots for conservation priorities**. NATURE, v. 403, p. 853-858, 2000.

NARCIZO, K. R. S. **UMA ANÁLISE SOBRE A IMPORTÂNCIA DE TRABALHAR EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS**. Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient. PPGEA/FURG-RS, p. 86-94, 2009.

NATIONAL GEOGRAPHIC. **Igapó, a floresta feita de água**. 20--?. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/amazonia/infografico-floresta-igapo>. Acesso em: 26 jan. 2023.

NATIONAL GEOGRAPHIC. **NAT GEO ILUSTRA: PAMPA**. 2020. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/natgeo-ilustra/pampa>. Acesso em: 06 jul. 2023.

NELI, C. O. B. A. **Resenha de: "Como usar o cinema na sala de aula" de Marcos Napolitano**. EccoS Revista Científica, v. 5, n. 1, p. 182-185, 2003.

OLIVEIRA, I. F. **MATERIAIS SOBRE O CERRADO: DESAFIOS E CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO FORMAL DO BIOMA SOB PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA**. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

OLIVEIRA, N. M.; JÚNIOR, W. D. **O USO DO VÍDEO COMO FERRAMENTA DE ENSINO APLICADA EM BIOLOGIA CELULAR**. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer. Goiânia, v. 8, n. 14, p. 1788-1809, 2012.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2023.

PARADA, J. P. C. **ABORDAGEM DA OBESIDADE NAS ESCOLAS: UM GUIA PEDAGÓGICO PARA PRODUÇÃO DE CURTAS-METRAGENS**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Biologia do Colégio Pedro II, 2022.

PEDROSO, C. V.; ROSA, R. T. N.; AMORIM, M. A. L. **USO DE JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE BIOLOGIA: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO NAS PUBLICAÇÕES VEICULADAS EM EVENTOS**. VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, 2009.

PEIXOTO, A. L., LUZ, J. R. P.; BRITO, M. A. D. **Conhecendo a Biodiversidade**. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações - MCTIC; CNPq, PPBio. 2016.

PEREIRA, A. B. **MATA ATLÂNTICA: UMA ABORDAGEM GEOGRÁFICA**. Nucleus, v.6, n.1, p. 27-53. 2009.

PIRES, J. M. **TIPOS DE VEGETAÇÃO QUE OCORREM NA AMAZÔNIA**. Simpósio sobre a Biota Amazônica. 1966.

PORTAL AMAZONIA. **De origem amazônica, o cacau era consumido na floresta há 5,5 mil anos**. 2022. Disponível em: <https://portalamazonia.com/estados/amazonia-internacional/de-origem-amazonica-o-cacau-era-consumido-na-floresta-ha-5-5-mil-anos>. Acesso em: 17 set. 2023

QUINN, C. N. **Mobile Learning: Landscape and Trends**. 2011. Disponível em: <https://commons.lbl.gov/download/attachments/77828943/mobile2011report-f2.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2013. **Em:** BATISTA, S. C. F.; BARCELOS, G. T. **ANÁLISE DO USO DO CELULAR NO CONTEXTO EDUCACIONAL**. CINTED-UFRGS. Novas Tecnologias na Educação. Vol. 11 Nº 1. 2013.

REZENDE, E. N.; VARTULI, V. **OS RIOS VOADORES E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS OCASIONADAS PELO DESMATAMENTO DA FLORESTA AMAZÔNICA: UMA PERSPECTIVA A PARTIR DO CONSTITUCIONALISMO LATINO-AMERICANO**. Revista Brasileira de Direito Animal, v. 16, n. 3, p. 100-115, 2021.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. **As Principais Fitofisionomias do Bioma Cerrado**. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de; RIBEIRO, J. F. (Ed.). **Cerrado: ecologia e flora**. Brasília: EMBRAPA-CERRADOS, v. 2, 2008.

RIOS, E. P.; THOMPSON, M. **Biomias brasileiros - Como Eu Ensino**. Melhoramentos. 1.ed. 2013.

ROCHA, R. S. **O uso do celular como ferramenta pedagógica: repercussões na aprendizagem de Ciências a partir da produção de vídeos**. Monografia para Especialização em Mídias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

ROMPORTL, D.; HRDINA, A. **EVALUATING GLOBAL BIODIVERSITY HOTSPOTS – VERY RICH AND EVEN MORE ENDANGERED**. Journal of Landscape Ecology, v. 10, n. 1, p. 108-115, 2017.

RUSCHEINSKY, A. **Educação Ambiental: Abordagens múltiplas**. 2.ed. Editora Penso. 2012.

SADOWSKI, V.; AMORIM, A. F. **Sobre a composição da fauna dos esqualos pelágicos do Brasil**. Área de pesca - 20° S e 32° S, altura do talude. Ciência e Cultura. Supl. Resumos, SBPC, v. 29, n. 7, p. 792, 1977.

SANTOS, A. S. R. **Base legal da Educação Ambiental no Brasil: Programa Ambiental: a Última Arca de Noé**. 1999. Disponível em: <http://www.ultimaarcadenoe.com.br/base-legal/>. Acesso em: 24 jan. 2023.

SARRAB, M.; ALDABBAS, L. E. H. **MOBILE LEARNING (M-LEARNING) AND EDUCATIONAL ENVIRONMENTS**. International Journal of Distributed and Parallel Systems (IJDPS), v. 3, n. 4, p. 31-38, 2012.

SCANTIMBURGO, A. **O DESMONTE DA AGENDA AMBIENTAL NO GOVERNO BOLSONARO**. Perspectivas, Jul./Dez., v. 52, p. 103-117, 2018.

SHEWBRIDGE, W.; BERGE, Z. L. **The role of theory and technology in learning video production: the challenge of change**. International Journal on E-Learning, v.3, n.1, p. 31-39, jan/mar, 2004.

SILVA, J. R.; ALMEIDA, W. A.; LIMA, R. A. **BIOMAS BRASILEIROS: UM JOGO EDUCATIVO PARA O ENSINO FUNDAMENTAL EM UMA ESCOLA PÚBLICA NO ALTO SOLIMÕES, AMAZONAS**. South American Journal of Basic Education, Technical and Technological. v. 6, n. 1, p. 408-417. 2019.

SILVA, S. M.; FERREIRA, I. C. **Hidrografia do Pantanal**. Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, Universidade Federal da Grande Dourados. Entre 2015 e 2023.

SOS Pantanal. **O DESEQUILÍBRIO ENTRE AS CHEIAS E SECAS NO PANTANAL**. 2020. Disponível em: <https://www.sospantanal.org.br/o-desequilibrio-entre-as-cheias-e-secas-no-pantanal/>. Acesso em: 19 jul. 2023.

SOS Pantanal. **Animais do Pantanal**. 2022.

SOUSA, F. **BambuÍ, Urucua e Guarani: Os grandes aquíferos do Cerrado brasileiro**. Água Vida e Cia. Mai. 2017. Disponível em: ferdinandodesousa.com/2017/05/24/bambui-urucua-e-guarani-os-grandes-aquiferos-do-Cerrado-brasileiro/. Acesso em 06 jul. 2023.

SOUZA, L. D. F.; LUCA, G. D. **LEI 12.965/2014: DEMOCRATIZAÇÃO DA INTERNET E EFEITOS DO MARCO CIVIL NA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO**. REVISTA PARADIGMA, Ribeirão Preto-SP, a. XIX, n. 23, p. 76-96, 2014.

SOUZA, M. J. S.; VALLIN, C.; JUNIOR, A. F. N. **O desenvolvimento de estratégias pedagógicas para o ensino dos biomas brasileiros em atividades do estágio supervisionado da licenciatura em Biologia a partir de experiências do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência**. Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista. v. 14, n. 4, 2018.

SULAIMAN, S. N. **Educação Ambiental, Sustentabilidade e Ciência: o papel da mídia na difusão de conhecimentos científicos**. Ciência & Educação, v. 17, n. 3, p. 645-662, 2011.

UNEP - United Nations Environment Programme, 2019. **Megadiverse Brazil: giving biodiversity an online boost**. Disponível em: <https://www.unep.org/news-and-stories/story/megadiverse-brazil-giving-biodiversity-online-boost>. Acesso em: 04 fev. 2022.

UNESCO. **Biodiversidade no Brasil**. 2019. Disponível em: <https://pt.unesco.org/fieldoffice/brasil/expertise/biodiversity-brazil>. Acesso em: 06 jul. 2021.

UNESCO. **Década das Nações Unidas da Educação para um Desenvolvimento Sustentável, 2005-2014: documento final do esquema internacional de implementação**. 120 p. 2015.

USP. **Aspectos do Cerrado: Solo.** Ecologia - Instituto de Biologia. 20--?. Disponível em: http://ecologia.ib.usp.br/cerrado/aspectos_solo.htm. Acesso em: 06 jul. 2023.

VARGAS, A.; ROCHA, H. V.; FREIRE, F. M. P. **Promídia: produção de vídeos digitais no contexto educacional.** Novas Tecnologias na Educação – UFRGS/CINTED. v. 5, n. 2, dez. 2007. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo10/artigos/1bAriel.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2010.

VEJA. **STF suspende resolução do Conama que revogava proteção a manguezais.** 2020. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/blog/matheus-leitao/stf-suspende-resolucao-do-conama-que-revogava-protexcao-a-manguezais/>. Acesso em: 22 jul. 2021.

VIÉ, J. C.; HILTON-TAYLOR, C.; STUART, S. N. **Wildlife in a changing world - an analysis of the 2008 IUCN Red List of threatened species.** 2019.

VOGT, C.. **Ciência, comunicação e cultura científica.** Em: Cultura científica: Desafios. São Paulo: EdUSP; Fapesp, p. 19-26, 2006.

World Wildlife Fund. **Pantanal: Reino das Águas.** 2015. Disponível em: https://d3nehc6y19qzo4.cloudfront.net/img/original/infografico_pantanal_reino_das_aguas.pdf. Acesso em: 19 jul. 2023.

6. ANEXOS

- **Anexo I: Perguntas norteadoras**

1. Vegetação: Que tipo de vegetação caracteriza o bioma? A vegetação é rasteira, arbustiva, arbórea ou há diferentes tipos de vegetação? Como costumam ser as plantas do bioma?
2. Clima: Qual é o clima predominante no bioma? Costuma ser muito calor, ou muito frio? Quais são as principais estações do bioma?
3. Hidrografia: Como é o regime de chuvas na região? Chove muito em algumas épocas do ano? Há secas durante o ano? Há rios no bioma?
4. Flora: Quais as principais espécies vegetais que caracterizam a flora do bioma?
5. Fauna: Quais as principais espécies animais que caracterizam a fauna do bioma? Alguma(s) dessas espécies encontra(m)-se ameaçada(s) de extinção?

- **Anexo II: Fontes on-line confiáveis:**

- **Portais do Governo:**

CNPQ - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Disponível em: <<https://www.gov.br/cnpq/pt-br>> Acesso em: 16/02/2023.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em: <<https://www.embrapa.br>> Acesso em: 16/02/2023.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Disponível em: <<https://www.gov.br/ibama/pt-br>> Acesso em: 16/02/2023.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 16/02/2023.

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/icmbio/pt-br>> Acesso em: 16/02/2023.

JBJR - Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://www.gov.br/jbrj/pt-br>> Acesso em: 16/02/2023.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br>> Acesso em: 16/02/2023.

PS: As páginas iniciais dos portais dos governos podem não ter informações relevantes. No entanto, indica-se a página inicial do portal em razão de qualquer informação encontrada dentro do portal ser considerada uma fonte confiável. Exemplos de fontes encontradas dentro dos portais da Embrapa, IBGE e ICMBio:

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Biomas do Brasil. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/contando-ciencia/biomas-do-brasil>> Acesso em: 16/02/2023.

IBGE Educa. Biomas Brasileiros. Disponível em: <<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/territorio/18307-biomas-brasileiros.html>> Acesso em: 16/02/2023.

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. CENTRO NACIONAL DE AVALIAÇÃO DA BIODIVERSIDADE E DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DO CERRADO. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/cbc/>>. Acesso em: 16/02/2023.

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Vol. 1. Brasília. 492 p. 2018.

- **Periódicos de Universidades Públicas e instituições relacionadas.**

Exemplo: Invivo - Museu da Vida. FIOCRUZ - Fundação Oswaldo Cruz. Disponível em: <<https://www.invivo.fiocruz.br>> Acesso em: 16/02/2023.

- **Canais de videoaulas:**

CUNHA, S. Biologia com Samuel Cunha. Disponível em: <<https://www.youtube.com/@professorsamuelcunha>> Acesso em: 16/02/2023.

Descomplica. Disponível em: <<https://www.youtube.com/c/descomplica>> Acesso em: 16/02/2023.

GOULART, G. Prof. Guilherme Goulart - Biologia. Disponível em: <<https://www.youtube.com/@ProfGuiGoulart>> Acesso em: 16/02/2023.

Toda Matéria. Disponível em: <<https://www.youtube.com/@TodaMateriaOficial>> Acesso em: 16/02/2023.

- **Livro didático**

- Anexo III: Modelo de Construção do Roteiro

Primeira folha:

Roteiro de Cenas

Turma: _____

Grupo: _____

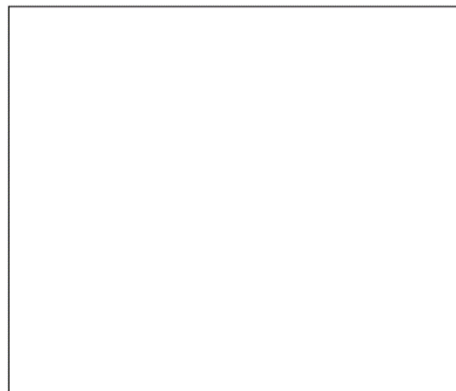
Bioma: _____

Cena 1



Texto: _____

Cena 2



Texto: _____

Demais folhas:

Cena ____

	Texto: _____

Cena ____

	Texto: _____

Cena ____

	Texto: _____

Figura 4: Modelo de construção de roteiro – demais folhas. Fonte: O Autor, 2023.

- **Anexo IV: Tabela de biomas**

a) Tabela em branco

	Vegetação	Flora (duas espécies)	Clima	Hidrografia	Fauna (duas espécies)
Amazônia					
Caatinga					
Cerrado					
Mata Atlântica					
Pampa					
Pantanal					

Quadro 5: Modelo de tabela "biomas". Fonte: O Autor, 2023.

b) Exemplo de Gabarito

	Vegetação	Flora (duas espécies)	Clima	Hidrografia	Fauna (duas espécies)
Amazônia	<p>Floresta tropical</p> <p>Vegetação densa, com muitas árvores</p> <p>Plantas latifoliadas: folhas grandes, largas, intensa transpiração</p> <p>Folhas Perenes: duram muito tempo, não caem em estações específicas</p> <p>Formações inundadas (matas de igapó), com plantas adaptadas a grande quantidade de água; formações com inundações periódicas (matas de várzea) e principalmente florestas que não se inundam (mata de terra firme), com vegetação de maior porte.</p>	<p>Castanheira-do-Brasil, andiroba, jatobá, seringueira, samaúma, vitórias-régias, buritis, orquídeas, bromélias, etc.</p>	<p>Clima equatorial: elevadas temperaturas e umidade do ar.</p> <p>Temperaturas médias anuais: entre 22 e 28 °C</p> <p>Umidade do ar pode ultrapassar 80%</p> <p>Bioma com maior pluviosidade: entre 1400 a 3500 mm por ano.</p> <p>Ano com período seco e outro chuvoso.</p>	<p>Maior bacia hidrográfica do mundo</p> <p>Compreende o Rio Amazonas, com média de 8km de largura, chegando até 40km.</p> <p>Possuir vazão maior que juntando os 7 maiores rios do mundo.</p> <p>Formado da junção do rio Negro (alta vazão) com o rio Solimões (grande quantidade de nutrientes), nutre grande parte do solo no período de cheia</p> <p>Rios voadores</p>	<p>Onça-pintada, suçuarana, jaguatirica, peixe-boi, pirarucu, jabutis, ariranha, tucanos, araras, jiboia, sucuri, etc.</p>
Caatinga	<p>Queda das folhas no período de seca</p> <p>Árvores baixas e tortuosas, arbustos e cactos</p>	<p>Mandacaru, juazeiro, umbu, xiquexique, etc.</p>	<p>Clima semiárido</p> <p>Bioma mais seco: baixos índices pluviométricos</p> <p>Um período de chuva (até 1000 mm/ano) e</p>	<p>Lençol freático possui baixo nível de água em virtude da escassez de chuvas e do solo pouco permeável</p> <p>Muitos rios intermitentes: secam</p>	<p>jacaré-do-papo-amarelo, jiboia, ararinha-azul, cágado, soldadinho-</p>

	<p>Xeromorfismo: adaptação das plantas para pouca disponibilidade de água e clima seco</p> <p>Raízes da vegetação, normalmente, cobrem o solo para conseguirem captar o maior volume de água possível.</p>		<p>um de seca (200 mm/ano)</p> <p>Temperatura média anual: 25° C – 30° C</p>	<p>durante um período do ano</p> <p>Poucos rios perenes (não secam), como o São Francisco</p>	<p>do-araripe, etc.</p>
Cerrado	<p>Vegetações distribuídas em formações savânicas, formações florestais e formações campestres</p> <p>Conhecida como a “savana brasileira”</p> <p>Espécies variam entre plantas arbóreas, herbáceas, arbustivas e cipós</p> <p>Árvores de troncos tortuosos, vegetação em tonalidades de verde, amarelo e marrom</p>	<p>ipê, cagaita, angico, jatobá, pequi, barbatimão, etc.</p>	<p>Predominantemente tropical sazonal</p> <p>Duas estações bem definidas: invernos secos e verões chuvosos</p> <p>Temperatura média anual: 22°C</p>	<p>“Berço das Águas”</p> <p>Abriga nascentes dos principais rios brasileiros</p> <p>Abriga 8 e abastece 6 das 12 bacias hidrográficas do Brasil</p> <p>Região em que existem três grandes aquíferos: Guarani, Bambuí e Urucua</p>	<p>Tamanduá-bandeira, lobo-guará, veado-campeiro, onça-parda, tatu-canastra, pato-mergulhão, etc.</p>
Mata Atlântica	<p>Floresta tropical</p> <p>Floresta densa e fechada, com árvores de grande e médio porte</p> <p>Diferentes formações, como a Mata de Araucárias (floresta ombrófila mista, que mistura elementos tropicais e araucárias), mangues (ecossistemas litorâneos na transição entre terra e mar), restingas (solos arenosos em regiões costeiras próximas ao mar) e campos de altitude (formações florísticas, campestres e arbustivas em regiões montanhosas)</p>	<p>Bromélias, begônias, orquídeas, ipê, palmeiras, quaresmeira, pau-brasil, cipós, briófitas, jacarandá, peroba, jambo, jequitibá-rosa, imbaúba, cedro, tapiriria,</p>	<p>Predominantemente tropical úmido</p> <p>Tropical de altitude, na região sudeste, e o subtropical úmido, na região sul</p> <p>Outros microclimas ao longo da mata, uma vez que as grandes árvores que compõem a vegetação geram sombra e umidade</p>	<p>Abriga sete das nove maiores bacias hidrográficas do país</p> <p>Rede de bacias hidrográficas formadas por grandes rios como o Paraná, o Tietê, o São Francisco, o Doce, o Paraíba do Sul, o Paranapanema e o Ribeira de Iguapé.</p>	<p>mico-leão-dourado, bugio, tamanduá-bandeira, veado, gambá, cutia, tatu-canastra, mono-carvoeiro, arara-azul-pequena, lontra, quati, anta, onça-</p>

		andira, ananás, figueiras, etc.	Temperaturas médias e umidade do ar elevadas durante o ano todo e as chuvas são regulares e bem distribuídas.		pintada, jaguatirica, capivara, etc.
Pampa	<p>Predominância de gramíneas, podendo ser encontradas leguminosas e cactáceas</p> <p>Dois tipos de fitofisionomias: campos limpos e campos sujos (com arbustos).</p>	capim-forquilha, grama-tapete, babosa-do-campo, trevo-nativo, amendoim-nativo, etc.	<p>Clima temperado do tipo subtropical frio</p> <p>Temperaturas médias em torno de 19° C</p> <p>4 estações bem definidas</p>	<p>Compreende uma área constituída por duas bacias hidrográficas: a bacia hidrográfica Costeira do Sul e a bacia hidrográfica do Rio da Prata</p> <p>Principais rios: Rio Uruguai, Rio Santa Maria, Rio da Prata, Rio Jacuí, Rio Ibicuí e Rio Vacacaí</p>	ema, perdiz, pica-pau, joão-de-barro, veado-campeiro, preá, etc.
Pantanal	<p>Vegetação muito diversificada em decorrência da grande influência de outros biomas e encharcamento do solo durante um período do ano</p> <p>É composta por matas, cerradões, savanas, campos inundáveis (brejos)</p> <p>Matas ciliares (floresta mais densa) que acompanham os rios</p> <p>Normalmente, a vegetação é aberta e varia conforme o relevo</p> <p>Nos terrenos alagados, é possível encontrar espécies aquáticas</p>	vitória-régia, aguapé, orquídea, palmeira, figueira, etc.	<p>Predomina o clima tropical</p> <p>Períodos de seca e períodos de chuva</p> <p>Temperaturas médias em torno de 25° C</p> <p>Grande amplitude térmica: máximas de 40° C e mínimas próximas a 0° C</p>	<p>Período das cheias: boa parte da planície pantaneira alaga-se, fazendo com que o solo não seja capaz de absorver toda a água.</p> <p>Compreende a bacia hidrográfica do Rio Paraguai</p> <p>Principais rios que alimentam a rede hidrográfica da região: Rio Paraguai, Rio Cuiabá, Rio São Lourenço, Rio Miranda, entre outros</p>	tuiuiú, cervo-do-pantanal, arara-azul, jacaré-do-pantanal, etc.

Quadro 6: Exemplo de gabarito para o modelo de tabela "biomas". Fonte: O Autor, 2023.

- Anexo V: **Folha de Avaliação**






Folha de Avaliação

Bioma: _____






Grupo: _____

Marque com um "X" na resposta que mais se adequa à opinião do grupo em relação à:






1) Qualidade de imagem, som e legendas do vídeo:






2) Criatividade:






3) Duração do vídeo:

4) Clareza nas informações:

5) Abordagem completa do conteúdo:

Comentários (opcional): _____

Figura 5: Folha de avaliação. Fonte: O Autor, 2023.

- **Anexo VI: Guia para Elaboração de Vídeos Informativos**

Criação do roteiro com perguntas norteadoras

Antes de começar a gravação de vídeos, áudios ou mesmo edição, a primeira coisa que se sugere fazer é um roteiro: por escrito, colocar tudo o que será falado (e encenado, se for o caso). Isso serve para que:

- O professor possa confirmar que todas as informações do vídeo estão corretas, evitando perda de pontos
- O grupo não precise mudar informações no meio da gravação, ou mesmo, regravar uma tomada ou o vídeo inteiro por perceberem que uma parte do roteiro não está apropriada

Testagem de qualidade de áudio e vídeo

Antes de iniciar as gravações finais, é indicado que façam uma testagem de áudio e vídeo com o dispositivo que usarão para gravação. Por vezes, a iluminação do lugar pode deixar o vídeo borrado. Em relação ao áudio, é preciso que as falas sejam compreensíveis, e a testagem serve para verificar isso.

A testagem pode evitar que o grupo faça uma grande parte do vídeo e descubra que áudio e/ou vídeo não estão com qualidade apropriada.

Dica 1: caso o dispositivo de gravação de vídeo fique muito longe das pessoas que falarão, pode-se usar outro dispositivo perto da pessoa para gravar o áudio, e posteriormente juntar esse áudio ao vídeo no editor de vídeos. Um fone de ouvido com microfone também pode ser usado no dispositivo de captação de áudio, prendendo-o por dentro da camisa e deixando o microfone saindo pela gola, de forma que seja quase imperceptível no vídeo e capte o áudio bem próximo da boca.

Dica 2: caso, pela natureza do vídeo, esteja muito difícil gravar um áudio claro, é indicado que o vídeo tenha legendas de todas as falas. As legendas podem ser criadas pelo próprio editor de vídeos.

Dica 3: é indicado que, antes de gravar/editar/animar a versão final, o grupo faça uma gravação somente com as falas, no tempo correto, para confirmar que o vídeo terá entre 2 e 3 minutos. Isso pode evitar que o grupo precise comprimir ou aumentar o vídeo inicial, ou mesmo perca pontos se optar por utilizar o vídeo com a duração fora da margem e 2 a 3 minutos.

Posicionamento da câmera e proporção para edição

É importante que o posicionamento da câmera seja testado para evitar que o vídeo fique com iluminação ruim, ou mesmo que haja cortes não propositais na cena.

A câmera deverá obrigatoriamente estar na horizontal (deitada) na gravação, para que preserve a qualidade do vídeo em sua amplitude máxima quando houver a projeção em sala de aula.

Ao editar o vídeo, a proporção utilizada deverá ser a de 16:9 (1280 x 720).

Programas de edição de vídeo e tutorial

Para Smartphone Android/IOS

- InShot: <https://www.youtube.com/watch?v=bTPMPWuEn6o>
- FilmoraGo: https://www.youtube.com/watch?v=06A_3AgeIf0
- CapCut: https://www.youtube.com/watch?v=1_UgYKSDbtk
- PowerDirector: <https://www.youtube.com/watch?v=OKBxZ06vzNs>
- YouCut-Video Editor: https://www.youtube.com/watch?v=A2eXA-_4hc8

Para computador Windows

- EaseUS Video Editor: https://www.youtube.com/watch?v=_jVZFf2I79w
- Lightworks: https://www.youtube.com/watch?v=4SyRxwg_ux4
- VSDC Free Video Editor: https://www.youtube.com/watch?v=FQXNy_bcrZA&t=10s
- ShotCut: https://www.youtube.com/watch?v=S64Rph_VwH8

- InVideo: <https://www.youtube.com/watch?v=cB7N9st2Ob8>
- PowerPoint: <https://www.youtube.com/watch?v=7Pxosax69bI>
- Canva (online): <https://www.youtube.com/watch?v=53re4hYhZM4>

Formatos de vídeo

Os vídeos feitos deverão estar em um dos formatos a seguir:

- MP4
- MPEG4
- MOV
- WMA
- WMV
- AVI

Faça um teste antes de começar a gravar seu vídeo: filme uma cena qualquer com o dispositivo que usará para gravar e verifique em que formato o vídeo foi salvo. Para isso, se for um celular, você poderá abrir o vídeo teste que gravou, clicar em “opções” e “detalhes/propriedades”, onde aparecerão as informações da gravação, incluindo o formato. Também há a opção, principalmente para caso seja uma câmera digital, de passar o arquivo do vídeo teste para um computador, clicar sobre o arquivo com o botão direito e selecionar “propriedades”. Da mesma forma que no celular, as informações da gravação aparecerão, incluindo o formato.

Na maioria dos casos, os vídeos já estarão nesses formatos. E mesmo quando não estiverem, ao editar os vídeos nos editores sugeridos, ao final da edição há como escolher um dos formatos para salvar o vídeo. No caso de o vídeo do seu grupo não precisar de edição – sendo uma gravação contínua num dispositivo com câmera – e ninguém do grupo ter à disposição um dispositivo que grave nos formatos indicados, é sugerido que o grupo coloque seu vídeo final num editor apenas para salvá-lo no formato desejado.

Atenção! Esta etapa é de suma importância! Se o vídeo não estiver em um dos formatos indicados, é possível que ele não possa ser reproduzido em sala de aula e o grupo ficará sem nota. Por isso, envie o vídeo o quanto antes para o professor, pois ele irá testar se consegue reproduzi-lo em seu computador.

Formas de envio do vídeo

Um dos membros de cada grupo deverá enviar a versão final do vídeo para o professor, dentro da data limite e da forma acordada. O envio será feito a partir de uma pasta no Google Drive, de link enviado pelo professor.