

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA EM REDE NACIONAL
PROFBIO**

Saulo Paschoaletto de Andrade

Biomass Brasileiros em história em quadrinhos: Sequência didática como estratégia de aprendizagem significativa

Juiz de Fora

2022

Saulo Paschoaletto de Andrade

Biomias Brasileiros em história em quadrinhos: Sequência didática como estratégia de aprendizagem significativa

Trabalho de Conclusão de Mestrado - TCM apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO, do Instituto de Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia. Área de concentração: Ensino de Biologia

Orientadora: Dr^a Luciana Moreira Chedier

Juiz de Fora

2022

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Paschoaletto, Saulo de Andrade.

Biomass Brasileiros em história em quadrinhos: Sequência didática como estratégia de aprendizagem significativa / Saulo de Andrade Paschoaletto. -- 2022.

92 p. : il.

Orientadora: Luciana Moreira Chedier

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia em Rede Nacional, 2022.

1. aplicativo. 2. TDICs. 3. ensino híbrido. 4. inclusão. I. Chedier Luciana Moreira, orient. II. Título.

Saulo Paschoaletto de Andrade

Biomass Brasileiros em história em quadrinhos: Sequência didática como estratégia de aprendizagem significativa

Dissertação
apresentada ao
Programa de Pós-
graduação Mestrado
Profissional em
Ensino de Biologia
em Rede Nacional
da Universidade
Federal de Juiz de
Fora como requisito
parcial à obtenção do
título de Mestre em
Ensino de Biologia.
Área de
concentração:
Ensino de Biologia

Aprovada em 03 de agosto de 2022.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Luciana Moreira Chedier - Orientadora

Universidade Federal de Juiz de Fora

Profa. Dra. Heloísa D'ávila Silva Bizarro

Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Sandro Pereira Ribeiro

Universidade de Vassouras



Documento assinado eletronicamente por **Luciana Moreira Chedier, Coordenador(a)**, em 03/08/2022, às 20:13, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Heloisa D Avila da Silva Bizarro, Professor(a)**, em 09/08/2022, às 14:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Sandro Pereira Ribeiro, Usuário Externo**, em 09/08/2022, às 18:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **0864939** e o código CRC **7631C393**.

Dedico este trabalho a minha mãe, que sempre foi uma fonte de inspiração, à minha querida esposa Rô, que está ao meu lado em todos os momentos, aos meus amados filhos Davi e Taynara e aos meus alunos, pela dedicação na participação deste.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus que, em sua infinita bondade, têm iluminado minha jornada neste plano terrestre.

Agradeço, de coração, à minha orientadora Luciana Moreira Chedier, pela amizade, apesar da distância; paciência, na condução de todos os trabalhos que desenvolvemos ao longo do mestrado; confiança, nas ideias mirabolantes que iam surgindo no caminho e acima de tudo, pela excelência acadêmica na condução da Coordenação do ProfBio, na UFJF.

Agradeço à minha querida diretora do CIEP 456, Ivanira Fernandes, pela amizade, profissionalismo e carinho para com a educação pública.

Agradeço a direção do Colégio Santa Clara de Três Rios, Saulo Torres, pela oportunidade de trabalhar neste projeto de vida idealizado pelos seus pais (Neuza e Francisco), colaborando com a formação dos jovens “para as provas da vida”.

Agradeço aos Professores e Professoras do ProfBio – UFJF/JF, por todos os ensinamentos durante o curso, inclusive, pela necessidade de “reinventar” a condução das disciplinas, para que pudéssemos aproveitar ao máximo dos conteúdos, mesmo que à distância. Cabe um agradecimento especial aos professores Guilherme Trópia e Ana Eliza – Qualificação do TCM; Marcelo Souza e Heloísa D’ávila – Pré-defesa e Olavo Junior – Supervisor do Tema 2.

Agradeço, de alma e coração, aos alunos e alunas que puderam participar deste momento ímpar na minha carreira acadêmica, participando ativamente da proposta e contribuindo, com a mesma intensidade, na construção deste trabalho.

Agradeço aos membros da banca, que são profissionais extremamente competentes, e ajudaram a lapidar esse trabalho de conclusão do mestrado.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001.



PROFBIO

Mestrado Profissional
em Ensino de Biologia

Relato do Mestrando

Instituição: Universidade Federal de Juiz de Fora – Campus Juiz de Fora
Mestrando: Saulo Paschoaletto de Andrade
Título do TCM:
Data da defesa: 03/08/2022
<p>Fazer o mestrado pelo ProfBio era uma vontade que detinha desde a criação dos mestrados profissionais voltados à professores, uma vez que, trabalho como tutor presencial no Polo de Três Rios/RJ – vinculado à UFRJ.</p> <p>Com o conhecimento adquirido, e o título acadêmico, posso auxiliar, de forma mais efetiva, os estudantes que cursam Ciências Biológicas em nosso Polo, nas orientações dos TCCs e nas avaliações destes trabalhos, como membro de bancas.</p> <p>Desenvolver a aptidão em ensinar, para alguns acadêmicos, ou mostrar que a Biologia transcende a barreira de “mais uma disciplina no currículo”, para os estudantes do ensino básico, é o meu propósito como professor de Ciências Físicas e Biológicas na rede estadual, na qual faço parte desde 2008, na rede privada e no consórcio CEDERJ.</p> <p>Apesar de todas as barreiras físicas, literalmente, impostas pelas restrições sanitárias nestes dois anos, na qual ocorreram as disciplinas do mestrado, a turma 2020 criou laços inimagináveis, que, com toda a convicção, irei sempre lembrar com muito carinho. Sou grato pela confiança que esses/as amigos/as depositaram em mim, como representante. Se pudesse mudar algo desta equação, subtrairia a distância, para conhecê-los mais de perto... quem sabe em outra oportunidade.</p> <p>Só tenho gratidão a todos os professores, supervisores e orientadores que compartilharam, além do conhecimento, a vontade de tornar o ensino público mais efetivo, a partir do protagonismo discente, de forma dinâmica e atrativa, valorizando essa profissão, que outrora, se destacava no cenário nacional e como muitas outras questões, foram sendo banalizadas, sepultadas a margem do sistema.</p> <p>No decorrer do curso, tive a oportunidade de participar de alguns projetos, com a utilização dos trabalhos de AASA e do TCM, conquistando o 7º lugar na I Mostra da UFMG e 1º lugar no I Simpósio do ProfBio na UFJF. Pude aplicar parte deste conhecimento nas atividades laborais junto a Secretaria de Saúde e Defesa Civil de Três Rios, conquistando o 2º lugar na apresentação de trabalho oral/virtual no I Encontro do Programa de Vigilância e Controle de Vetores – Integração, Pesquisa e Serviços de Saúde / Fiocruz/RJ.</p> <p>Gostaria de externar um agradecimento especial à minha orientadora Luciana Moreira Chedier, pela amizade, apesar da distância; paciência, na condução de todos os trabalhos que desenvolvemos ao longo do mestrado; confiança, nas ideias mirabolantes que iam surgindo no caminho e acima de tudo, pela excelência acadêmica na condução da Coordenação do ProfBio, na UFJF.</p>

“A sabedoria é um paradoxo. O homem que mais sabe é aquele que mais reconhece a vastidão da sua ignorância.”
(Adaptado de Sócrates, Atenas, 469 a.C. 399 a.C.).

RESUMO

A informatização do conhecimento é parte do processo de ensino-aprendizagem da atual geração, mesmo sendo uma novidade para a geração anterior, que apesar de utilizá-la para fins pessoais, ainda têm receio de aplicá-la na prática docente, e altamente abstrato para os professores que estão no magistério há muitos anos. Esse fato foi claramente observado em 2020, com as significativas mudanças na relação entre professores e alunos, intermediadas por plataformas remotas de ensino, devido às ações de enfrentamento da pandemia de COVID-19. O presente trabalho elaborou uma sequência didática (SD) envolvendo o conteúdo de ecologia sobre biomas brasileiros, na perspectiva da aprendizagem significativa de David Ausubel, integrando e ancorando os conteúdos apresentados nas estruturas cognitivas dos estudantes. A SD desenvolvida e aplicada foi dividida em etapas: 1. pesquisa quali-quantitativa, utilizando a estratégia de etiqueta em nuvens e a técnica de *Brainstorming* em ambiente virtual; 2. aula síncrona ou presencial, para elaboração de mapa conceitual; 3. aula expositiva/dialógica sobre as principais características de biomas, com ênfase nos biomas brasileiros; 4. criação dos grupos de trabalho e fichamento de um bioma brasileiro por grupo; 5. elaboração de história em quadrinhos sobre um dos biomas, utilizando ferramentas virtuais e/ou aplicativos para *smartphones*; 6. desenvolvimento de aplicativos que apresentem as histórias criadas e 7. processo avaliativo. Os resultados apontaram que na etapa da pesquisa, os alunos apresentavam os subsunçores necessários para a ancoragem da aprendizagem, uma vez que as palavras presentes nas nuvens e os conceitos utilizados nos mapas tinham conexão direta com o conteúdo; a aula expositiva/dialógica serviu como contextualização; a separação dos grupos e a confecção dos fichamentos ocorreu de forma parcimoniosa, e dentro do prazo; a elaboração e apresentação das histórias em quadrinhos (HQ) demandaram tempo e esforço maior do que o planejado, mas todas as equipes lograram êxito; cada grupo elaborou a HQ com ferramentas digitais diferentes, ou seja, ocorreu cartunização de imagens, criação de personagens a partir de aplicativos e utilização de personagens pré-existentes em editores vetoriais. Com o avançar do período letivo, não foi possível concluir, totalmente, a etapa do desenvolvimento de aplicativos e o processo avaliativo demonstrou avanços em relação ao empoderamento dos conceitos trabalhados.

Palavras-chave: aplicativo; TDICs; ensino híbrido; inclusão.

ABSTRACT

The computerization of knowledge is part of the teaching-learning process of the current generation, even though it is a novelty for the previous generation, who despite using it for personal purposes, are still afraid to apply it in teaching practice, and highly abstract for teachers who have been in teaching for many years. This fact was clearly observed in 2020, with the significant changes in the relationship between teachers and students, mediated by remote teaching platforms, due to the actions to confront the COVID-19 pandemic. The present work developed a didactic sequence (SD) involving the ecology content about Brazilian biomes, in the perspective of David Ausubel's significant learning, integrating and anchoring the presented contents in the students' cognitive structures. The DS developed and applied was divided into stages: 1. quali-quantitative research, using the cloud tagging strategy and the Brainstorming technique in a virtual environment; 2. synchronous or face-to-face class, for the elaboration of the concept map; 3. expository/dialogical class about the main characteristics of biomes, with emphasis on the Brazilian biomes; 4. creation of working groups and classification of one Brazilian biome per group; 5. development of a comic book about one of the biomes, using virtual tools and/or smart phone applications; 6. development of applications that present the stories created; and 7. evaluation process. The results pointed out that in the research stage, the students had the necessary subsumptions for the anchoring of learning, since the words present in the clouds and the concepts used in the maps had a direct connection with the content; the expository/dialogical class served as contextualization; the separation of the groups and the making of the fiches occurred sparingly, and on time; the elaboration and presentation of the comics required more time and effort than planned, but all teams achieved success; each group elaborated the comic using different digital tools, in other words, there was cartooning of images, creation of characters from applications, and use of pre-existing characters in vector editors. As the school period progressed, it was not possible to fully conclude the application development stage and the evaluation process showed advances in relation to the empowerment of the concepts worked on.

Keywords: application; ICTs; hybrid teaching; inclusion.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	- Imagem externa das unidades escolares na qual a sequência didática foi aplicada	24
Figura 2	- Esquematização da sequência didática.....	29
Figura 3	- Nuvem de etiqueta da turma 3002 - CIEP 456.....	30
Figura 4	- Nuvem de etiqueta da turma 3003 - CIEP 456.....	31
Figura 5	- Nuvem de etiqueta da turma do 2º ano - Colégio Santa Clara.....	31
Figura 6	- Nuvem de etiqueta da turma 3002 - CIEP 456 com destaque.....	32
Figura 7	- Mapas conceituais das turmas 3002 e 3003 - CIEP 456.....	33
Figura 8	- Mapas conceituais da turma do segundo ano do Colégio Santa Clara.....	35
Figura 9	- Modelo proposto para elaboração do fichamento.....	36
Figura 10	- Fichamentos dos alunos da turma do segundo ano do Colégio Santa Clara.....	37
Figura 11	- Histórias em quadrinhos elaboradas pelos grupos do Colégio Santa Clara.....	39
Figura 12	- Histórias em quadrinhos elaborada pelo grupo que estava no ensino remoto.....	40
Figura 13	- Histórias em quadrinhos elaborada pelo grupo presencial.....	40
Figura 14	- Histórias em quadrinhos elaborada pelo grupo presencial.....	41
Figura 15	- Nuvem de etiqueta elaborada pelas palavras dos alunos na etapa avaliativa.....	42
Figura 16	- Mapas conceituais elaborados pelos grupos na etapa avaliativa.....	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVAMEC	Plataforma de cursos à distância do Ministério da Educação
CECIERJ	Centro de Ciências e Educação Superior do Estado do Rio de Janeiro
CEDERJ	Centro de Educação a Distância do Rio de Janeiro
CIEP	Centro Integrado de Educação Pública (Brizolão)
EAD	Ensino à Distância
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
ESPII	Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional
GT	Grupo de Trabalho
HQ	História em Quadrinhos
MIT	Instituto Tecnológico de Massachusetts
ONG	Organização não governamental
SD	Sequência Didática
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TDIC	Tecnologia Digital de Informação e Comunicação
UENF	Universidade Estadual do Norte Fluminense
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Unigranrio	Universidade do Grande Rio
UNIRIO	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Whatsapp	Aplicativo de mensagens instantâneas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
1.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	14
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
3	OBJETIVOS	22
3.1	GERAL	22
3.2	ESPECÍFICOS.....	22
4	METODOLOGIA	23
4.1	COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	23
4.2	CARACTERIZAÇÃO DOS AMBIENTES NA QUAL A SEQUÊNCIA DIDÁTICA FOI EXECUTADA	23
4.3	ETAPAS DAS ATIVIDADES PROPOSTAS	25
4.3.1	Pesquisa quali-quantitativa	25
4.3.2	Resultados da pesquisa para elaboração dos organizadores prévios.....	25
4.3.3	Organizadores prévios	26
4.3.4	Fichamento.....	26
4.3.5	Histórias em quadrinhos.....	27
4.3.6	Desenvolvimento do aplicativo de leitura da HQ	28
4.3.7	Processo avaliativo	28
4.3.8	Evidências de aprendizagem	28
4.4	ABRANGÊNCIA DO TRABALHO E ATORES SOCIAIS.....	29
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
6	CONCLUSÃO	45
	REFERÊNCIAS	46
	APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	50
	APÊNDICE B – Produto Educacional – ebook para professores..	56
	APÊNDICE C – Passo-a-passo para a confecção do aplicativo....	74
	ANEXO A – Mapas conceituais elaborados pelos/as alunos/as (etapa da pesquisa dos subsunçores).....	83
	ANEXO B – Fichamento elaborados pelos/as alunos/as.....	88
	ANEXO C – Mapas conceituais elaborados pelos/as alunos/as (etapa de avaliação).....	91

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

É notório o choque de gerações presenciado no cotidiano escolar frente à crescente expansão do desenvolvimento tecnológico, principalmente com as redes sociais e a utilização dos *smartphones* pelos adolescentes e jovens (TEIXEIRA, 2014).

A informatização do conhecimento é parte do processo de ensino-aprendizagem para os alunos e docentes da atual geração; novidade para a geração anterior, que apesar de utilizá-la para fins pessoais, ainda têm receio de aplicá-la na prática docente e altamente abstrato para os professores que estão na carreira do magistério há muitos anos (DUARTE, 2018).

O ano de 2020 ficará marcado na história da humanidade pelas ações governamentais internacionais de enfrentamento à pandemia ocasionada pelo SARS-CoV-2 (COVID-19), que, somente no Brasil, modificou a rotina de aproximadamente 48 milhões de estudantes, em mais de 180 mil unidades escolares de educação básica distribuídas pelas unidades federativas, na migração das aulas presenciais para o ensino remoto emergencial, num curto espaço de tempo (GRANDISOLI; JACOBI & MARCHINI, 2020), lançando mão das tecnologias digitais de informação e comunicação, em alguns estados na plataforma virtual de educação da Google (G Suite for education), conhecida como Google sala de aula (SANTOS JÚNIOR, 2020) e, em alguns momentos, confundindo-o como ensino à distância ou como ensino híbrido (MOREIRA & SCHLEMMER, 2020).

As tecnologias digitais da informação e comunicação, conhecidas como TDICs, são ferramentas cada vez mais comuns e são utilizadas nas salas, ou nos laboratórios de informática, para aproximar os alunos, e professores, da gama de informações disponibilizadas pela rede.

A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2017) acredita que as TDICs contribuem para a universalização, a equidade e a melhora na qualidade da educação, tanto para os discentes quanto para os docentes.

Considerando a cibercultura, muito presente na vida dos alunos, como provedora dos subsídios de construção, no presente, das utopias do futuro, segundo Philippe Quéau (MORIN, 2002), os princípios da aprendizagem significativa de David

Ausubel (MOREIRA, 2011), sobre o processo de ancoragem do conhecimento na estrutura cognitiva dos estudantes e a abordagem do ensino híbrido, de Lilian Bacich (BACICH, 2016), a referida dissertação elaborou uma sequência didática envolvendo o conteúdo de Ecologia sobre biomas brasileiros (PRIMACK & RODRIGUES, 2002), numa perspectiva conservacionista (MOTOKANE, 2015).

A cibercultura estará presente nas TDICs, desde o processo inicial de pesquisa quali-quantitativa envolvendo o levantamento do conhecimento prévio dos alunos em relação as características de biomas, com a estratégia de nuvens de etiqueta e a técnica de *Brainstorming*, utilizando sites específicos, aplicativos de criação de histórias em quadrinhos, plataforma de desenvolvimento de aplicativos para *smartphones* e no processo avaliativo. Desta forma, a dissertação teve como pretensão o desenvolvimento da aprendizagem significativa, de forma colaborativa, na participação dos alunos nos grupos, em cada etapa da sequência didática, sendo na sala de aula ou no ambiente virtual, gerando o protagonismo dos discentes e estimulando a gestão interpessoal e a empatia (FRAIMAN, 2017).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Duarte (2018) analisou a evolução do uso das tecnologias de informações pelas gerações, após a segunda guerra mundial, utilizando um arcabouço teórico que definem as gerações em quatro tipos, dentro de uma linha temporal: Geração *Baby-Boomers* (1940-1960), Geração X (1960-1980), Geração Y (1980-2000) e Geração Z (2000-atual). Nesta análise, o autor destaca a utilização das tecnologias de informações por cada geração supracitada e conclui que a geração *Baby-Boomers* apresenta mais dificuldade na utilização destas tecnologias, a geração X utiliza de forma regular, mas apresentam alguns entraves e que as gerações Y e Z dominam essa tecnologia com facilidade, ao ponto de sugerir que a geração Z já nasceu com o *smartfone* na palma da mão.

Essa discrepância em relação à facilidade/dificuldade do uso das tecnologias de informação e comunicação digital pelas gerações supracitadas ficou evidenciada quando, em 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial de Saúde declarou que o surto de coronavírus constituía uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) – o nível mais elevado, de acordo com o Regulamento Sanitário Internacional (OPAS, 2022) e obrigou, somente no Brasil, a partir de março do mesmo ano, 48 milhões de estudantes, em mais de 180 mil escolas de educação básica distribuídas pelas 27 unidades federativas, a abandonarem as aulas presenciais e, instantaneamente, migrarem para o ensino remoto emergencial (GRANDISOLI; JACOBI & MARCHINI, 2020).

Essa estratégia para conter a transmissão do vírus, mundialmente conhecida como isolamento social, modificou drasticamente o relacionamento entre as pessoas, e no campo educacional, pôs as quatro gerações para operacionalizar as tecnologias digitais de informação e comunicação, ao mesmo tempo e com a mesma destreza (MOREIRA & SCHLEMMER, 2020).

Alguns estados, e diversas unidades escolares de iniciativa privada, optaram por utilizarem a plataforma virtual de educação da Google (G Suite for education), conhecida como Google sala de aula (SANTOS JÚNIOR, 2020), transformando a sala de aula num espaço virtual para a aprendizagem. Schiehl & Gasparini (2016) apontavam para a funcionalidade desta plataforma virtual muito antes desta emergência sanitária, sugerindo, inclusive, que não era necessário o suporte das secretarias de educação para que as escolas públicas tivessem iniciativas próprias.

Os autores, citando Witt (2015), apresentam essa plataforma como:

Um conjunto de ferramentas de comunicação e produtividade destinadas a promover a colaboração e criatividade, gerando o desenvolvimento das habilidades de: comunicação, colaboração, pensamento crítico e criatividade”, são potencializadas ao utilizar as tecnologias do século 21. Assim, todos os envolvidos no processo educacional desenvolvem a confiança com a tecnologia e, possibilitam uma aprendizagem mais significativa e híbrida no contexto de sala de aula (Schiehl & Gasparini, 2016).

O G Suite for education é uma plataforma digital para fins educacionais que apresenta ferramentas que auxiliam ao professor na gestão e execução de atividades com as suas turmas, como no caso do Google Classroom (sala de aula virtual), o Google Meet (transmissão de aulas no formato síncrono ou assíncrono), o Jambord (quadro colaborativo) e outras ferramentas utilizadas com menor frequência. Está disponível para ser utilizado em computadores tipo *desktop* ou laptops, ou na forma de aplicativos em *smartphones* (GOOGLE, 2022).

Atualmente a plataforma da Google G Suite for education passou a ser chamada de Google Workspace for Education Fundamentals ampliando a gama de ferramentas disponíveis que podem ser utilizadas como recurso educacional (GOOGLE, 2022).

No instante que as unidades escolares começaram a seguir as determinações impostas pelas Portarias e Resoluções ministeriais, ficou instaurado o ensino remoto emergencial no país, com a utilização dos recursos educacionais digitais, tecnologias digitais de informações e comunicação ou outros meios convencionais (MEC, 2020).

Moreira & Schlemmer (2020) questionam a confusão conceitual que foi criada após o aparecimento do ensino remoto emergencial, haja vista que, em alguns momentos essa modalidade de ensino foi confundida com o ensino à distância ou como ensino híbrido. O ensino remoto emergencial, na visão dos pesquisadores, é um apelido utilizado para a transposição forçada do ensino presencial formal em ambientes remoto, ocasionado pela estratégia de isolamento social, para conter o avanço da pandemia de COVID-19. Esse tipo de ensino foi, indevidamente, confundido com o ensino à distância e gerou muita confusão conceitual entre professores, pais e alunos.

Esses autores tentam reduzir essa confusão conceitual, descrevendo a educação mediada pelo ambiente virtual em Ensino Remoto ou aula remota, Ensino à Distância e Educação à Distância (MOREIRA & SCHLEMMER, 2020). Segundo eles:

- O Ensino Remoto envolve a transposição direta das aulas presenciais para o ambiente virtual, conhecido como aulas síncronas, com o mesmo conteúdo que seria tratado em sala de aula, utilizando algum software que permita a transmissão desta aula. Ocorre quando há o distanciamento geográfico entre professor e alunos.

- O Ensino à Distância envolve a utilização de meios de comunicação em massa, estratégia pedagógica própria e a separação física, muitas das vezes temporal, entre professores e alunos.

- A Educação à Distância utiliza-se de ambientes virtuais de aprendizagem, especificamente disponibilizados pela internet, para oferecer uma gama de soluções que sirvam de suporte para o aprendizado.

Caram & Bizelli (2017) também descrevem que o ensino à distância apresenta estruturação pedagógica e características próprias, sendo mediada por tecnologia adaptada para essa finalidade. O consórcio CEDERJ, Centro de Educação a Distância do Rio de Janeiro, administrado pela Fundação CECIERJ, pode ser considerado um dos pioneiros nesta modalidade de ensino no Brasil, e o marco inicial para a criação da Universidade Aberta do Brasil (BIELSCHOWSK, 2017). O CEDERJ é um consórcio das universidades públicas, estaduais e federais, localizadas no estado do Rio de Janeiro, para ofertar ensino superior, na modalidade à distância, de forma semipresencial. Foi criado entre 1999-2000 pela Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, tendo como universidades consorciadas à Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ; Universidade Federal Fluminense – UFF; Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ; Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO; Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ e Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF.

Em relação ao ensino híbrido, Bacich (2016) comenta que não se trata de uma metodologia educacional propriamente dita, mas uma forma de abordagem que mescla momentos presenciais, em sala de aula, com momentos virtuais, utilizando ou não uma plataforma de apoio, na qual considera o aluno como protagonista do processo e envolvem várias metodologias para a sua operacionalização.

No segundo módulo do curso de aperfeiçoamento em educação e tecnologia, oferecido pelo Ministério da Educação, via plataforma digital AVAMEC, apresenta, no primeiro slide, que os termos: ensino híbrido e ensino semipresencial são sinônimos (AVAMEC, 2022).

Desta forma, o ensino à distância, pode assumir algumas configurações, como por exemplo: ser totalmente a distância, com a utilização de plataformas de apoio, aulas síncronas ou assíncronas e tutorias remotas, ou ser autoinstrutiva, numa plataforma que utiliza inteligência artificial; ser semipresencial, com a utilização de plataformas de apoio, aulas presenciais e/ou tutorias presenciais e suporte de tutorias à distância por telefone, email ou diretamente no chat da plataforma, como ocorre no CEDERJ (BIELSCHOWSK, 2017).

No caso do ensino híbrido, a configuração é semipresencial, envolvendo várias metodologias educacionais para a sua operacionalização, como a rotação por estações, laboratório rotacional, sala de aula invertida, e outras metodologias (AVAMEC, 2022).

O ensino híbrido foi selecionado como o processo de abordagem nesta sequência didática, uma vez que, existem trabalhos publicados que comprovam a efetividade desta abordagem no processo de ensino-aprendizagem (NASCIMENTO; CZYKIEL & FIGUEIRÓ, 2013), inclusive em Instituições de Ensino Superior (BIELSCHOWSK, 2018).

Em se tratando de metodologia de aprendizagem que atenda aos critérios pedagógicos envolvidos no ensino híbrido, ou seja, que gere aprendizagem nos estudantes a partir dos conhecimentos prévios, de forma parcialmente autônoma, a metodologia de aprendizagem significativa de David Ausubel (MOREIRA, 2011) foi a escolhida para compor essa sequência didática.

De acordo com Moreira (2011), essa metodologia parte do princípio da identificação dos conhecimentos prévios, conhecidos como subsunçores, na estrutura cognitiva dos alunos, fornecendo o ambiente adequado de ancoragem do objeto de estudo neste subsunçor. Não havendo esses subsunçores, é possível utilizar organizadores prévios, para criar o ambiente propício à essa aprendizagem.

Os organizadores prévios podem ser do tipo expositivo ou comparativo, desta forma, o expositivo faz uma introdução sobre o assunto que será tratado, na forma de textos introdutórios, filmes, resenhas, imagens. O comparativo envolve a

utilização de conceitos ou ideias pré-existentes sobre o assunto que será tratado (RIBEIRO, 2014).

Bioma, de acordo com Coutinho (2006), pode ser compreendido como:

...uma área do espaço geográfico, com dimensões até superiores a um milhão de quilômetros quadrados, representada por um tipo uniforme de ambiente, identificado e classificado de acordo com o macroclima, a fitofisionomia (formação), o solo e a altitude, os principais elementos que caracterizam os diversos ambientes continentais (Coutinho, 2006).

Desta forma, os biomas são conjuntos de fatores bióticos e abióticos típicos de uma determinada localidade geográfica. Em se tratando de biomas brasileiros, os que recebem maior destaque, por sua importância ecológica e/ou midiática, são a Floresta Amazônica, Mata Atlântica, Caatinga, Cerrado e Pantanal.

Algumas questões que envolvem os biomas brasileiros estão relacionadas à: A Floresta Amazônica não é um bioma tipicamente brasileiro, haja vista que, parte de sua extensão está localizada em outros países fronteiriços, como a Colômbia, Bolívia, Peru, Equador, Venezuela, Guiana, Suriname e Guiana Francesa.

A Mata Atlântica é um dos biomas mais vulneráveis, dos que estão presentes no território nacional, sendo densamente povoado, pela população humana, e apresenta vasta biodiversidade e grande potencial de regulação climática (PRADO, VASCONCELOS & CHIODI, 2014).

A Caatinga gera um grande dualismo nas mídias por se tratar de um local que depende, essencialmente, das condições climáticas fixas para a viabilidade da manutenção de atividades pastoril, e permanência da população, em seu território e ao mesmo tempo detêm uma riqueza cultural/folclórica única (BERNARDES, 1999).

O Cerrado, de acordo com os autores Bernasol & Lima-Ribeiro (2010), citando Eiten (1994); Oliveira Filho & Ratter (2002):

...a localização geográfica do Cerrado propicia seu contato com praticamente todos os grandes biomas do continente sul americano, fazendo com que essa região apresente uma paisagem com inclusões de formações florestais em meio a formações savânicas e campestres, ocorrendo assim, uma enorme variação fitofisionômica em escalas espaciais diversas devido aos fatores heterogêneos presentes no ambiente (Bernasol & Lima-Ribeiro, 2010).

Como essa definição foi descrita por pesquisadores norte-americanos, em termos de nacionalidade, o Cerrado é conhecido como o bioma localizado na região

central do Brasil, com presença em todos as regiões geográficas do país, desta forma, o Cerrado forma ecótonos com todos os demais biomas que estão presentes no território nacional (MILAN & MORO, 2016).

Desta forma, os quatro pilares da educação, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (MEC, 2018) foram aplicados em maior ou menor grau no decorrer do desenvolvimento desta sequência didática:

- **aprendizagem para o conhecimento:** combinação de uma cultura geral suficientemente extensa;
- **aprendizagem prática:** relacionado as competências para enfrentamento de situações-problemas;
- **aprendizagem coletiva:** trabalho em equipe, geração de conflitos;
- **aprendizagem pessoal** (conhecida como autoconhecimento ou gestão socioemocional): desenvolvimento de personalidade, autonomia.

3 OBJETIVOS

3.1 GERAL

Desenvolver uma sequência didática em relação ao conteúdo de Ecologia: Biomas Brasileiros, dentro da perspectiva da teoria de aprendizagem significativa, gerando, ao final do processo, aplicativos com histórias em quadrinhos.

3.2 ESPECÍFICOS

- Mobilizar os alunos na utilização de TDICs como ferramentas para o ensino de Biologia.
- Popularizar, entre os estudantes, alguns aplicativos úteis para o ensino.
- Tornar o ensino, em suas múltiplas variáveis, mais atrativo e participativo com a utilização das TDICs.
- Tornar o aluno mais protagonista no método de ensino híbrido, ou remoto.
- Criar histórias em quadrinhos sobre os seguintes biomas brasileiros: Mata Atlântica, Floresta Amazônica, Pantanal, Caatinga e Cerrado.

4 METODOLOGIA

4.1 COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

O referido projeto foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Juiz de Fora, para análise e parecer, em conformidade com a Resolução CNS 466/2012, sendo aprovado pelo parecer 4.817.974, CAAE 46173521.5.0000.5147.

4.2 CARACTERIZAÇÃO DOS AMBIENTES NA QUAL A SEQUÊNCIA DIDÁTICA FOI EXECUTADA

O cenário na qual a sequência didática foi desenvolvida, inicialmente, foi a instituição de ensino público, da rede estadual, Centro Integrado de Educação Pública Brizolão (CIEP B.) 456 Professor Marcos Costa Reis Dutra, localizado no município de Três Rios, interior do estado do Rio de Janeiro.

Instituída pelo decreto estadual nº. 19.011/93 e publicada no diário oficial em 19 de setembro de 1993, conta com uma estrutura no padrão de CIEP, ou seja, é um prédio com dois pavimentos, e três andares. No térreo está localizado o refeitório, a biblioteca, estacionamento para funcionários, a pista de skate e a quadra de esportes a céu aberto.

No primeiro pavimento estão localizadas as salas de aulas, a sala dos professores, a sala de orientação pedagógica, a secretaria, a sala da direção, o almoxarifado, a copa dos funcionários, a rádio estudantil, o auditório e os dois laboratórios (Ciências e Biologia; Química e Física). No segundo pavimento estão localizadas mais salas de aulas, o laboratório de informática e o local onde é guardado os instrumentos da fanfara. Na cobertura, uma quadra poliesportiva coberta e a sala da animação cultural. Todos os andares contam com banheiros privativos, para meninos e meninas, e bebedouros.

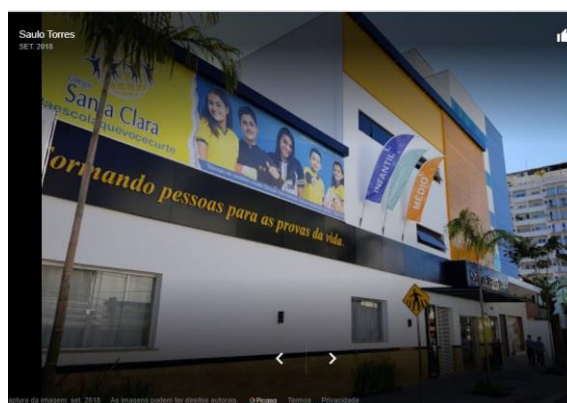
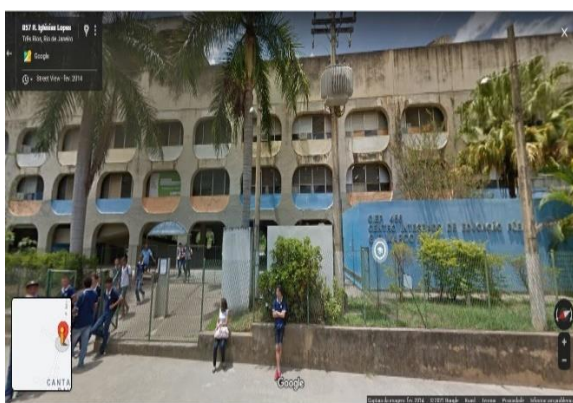
No ano de 2021, a escola atendeu 730 alunos, sendo 324 alunos matriculados no ensino fundamental – 6º ao 9º ano e 406 alunos matriculados no ensino médio – 1ª à 3ª série. Contou com uma estrutura de recursos humanos que envolveu 44 docentes, 01 coordenadora pedagógica, 01 orientadora educacional, 02 diretoras (uma geral e uma adjunta), 01 secretária escolar, 03 merendeiras e 03 funcionários de apoio.

Devido à dificuldade de engajamento da participação dos discentes nas aulas, ausência generalizada por consequência do estado pandêmico, optou-se pelo desenvolvimento concomitante em um colégio da iniciativa privada - Colégio Santa Clara, localizado no mesmo município.

O Colégio Santa Clara é uma iniciativa privada idealizada por dois professores: Neuza Regina Torres da Fonseca e Francisco Machado da Fonseca, que transformaram sua residência, em 1991, neste espaço educacional. Localizado no centro do município de Três Rios, atendem a alunos do maternal ao ensino médio, com a possibilidade da oferta de ensino superior, via EAD, parceria desta instituição com a Unigranrio.

No ano de 2021, o Colégio contava com uma estrutura de 4 pavimentos, na qual incluíam 04 salas dedicadas à educação infantil, 12 salas de aulas, 01 laboratório de Ciências Naturais, Matemática, Robótica e Maker, 01 laboratório de artes, 01 biblioteca, área de lazer e convivência, lanchonete, 01 moderna sala dos professores, 01 sala da direção, 01 secretaria, 03 salas de orientação pedagógica e auditório. No mesmo ano, atenderam 359 alunos, sendo 68 da educação infantil, 145 dos anos iniciais do ensino fundamental - 1º ao 5º ano, 99 dos anos finais do ensino fundamental - 6º ao 9º ano e 47 alunos do ensino médio – 1ª à 3ª série.

Figura 1 – Imagem da fachada das unidades escolares na qual a sequência didática foi aplicada.



Fonte: Google Earth (2021)

Nota: CIEP 456, à esquerda e Colégio Santa Clara, à direita.

4.3 ETAPAS DAS ATIVIDADES PROPOSTAS

A sequência didática proposta por essa dissertação seguiu as seguintes etapas:

4.3.1 Pesquisa quali-quantitativa

Teve por finalidade identificar os subsunçores prévios do corpo discente.

- **Estratégia de nuvens de etiquetas:** enquete remota por meio do site: <http://www.mentimeter.com/app>
- Quantificar e qualificar os biomas na qual os alunos estão familiarizados;
- Identificar a valorização aos biomas presentes no território nacional.
- **Técnica de *Brainstorming*:** ambiente colaborativo e criação de mapa conceitual online por meio do site: <http://www.mindmeister.com> ou google jamboard.
- Quantificar e qualificar o conhecimento prévio dos estudantes sobre as características dos seguintes biomas brasileiros: Mata Atlântica, Floresta Amazônica, Pantanal, Caatinga e Cerrado.

Foi utilizada uma aula, de 50 minutos, para essa etapa.

4.3.2 Resultados da pesquisa para elaboração dos organizadores prévios

Essa pesquisa teve por finalidade verificar se existiam, ou não, subsunçores prévios em relação ao conceito de bioma. A análise desta pesquisa teve caráter exploratório, para nortear a etapa dos organizadores prévios. Foram considerados para essa análise:

- Os nomes que surgiram na nuvem de etiquetas;
- Os nomes, em destaque, que apareceram com maior frequência na nuvem de etiquetas;
- A estruturação básica das características de um bioma (posição geográfica, clima, índice de precipitação, composição do solo, da fauna e da flora, ocorrência de endemismo), inseridas no mapa conceitual.

Essa etapa foi realizada no período extraclasse, pelo professor/pesquisador e os resultados foram apresentados e discutidos com as turmas na aula subsequente.

4.3.3 Organizadores prévios

Teve por finalidade a formação dos subsunçores necessários à compreensão do conteúdo, caso não fossem evidenciados na etapa anterior, e no caso de terem sido evidenciados, serviu como reforço aos subsunçores presentes na estrutura cognitiva dos estudantes.

Para tal, ocorreu a aula expositiva/dialógica em ambiente formal, presencial, com a participação de alguns alunos no ambiente virtual, de forma síncrona, partindo da pergunta chave: “Considerando que o Brasil é um país de proporções continentais, se comparado à Oceania ou à Europa, como explicar a variabilidade dos biomas existentes?”.

A aula abordou os seguintes aspectos:

- Conceito de bioma;
- Características básicas presentes em um bioma;
- Divisão geográfica do Brasil;
- Localização geográfica dos biomas em relação às regiões.

Foram necessárias duas aulas, 100 minutos, nesta etapa e a utilização de equipamento multimídia.

4.3.4 Fichamento

Estruturação da compreensão das características dos seguintes biomas brasileiros: Mata Atlântica, Floresta Amazônica, Pantanal, Caatinga e Cerrado, na confecção do fichamento destes biomas.

Foram disponibilizadas algumas opções de sites para consulta:

- Ministério do Meio Ambiente: <https://www.gov.br/mma/pt-br>
- ONG SOS Mata Atlântica: <https://www.sosma.org.br/>
- EMBRAPA: <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/bioma-cerrado>
- Associação Caatinga: <https://www.acaatinga.org.br/>
- ONG WWF: <https://www.wwf.org.br/>

As turmas foram separadas em grupos de trabalho (GTs). Cada GT ficou responsável pelo fichamento de um dos tipos de bioma. Como ocorreu a colaboração mútua na escolha dos biomas pelos GTs, não foi necessário dividi-los de forma aleatória, ou seja, com base em sorteio.

O formato do fichamento foi padronizado, a partir do diálogo com os grupos, e ficou definido que eles precisavam colocar alguns elementos e conceitos importantes

sobre o referido bioma, incluindo as fontes utilizadas para a pesquisa. Para a confecção do fichamento, foi disponibilizado um arquivo, para cada GT, no Google Jamboard, porém, todos os GTs realizaram o fichamento em papel, mesmo o grupo que estava no ensino remoto, na qual enviou por imagem, via WhatsApp.

Cada GT elegeu um representante que apresentou os resultados dos fichamentos para os demais alunos da turma. No caso do grupo que estava no ensino remoto, a apresentação ocorreu de forma síncrona, na qual os demais alunos assistiram pelo *datashow*, em sala de aula.

Para a confecção do fichamento, os alunos utilizaram o período extraclasse e para as apresentações foram utilizados o tempo de uma aula, 50 minutos.

4.3.5 Histórias em Quadrinhos

Montagem das histórias em quadrinhos.

Após a confecção e apresentação do fichamento dos biomas, os GTs receberam, aleatoriamente, um dos fichamentos de outro GT para ser utilizado na confecção de uma história em quadrinho (HQ) sobre esse bioma. Neste momento os biomas foram numerados e sorteados para cada GT.

Para direcionar essa etapa, os alunos foram instruídos a utilizarem o aplicativo COMICA, um aplicativo que permite criar o layout da HQ de forma rápida e intuitiva, para *smartphones* com tecnologia android. Foi necessária uma aula de 50 minutos para essa etapa.

Ao final desta aula, foi sugerido, mas não foi obrigatório, a criação de cenários e personagens, utilizando o aplicativo AVATOON, um aplicativo que permite criar seus personagens, conhecido como “avatar”, além de permitir a inserção de cenários e/ou objetos à imagem, também para *smartphones* com tecnologia android, com a finalidade de personalização dos quadrinhos.

A HQ criada por cada GT deveria conter a seguinte especificação: de efetivo conteúdo, no mínimo 6 páginas e no máximo 10 páginas, sem contar com a capa e a contracapa.

Ao final da criação das HQs, cada GT elegeu um representante, diferente da etapa anterior, para apresentar a HQ aos demais alunos da turma. Esse dia ficou conhecido como: Apresentação das Histórias em Quadrinhos.

Os alunos utilizaram o período extraclasse para a confecção das histórias em quadrinhos, com a sugestão do professor/pesquisador de dividir as tarefas entre os

integrantes, ou seja, as tarefas foram divididas em: roteiristas, criação dos personagens, cenários, revisores e apresentadores.

A apresentação foi realizada em menos de uma aula, de 50 minutos, incluindo os comentários do professor/pesquisador sobre cada HQ apresentada.

4.3.6 Desenvolvimento do aplicativo de leitura da HQ

Foi disponibilizado, pelo professor/pesquisador, a base do aplicativo para os GTs inserirem a parte visual das histórias em quadrinho.

O aplicativo foi desenvolvido na plataforma de desenvolvimento de aplicativos do Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), conhecida como appinventor (<https://appinventor.mit.edu/>).

Esse aplicativo é parte do produto pedagógico do TCM, que, havendo possibilidade, será disponibilizado na loja da Google play store de forma gratuita.

Como essa etapa é opcional, foram utilizadas duas aulas de laboratório* para explicar aos alunos como inserir os quadrinhos na estrutura do aplicativo e um pouco de lógica de programação, para o funcionamento do aplicativo.

*No Colégio Santa Clara, os alunos têm uma aula, por semana, de práticas laboratoriais na grade curricular. Nestas aulas são desenvolvidas habilidades voltadas às Ciências da Natureza e Tecnologia, inclusive, criação de aplicativos.

4.3.7 Processo avaliativo

O processo avaliativo ocorreu de forma não-arbitrária e não-literal, na qual o professor/pesquisador avaliou as atividades propostas seguindo o critério de: pontualidade na entrega de cada atividade, colaboração dos integrantes dos GTs na confecção das HQs, desenvoltura e domínio de conteúdo nas apresentações e no empenho para o desenvolvimento dos aplicativos, por parte dos estudantes.

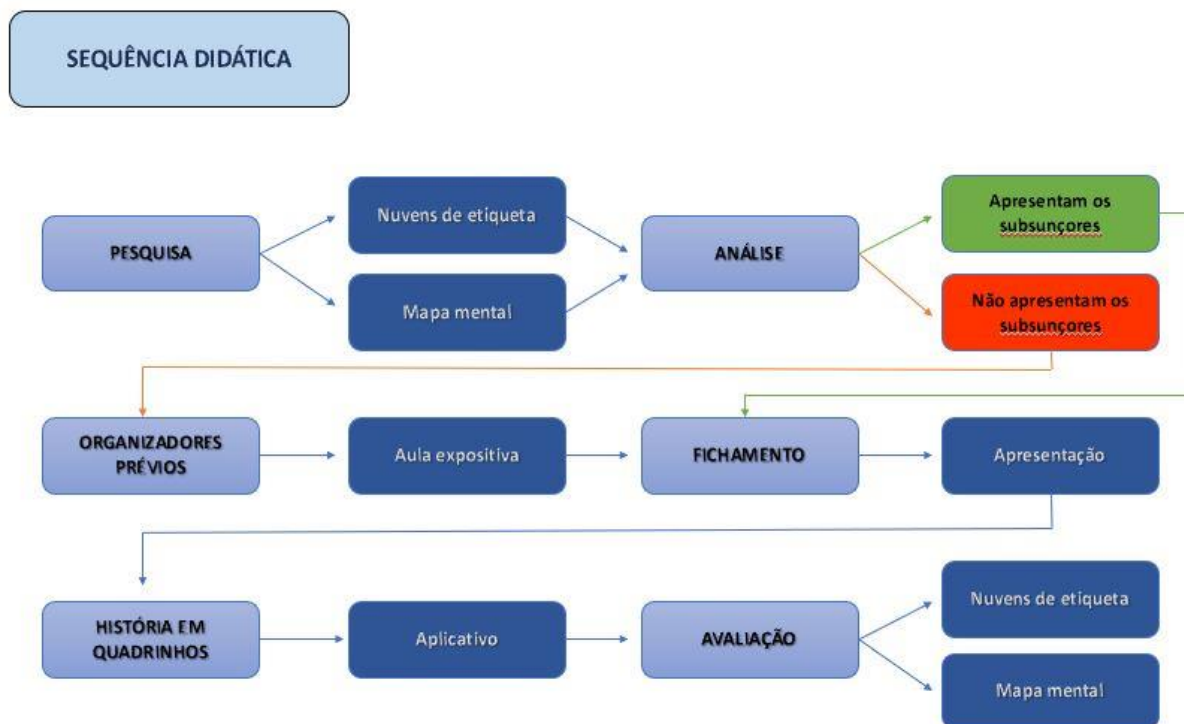
4.3.8 Evidências de aprendizagem

As evidências do processo de ensino-aprendizagem seguiram o esquema de avaliações pré-atividade e pós-atividade, repetindo os procedimentos metodológicos utilizados na primeira etapa, item 3.2.1, ou seja, todas as atividades propostas na pesquisa quali-quantitativa, foram reaplicadas ao final do processo.

Alguns indicativos foram levados em conta como evidências de aprendizagem:

- Na Estratégia de nuvens de etiquetas, o nome dos cinco biomas trabalhados ocorresse com maior frequência;
- Na Técnica de *Brainstorming*, os mapas conceituais deveriam ser mais elaborados, ou seja, com maior riqueza de conceitos e maior conectividade entre os conceitos.

Figura 2 – Esquematização da sequência didática



Fonte: Elaborada pelo autor (2021)

4.4 ABRANGÊNCIA DO TRABALHO E ATORES SOCIAIS

A proposta foi pensada para ser desenvolvida no ambiente escolar de forma híbrida, ou totalmente remoto, no ano de 2021, em decorrência da pandemia de SARS-CoV-2, uma vez que a aplicabilidade do ensino híbrido é dependente das restrições impostas pela cor da bandeira municipal.

Como ocorreu a flexibilidade do retorno parcial dos alunos ao ambiente escolar em agosto de 2021, e o retorno total ao final de outubro de 2021, alguns alunos que optaram para esse retorno, e os alunos que estavam assíduos nas aulas remotas síncronas, puderam vivenciar a proposta educacional para o ensino de Ecologia de acordo com o conteúdo preconizado pelo currículo mínimo estadual do Rio de Janeiro, sendo essa sequência didática um recorte deste currículo.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sequência didática foi aplicada em duas turmas (3002 e 3003), do terceiro ano do ensino médio no CIEP 456 Prof. Marcos Costa Reis Dutra, com a presença de 12 alunos, de forma presencial, e na turma da segunda série do Colégio Santa Clara, com 14 alunos no presencial e 6 alunos no ensino remoto síncrono, totalizando 32 alunos.

Antes de iniciar a aplicação da sequência didática, o professor/pesquisador explicou, em detalhes, a proposta de trabalho e a importância da leitura e consentimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) por ambos, alunos e responsáveis.

Conforme a estrutura idealizada pela sequência didática, a mesma foi iniciada pela pesquisa com caráter quali-quantitativa, conforme descrito no item 3.3.1, na qual o intuito era identificar a existência, ou não, dos subsunçores prévios no corpo discente, necessários para a ocorrência da aprendizagem significativa, de acordo com Moreira, 2011.

Foi criado um evento no site: <https://app.edupulses.io/>, como alternativa ao site: <http://www.mentimeter.com/app>, pela maior facilidade em encontrar as ferramentas necessárias para a confecção da nuvem de etiquetas.

Nas turmas do terceiro ano do ensino médio no CIEP 456 foram identificadas as nuvens de etiqueta presentes nas Figuras 3 e 4.

Figura 3 – Nuvem de etiqueta evidenciando a presença de subsunçores sobre Biomas na turma 3002 - CIEP 456



Fonte: Elaborado pelo autor utilizando o site edupulse

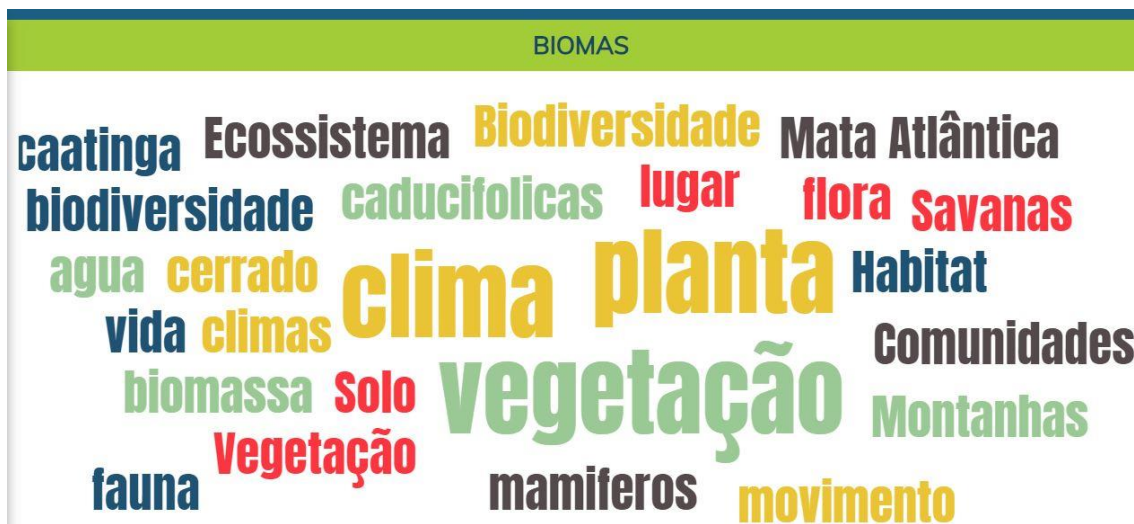
Figura 4 – Nuvem etiqueta evidenciando a presença de subsunçores sobre Biomas na turma 3003 - CIEP 456



Fonte: Elaborado pelo autor utilizando o site edupulse

Na turma do segundo ano do ensino médio no Colégio Santa Clara foi identificada a nuvem de etiqueta presente na Figura 5.

Figura 5 – Nuvem de etiqueta evidenciando a presença de subsunçores sobre Biomas na turma do 2º ano - Colégio Santa Clara



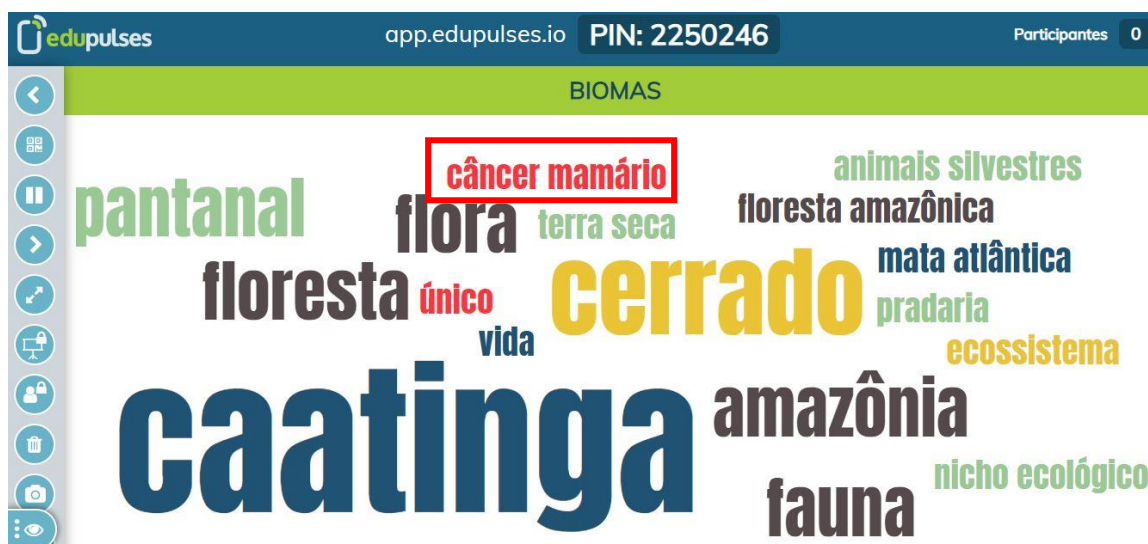
Fonte: Elaborado pelo autor utilizando o site edupulse

Analisando as palavras descritas, e em destaques, nas nuvens de etiquetas que foram criadas a partir do questionamento: “Pensem em três características

relacionadas à Biomas, que possam ser descritas em palavras simples”, pôde ser observado que:

- Em todas as turmas foram identificados os subsunçores necessários à ancoragem deste conhecimento por parte dos estudantes, quando analisadas as nuvens de etiquetas, Figuras 3 a 5;
- A nuvem de etiqueta da turma 3002 foi a única que apresentou alguma característica que não está relacionada a bioma, conforme Figura 6;
- As nuvens de etiquetas das turmas 3002 e 3003 do CIEP 456 apresentaram o bioma Caatinga em destaque, como mostram as Figuras 3 e 4. Quando o professor/pesquisador questionou aos alunos sobre esse resultado, uma vez que residimos no bioma Mata Atlântica, os estudantes comentaram que os meios de comunicação citam com muita frequência questões que envolvem a Caatinga;
- O bioma Mata Atlântica apareceu em todas as nuvens de etiquetas, apesar de não ser destaque em nenhuma delas.

Figura 6 – Nuvem de etiqueta evidenciando a presença de subsunçores sobre Biomas na turma 3002 - CIEP 456, com destaque



Fonte: Elaborado pelo autor utilizando o site edupulse

Nuvens de etiqueta são ferramentas extremamente úteis para consolidar um grande volume de dados de forma direta. De acordo com Andreotti et al (2017), essa ferramenta gera uma análise visual de dados, na qual os termos com maior frequência ficam destacados. Desta forma, é possível identificar, de forma rápida e objetiva, quais são os biomas que os alunos estão mais familiarizados, e quais

informações, sobre esse assunto, estão presentes na estrutura cognitiva dos estudantes.

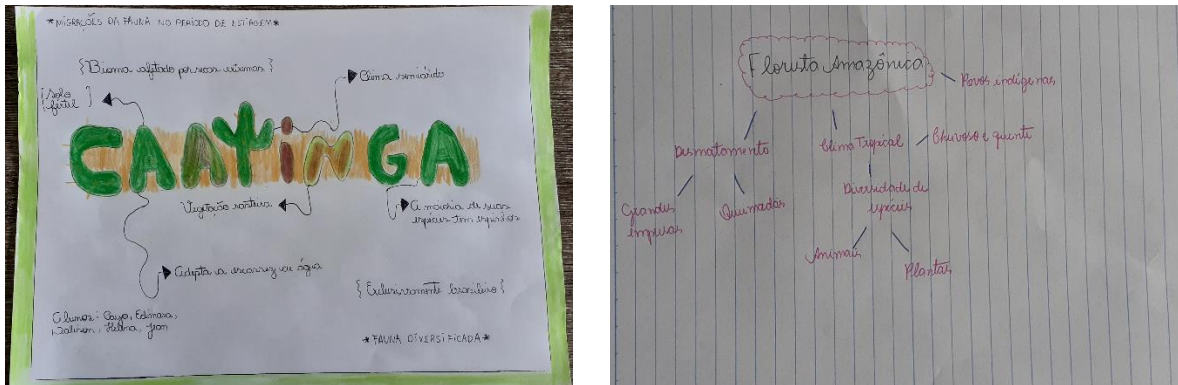
Após a execução das nuvens de etiquetas, os estudantes foram separados em grupos e convidados a elaborar um mapa conceitual sobre bioma. Alguns alunos questionaram sobre quais características deveriam compor esse mapa. O professor/pesquisador orientou que, neste momento, eles tinham total liberdade para decidir, de forma democrática, como executar essa tarefa.

A questão focal não foi evidenciada, somente o conceito-raiz e não foram disponibilizadas as palavras de estacionamento e nem esqueleto de mapas (NOVAK & CAÑAS, 2010).

Foi disponibilizado, diretamente pelo Google meet na turma da 2ª série, uma página em branco no Jamboard e para as turmas da 3ª série, uma página em branco no mindmeister, para executarem essa etapa.

Nas turmas do terceiro ano do ensino médio no CIEP 456, os alunos elaboraram os mapas conceituais presentes na Figura 7.

Figura 7 – Mapas conceituais das turmas 3002 e 3003 do CIEP 456



2ª série estudaram esse assunto de forma mais geral e é na 3ª série que os alunos aprofundam o estudo sobre o meio ambiente, em Ecologia;

- Na 2ª série, os alunos optaram por utilizar os conceitos mais generalizados sobre os biomas;

- Na 3ª série, os alunos optaram por utilizar conceitos específicos de determinados biomas;

- Apesar do trabalho ser voltado para os grupos, a interação entre os grupos, e não somente entre os integrantes do mesmo grupo, pode ter influenciado na escolha dos conceitos escolhidos;

- Nenhum grupo optou por utilizar as ferramentas digitais que foram criadas para essa finalidade, tanto no Jamboard quanto no mindmeister. O grupo que estava no ensino remoto também optou pelo envio do mapa no papel, enviando a foto pelo Whatsapp;

- Em todos os mapas foram identificados conceitos relacionados ao tema que está sendo trabalhado, indicando a presença dos subsunçores na estrutura cognitiva dos estudantes.

Sendo assim, era possível eliminar a etapa dos organizadores prévios, esquema presente na Figura 2, e seguir diretamente para a etapa do fichamento. Como a proposta deste trabalho é seguir por todas as etapas, o organizador prévio utilizado foi do tipo comparativo, uma vez que os alunos já apresentavam conhecimento prévio.

Ribeiro (2014) comenta que o organizador prévio expositivo é mais utilizado em livros didáticos, partindo do princípio que os alunos não apresentam conhecimento prévio sobre o assunto que será trabalhado e o comparativo é o mais utilizado quando os alunos já apresentam os subsunçores.

Desta forma, foi aplicada uma aula expositiva/dialógica em ambiente formal, utilizando dois tempos de 50 minutos, de forma presencial, com a participação de alguns alunos no ambiente virtual, de forma síncrona, para os alunos do 2º ano do ensino médio do Colégio Santa Clara, partindo da pergunta chave: “Considerando que o Brasil é um país de proporções continentais, se comparado à Oceania ou à Europa, como explicar a variabilidade dos biomas existentes?”.

No decorrer da aula foram abordados o conceito de bioma, as características básicas presentes em um bioma, as divisões geográficas do Brasil e a inserção dos biomas brasileiros em relação a divisão geográfica.

Características como endemismo, fatores bióticos e abióticos, nicho ecológico, habitat, população, comunidade, relações ecológicas e espécies exóticas também permearam a aula.

Os alunos participaram de forma ativa, inclusive, os alunos que estavam na aula síncrona, de forma remota, corroborando os resultados encontrados na pesquisa com as nuvens de etiqueta e os mapas conceituais.

Ao término da aula os alunos foram divididos em quatro grupos: 3 grupos presenciais e 1 grupo remoto, para a elaboração dos fichamentos dos biomas. Previamente, os biomas Floresta Amazônica, Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga e Pantanal já estavam separados, pelo professor/pesquisador e como houve consenso entre os grupos, cada um pôde escolher o bioma que desejava trabalhar.

Ficou acordado que o fichamento deveria possuir uma estrutura padrão e algumas características, que foram colocadas no quadro, para cada equipe seguir, conforme a Figura 9.

Figura 9: Modelo proposto para elaboração do fichamento

NOME DO BIOMA	IMAGEM DO BIOMA
<ul style="list-style-type: none"> - Região geográfica - Clima - Solo - Fauna - Flora - Curiosidade 	
Fontes	

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

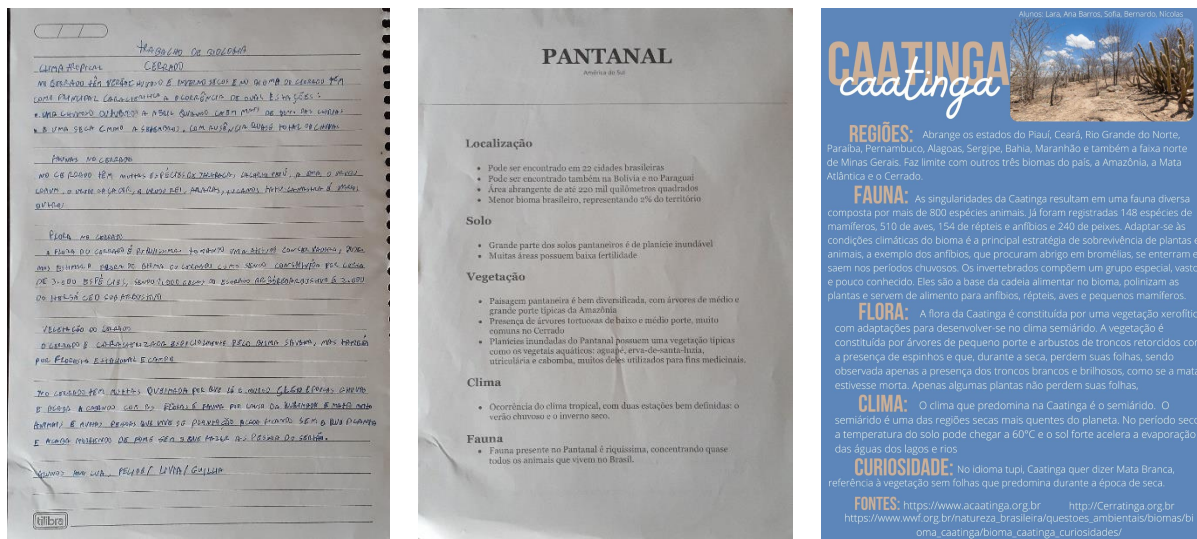
No período extraturno os grupos elaboraram os fichamentos e ficou acordado que cada equipe deveria apresentar seus fichamentos para as demais equipes, no período da aula presencial. Os alunos que estavam no ensino remoto deveriam apresentar o fichamento da mesma forma, na mesma aula, de forma síncrona,

utilizando as ferramentas tecnológicas que estavam sendo utilizadas naquele momento.

No dia da apresentação, a maioria dos grupos optou por colocar um ou dois representantes para apresentar o fichamento elaborado pelos grupos aos demais colegas. Os resultados estão disponíveis na Figura 10.

Estimular a comunicação e a interação social entre os jovens, de acordo com Pereira & Silva (2018) é uma habilidade intelectual muito exigida pelo mercado de trabalho, inclusive para a geração de jovens empreendedores (GOMES et al, 2014).

Figura 10: Fichamentos dos alunos da turma do segundo ano do Colégio Santa Clara



Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Em relação aos fichamentos, como ficou definido um modelo, os alunos pesquisarão especificamente as características solicitadas. Cabe destacar as curiosidades apresentadas, conforme presente na Figura 10, como a questão das frequentes queimadas no Cerrado seguido de uma crítica social, a comparação do bioma Pantanal com os demais biomas brasileiros, em relação ao espaço territorial ocupado e a origem do nome Caatinga.

A estratégia de fichamento é utilizada para concatenar as informações de determinado assunto, ou junção de vários dados, de forma direta e resumida.

Ao final das apresentações, cada grupo recebeu o fichamento de outro grupo para servir como norteamento na confecção da história em quadrinho sobre o bioma que estava descrito no fichamento recebido.

Os grupos tiveram 15 dias para elaborarem as histórias em quadrinhos. Como esse período conciliou com o período avaliativo da unidade escolar, semana de testes, somente um grupo conseguiu cumprir o prazo inicial. Desta forma, foi proporcionado mais uma semana para que os demais grupos pudessem concluir essa etapa com êxito.

No decorrer desta etapa, alguns grupos encontraram dificuldades na elaboração das histórias, falta de engajamento dos integrantes dos grupos e desorganização nas funções. Para otimizar o processo e melhorar a participação dos estudantes, o professor/pesquisador sugeriu que os grupos dividissem as tarefas entre os participantes. Desta forma, foram criados “cargos” e cada aluno escolheu seu cargo por afinidade na função. Os cargos criados foram:

- *Roteirista*: Responsável pela criação do roteiro da história.
- *Desenhista*: Responsável pela criação dos personagens.
- *Cenário*: Responsável pela montagem do roteiro com os personagens.
- *Revisor*: Responsável pela verificação dos trabalhos anteriores e finalização da história em quadrinho.
- *Apresentador*: Estudante que apresenta as histórias em quadrinhos para os demais grupos.

Silva Júnior & Bertoldo (2020) comentam que existem várias possibilidades para o ensino de Ciências da Natureza, utilizando simbologia visual e linguística na utilização de histórias em quadrinhos, ou confecção destas, pelos alunos, fato que pôde ser comprovado por alunos do curso de Biomedicina da Universidade Católica de Petrópolis (CARDOSO et al, 2021), quando utilizaram desta estratégia, no decorrer da pandemia de COVID-19, para levar informações sobre a manutenção da saúde de pessoas e comunidades e os perigos das “fake news”.

Após superar os entraves desta etapa, os grupos apresentaram as histórias em quadrinhos de forma dinâmica, utilizando as ferramentas tecnológicas que estavam disponíveis no momento da aula, ou seja, o kit multimídia que estava sendo utilizado para as aulas síncronas remotas.

Foram criadas três histórias em quadrinhos relacionado aos biomas Caatinga, Cerrado e Pantanal, conforme constam na Figura 11.

Figura 11: Histórias em quadrinhos elaboradas pelos grupos do Colégio Santa Clara



HQ sobre o Pantanal

HQ sobre o Cerrado

HQ sobre a Caatinga

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

No momento das apresentações, o professor/pesquisador elogiou o esforço das equipes pela conclusão desta etapa e fez algumas observações sobre as histórias apresentadas.

Dias & Penido (2021), a partir de provocação geradas no I Seminário interno sobre laboratórios didáticos do Instituto de Física da UFBA, debruçaram sobre a temática envolvendo a motivação. Apesar do estudo ser direcionado à alunos de Física, as conclusões geradas podem ser ampliadas para o bloco das disciplinas de Ciências da Natureza, desta forma, é importante que os professores da educação básica motivem seus alunos, uma vez que, quando os alunos ingressam no ensino superior, a motivação gerada anteriormente pode ser um diferencial para a permanência e conclusão do curso.

- Em relação à HQ sobre o Pantanal, elaborada pelo grupo de alunos que estavam no ensino remoto, eles utilizaram imagens que buscaram na internet e cartunizaram essas imagens. Utilizaram um dos recursos tecnológicos que o professor/pesquisador tinha demonstrado e sugerido para eles, em aulas anteriores, que foi o aplicativo comica, para fazer a cartunização das imagens e a inserção dos balões de conversação, conforme consta na Figura 12.

Figura 12: Histórias em quadrinhos elaborada pelo grupo que estava no ensino remoto, sobre o bioma Pantanal



Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

- Em relação à HQ sobre o Cerrado, o grupo também utilizou um dos recursos tecnológicos que o professor/pesquisador tinha demonstrado, o aplicativo de criação de avatares/personagens e editaram na forma de vídeo, disponibilizando no youtube, com acesso pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=83KKoTnjcG4>, além da utilização de cenários e imagens que buscaram na internet.

Figura 13: Histórias em quadrinhos elaborada pelo grupo presencial sobre o bioma Cerrado



Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

- Em relação à HQ sobre a Caatinga, o grupo não utilizou nenhuma das ferramentas sugeridas pelo professor/pesquisador, mas pesquisaram sobre outras ferramentas disponíveis na rede mundial (internet) e preferiram utilizar o programa canva

(https://www.canva.com/pt_br/signup/), uma vez que, de acordo com o relato dos integrantes deste grupo, essa ferramenta já fornece personagens pré-definidos e *layout* próprio, desta forma, facilitando a confecção desta atividade.

Figura 14: Histórias em quadrinhos elaborada pelo grupo presencial sobre o bioma Caatinga



Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Após a conclusão das apresentações, foi sugerido pelo professor/pesquisador inserir essas histórias em quadrinhos em aplicativos, para serem utilizados em tecnologia android, com imagem estática, transposição de telas por comando (botão de avanço ou retorno) e a voz de cada personagem. Desta forma, alunos de qualquer idade ou que apresentem deficiência visual poderão usufruir deste conteúdo.

Com o avançar do período letivo, embora nesta unidade escolar os alunos já detenham parte das habilidades de elaboração de aplicativos utilizando à plataforma do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), o appinventor: (<https://appinventor.mit.edu/>), gerou dificuldades na conclusão dessa etapa, desta forma, nenhum grupo conseguiu finalizar o aplicativo antes do período das provas finais.

Apesar deste contratempo no desenvolvimento da SD, foi possível finalizar o trabalho com a avaliação, de forma não arbitrária e não literal, lançando mão das ferramentas utilizadas na etapa da pesquisa quali-quantitativa.

As evidências de aprendizagem foram analisadas em relação a cada instrumento utilizado na etapa da pesquisa e era esperado encontrar em cada instrumento:

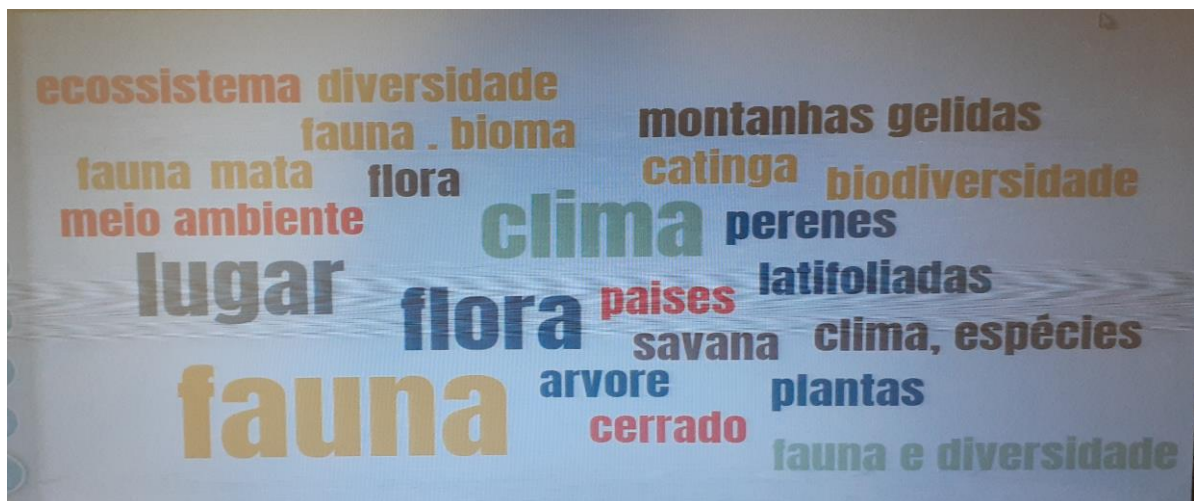
Nuvens de etiquetas:

- Presença, e maior frequência, do nome dos biomas trabalhados;
- Características dos biomas que foram retratados nas HQs;
- Nenhuma característica que não representasse algo sobre os biomas.

Mapas conceituais:

- Mapas com maior nível de complexidade;
- Conceitos chaves entrelaçados;
- Maior quantidade de conceitos.

Figura 15: Nuvem de etiqueta elaborada pelas palavras dos alunos na etapa avaliativa

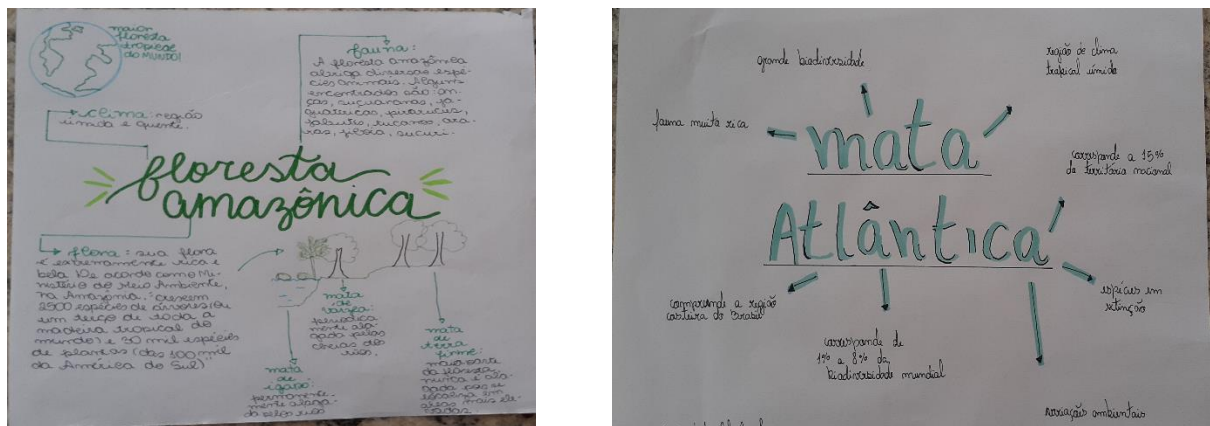


Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Analisando a nuvem de etiqueta, pode ser observado que:

- Os biomas trabalhados pelos grupos não ficaram em evidência, haja vista que, as palavras que recebem maior destaque, por exemplo FAUNA, são aquelas citadas em maior quantidade;
- O bioma Pantanal não foi citado por nenhum aluno;
- Biomas e características que não fazem parte do território brasileiro foram citados, como montanhas gélidas e savana;
- Fauna, flora, lugar e clima foram as palavras com maior destaque, ou seja, foram citadas em maior quantidade.

Figura 16: Mapas conceituais elaborados pelos grupos na etapa avaliativa



Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Analisando os mapas conceituais, pode ser observado que:

- Dois grupos, de três, entregaram o mapa conceitual da atividade final;
- Ambos fizeram um mapa conceitual relacionado a um bioma específico, diferentemente do mapa inicial, sobre as características gerais de biomas;
- O grupo que elaborou o mapa conceitual da Floresta Amazônica utilizou elementos visuais (desenhos) para ilustrar alguns conceitos e/ou informações, provavelmente, pela influência que sofreram na etapa de construção das HQs;
- Os dois mapas apresentam mais conceitos do que no mapa inicial.

Diante dos resultados e discussões apresentadas, pode ser destacado que:

- Os estudantes das duas unidades escolares participaram da etapa de pesquisa quali-quantitativa, envolvendo a criação das nuvens de etiquetas e mapas mentais, e foram evidenciados a presença dos subsunçores em ambos;
- Nas etapas subsequentes, somente os alunos da 2ª Série do Colégio Santa Clara participaram, uma vez que, os alunos do CIEP 456 Prof. Marcos Costa Reis Dutra, que estavam cursando à 3ª Série, estavam com uma grande defasagem de conteúdos, devido à situação pandêmica, e foi priorizado assuntos relacionados ao ENEM;
- Na etapa do fichamento, o modelo seguido pelos grupos foi construído de forma coletiva, definido em aula;
- A etapa da confecção das histórias em quadrinhos foi a mais desafiadora, uma vez que, inicialmente, ocorreu repulsa, por parte de alguns alunos. O professor/pesquisador explicou a importância da expressão artística de conteúdos

científicos para a popularização da ciência, inclusive, apresentando uma série de HQs, de autoria própria, que foi criada para auxiliar os estudantes de Ensino Fundamental, de escolas públicas, na compreensão de conteúdos sobre Meio Ambiente, Botânica e Zoologia – Ciências em HQ, no auge da pandemia de COVID-19;

- A conclusão da Sequência Didática (SD), na etapa de transposição das HQs para os aplicativos, foi prejudicada pelo avançar do período letivo, principalmente, devido as provas finais, obrigando o professor/pesquisador a avançar para a etapa de processo avaliativo;

- No processo avaliativo ocorreram perdas de dados, porque um dos GTs não entregou o mapa conceitual, mas todos os alunos que estavam presente na aula que foi construída à nuvem de etiqueta, colaboraram para a execução desta;

- A Sequência Didática (SD) pode ser utilizada como complemento educacional em projetos relacionados ao Meio Ambiente, ou como projeto integrador na proposta do novo Ensino Médio, porém, pela complexidade das atividades, principalmente porque demandam muito tempo, é inviável inserir na programação curricular comum;

- A esquematização desta Sequência Didática (SD) apresenta flexibilização para ser adaptada, e aplicada, em qualquer disciplina, inclusive, fora do bloco de Ciências da Natureza e suas Tecnologia.

6 CONCLUSÃO

A presente pesquisa, primeira parte da etapa da sequência didática, demonstrou que os alunos participantes apresentavam subsunçores prévio para a ancoragem da aprendizagem, dentro da perspectiva significativa; que os organizadores prévios, neste caso, podem ser utilizados como contextualização e que a estratégia utilizada gerou engajamento nos estudantes, em alguns momentos.

Cabe destacar que, uma sequência didática desta amplitude, atende aos propósitos, porém, devido a necessidade de uma escala temporal ampla, acaba sendo incompatível com o currículo atual, para a base comum curricular, mas poderá ser desenvolvido como projeto integrador na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

Foi evidenciado que o engajamento dos estudantes está atrelado ao protagonismo deles, haja vista que, a participação efetiva nas atividades ocorrera em alguns momentos. O papel do professor/pesquisador ocorreu de forma dupla: em alguns momentos, somente mediando as ações que estavam sendo executadas pelos grupos e em outros momentos gerenciando os grupos.

A estratégia de criação de histórias em quadrinhos utilizando as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) pode servir como arcabouço educacional no ensino de Biologia, ou em outras disciplinas, uma vez que a sequência didática apresentada pode sofrer adaptações para ser utilizada em outras áreas do conhecimento.

A popularização e utilização das TDICs e a criação das histórias em quadrinhos sobre biomas brasileiros proporcionou aos alunos serem mais protagonistas de seu aprendizado, e essa estratégia foi efetiva tanto no método de ensino híbrido quanto no remoto.

REFERÊNCIAS

- AVAMEC. **CURSO DE APERFEIÇOAMENTO EM EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA.** Disponível em: <avamechttps://avamec.mec.gov.br/ava-mec-
ws/instituicao/seb/conteudo/modulo/4427/uni2/slide1.html>. Acesso em 08 jun. 2022
- BACICH, L. **ENSINO HÍBRIDO: PROPOSTA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA USO INTEGRADO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NAS AÇÕES DE ENSINO E APRENDIZAGEM.** Disponível em: <https://www.br-
ie.org/pub/index.php/wie/article/viewFile/6875/4753 >. Acesso em: 22 abr. 2020;
- BERNARDES, N. AS CAATINGAS. **Estudos Avançados [online].** 1999, v. 13, n. 36. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-40141999000200004>. Acesso em: 11 set 2022;
- BERNASOL, W. P.; LIMA-RIBEIRO, M. S. ESTRUTURA ESPACIAL E DIAMÉTRICA DE ESPÉCIES ARBÓREAS E SEUS CONDICIONANTES EM UM FRAGMENTO DE CERRADO SENTIDO RESTRITO NO SUDOESTE GOIANO. **Hoehnea [online].** 2010, v. 37, n. 2. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S2236-89062010000200001>. Acesso em: 17 set 2022;
- BIELSCHOWSKY, C. E. ANÁLISE DOS RESULTADOS DO EXAME NACIONAL DE DESEMPENHO DE ESTUDANTES (ENADE) PARA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA DO CICLO 2015 A 2017. **EAD EM FOCO**, [S.l.], v. 8, n. 1. 2018;
- BIELSCHOWSKY, C. CONSÓRCIO CEDERJ: A HISTÓRIA DA CONSTRUÇÃO DO PROJETO. **EAD EM FOCO**, [S.l.], v. 7, n. 2. p.8-27, 2017;
- CARAM, N. R.; BIZELLI, J. L. ASPECTOS DA REGULAÇÃO SOBRE O ENSINO A DISTÂNCIA NO BRASIL. **Revista on line de Política e Gestão Educacional**, [S. l.], n. 17, 2017. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/9367>. Acesso em: 10 fev. 2021;
- CARDOSO, M. S.; TORRES, L. O.; MUNIZ, W. M.; AFONSO, A. O.; GARRIDO, R. G. HISTÓRIA EM QUADRINHOS: ESTRATÉGIA DE ENSINO E DIVULGAÇÃO EM SAÚDE EM TEMPOS DE PANDEMIA DA COVID-19. **Revista Thema**, [S. l.], v. 20, p. 169–180, 2021. <Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1895. Acesso em: 7 jul. 2022;>
- COUTINHO, L. M. O CONCEITO DE BIOMA. **Acta Botanica Brasilica [online].** 2006, v. 20, n. 1. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-33062006000100002>. Acesso em: 10 set 2022
- DIAS, M. B.; PENIDO, M. C. M. A MOTIVAÇÃO PARA OS ESTUDOS DE FÍSICA. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte) [online]**, v. 23, 2021. <Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172021230119>. Acesso em: 6 jul. 2022
- DUARTE, F. V. **A UTILIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO AO LONGO DO TEMPO: UMA ANÁLISE DAS GERAÇÕES BABY BOOMERS, X, Y E Z.**

Disponível em: <<https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/456>>. Acesso em: 05 out. 2020;

FRAIMAN, L. O PAPEL DO LIDER NA FORMAÇÃO DO CLIMA ESCOLAR. **Direcional Escola**. São Paulo, V.5, ed.131, p.10, set. 2017;

GOMES, D. C.; DE FARIAS SILVA, L. A.; D'ANJOUR, M. F.; MORENO AÑEZ, M. E. EMPREENDEDORISMO JOVEM: DA ESCOLA PARA O MERCADO DE TRABALHO. **HOLOS**, [S. l.], v. 5, p. 333–343, 2014. <Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2220>>. Acesso em: 6 jul. 2022;

GOOGLE. **GOOGLE FOR EDUCATION**. Disponível em: <https://edu.google.com/intl/ALL_br/workspace-for-education/editions/education-fundamentals/>. Acesso em 24 mai. 2022;

GOOGLE JAMBOARD. **TELA COMO ESTRATÉGIA DE AMBIENTE COLABORATIVO VIRTUAL**. Disponível em: <<https://edu.google.com/intl/pt-BR/products/jamboard/>>. Acesso em 10 fev. 2021;

GRANDISOLI, E. ; JACOBI, P. E. ; MARCHINI, S. PESQUISA, EDUCAÇÃO, DOCÊNCIA E A COVID-19. **Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo**. Disponível em: <<http://www.iea.usp.br/pesquisa/projetos-institucionais/usp-cidades-globais/pesquisa-educacao-docencia-e-a-covid-19>>. Acesso em: 04 out. 2020;

MILAN, E.; MORO, R. S. CONCEITO BIOGEOGRÁFICO DE ECÓTONO. **TerraPlural**, Ponta Grossa. 2016, v.10, n.1. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/314225500_O_conceito_biogeografico_de_ecoton>. Acesso em: 17 set 2022;

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **PORTARIA Nº 544, DE 16 DE JUNHO DE 2020**. Disponível em: < <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-544-de-16-de-junho-de-2020-261924872>>. Acesso em 24 mai. 2022;

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2020;

MOREIRA, M. A. A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E SUA IMPLEMENTAÇÃO EM SALA DE AULA. Brasília: **Editora da UnB**, 2006;

MOREIRA, M. A. APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: A TEORIA E TEXTOS COMPLEMENTARES. São Paulo: **Editora Livraria da Física**, 2011;

MOREIRA, J. A.; SCHLEMMER, E. POR UM NOVO CONCEITO E PARADIGMA DE EDUCAÇÃO DIGITAL ONLINE. **Revista UFG**, v. 20, n. 26, 13 maio 2020. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/63438>>. Acesso em: 10 fev. 2020;

MOREIRA, J. A. M.; HENRIQUES, S. ; BARROS, D. TRANSITANDO DE UM ENSINO REMOTO EMERGENCIAL PARA UMA EDUCAÇÃO DIGITAL, EM TEMOS DE

PANDEMIA. **Dialogia**, São Paulo, n. 34, p. 351-364, jan./abr. 2020. <Disponível em: <https://doi.org/10.5585/Dialogia.N34.17123>>. Acesso em: 01 jul. 2022;

MORIN, E. A RELIGAÇÃO DOS SABERES: O DESAFIO DO SÉCULO XXI. Tradução e notas, Flávia Nascimento – 2ª. ed. Rio de Janeiro: **Editora Bertrand Brasil LTDA**, 2002;

MOTOKANE, M. T. SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS INVESTIGATIVAS E ARGUMENTAÇÃO NO ENSINO DE ECOLOGIA. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. v.17, p. 115-137, 2015. ISSN: 1415-2150. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=129543057007>>. Acesso em: 20 jan. 2021;

NASCIMENTO, L. F.; CZYKIEL, R. ; FIGUEIRÓ, P. S. PRESENCIAL OU A DISTÂNCIA: A MODALIDADE DE ENSINO INFLUENCIA NA APRENDIZAGEM?. **Administração: Ensino e Pesquisa**, [S.l.], v. 14, n. 2, p. 311-341, jun. 2013. ISSN 2358-0917. Disponível em: <<https://raep.emnuvens.com.br/raep/article/view/67/162>>. Acesso em: 04 out. 2020;

OPAS. **HISTÓRICO DA PANDEMIA DE COVID-19**. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19#:~:text=Em%2031%20de%20dezembro%20de,identificada%20antes%20em%20seres%20humanos>>. Acesso em mai. 2022;

PEREIRA, I. V.; SILVA, C. A. T. APRENDIZAGEM COOPERATIVA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO PARA A CONTABILIDADE: HABILIDADES INTELECTUAIS DA TAXONOMIA DO DOMÍNIO COGNITIVO. **REVISTA AMBIENTE CONTÁBIL - Universidade Federal do Rio Grande do Norte**, v. 10, n. 1, p. 54–70, 2018. <Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/ambiente/article/view/12296>>. Acesso em: 6 jul. 2022;

PRADO, F. B.; VASCONCELOS, F.C.W.; CHIODI, C. K. REGIME JURÍDICO DA MATA ATLÂNTICA E O RISCO À SOBREVIVÊNCIA IN SITU DE ESPÉCIES AMEAÇADAS. **Ambiente & Sociedade [online]**. 2014, v. 17, n. 2. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1414-753X2014000200002>>. Acesso em: 11 set 2022;

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **BIOLOGIA DA CONSERVAÇÃO**. Londrina: E. Rodrigues, 2002;

REPRESENTAÇÃO DA UNESCO NO BRASIL. **TIC NA EDUCAÇÃO DO BRASIL**. Disponível em: <<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/communication-and-information/digital-transformation-and-innovation/ict-in-education/>>. Acesso em 10 fev. 2021;

RIBEIRO, D. M. L. UMA ANÁLISE SIMPLES DOS ORGANIZADORES PRÉVIOS EM LIVROS DIDÁTICOS DE FÍSICA DO ENSINO MÉDIO [manuscrito]. **Universidade Federal da Paraíba**, 2014. Disponível em: <<https://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/7242/1/PDF%20-%20Eut%C3%ADcia%20Maria%20Lucena%20Ribeiro.pdf>>. Acesso em: 01 jul. 2022;

SANTOS JÚNIOR, I. B. PERCEPÇÃO DE ALUNOS E PROFESSORES DA SEEDUC/RJ SOBRE O ENSINO ON-LINE DE CARÁTER EMERGENCIAL DURANTE A

PANDEMIA. *Educação Pública*, v. 20, nº 30, 11 de agosto de 2020. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/30/percepcao-de-alunos-e-professores-da-seeducrj-sobre-o-ensino-on-line-de-carater-emergencial-durante-a-pandemia-de-coronavirus>>. Acesso em: 04 out. 2020;

SCHIEHL, E. P; GASPARINI, I. CONTRIBUIÇÕES DO GOOGLE SALA DE AULA PARA O ENSINO HÍBRIDO. **Renote – Revista Novas Tecnologias na Educação**, V.14, nº 2, 2016;

SECRETARIA ESTADUAL DE SAÚDE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (SES/RJ). **PAINEL CORONAVÍRUS – COVID19**. Disponível em: <<http://painel.saude.rj.gov.br/monitoramento/covid19.html#>>. Acesso em 10 fev. 2021;

SILVA JÚNIOR, E. A. S.; BERTOLDO, S. R. F. UTILIZAÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COMO ESTRATÉGIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA. **REVISTA INTERSABERES**, v. 15, n. 36, p. 680-701, 10 nov. 2020;

TEIXEIRA, J. F. **O CÉREBRO E A INTERNET**. *Filosofia: ciência e vida*, p. 52-53, 10 fev. 2014. Disponível em: <<http://navus.sc.senac.br/index.php/navus/article/view/512>>. Acesso em: 05 mai. 2020;

WITT, D. **ACCELERATE LEARNING WITH GOOGLE APPS FOR EDUCATION**. [2015]. Disponível em: <<https://danwittwcdsbca.wordpress.com/2015/08/16/accelerate-learning-with-google-apps-for-education/>>. Acesso em: 24 mai. 2022.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - RESPONSÁVEIS

profsaulobio@gmail.com [Alternar conta](#)



*Obrigatório

E-mail *

Seu e-mail

O menor: *

Sua resposta

sob sua responsabilidade, está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa "BIOMAS BRASILEIROS EM HISTÓRIA EM QUADRINHOS: SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO ESTRATÉGIA DE APREDIZAGEM SIGNIFICATIVA". O motivo que nos leva a realizar esta pesquisa é promover para os estudantes da 3ª série do ensino médio uma metodologia de ensino-aprendizagem mais efetiva. Nesta pesquisa pretendemos desenvolver uma sequência didática em relação ao conteúdo de Ecologia: Biomas Brasileiros, dentro da perspectiva da teoria de aprendizagem significativa, gerando, ao final do processo, aplicativos com histórias em quadrinhos. *

Ciente

Caso você concorde na participação do menor vamos fazer as seguintes atividades com ele: pesquisa quali-quantitativa, utilizando a estratégia de etiqueta em nuvens e a técnica de Brainstorming, em ambiente virtual; aula expositiva/dialógica sobre as principais características de biomas, com ênfase nos biomas brasileiros; criação dos grupos de trabalho e fichamento de um dos biomas: Mata Atlântica, Floresta Amazônica, Pantanal, Caatinga e Cerrado por cada grupo; elaboração de história em quadrinhos sobre um dos biomas pesquisados, utilizando-se de ferramentas virtuais e/ou aplicativos para smartphones e o desenvolvimento de aplicativos que apresentem as histórias criadas. *

Ciente

Esta pesquisa apresenta riscos classificados como mínimos, que são: risco de exposição de dados pessoais - Para evitar essa situação, os dados serão armazenados e tratados apenas pelo pesquisador responsável. Desenvolver todas as atividades de forma remota, devido ao estado pandêmico instituído - Para diminuir a chance desse risco acontecer, o pesquisador irá agendar, previamente, momentos síncronos (aula remota ao vivo) em dias e horários compatíveis. *

Compreendi os riscos e as formas de mitigação dos mesmos

A pesquisa pode ajudar a desenvolver a aprendizagem sobre o conteúdo de biomas, integrar os jovens no mundo da criação de aplicativos e fornecer histórias em quadrinhos, criadas pelos próprios alunos, para outros estudantes, além de fornecer uma opção de sequência didática para ser utilizada por outros professores. *

Ciente

Para participar desta pesquisa, o menor sob sua responsabilidade e você não irãõ ter nenhum custo, nem receberãõ qualquer vantagem financeira. Apesar disso, se o menor tiver algum dano por causa das atividades que fizermos com ele nesta pesquisa, ele tem direito a buscar indenizaãõ. *

Ciente

Ele terá todas as informaãões que quiser sobre esta pesquisa e estarã livre para participar ou recusar-se a participar. Vocẽ como responsãvel pelo menor poderã retirar seu consentimento ou interromper a participaãõ dele a qualquer momento. Mesmo que vocẽ queira deixã-lo participar agora, vocẽ pode voltar atrã e parar a participaãõ a qualquer momento. A participaãõ dele ẽ voluntãria e o fato em nãõ deixã-lo participar nãõ vai trazer qualquer penalidade ou mudanãa na forma em que ele ẽ atendido. Os resultados da pesquisa estarãõ à sua disposiãõ quando finalizada. O nome ou o material que indique a participaãõ do menor nãõ serã liberado sem a sua permissãõ. O menor nãõ serã identificado em nenhuma publicaãõ. *

Ciente

Este termo de consentimento encontra-se em formato digital e após a concordância, o próprio formulário, encaminhará uma via ao email disponibilizado. O pesquisador terá acesso aos formulários via google drive. Os dados coletados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos. Decorrido este tempo, o pesquisador avaliará os documentos com para a sua destinação final, de acordo com a legislação vigente. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos. *

Ciente

Declaro que concordo em deixá-lo participar da pesquisa e que me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas. *

Concordo

Não concordo

Nome completo do responsável *

Sua resposta

Nome do Pesquisador Responsável: Saulo Paschoaletto de Andrade; Campus Universitário da UFJF; Faculdade/Departamento/Instituto: Instituto de Ciências Biológicas - ICB; CEP: 36036-900; Fone: (24) 98818-2379; E-mail: saulopaschoaletto@ufrj.br

O CEP avalia protocolos de pesquisa que envolve seres humanos, realizando um trabalho cooperativo que visa, especialmente, à proteção dos participantes de pesquisa do Brasil. Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar: CEP - Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos - UFJF Campus Universitário da UFJF Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa CEP: 36036-900 Fone: (32) 2102- 3788 / E-mail: cep.propp@ufjf.edu.br

Após clicar em enviar, você receberá uma cópia, de inteiro teor, deste termo no email informado.

**SEQUÊNCIA
DIDÁTICA**

**BIOMAS
BRASILEIROS**

EM HQ



SAULO PASCHOALETTO

LUCIANA CHEDIER

**Sequência didática para
desenvolver o conteúdo sobre
biomas brasileiros utilizando
estratégia de aprendizagem
significativa.**



Saulo Paschoaletto
Luciana Chedier

INTRODUÇÃO

As tecnologias digitais da informação e comunicação, conhecidas como TDICs, são ferramentas cada vez mais comuns e são utilizadas nas salas de aula ou nos laboratórios de informática, para aproximar os alunos e professores, da gama de informações disponibilizadas pela internet.

Essas TDICs se entrelaçam com o mundo físico, a tal ponto, que em alguns momentos geram linhas tênues imperceptíveis, gerando a movimentação de recursos com extrema facilidade, ampliando, desta forma, a globalização da cultura e o estreitamento do fluxo de informações e saberes, conhecido como cibercultura.

A cibercultura está presente nas TDICs, e, na proposta desta sequência didática, desde o processo inicial de pesquisa quali-quantitativa, envolvendo o levantamento do conhecimento prévio dos alunos em relação as características de biomas, com a estratégia de nuvens de etiqueta e a técnica de *Brainstorming*, utilizando sites específicos, aplicativos de criação de histórias em quadrinhos, plataforma de desenvolvimento de aplicativos para *smartphones* e no processo avaliativo.

Desta forma, a sequência didática pretende desenvolver a aprendizagem significativa, de forma colaborativa, como a participação ativa dos alunos, em cada uma das etapas, sendo na sala de aula ou no ambiente virtual, gerando o protagonismo dos discentes e estimulando a gestão interpessoal e a empatia.

GUIA PARA PROFESSORES



Plano de Aula

Tema	Ecologia
Título	Biomias Brasileiros em Histórias em Quadrinhos
Série	2ª e 3ª Série do Ensino Médio
Problematização	As problemáticas que envolvem o meio ambiente podem ser geradas, em parte, pelo desconhecimento, por uma boa parcela da população, da importância dos ambientes naturais. Conhecer a riqueza dos biomas brasileiros é essencial para a sua preservação e utilização de seus recursos de forma sustentável.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Mobilizar os alunos na utilização de IDIC's como ferramentas para o ensino de Biologia; - Popularizar, entre os estudantes, alguns aplicativos úteis para o ensino; - Tornar o ensino, em suas múltiplas variáveis, mais atrativo e participativo com a utilização das IDIC's; - Tornar o aluno mais protagonista no método de ensino híbrido, ou remoto; - Criar histórias em quadrinhos sobre os seguintes biomas brasileiros: Mata Atlântica, Floresta Amazônica, Pantanal, Caatinga e Cerrado.
Conteúdo abordado	Biomias Brasileiros
Metodologia	Desenvolvimento por etapas. Esquema presente na página 06
Processo avaliativo	Não arbitrário e não literal: Avaliar todos os instrumentos utilizados em cada etapa e pontuar a critério.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

PESQUISA

Nuvens de etiqueta

Mapa mental

ANÁLISE

Apresentam os subsunçores

Não apresentam os subsunçores

ORGANIZADORES PRÉVIOS

Aula expositiva

FICHAMENTO

Apresentação

HISTÓRIA EM QUADRINHOS

Aplicativo

AVALIAÇÃO

Nuvens de etiqueta

Mapa mental

ETAPA 1

7

PESQUISA QUALI-QUANTITATIVA

Objetivo: Identificar os subsunçores prévios do corpo discente.

• **Estratégia de nuvens de etiquetas** (enquete *online* por meio do site:

<http://www.mentimeter.com/app>)

- Quantificar e qualificar os biomas na qual os alunos estão familiarizados.

- Identificar a valorização aos biomas presentes no território nacional.

• **Técnica de Brainstorming** (ambiente colaborativo e criação de mapa conceitual online por meio do site: <http://www.mindmeister.com> ou google jamboard)

- Quantificar e qualificar o conhecimento prévio dos estudantes sobre as características dos seguintes biomas brasileiros: Mata Atlântica, Floresta Amazônica, Pantanal, Caatinga e Cerrado.



em sala/ aula síncrona



50 minutos

ETAPA 2

8

ANÁLISE DA PESQUISA

Verificar se existem, ou não, subsunçores prévios em relação ao conceito de bioma. A análise desta pesquisa tem caráter exploratório, para nortear a etapa dos organizadores prévios. Considerar nesta análise:

- Os nomes que surgiram na nuvem de etiquetas.
- Os nomes, em destaque, que apareceram com maior frequência na nuvem de etiquetas.
- A estruturação básica das características de um bioma (posição geográfica, clima, índice de precipitação, composição do solo, da fauna e da flora, ocorrência de endemismo), inseridas no mapa conceitual.

Apresentar e discutir com os alunos os resultados encontrados, na aula subsequente.



extraturno
em sala



10 minutos

ORGANIZADORES PRÉVIOS

Objetivo: Formação dos subsunçores necessários à compreensão do conteúdo, caso não fossem evidenciados na etapa anterior, e no caso de terem sido evidenciados, servir como reforço aos subsunçores presentes na estrutura cognitiva dos estudantes.

Aula expositiva/dialógica em ambiente formal, presencial, ou aula síncrona, partindo da pergunta chave:

“Considerando que o Brasil é um país de proporções continentais, se comparado à Oceania ou à Europa, como explicar a variabilidade dos biomas existentes?”.

Abordar na aula os seguintes aspectos:

- Conceito de bioma.
- Características básicas presentes em um bioma;
- Divisão geográfica do Brasil.
- Localização geográfica dos biomas em relação às regiões.



em sala/ aula síncrona



100 minutos

ETAPA 4

10

FICHAMENTO

Objetivo: Compreensão das características dos biomas brasileiros: Mata Atlântica, Floresta Amazônica, Pantanal, Caatinga e Cerrado, na confecção do fichamento destes biomas.

- Separar a turma em grupos de trabalho (GTs).
- Solicitar que cada GT elabore o fichamento de um dos biomas supracitados (sortear os biomas entre os GTs).
- Disponibilizar algumas opções de sites para consulta.
- Trabalhar no ambiente colaborativo da Google (Jamboard) ou *padlet* ou em papel.
- Cada GT vai eleger um representante para apresentar o fichamento aos demais grupos.

Sugestão de sites:

- Ministério do Meio Ambiente:
<https://www.gov.br/mma/pt-br>
- ONG SOS Mata Atlântica:
<https://www.sosma.org.br/>



Em sala/ aula síncrona



50 minutos

MODELO

11

**NOME DO
BIOMA**

**IMAGEM
DO BIOMA**

- **Região geográfica**
- **Clima**
- **Solo**
- **Fauna**
- **Flora**
- **Curiosidade**

Fontes

ETAPA 5

12

HISTÓRIA EM QUADRINHOS

Objetivo: Confecção de histórias em quadrinhos pelos GTs.

Após a confecção e apresentação do fichamento dos biomas, os GTs receberão, aleatoriamente, um dos fichamentos de outro GT para ser utilizado na confecção de uma história em quadrinho (HQ) sobre esse bioma. Neste momento os biomas devem ser numerados e sorteados para cada GT.

Sugestão 1: Utilização do aplicativo COMICA*, para smartphones com tecnologia android, para a criação do layout das histórias em quadrinhos.

Sugestão 2: Separar os alunos de cada GT por tarefa:

- Roterista
- Desenhista ou design gráfico
- Editor
- Cenário
- (...) etc



extraturno



1 a 2 semanas

DICAS

- A HQ criada por cada GT deverá conter a seguinte especificação: de efetivo conteúdo, no mínimo 6 páginas e no máximo 10 páginas, sem contar com a capa e a contra capa.
- Os personagens podem ser avatares criados pelos próprios alunos, neste caso, utilizar o aplicativo AVATOON para criar os avatares.
- Explore a criatividade dos alunos. Permita que, se tiver algum aluno com habilidade, desenhe os próprios personagens.
- Na ausência de habilidade com desenhos, utilize os aplicativos sugeridos ou solicite que os alunos explorem as possibilidades que existem na internet.

ETAPA 6

14

APRESENTAÇÃO DAS HQS

Objetivo: Compartilhar com os demais GTs a história em quadrinho que foi produzida pelo grupo.

Ao término da criação das HQs, cada GT deverá eleger um representante, diferente da etapa anterior, para apresentar a HQ aos demais alunos da turma.

Separe uma aula para essa atividade.



Em sala/ aula síncrona



50 minutos

ETAPA 7

15

CRIAÇÃO DO APLICATIVO

Objetivo: Transpor a história em quadrinho para um aplicativo de leitura.

Utilizando o desenvolvedor de aplicativos do Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), conhecida como appinventor, disponível no site: <https://appinventor.mit.edu/>, os alunos podem criar um aplicativo de transmissão e leitura da história em quadrinho.

Sugestão: Os alunos podem seguir o passo-a-passo para a criação do aplicativo assistindo o tutorial abaixo:

http://www.youtube.com/watch?v=3wM_0PPYDGU



extraturno



1 a 2 semanas

PROCESSO AVALIATIVO

O processo avaliativo deverá ser de forma não-arbitrária e não-literal, na qual o professor deve avaliar cada aluno, ou grupo, em cada momento das atividades propostas, seguindo o critério de: pontualidade na entrega de cada atividade, colaboração dos integrantes dos GTs na confecção das HQs, desenvoltura e domínio de conteúdo nas apresentações e no empenho para o desenvolvimento dos aplicativos, por parte dos estudantes.



EVIDÊNCIAS DE APRENDIZAGEM

As evidências do processo de ensino-aprendizagem devem seguir o esquema de avaliações pré-atividade e pós-atividade, repetindo os procedimentos metodológicos utilizados na página 7, ou seja, todas as atividades propostas na pesquisa quali-quantitativa.

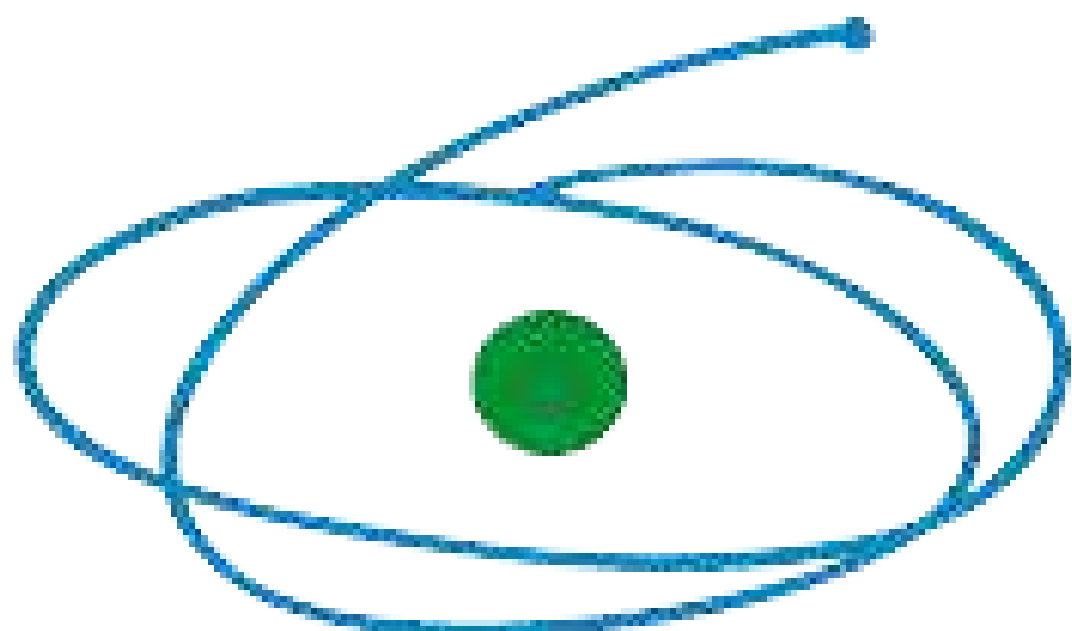
Comparar com os resultados levantados no início do projeto, página 8, e utilizar alguns indicativos que podem ser utilizados como evidências de aprendizagem:

- Na Estratégia de nuvens de etiquetas, o nome dos cinco biomas trabalhados devem ocorrer com maior frequência;
- Na Técnica de Brainstorming, os mapas conceituais devem ser mais elaborados, ou seja, com maior riqueza de conceitos e maior interação entre eles.



AGRADECIMENTOS

AGRADECIMENTOS



C A P E S

REALIZAÇÃO

REALIZAÇÃO

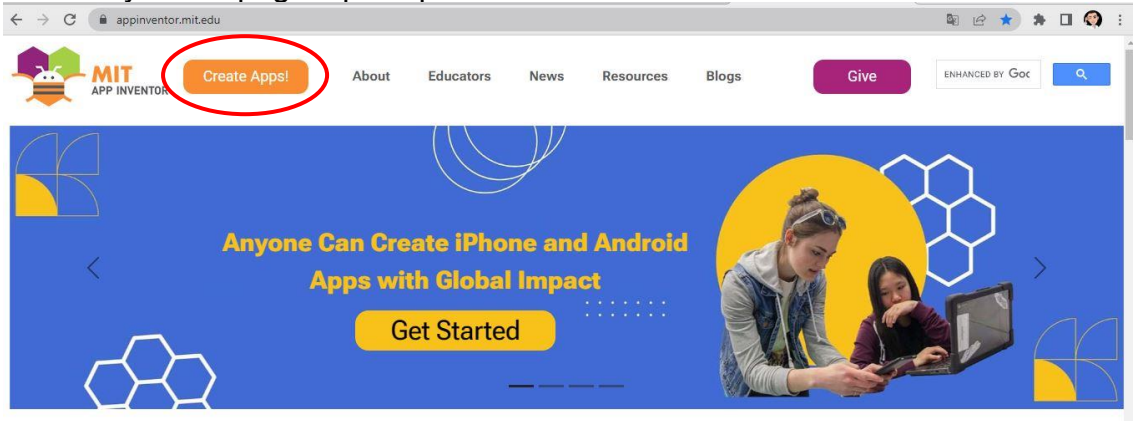


APÊNDICE C – Passo-a-passo para a confecção do aplicativo

Para a criação do aplicativo, de forma direta e sem a necessidade de programação complexa, pode ser utilizado a plataforma do MIT – appinventor.

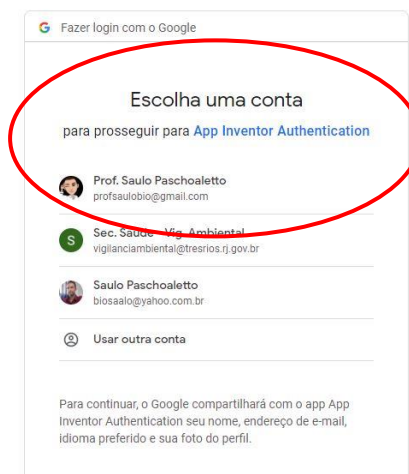
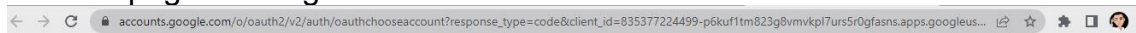
Para acessar a plataforma, é necessário estar online e acessar o site: <http://appinventor.mit.edu>

Esse é o layout da página principal.



Clicar em “Create Apps!”

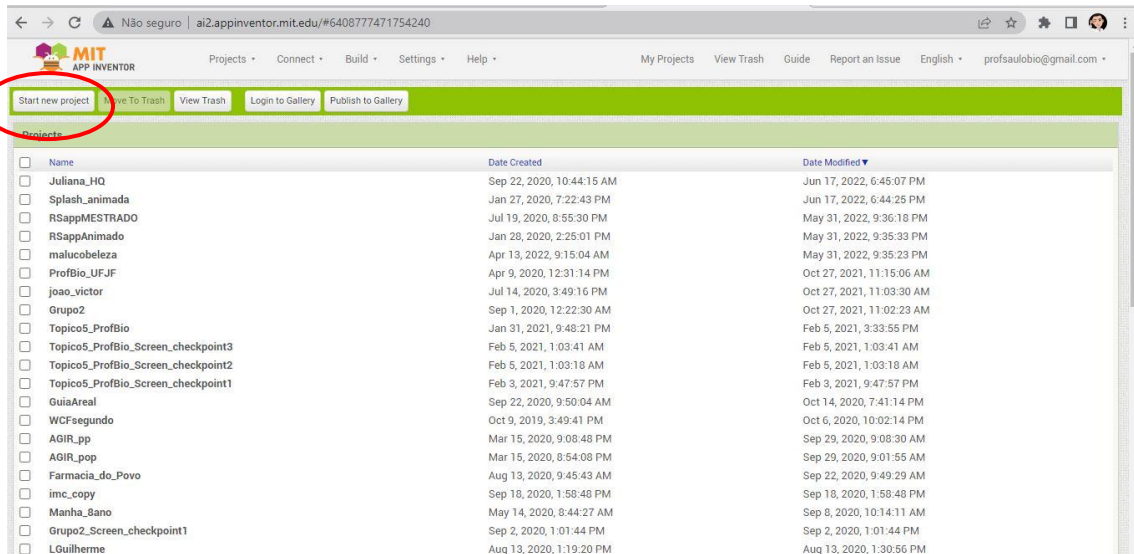
Abrirá a página de login



Na página de login, você deverá acessar a plataforma utilizando uma conta Google*

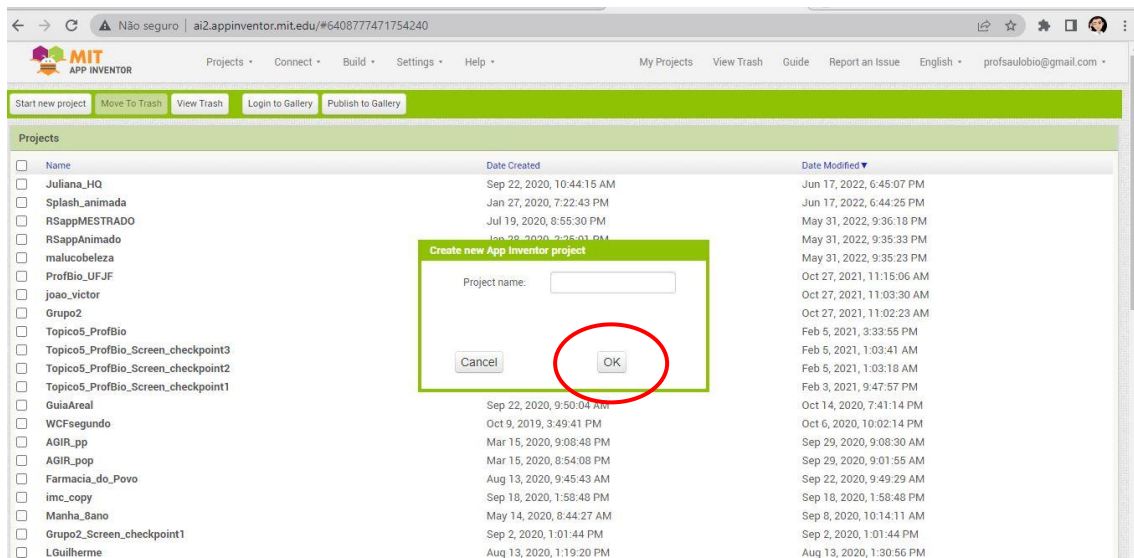
**Conta Google: Conta vinculada à produtos e serviços da Google.*

A página seguinte é a plataforma appinventor. Clicar em “Start new project”



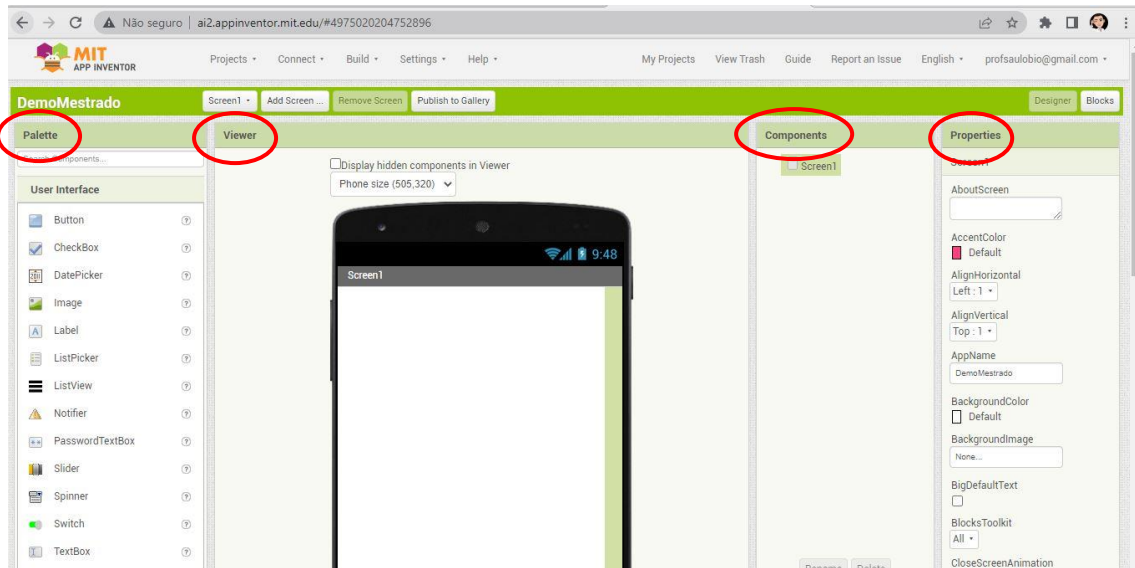
Definir o nome do aplicativo

Obs: Não pode ser utilizado número ou caracteres especiais, como @*%\$

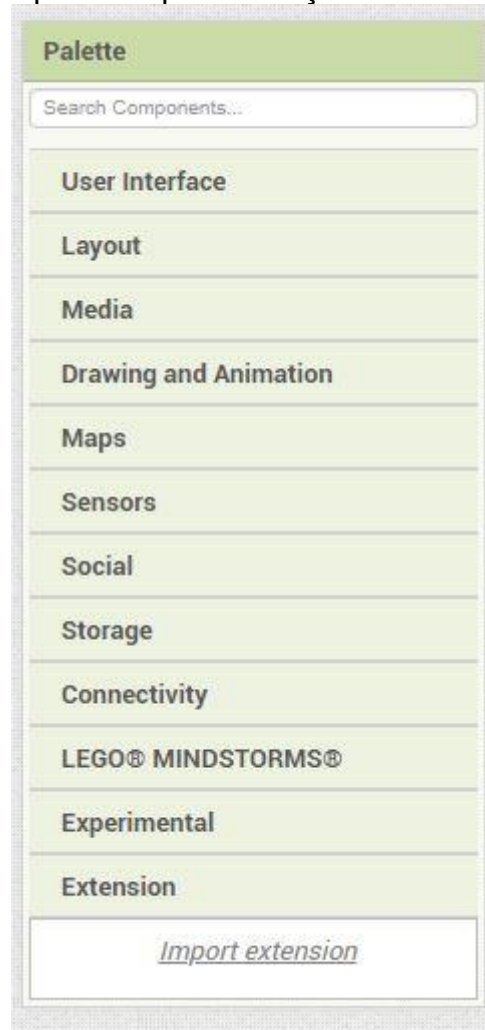


Clicar em "OK"

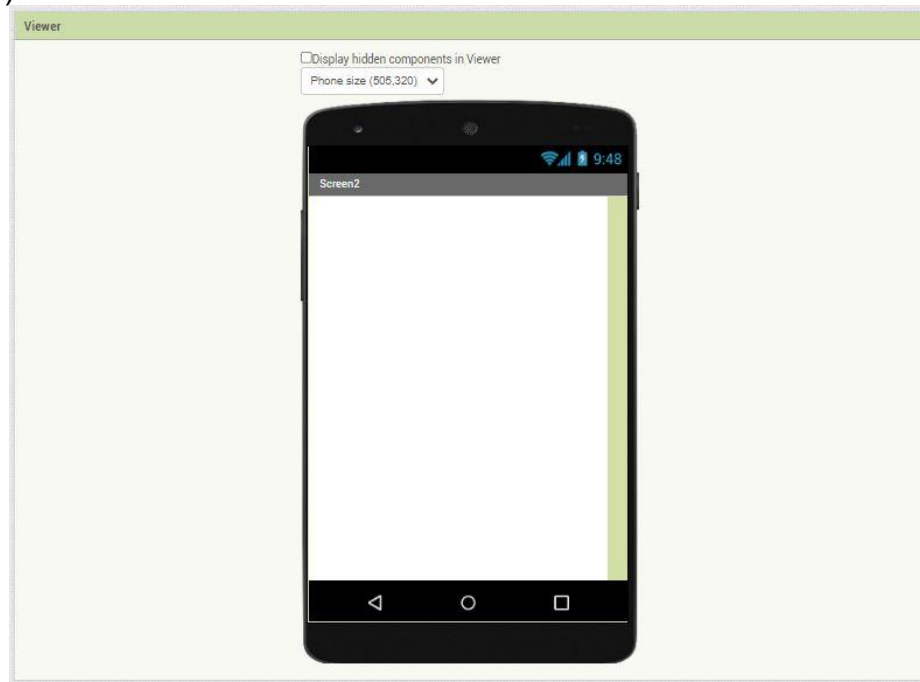
A plataforma vai abrir a área de trabalho com os seguintes elementos/menus:



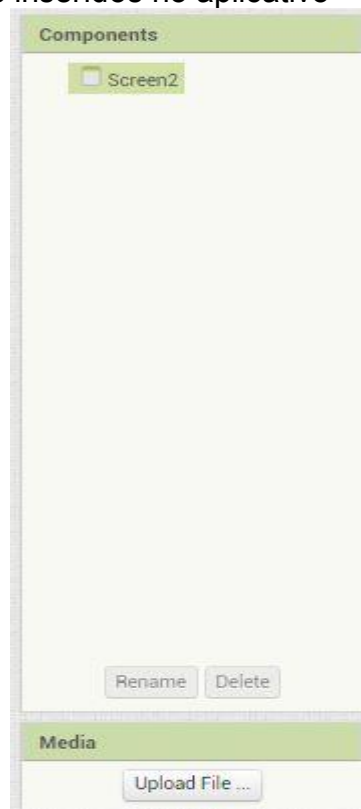
- Palette: Componentes disponíveis para inserção na confecção do aplicativo



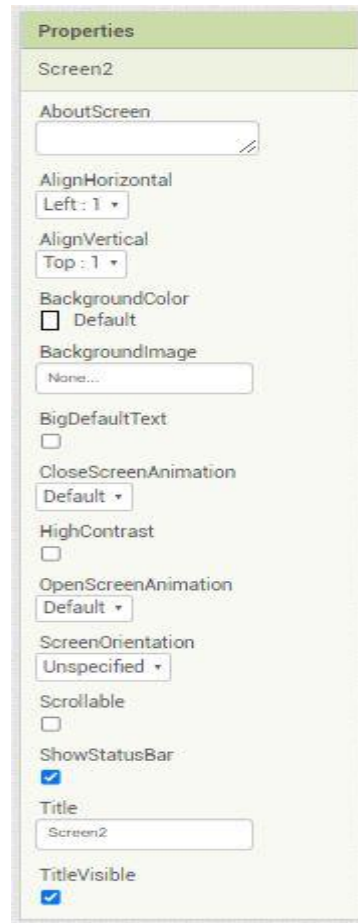
- Viewer: Esquema de celular para visualização prévia (não reflete a realidade, cuidado!!!)



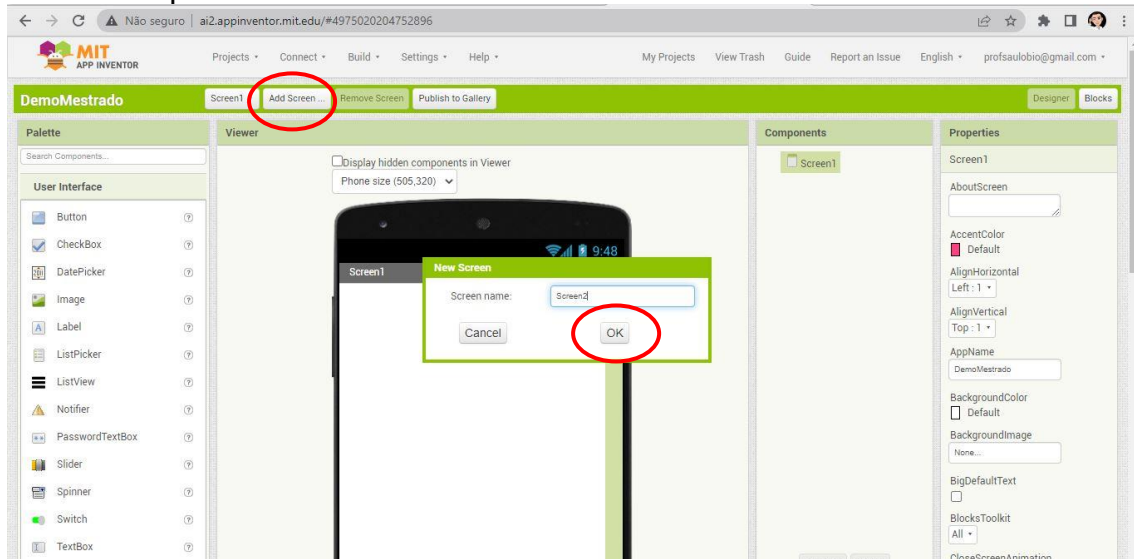
- Components: Componentes inseridos no aplicativo



- Properties: Propriedades de cada componente inserido no aplicativo (configuração dos componentes)



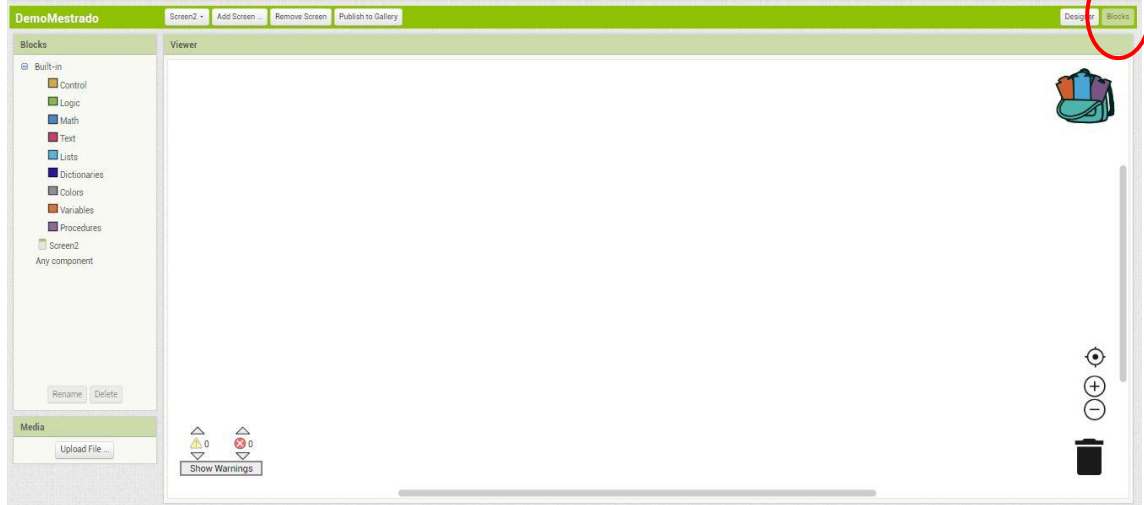
Inicie seu aplicativo clicando em “Add Screen”



Clicar em “OK”

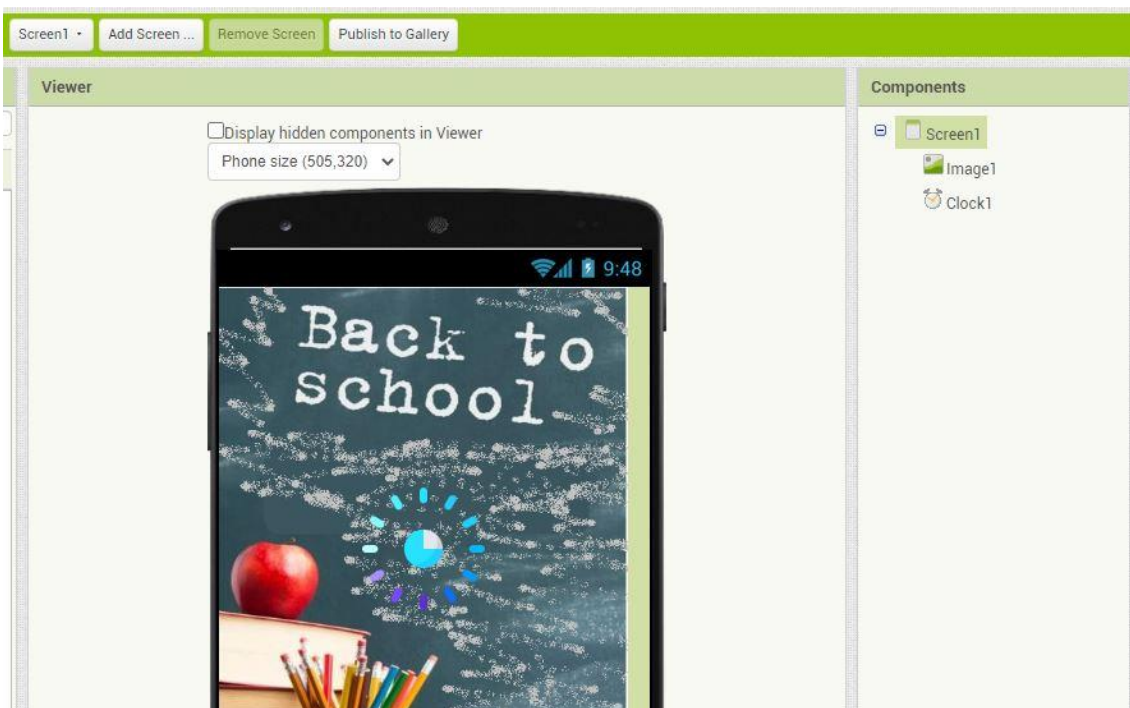
Trabalhar da Screen2 para frente e deixar a Screen1 para produzir uma tela de abertura (Splash Screen)

Clicando em blocks, o programa será direcionado para a programação

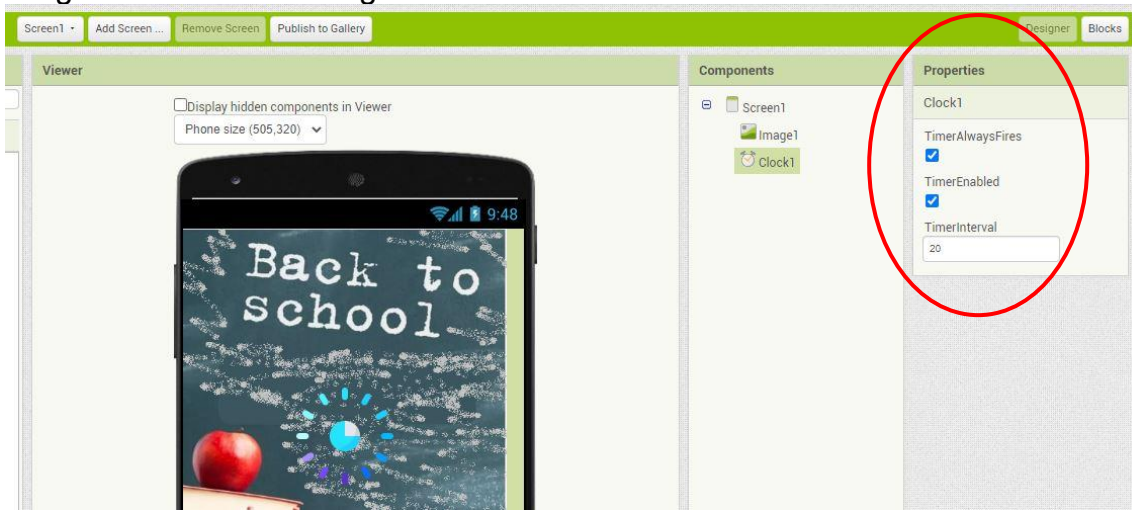


PRODUZINDO A SPLASH SCREEN

Na Screen1 inserir uma imagem e o Clock (clique no menu Palletes e arraste para o celular no Viewer)

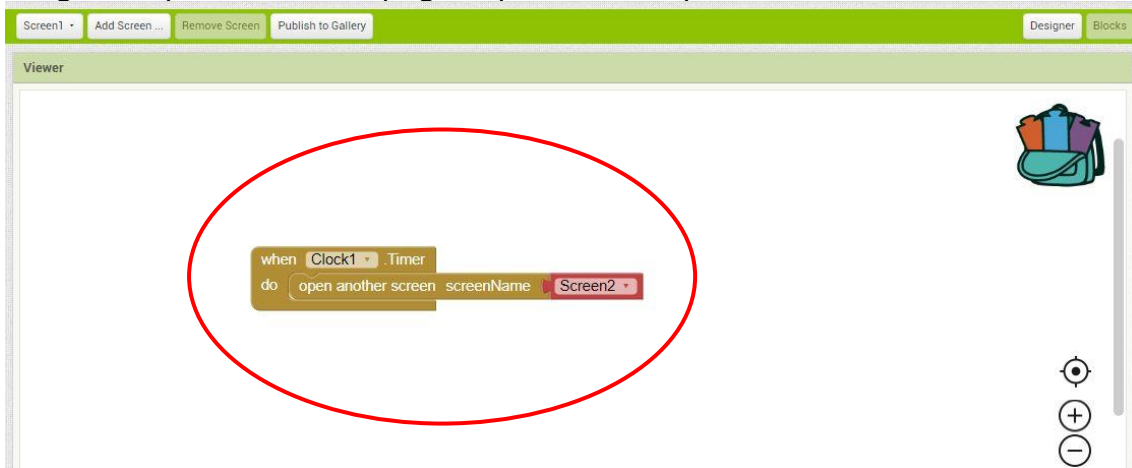


Programar o Clock da seguinte forma:



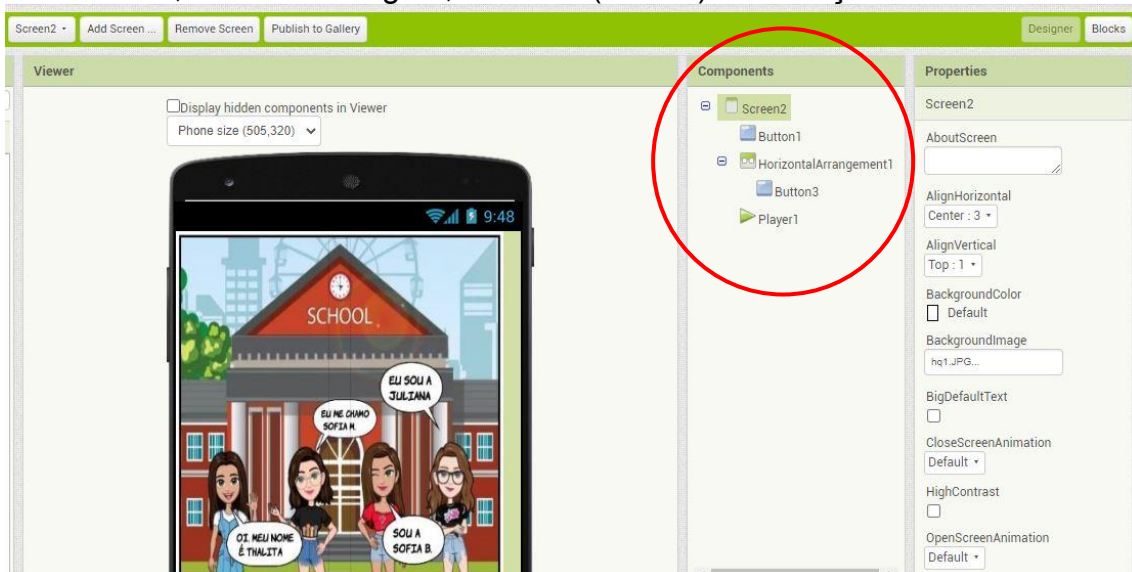
- Habilitar todos os timer e definir um tempo de intervalo (mudança de página)

Programar para mudar de página quando o tempo terminar

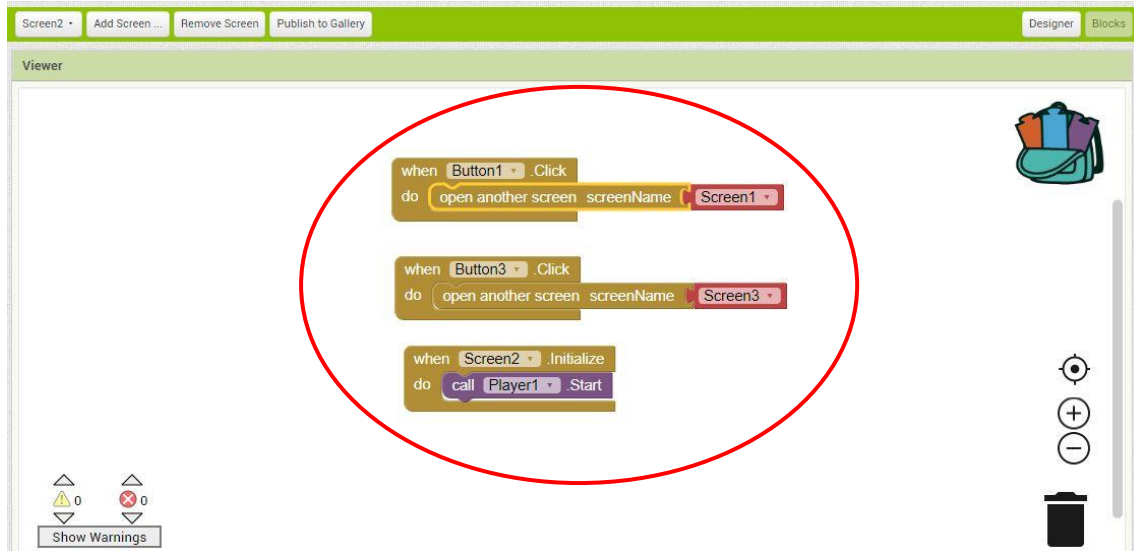


PROGRAMANDO AS PÁGINAS

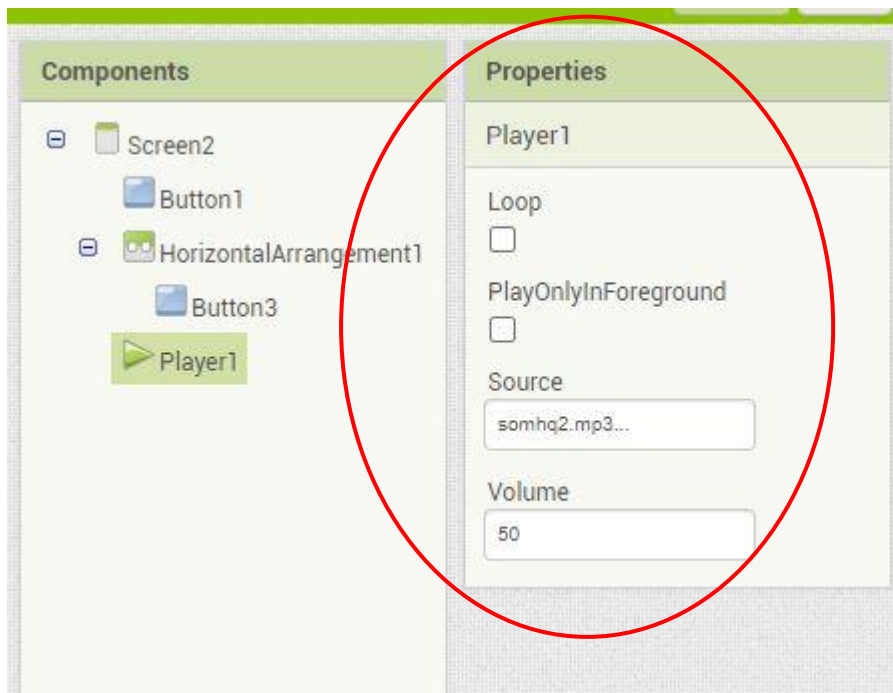
Na Screen2, colocar a imagem, as setas (botões) de avançar e retroceder e o áudio



Na programação, o botão de avançar vai para a próxima página e o botão retroceder vai para a página anterior

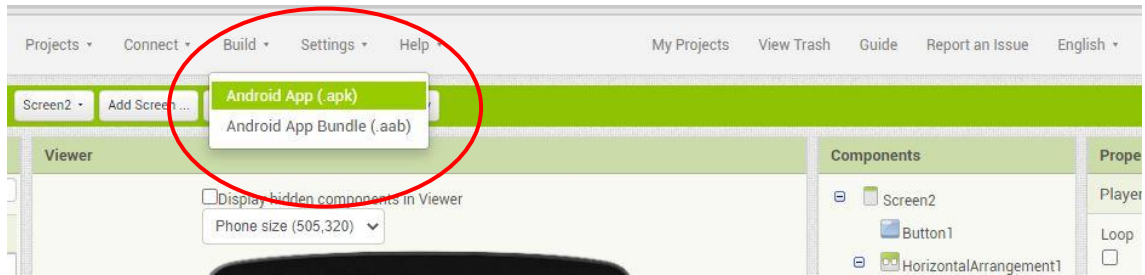


Inserir os áudios clicando no componente áudio, e baixando para o programa os áudios pré-gravados



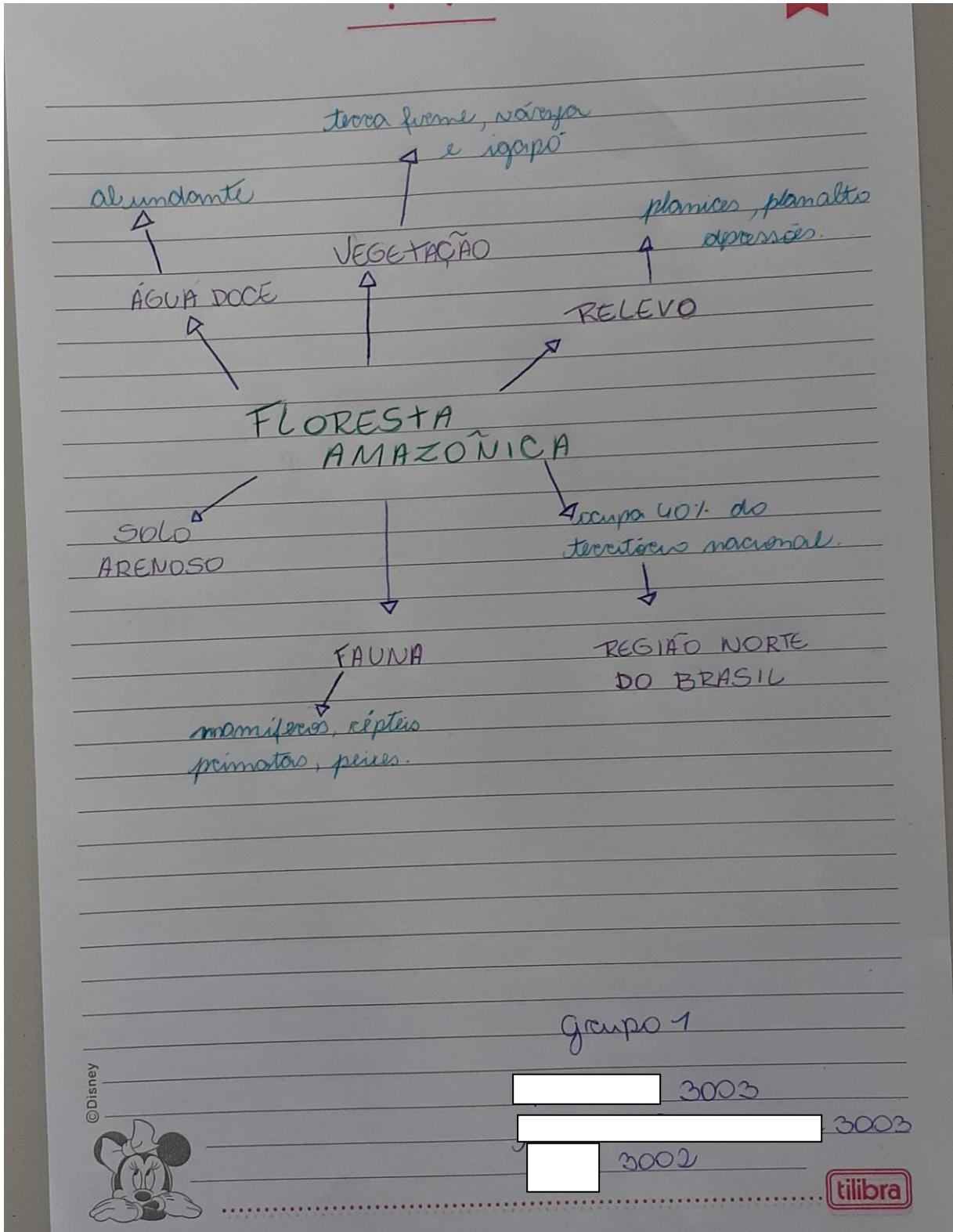
Após a conclusão da criação do aplicativo, baixar o aplicativo no computador utilizando o menu superior

- clicar em "Build" e em Android App (.apk)



Baixar e instalar no celular.

**ANEXO A – Mapas conceituais elaborados pelos/as alunos/as –
Etapa da pesquisa dos subunçores.**



Nomes dos alunos/as foram ocultados

Turma. ...

O que é?

- Pantanal ou complexo do Pantanal é o **MAIOR BIOMA BRASILEIRO**.

Divisão

- O Pantanal é dividido em 2 regiões: Pantanal Norte ou Pantanal Ameghino
- Pantanal Sul ou Pantanal Maiss.

PANTANAL

Clima

- O clima do Pantanal é predominantemente tropical continental marcado pelas altas temperaturas e grande índice pluviométrico

- Um verão quente e chuvoso e um inverno frio e seco.

- O seca mormaia na época das chuvas, ou seja no verão o Pantanal fica praticamente intransitável por terra, enquanto no seca no inverno os rios secam

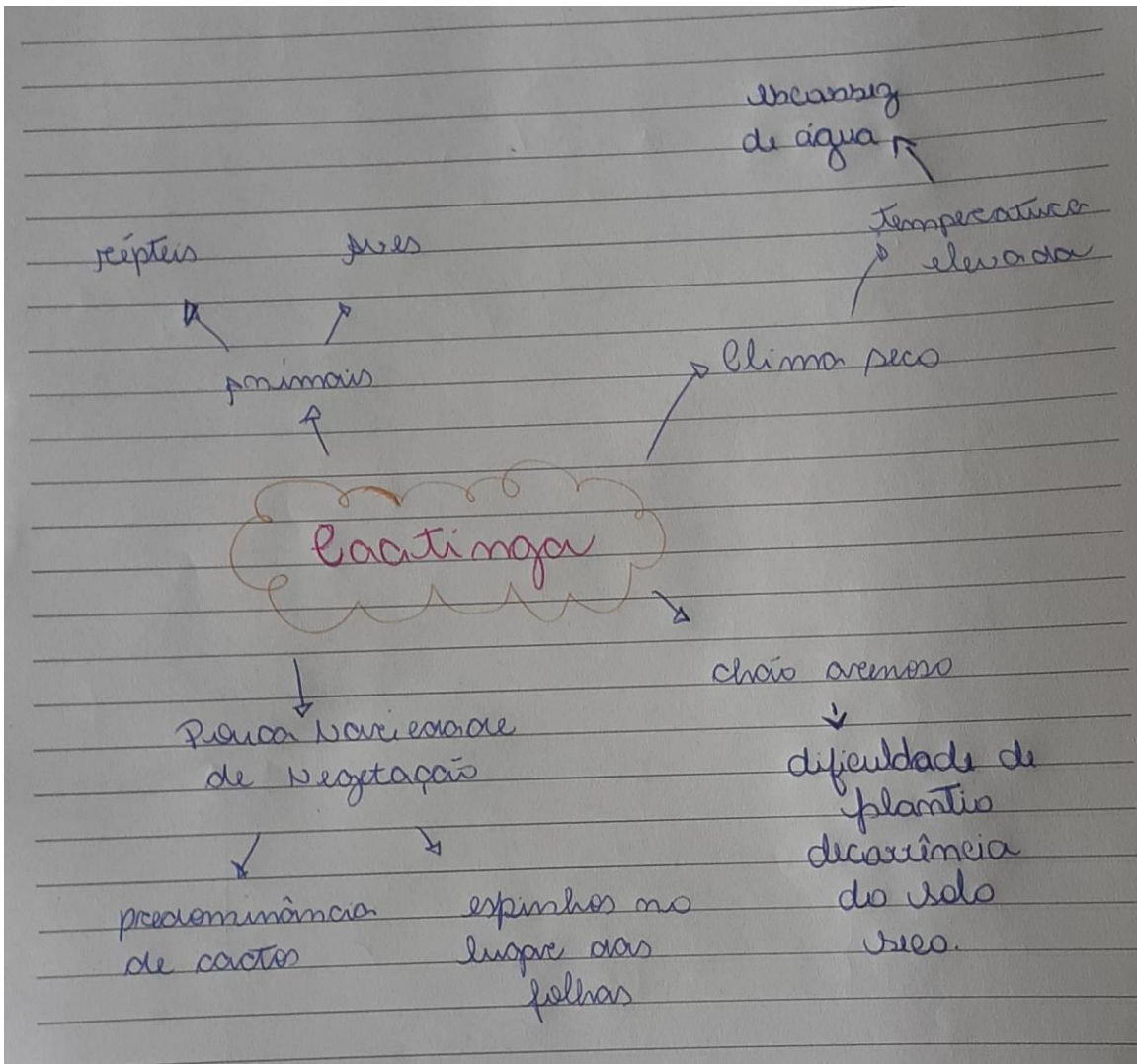
tilibra

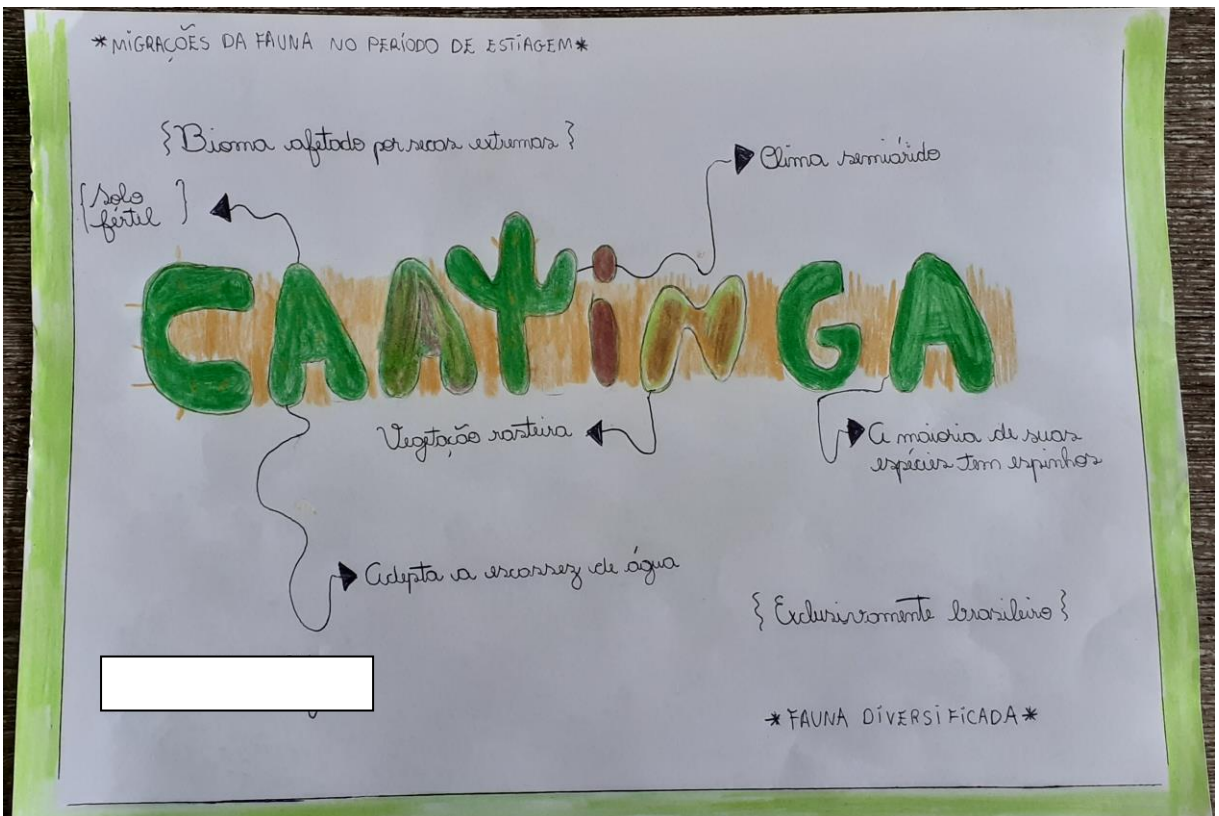
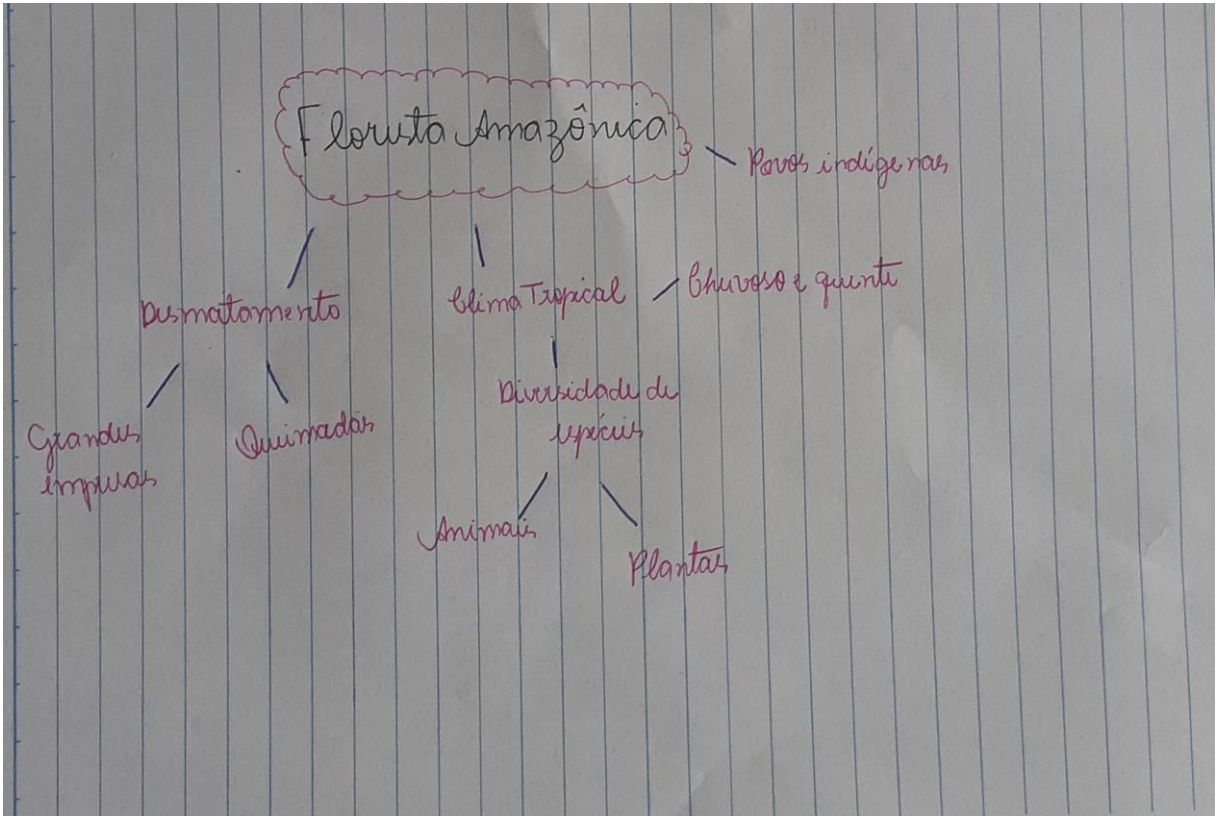
e sobra o baixo da ou nome **PANTANAL**

ANIMAIS EXISTENTES NO PANTANAL:

Arap, Tuinuiu (Ara símbolo do Pantanal), Araza-azul, Tucanes, periquitos, garças-barras, jaburus, bijib-flor, jacarés, EMAS Guimmas, Papagaios, Pel-Heires, Gaviões, Caracatás, Guicacós.

Reptis: Jacarés (Jacaré do Pantanal e Jacaré de Boca), Lagartos (Lamaleias, Colomgo-Verde), Cobras (Sucuri, jibara, Cobras-d'água) e Quelônias (jabuti e loggós)





Nomes dos alunos/as foram ocultados

conjunto de vida vegetal e animal

Maioras comunidades bióticas possíveis de serem reconhecidas

Bioma

6 biomas presentes no Brasil:

- Amazônia
- Mata Atlântica
- Cerrado
- Caatinga
- Pampa
- Pantanal

Bio = vida
+
Oma = grupo

Significado

Bioma x Biota
não confundir bioma com biota. Esse último termo refere-se apenas aos seres que vivem em uma determinada região

Que é?
Bioma é uma unidade geográfica ou espaço geográfico cujas características específicas são delimitadas pelo clima, fitofisionomia, e solo e a altitude.

conjunto de diferentes ecossistemas

Biomas do Brasil:

- Amazônia
- Mata Atlântica
- Cerrado
- Caatinga
- Pampa
- Pantanal

ANEXO B – Fichamento elaborados pelos/as alunos/as

TRABALHO DE GEOLOGIA

CLIMA TROPICAL CERRADO

NO CERRADO TEM VERÃO ÚMIDO E INVERNO SECO E NO CLIMA DE CERRADO TEM COMO PRINCIPAL CARACTERÍSTICA A OCORRÊNCIA DE DUAS ESTAÇÕES: É UMA CLIMAÇÃO DIFERENCIADA ABRE QUANDO TEM MAIS DE DUAS DAS CARACTERÍSTICAS COMO A SEQUENÇA, COM AUSÊNCIA QUASE TOTAL DE GELADAS.

FAUNA NO CERRADO

NO CERRADO TEM MUITAS ESPÉCIES DE TAMBORA, SACARU, CARI, A ONÇA, O MURUPI, O URUBI, A CAÇARI, A URUBI PEI, ALACRIS, TUCANOS, TUPACATI, MURUPI, QUATI.

FLORA NO CERRADO

A FLORA DO CERRADO É PRINCIPALMENTE FORMADA POR UMA ATIVIDADE COMERCIAL, PORÉM MAIS DESTACA A FLORESTA DE BRAMA DO CERRADO COMO SENDO CONSTITUÍDA POR CERRADO DE 3.000 ESPÉCIES, SENDO TAMBÉM COM O BRAMA ABRENTADO E 3.000 DO HERBÁCEO SUB ARBUSTIVO.

VEGETAÇÃO DO CERRADO

O CERRADO É CARACTERIZADO ESPECIALMENTE PELA BRAMA SIVINA, MAS TAMBÉM POR FLORESTA ESTACIONAL E CAMPO.

NO CERRADO TEM MUITAS QUEIMADA POR QUE JÁ É MUITO GLEBA E PORÉM CHUVAS E BRAMA A CAMPO COM POUCA FLORESTA E FAUNA POR CAUSA DA QUEIMADA E MAIS MUITO ANIMAL E MUITA FLORESTA QUE VIVE DA PLANTAS POR CAUSA SEM A BUA PLANTA E ACABA MORRENDO DE FOME SEM A BUA FAZER A POSIÇÃO DO CERRADO.

[]

tilibra

PANTANAL

América do Sul

Localização

- Pode ser encontrado em 22 cidades brasileiras
- Pode ser encontrado também na Bolívia e no Paraguai
- Área abrangente de até 220 mil quilômetros quadrados
- Menor bioma brasileiro, representando 2% do território

Solo

- Grande parte dos solos pantaneiros é de planície inundável
- Muitas áreas possuem baixa fertilidade

Vegetação

- Paisagem pantaneira é bem diversificada, com árvores de médio e grande porte típicas da Amazônia
- Presença de árvores tortuosas de baixo e médio porte, muito comuns no Cerrado
- Planícies inundadas do Pantanal possuem uma vegetação típica como os vegetais aquáticos: aguapé, erva-de-santa-luzia, utriculária e cabomba, muitos deles utilizados para fins medicinais.

Clima

- Ocorrência do clima tropical, com duas estações bem definidas: o verão chuvoso e o inverno seco.

Fauna

- Fauna presente no Pantanal é riquíssima, concentrando quase todos os animais que vivem no Brasil.

CAATINGA

caatinga



REGIÕES: Abrange os estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Maranhão e também a faixa norte de Minas Gerais. Faz limite com outros três biomas do país, a Amazônia, a Mata Atlântica e o Cerrado.

FAUNA: As singularidades da Caatinga resultam em uma fauna diversa composta por mais de 800 espécies animais. Já foram registradas 148 espécies de mamíferos, 510 de aves, 154 de répteis e anfíbios e 240 de peixes. Adaptar-se às condições climáticas do bioma é a principal estratégia de sobrevivência de plantas e animais, a exemplo dos anfíbios, que procuram abrigo em bromélias, se enterram e saem nos períodos chuvosos. Os invertebrados compõem um grupo especial, vasto e pouco conhecido. Eles são a base da cadeia alimentar no bioma, polinizam as plantas e servem de alimento para anfíbios, répteis, aves e pequenos mamíferos.

FLORA: A flora da Caatinga é constituída por uma vegetação xerófitica com adaptações para desenvolver-se no clima semiárido. A vegetação é constituída por árvores de pequeno porte e arbustos de troncos retorcidos com a presença de espinhos e que, durante a seca, perdem suas folhas, sendo observada apenas a presença dos troncos brancos e brilhosos, como se a mata estivesse morta. Apenas algumas plantas não perdem suas folhas,

CLIMA: O clima que predomina na Caatinga é o semiárido. O semiárido é uma das regiões secas mais quentes do planeta. No período seco a temperatura do solo pode chegar a 60°C e o sol forte acelera a evaporação das águas dos lagos e rios

CURIOSIDADE: No idioma tupi, Caatinga quer dizer Mata Branca, referência à vegetação sem folhas que predomina durante a época de seca.

FONTES: <https://www.acaatinga.org.br> <http://Cerratinga.org.br>
https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/biomas/bioma_caatinga/bioma_caatinga_curiosidades/

ANEXO C – Mapas conceituais elaborados pelos/as alunos/as
(etapa de avaliação)

