

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC**  
**CENTRO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA – CEAD**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM**  
**EDUCAÇÃO INCLUSIVA – PROFEI**

**SILVANO BIFF**

**APROPRIAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E**  
**COMUNICAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL NA ABORDAGEM DO**  
**TEMA GEODIVERSIDADE**

**FLORIANÓPOLIS**

**2024**

**SILVANO BIFF**

**APROPRIAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E  
COMUNICAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL NA ABORDAGEM DO  
TEMA GEODIVERSIDADE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Educação Inclusiva em Rede – PROFEI, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Inclusiva.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Lidianne Goedert

**FLORIANÓPOLIS**

**2024**

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

Biff, Silvano

Apropriação de tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino fundamental na abordagem do tema geodiversidade / Silvano Biff. -- 2024.

113 p.

Orientadora: Lidianne Goedert

Dissertação (mestrado) -- Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Educação a Distância, Programa de Pós-Graduação em Rede, Florianópolis, 2024.

1. Inclusão digital. 2. Apropriação. 3. Tecnologias digitais de informação e comunicação. 4. Geodiversidade. I. Goedert, Lidianne. II. Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Educação a Distância, Programa de Pós-Graduação em Rede. III. Título.

**SILVANO BIFF**

**APROPRIAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E  
COMUNICAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL NA ABORDAGEM DO  
TEMA GEODIVERSIDADE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Educação Inclusiva em Rede – PROFEI, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Inclusiva.

**BANCA EXAMINADORA**

Presidente:

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Lidianne Goedert

**Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC**

Membros:

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Karina Marcon

**Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC**

Prof. Dr. André Ary Leonel

**Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC**

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Klalter Bez Fontana Arndt

**Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC (suplente)**

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Edna Araujo dos Santos de Oliveira

**Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC (suplente)**

Florianópolis, setembro de 2024.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais Rosa Delurdes Zuchinali Biff e Jacinto Evair Biff (*in memoriam*) por todo o apoio, incentivo e inspiração durante toda minha vida.

A minha esposa Francieli Berti Figueredo, por compartilhar comigo essa jornada, me incentivando e apoiando em todos os momentos.

A minha irmã Millena Biff, por toda ajuda nesse processo e, acima de tudo, por me inspirar para continuar meus estudos.

A Secretaria de Educação de Morro Grande/SC, a diretora e professores da escola em que desenvolvi a pesquisa pela aceitação, parceria e colaboração.

Aos meus alunos do nono ano por participarem da pesquisa e me mostrarem que vale a pena continuar lutando pela melhoria da educação brasileira.

A minha professora orientadora Dr.<sup>a</sup> Lidiane Goedert por todas as contribuições durante toda a pesquisa, pelo seu carinho, paciência e incentivo nos momentos mais difíceis.

Aos Membros da Banca, por todas as orientações e contribuições.

A todos os meus colegas do PROFEI-UDESC que enfrentaram essa jornada, por sempre colaborarem e incentivarem para que todos chegássemos até aqui.

A Universidade do Estado de Santa Catarina e todo corpo docente do PROFEI, por sempre buscarem a excelência no ensino.

## RESUMO

A inclusão digital é um preceito essencial no mundo atual, tendo em vista a ampla gama de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) utilizada nos variados setores da sociedade contemporânea, como no trabalho e na educação, e a necessidade de que elas sejam apropriadas pelas pessoas de forma crítica e autônoma. Para auxiliar nesse processo de inserção reflexiva do maior número de pessoas na cultura digital, o ambiente escolar precisa oportunizar processos de apropriação de TDIC que potencializem o ensino e a aprendizagem e colaborem para (re)significar a percepção dos estudantes sobre o seu papel, assim como das próprias tecnologias, na sociedade contemporânea. Tendo em vista esses apontamentos iniciais, este trabalho tem como objetivo principal investigar como ocorre a apropriação de tecnologias digitais de informação e comunicação por estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental, durante a aplicação de uma sequência didática sobre Geodiversidade na disciplina Tecnologias da Informação. Para isso, foi realizada uma pesquisa de cunho qualitativo e exploratório do tipo intervenção pedagógica com estudantes de uma turma do nono ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Morro Grande/SC, além de uma revisão narrativa de literatura sobre o uso de TDIC na abordagem do tema geodiversidade ou Geoeducação. A coleta de dados ocorreu por meio da elaboração e aplicação de uma sequência didática envolvendo a utilização pedagógica de TDIC na abordagem da geodiversidade, que é um assunto recente no contexto do referido município devido a sua vinculação ao Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul. Dentre os resultados obtidos, destaca-se que os alunos conseguiram fazer uso das TDIC de forma exitosa para realizar todas as atividades propostas, percebendo outras possibilidades e contextos de uso para as mesmas. Também evidenciou-se significativa colaboração entre os alunos, especialmente, na solução de dificuldades envolvendo o uso das TDIC ao longo da sequência didática. Além disso, os estudantes exercitaram a criatividade e autoria na elaboração de suas atividades. Relativamente à revisão narrativa de literatura, a análise mostrou que o uso de TDIC associada à abordagem do tema geodiversidade ou Geoeducação não foram contemplados diretamente nas pesquisas analisadas. Indiretamente, o tema é abordado por meio do uso pedagógico das TDIC para tratar de conteúdos das Ciências da Natureza e de temas relacionados à Educação Ambiental. Como resultado de todo o processo da pesquisa de intervenção pedagógica, foi elaborado um *E-book* sobre o potencial pedagógico das TDIC utilizadas na sequência didática, a sequência didática e os trabalhos produzidos pelos estudantes. Espera-se que este estudo e seu recurso educacional contribuam, dentre outros aspectos, para uma maior aproximação conceitual do tema geodiversidade e Geoparque, notadamente, à comunidade escolar de Morro Grande e na promoção de práticas pedagógicas que oportunizem processos de apropriação de TDIC na escola na perspectiva da inclusão digital.

**Palavras-chave:** Inclusão digital. Apropriação. Tecnologias digitais de informação e comunicação. Geodiversidade.

## ABSTRACT

Digital inclusion is an essential precept in today's world, given the wide range of digital information and communication technologies (DICT) used in various sectors of contemporary society, such as work and education, and the need for them to be appropriated by people in a critical and autonomous way. To assist in this process of reflective insertion of the largest number of people in digital culture, the school environment needs to provide processes of appropriation of DICT that enhance teaching and learning and collaborate to (re)signify students' perception of their role, as well as of the technologies themselves, in contemporary society. In view of these initial notes, this work's main objective is to investigate how the appropriation of digital information and communication technologies occurs by students in the Final Years of Middle School, during the application of a didactic sequence on Geodiversity in the Information Technologies discipline. For this purpose, qualitative and exploratory research of the pedagogical intervention type was carried out with students from a ninth-grade class of Middle School of a municipal school in Morro Grande/SC, in addition to a narrative review of literature on the use of DICT in the approach to the theme of geodiversity or Geoeducation. Data collection occurred through the elaboration and application of a didactic sequence involving the pedagogical use of DICT in the approach to geodiversity, which is a recent subject in the context of the aforementioned municipality due to its connection to the Caminhos dos Cânions do Sul Geopark. Among the results obtained, it is worth highlighting that the students were able to use DICT successfully to carry out all the proposed activities, perceiving other possibilities and contexts of use for them. Significant collaboration among the students was also evident, especially in solving difficulties involving the use of DICT throughout the didactic sequence. In addition, the students exercised creativity and authorship in the elaboration of their activities. Regarding the narrative literature review, the analysis showed that the use of DICT associated with the approach to the theme of geodiversity or Geoeducation was not directly contemplated in the analyzed research. Indirectly, the theme is addressed through the pedagogical use of DICT to deal with content from Natural Sciences and themes related to Environmental Education. As a result of the entire process of the pedagogical intervention research, an E-book was prepared on the pedagogical potential of DICT used in the didactic sequence, the didactic sequence, and the works produced by the students. It is expected that this study and its educational resource will contribute, among other aspects, to a greater conceptual approximation of the theme of geodiversity and Geopark, notably, to the school community of Morro Grande, and in the promotion of pedagogical practices that provide processes of appropriation of DICT in the school from the perspective of digital inclusion.

**Keywords:** Digital inclusion. Appropriation. Digital information and communication technologies. Geodiversity.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEPSH/UDESC	Comitê de Ética em Pesquisas Envolvendo Seres Humanos da Universidade do Estado de Santa Catarina
CETIC	Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação
CONEP	Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
EMITEC	Ensino Médio com Intermediação Tecnológica
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
GESAC	Governo Eletrônico - Serviço de Atendimento ao Cidadão
HQ	Histórias em Quadrinhos
MCOM	Ministério das Comunicações
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MEC	Ministério da Educação
PROINFO	Programa Nacional de Tecnologia Educacional
RNL	Revisão Narrativa de Literatura
RPG	<i>Role-Playing Game</i> : Jogo de Interpretação de Papéis
SD	Sequência Didática
SGB	Serviço Geológico do Brasil
SIGEDUC	Sistema Integrado de Gestão da Educação
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TD	Tecnologias Digitais
TDR	Tecnologias Digitais em Rede
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNISUL	Universidade do Sul de Santa Catarina



## LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Trabalhos resultantes da Revisão Narrativa de Literatura.....	50
Quadro 02 – Síntese da análise da RNL.....	57

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Termos que os alunos mais associam à geodiversidade.....	62
Figura 02 – Termos que os alunos mais associam à Geoparque.....	63
Figura 03 – História em Quadrinhos 1 – Grupo 1.....	73
Figura 04 – História em Quadrinhos 2 – Grupo 2.....	74
Figura 05 – História em Quadrinhos 3 – Grupo 3.....	75
Figura 06 – História em Quadrinhos 4 – Grupo 4.....	76
Figura 07 – História em Quadrinhos 5 – Grupo 5.....	77
Figura 08 – História em Quadrinhos 6 – Grupo 6.....	78
Figura 09 – Texto do <i>Flyer</i> 1 – Grupo 1.....	82
Figura 10 – Texto do <i>Flyer</i> 2 – Grupo 2.....	83
Figura 11 – Texto do <i>Flyer</i> 3 – Grupo 3.....	84
Figura 12 – Texto do <i>Flyer</i> 4 – Grupo 4.....	85
Figura 13 – Texto do <i>Flyer</i> 5 – Grupo 5.....	86
Figura 14 – Texto do <i>Flyer</i> 6 – Grupo 6.....	87

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
1.1 JUSTIFICATIVA.....	15
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA.....	17
1.3 OBJETIVOS.....	18
1.4 ESTRUTURA DO ESTUDO.....	18
<b>2 INCLUSÃO DIGITAL E ESCOLA: POSSIBILIDADES E DESAFIOS NA APROPRIAÇÃO DAS TDIC NA CULTURA DIGITAL.....</b>	<b>20</b>
2.1 INCLUSÃO DIGITAL NA CULTURA DIGITAL: CONCEITUALIZAÇÃO....	20
2.2 APROPRIAÇÃO DAS TDIC COMO PROCESSO DE INCLUSÃO DIGITAL: O PAPEL E OS DESAFIOS DA ESCOLA.....	25
2.3 APROPRIAÇÃO DAS TDIC COMO PROCESSO DE INCLUSÃO DIGITAL: O PAPEL E OS DESAFIOS DA DOCÊNCIA.....	30
2.4 O POTENCIAL PEDAGÓGICO DAS TDIC NA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA.....	35
<b>3 DESENHO METODOLÓGICO DA PESQUISA.....</b>	<b>39</b>
3.1 CONTEXTO E PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	39
3.2 METODOLOGIA DO ESTUDO.....	41
3.3 FONTES, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS.....	42
3.4 PRINCÍPIOS DE NATUREZA ÉTICA.....	45
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>47</b>
4.1 APROPRIAÇÃO DAS TDIC NA ABORDAGEM DA GEODIVERSIDADE.....	47
4.1.1 A Revisão narrativa de literatura.....	49
4.2 A INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA.....	59
4.2.1 A sequência didática: percurso e reflexões.....	60
<b>5 RECURSO EDUCACIONAL.....</b>	<b>93</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>95</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>99</b>
<b>APÊNDICE A.....</b>	<b>106</b>

## APRESENTAÇÃO

O interesse pessoal pelas tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) foi preponderante para minhas escolhas profissionais. Por esse motivo, no ano de 2005 iniciei a minha primeira graduação em Sistemas de Informação na Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL). Durante a formação inicial em Sistemas de Informação, comecei a dar aulas de Informática para adultos que nunca haviam colocado as mãos em um mouse ou teclado. Essas aulas eram ofertadas gratuitamente à comunidade por meio de uma ação da prefeitura municipal de Morro Grande/SC, que selecionou os participantes, disponibilizou uma sala com computadores e contratou o docente.

Também cursei Licenciatura em Informática na UNIASSELVI, entre os anos de 2012 e 2015. Depois disso, fiz uma Especialização em Educação Científica e Tecnológica no Instituto Federal de Santa Catarina, visando aprimorar conhecimentos específicos, pedagógicos e tecnológicos.

Ao terminar o curso superior de Sistemas de Informação em 2008, passei a lecionar a disciplina de Informática para todas as turmas dos Anos Finais do Ensino Fundamental na Escola Municipal de Ensino Fundamental Prefeito Dário Crepaldi, na qual atuo até hoje. Iniciei lecionando com contrato temporário, mas em 2010 fiz o concurso e me tornei professor efetivo nesta disciplina, a qual mudou de nome em 2022 e passou a se chamar Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Esta disciplina é ofertada no contraturno a todos os estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental da, já mencionada, Escola Municipal de Ensino Fundamental Prefeito Dário Crepaldi, localizada na comunidade de Nova Roma no município de Morro Grande/SC. As aulas da disciplina de TIC são ministradas em uma sala equipada com 12 computadores pessoais, além de quadro negro e projetor. Elas acontecem, juntamente com a disciplina de Italiano, no período do dia contrário ao das outras disciplinas da grade curricular, fazendo com que, uma vez por semana, os alunos fiquem em período integral na escola.

Além do interesse pelas TDIC que influenciou nas minhas escolhas profissionais, sempre tive uma forte ligação com histórias em quadrinhos (HQ), sendo apresentado desde muito cedo aos gibis da Disney e da Turma da Mônica. Com o passar dos anos continuei a consumir esse tipo de conteúdo, tanto no formato

impresso quanto no digital, o que me levou a apresentar um artigo com essa temática para me graduar em Licenciatura em Informática. O artigo se intitulava “O uso de aplicativos voltados à criação de histórias em quadrinhos no processo de ensino e aprendizagem: uma análise na escola municipal de Morro Grande/SC”, e tinha como objetivo proporcionar uma análise da percepção de alunos e professores acerca das histórias em quadrinhos, revelando assim o que pensam sobre diversos aspectos, suas experiências com HQ e sua abertura para aprender a utilizar softwares voltados ao tema. A escrita desse artigo foi empolgante e também contribuiu para despertar, ainda mais, meu interesse em estudar mais profundamente sobre o uso pedagógico de TDIC na escola numa perspectiva inclusiva.

Mas, como propor o uso pedagógico das TDIC de modo a gerar processos de inclusão digital? Atuar nesta perspectiva tem sido um desafio para mim e uma motivação na busca por compreender melhor esse tema. Foi assim que surgiu a ideia de ingressar em um mestrado que possibilitasse estudar sobre inclusão digital e sua relação com a escola, especificamente com as possibilidades de potencializar esse processo na minha prática educativa na disciplina TIC.

## 1 INTRODUÇÃO

A contemporaneidade encontra-se profundamente marcada pela experiência da virtualidade, que reitera os princípios da sociedade em rede, com transformações nas vivências do tempo e do espaço e estabelecendo uma nova cultura - a cultura digital ou cibercultura -, relacionada à ideia de conexão (Castells, 1999; Lévy, 1999). Nesse sentido, a sociedade contemporânea caracteriza-se por práticas, costumes e formas de interação social realizadas a partir das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC). São várias as situações do cotidiano que revelam essa realidade, como a presença de inúmeros *gadgets* em nossas casas, a troca de informações constantes nos nossos carros, as inúmeras possibilidades de comunicação e interação social e o acesso generalizado à informação. Estas e outras conjunturas, possibilitadas pelas TDIC, marcam a cultura contemporânea e influenciam todas as dimensões da vida humana, como a educacional.

O filósofo francês Pierre Lévy (1999), ao falar sobre a digitalização do mundo, utiliza o termo “cibercultura”. Para ele, cibercultura é todo um processo que abarca as redes de computadores, que ele chama de “ciberespaço”, e seu constante crescimento, caracterizado por suas práticas, técnicas, culturas e atitudes, gerando um fervilhar de ideias e ações. Pierre Lévy reforça o forte teor social da cibercultura ao afirmar que:

A cibercultura é a expressão da aspiração de construção de um laço social, que não seria fundado nem sobre links territoriais, nem sobre relações institucionais, nem sobre as relações de poder, mas sobre a reunião em torno de centros de interesses comuns, sobre o jogo, sobre o compartilhamento do saber, sobre a aprendizagem cooperativa, sobre processos abertos de colaboração. O apetite para as comunidades virtuais encontra um ideal de relação humana desterritorializada, transversal e livre. As comunidades virtuais são os motores, os atores, a vida diversa e surpreendente do universal por contato. (Lévy, 1999, p. 130).

Nesse contexto, o surgimento e o desenvolvimento das TDIC ampliaram e diversificaram as possibilidades de acesso à informação, intensificou as formas de comunicação e transformou a relação humana, tanto no ambiente profissional quanto acadêmico e familiar (Goedert; Arndt, 2020). No campo da educação, Jenkins (2009) pontua que a sociedade contemporânea, caracterizada pela presença e influência das tecnologias digitais e mídias interativas, tem estimulado professores e alunos a experiências de processos de ensino-aprendizagem que incitam a colaboração, a

inovação, o compartilhamento e a coletividade. Entretanto, para que esses processos sejam potencializados pelo uso pedagógico das TDIC e contribuam para proporcionar processos de inclusão digital na escola, partimos do sentido de apropriação crítica e criativa dessas tecnologias, proposto por Marcon (2008; 2015). Para a autora, os processos de inclusão digital devem ser percebidos como “apropriação crítica e criativa das tecnologias em uma dinâmica de colaboração e comunicação” (Marcon, 2008, p.37).

A ideia de apropriação crítica e criativa das tecnologias, como apontada por Marcon (2008), vai ao encontro da visão de Paulo Freire (2011) que defendia que a tecnologia não deve ser imposta verticalmente, mas sim integrada de maneira dialógica e democrática no processo educacional. Para ele, a tecnologia é uma ferramenta poderosa para renovar e recriar ideias e estruturas, motivando a curiosidade e o protagonismo dos educandos. Logo, para Freire, a apropriação crítica das tecnologias envolve compreender e dominar os recursos tecnológicos de forma a não perder o protagonismo no processo socioeconômico, alertando contra o uso das tecnologias como instrumentos de opressão e massificação.

Relativamente ao processo de inclusão digital, deve-se ter em mente que ele vai muito além do simples acesso às TDIC. Devemos atentar ao fato de que a sociedade navega amplamente pelas redes, porém de forma passiva, com impressões falsas de inclusão baseadas na dependência tecnológica e na falta de criatividade. Percebe-se, ainda, a existência de iniciativas de uma suposta inclusão digital, muitas vezes pouco apoiada no compromisso social baseado na cultura tecnológica (Teixeira, 2010).

Seguindo a perspectiva da inclusão digital como um processo promotor da cidadania, Oliveira e Freitas (2015, p.12) observam que ela deve proporcionar às pessoas a aquisição de conhecimentos e o domínio quanto à utilização das tecnologias digitais e suas funcionalidades, de tal forma que elas sejam capazes de acrescentar, modificar e extrair, do livre fluxo de informações, tudo aquilo que for necessário para o seu crescimento social e econômico. É essa percepção que deve permear as práticas educativas voltadas à inclusão digital nas escolas e que motivou o presente estudo.

Apesar do potencial pedagógico das TDIC no processo ensino-aprendizagem, alguns desafios também se apresentam, especialmente, no que diz respeito à

formação do professor para o uso pedagógico e inclusivo desses recursos. Sendo assim, Goedert (2019) observa que para usar as TDIC de forma inovadora nas práticas docentes, algumas questões necessitam simultaneamente ser solucionadas, tais como: aperfeiçoar a infraestrutura tecnológica nos espaços educativos (escolas, universidades); melhorar a qualidade da conexão à internet e; formar adequadamente os professores para a cultura digital. Esses aspectos reforçam a ideia de que não basta a presença das tecnologias digitais nos contextos escolares para gerar práticas pedagógicas eficientes, inovadoras e inclusivas. É necessário oferecer estrutura e criar espaços formativos qualificados para que os professores se apropriem efetivamente e criticamente desses artefatos.

A importância e o papel das TDIC para os processos ensino-aprendizagem ganharam evidência no contexto de pandemia, vivenciado mundialmente, notadamente, nos anos de 2020 e 2021. Estudantes e professores de todos os níveis de ensino tiveram que ficar em casa para se proteger da doença Covid-19 e as instituições escolares mostraram-se despreparadas para os desafios que seriam impostos a partir daquele momento. Cada realidade escolar buscou alternativas diferentes para dar prosseguimento ao processo de ensino-aprendizagem, visando permitir que alunos e professores se mantivessem conectados. Esse cenário reforçou a ideia de que não se pode pensar na escola e seus métodos de ensino como algo contido em si mesmo, sem ligação com o mundo exterior e com as TDIC.

Levando em consideração os aspectos apresentados e a minha experiência profissional como professor da disciplina Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), ofertada para os Anos Finais do Ensino Fundamental, destacamos a seguir aspectos que justificam a proposição de uma pesquisa do tipo intervenção pedagógica na perspectiva da inclusão digital.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

A inclusão digital, como afirmam Alves e Wechinewsky (2022), é fundamental na vida das pessoas, porém, no Brasil, ela ainda não alcançou uma condição satisfatória, necessitando que se ampliem as oportunidades de acesso, conexão e apropriação. Com relação ao ambiente escolar, Padilha (2018) afirma que as práticas de inclusão digital no contexto escolar necessitam de mais integração, não somente



entre professores que atuam na mesma escola, mas de oportunizar uma rede de trocas de ideias e experiências entre esses profissionais. A autora observa que ainda vê-se nas escolas a ideia equivocada de que as tecnologias digitais são somente mais um mero recurso para ensinar algum conteúdo, e não um direito humano que se tornou indispensável para viver no modelo de sociedade atual.

Outra ideia relacionada à inclusão que precisa ser melhor entendida nas instituições de ensino diz respeito à padronização dos educandos. Segundo Buzato (2008), a escola não deve buscar a inclusão no sentido de homogeneizar os alunos, deve trabalhar com a perspectiva da heterogeneidade, em que cada um pode expressar sua cultura, ideia e perspectiva de forma única, por meio de uma apropriação crítica e autônoma das tecnologias caracterizadoras da cultura digital. Sendo assim, entendemos que é necessário ampliar as oportunidades de apropriação de TDIC, contribuindo para ampliar os processos de inclusão digital no ambiente da escola.

Diante desta realidade, buscou-se por meio desta pesquisa de intervenção pedagógica proporcionar processos de apropriação de TDIC no Ensino Fundamental a partir da abordagem de um tema que fosse instigante e significativo para os estudantes. Nesta direção, um dos assuntos que está em evidência no município de Morro Grande é a geodiversidade. Os municípios catarinenses de Morro Grande, Jacinto Machado, Timbé do Sul e Praia Grande e os municípios riograndenses de Cambará do Sul, Mampituba e Torres, fazem parte do Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul. Este Geoparque foi reconhecido pela UNESCO em 2022 e passou a integrar a rede mundial de Geoparques. Segundo o site do Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul<sup>1</sup>, um Geoparque é uma área com limites claramente definidos, onde sítios e paisagens de relevância geológica internacional, aliados aos outros bens naturais e culturais da região, são integrados em estratégias de desenvolvimento territorial que envolvem a conservação da natureza, a educação e a promoção do desenvolvimento econômico, em especial, através do turismo.

Para que este território continue sendo reconhecido mundialmente é necessário um trabalho constante de conscientização da sociedade local, focando na conservação, pesquisa científica, valorização do patrimônio geológico, material e

---

<sup>1</sup> <https://canionsdosul.org>

cultural e na educação. Sendo assim, ao abordar na sala de aula conceitos relacionados à geodiversidade, busca-se integrar os alunos a esta nova perspectiva, ampliando o conhecimento sobre o tema e a importância dele para suas vidas e de toda a sociedade.

Ao buscarmos estimular um processo de Geoeducação na população do município, especialmente com as crianças, surgiu a ideia de produzir histórias em quadrinhos sobre o tema geodiversidade, utilizando-se de tecnologias digitais. Acreditamos que o uso de TDIC para criar esse tipo de narrativa com as crianças, pode contribuir para ampliar o conhecimento delas e da comunidade escolar sobre um tema relevante para o contexto social e ambiental do município de Morro Grande. Assim como pretende-se que a intervenção pedagógica, proposta neste trabalho, resulte em processos de inclusão digital no sentido de uma apropriação reflexiva e autônoma de TDIC pelos estudantes.

Sendo assim, propusemos o desenvolvimento e aplicação de uma sequência didática (SD) sobre geodiversidade na perspectiva da inclusão digital e da Geoeducação, envolvendo o uso do software online de criação de histórias em quadrinhos chamado Storyboard That, juntamente com o apoio do Documentos Google para a criação colaborativa do roteiro e das próprias narrativas que foram transformadas em histórias em quadrinhos. Além de compartilhar e tornar público os resultados produzidos pelos alunos, também foi utilizado o software Canva para a confecção de *flyers* visando a divulgação da temática de forma mais pontual à outras unidades escolares e a comunidade.

## 1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Considerando o contexto apresentado e a importância de oportunizar espaços e processos de inclusão digital no Ensino Fundamental, o problema de pesquisa se apresenta na forma do seguinte questionamento: **como a disciplina Tecnologias da Informação e Comunicação pode oportunizar processos de apropriação de TDIC na abordagem do tema geodiversidade, com estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Morro Grande/SC?**

### 1.3 OBJETIVOS

#### a) Objetivo Geral

Investigar como ocorre a apropriação de tecnologias digitais de informação e comunicação por estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental, durante a aplicação de uma sequência didática sobre Geodiversidade na disciplina Tecnologias da Informação.

#### b) Objetivos Específicos

- Realizar uma revisão narrativa de literatura em teses e dissertações que tratam sobre o uso de TDIC na abordagem do tema geodiversidade ou Geoeducação;
- Identificar quais os conhecimentos que os estudantes possuem sobre geodiversidade e a sua relação com o contexto do município de Morro Grande;
- Investigar a implementação de uma sequência didática sobre geodiversidade na perspectiva da apropriação de TDIC;
- Especificar as contribuições da aplicação da sequência didática sobre geodiversidade no processo de apropriação de TDIC pelos estudantes;
- Produzir um *E-book* contendo: o potencial pedagógico e inclusivo das TDIC utilizadas no projeto, a sequência didática e as produções elaboradas pelos alunos.

A seguir apresentamos a organização desse estudo que será pautado na metodologia de pesquisa do tipo intervenção pedagógica, essencialmente qualitativa e exploratória, a qual envolverá como instrumentos de coleta de dados a observação simples e a sequência didática sobre o tema geodiversidade na perspectiva da apropriação de TDIC.

### 1.4 ESTRUTURA DO ESTUDO

Esse trabalho está organizado em seis capítulos. O primeiro, intitulado “Introdução”, traz uma breve contextualização do tema, a justificativa, o problema, os

objetivos do estudo proposto, assim como a sua estrutura. No segundo capítulo, nomeado “Inclusão digital e escola: possibilidades e desafios na apropriação de TDIC na cultura digital”, discute-se o conceito de inclusão digital no contexto da cultura digital, destacando: o papel e os desafios da escola e da docência na cultura digital relacionados, especialmente, aos processos de apropriação das TDIC e; o potencial pedagógico destas tecnologias na intervenção pedagógica.

Já o capítulo 3 apresenta o desenho metodológico do estudo em termos de contextualização do local e dos participantes da pesquisa, a metodologia de pesquisa e os procedimentos relativos à definição das fontes, técnicas e instrumentos para coleta e análise dos dados.

O capítulo 4, intitulado “Resultados e Discussões”, apresenta e discute os resultados de duas etapas da pesquisa: a revisão narrativa de literatura (RNL) sobre apropriação de TDIC na abordagem do tema geodiversidade e a intervenção pedagógica que descreve a sequência didática implementada com alunos de uma turma do nono ano do Ensino Fundamental.

No capítulo 5 apresenta-se a estrutura do recurso educacional, destacando sua importância para o contexto que o originou, assim como para outros contextos educativos. Por fim, o capítulo 6 é dedicado às considerações finais decorrentes de todo o percurso da pesquisa.

## **2 INCLUSÃO DIGITAL E ESCOLA: POSSIBILIDADES E DESAFIOS NA APROPRIAÇÃO DAS TDIC NA CULTURA DIGITAL**

Esse capítulo discute o conceito de inclusão digital no contexto da cultura digital, destacando o papel e os desafios da escola na cultura digital relacionados, especialmente:

- à apropriação das TDIC - por docentes e estudantes - como processo de inclusão digital;
- ao papel e os desafios da docência relativos aos processos de inclusão digital;
- ao potencial pedagógico das TDIC na intervenção pedagógica.

### **2.1 INCLUSÃO DIGITAL NA CULTURA DIGITAL: CONCEITUALIZAÇÃO**

Muitos pesquisadores apontam que o uso das TDIC está transformando nossa sociedade e, conseqüentemente, a Educação (Castells, 1999; Lévy, 1999). Nesse sentido, partimos do entendimento de que na sociedade contemporânea, com toda sua complexidade pujante, é imprescindível que seus membros tenham condições de vivenciar a chamada cultura digital, caracterizada por Kenski (2018) a partir da interlocução entre os conceitos de cultura e de digital.

Segundo Kenski (2018, p. 01), a cultura é “[...] compreendida como o somatório de conhecimentos, valores e práticas vivenciadas por um grupo em determinado tempo e, não necessariamente, o mesmo espaço”. Já a noção de digital se refere “às tecnologias que transmitem dados por meio da sequência de números 0 e 1.” (Kenski, 2018, p. 01). Logo, a junção dos dois termos agrega perspectivas distintas vinculadas à incorporação, inovações e avanços nos conhecimentos proporcionados pelo uso das tecnologias digitais e as conexões em rede para a realização de novos tipos de interação, comunicação, compartilhamento e ação na sociedade (Kenski, 2018).

Sobre as transformações trazidas pela cultura digital, Lévy (2007, p. 2) afirma que não é apenas a informação e a comunicação que estão sendo afetadas, mas também “[...] os corpos, o funcionamento econômico, os quadros coletivos da sensibilidade ou o exercício da inteligência”. Desta forma, a própria constituição da ideia de grupo, família, comunidade e empresa é afetada por essa virtualização. Ainda, segundo Lévy (2007, p. 2), “embora a digitalização das mensagens e a

extensão do ciberespaço desempenhem um papel capital na mutação em curso, trata-se de uma onda de fundo que ultrapassa amplamente a informatização” e se estende para a forma como aprendemos, interagimos e vivemos em sociedade.

André Lemos, escritor e professor da Universidade Federal da Bahia, em uma entrevista cedida à Carreira (2021, p. 139) caracteriza a cultura digital e salienta que:

Estamos presenciando uma transformação profunda na cultura digital. Os ideais emancipadores, libertários e democráticos da sua origem estão em crise pela dinâmica do que chamo de plataformação, dataficação e performatividade algorítmica em todos os setores da vida social.

André Lemos, na mesma entrevista (Carreira, 2021, p. 139), alerta sobre o que ele chama de capitalismo de vigilância, onde o ser humano está sendo, cada dia mais, medido, monitorado e induzido a fazer ações com base na análise e processamento de todos os dados coletados sobre cada sujeito presente na sociedade. Para ele, isso acaba ameaçando e influenciando a soberania das nações e o futuro da internet.

Não podemos ser inocentes ao ponto de achar que a sociedade e as instituições escolares estão inseridas e vivenciando a cultura digital de forma igualitária. As desigualdades existentes entre as classes mais altas e as classes de menor poder econômico também incluem o acesso às TDIC. Uma pesquisa realizada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC)<sup>2</sup> em 2020 sobre a disponibilidade de internet nas escolas brasileiras, mostrou que, enquanto nas escolas particulares, apenas 1,8% delas não possuíam acesso à internet, esse número é de 22,1% nas escolas públicas. Esses dados evidenciam que vivemos em uma sociedade marcada por exclusões, a exemplo da exclusão digital. Exclusão marcada tanto pelo não acesso às TDIC quanto pelo desconhecimento do seu potencial e influência nas distintas dimensões da vida em sociedade. Nesse sentido, cabe destacar o papel da escola na implantação de mecanismos que visam mitigar essa desigualdade, por meio de práticas e projetos educativos que favoreçam a inclusão digital aliadas a melhorias nas condições de infraestrutura (como internet e equipamentos) e apoio à formação continuada dos educadores.

Marcon (2015, p.99) conceitua inclusão digital como:

---

2 Disponível em: [https://data.cetic.br/explore/?pesquisa\\_id=7](https://data.cetic.br/explore/?pesquisa_id=7)

[...] um processo que fomenta apropriações tecnológicas nas quais os sujeitos são compreendidos como produtores ativos de conhecimento e de cultura, em uma dinâmica reticular que privilegia a vivência de características nucleares na sociedade contemporânea, como a interação, a autoria e a colaboração. Inclusão digital pressupõe o empoderamento das tecnologias, a garantia à equidade social e à valorização da diversidade, suprimindo necessidades individuais e coletivas, visando à transformação das próprias condições de existência e o exercício da cidadania na rede.

Em outras palavras, a inclusão digital traz para o centro do palco o sujeito, tornando-o protagonista de sua vida, permitindo que ele possa criar e interagir através das tecnologias, de uma forma que sua cultura e identidade sejam respeitadas e valorizadas. Desta maneira, “é o sujeito quem descobre e define a finalidade desses aparatos na própria vida, sem que isso incorra a uma subutilização, mas a uma utilização de acordo com as demandas e necessidades próprias” (Marcon, 2015, p. 68). Isso implica que os processos educativos devem oferecer condições para que as pessoas se apropriem de forma crítica e criativa das TDIC, conforme pontua Marcon (2008), no sentido de transformar a sua realidade e de compreender e interagir conscientemente na cultura digital.

Ao destacarmos a importância de uma perspectiva crítica e criativa no processo de apropriação das TDIC, buscamos trazer luz às ideias defendidas por Paulo Freire sobre esses recursos, as quais foram compiladas por Miranda e Barroso (2004), que tem como pressuposto a ideia de que o homem está imerso em seu espaço e tempo, sendo assim, ao refletir de forma crítica sobre a sua existência, poderá tornar-se mais livre e capaz de influenciar sua realidade. Entendemos que essa condição é necessária para uma participação e atuação consciente e ativa na cultura contemporânea, caracterizada pelas transformações das tecnologias digitais em todas as dimensões sociais.

Ainda, devemos ter em mente que “toda ação educativa deve, necessariamente, estar precedida de reflexão sobre o homem e de uma análise do meio de vida do educando (Miranda; Barroso, 2004, p. 633)”. Desta forma, “a educação deve levar o educando a uma tomada de consciência e atitude crítica no sentido de haver mudança da realidade (Miranda; Barroso, 2004, p. 633)”, pois o educando, ao compreender seu contexto de vida, reflete e encontra respostas para seus desafios, o que gera cultura.

Na perspectiva de Freire (2011) as tecnologias podem ser usadas tanto para a opressão quanto para a libertação, dependendo de como são implementadas e quem

as controla. Por isso, defende a apropriação crítica e criativa desses artefatos culturais para a constituição de uma postura crítica e consciente em relação ao seu uso na educação, evidenciando que elas devem ser utilizadas para proporcionar a autonomia e a emancipação dos sujeitos.

Diante de tal perspectiva, Marcon (2015), propõe que o conceito de inclusão digital seja compreendido a partir de três eixos, assim definidos:

1. Apropriação/Fluência/Empoderamento Tecnológico;
2. Produção/Autoria individual/coletiva de conhecimento e de cultura;
3. Exercício da cidadania na rede.

O primeiro eixo engloba as ideias de acesso, apropriação, domínio e fluência na tecnologia, que são indispensáveis para que se alcance uma linguagem hipermidiática e que auxilie na inserção da cultura digital. O que faz com que se trabalhe com letramento digital e o conceito de equidade no mundo virtual, empoderando e reconhecendo o potencial, tanto comunicacional, como educativo e político, das tecnologias (Marcon, 2015).

O segundo eixo apresenta o ser humano como peça chave na criação de conhecimento e cultura, potencializando as habilidade autorais e interativas, tanto de forma individual como de forma coletiva. Isso somente sendo possível devido a abertura causada pela cibercultura, que possibilita o acesso a formas de participar, expressar e interagir, sem as amarras do tempo e do espaço (Marcon, 2015).

Por fim, Marcon (2015) relaciona o terceiro eixo a um convite à uma reflexão sobre o sujeito e sua participação política no mundo virtual, juntamente com a valorização da diversidade social. Fazendo com que cada ser humano interaja no ciberespaço de forma única, levando consigo sua realidade e interesses tanto seus, como de seu meio. Esse eixo visa ainda apresentar ideias que oportunizem transformações nas condições de existência e no exercício da cidadania no ciberespaço.

Levando em consideração o conceito de inclusão digital apresentado, podemos afirmar que, quando um cidadão não tem acesso às TDIC, não se trata, simplesmente, de não ter acesso a uma tecnologia ou recurso, e sim à uma instituição social (uma vez que a inclusão digital é um direito do cidadão) e às condições necessárias para o seu desenvolvimento intelectual e participação social. Sendo assim, onde quer que



exista uma minoria com acesso díspar a essas tecnologias, podemos dizer que estamos diante de uma situação de exclusão social e digital.

Segundo Silva (2020), o período de 2010-2019 é marcado por um conjunto proeminente de políticas públicas federais voltadas à temática da inclusão digital. Entretanto, o autor observa que a execução dessas políticas encaminhou de forma desarticulada o assunto, comumente apoiando-se apenas em infraestrutura de acesso à Internet banda larga, apesar de também previrem, por vezes, ações no âmbito educativo e para o desenvolvimento socioeconômico local. Também destaca a coexistência de políticas com objetivos muito parecidos e sem uma organização transparente e acessível à população. Menciona, ainda, a falta de integração entre as próprias políticas públicas federais. Entendemos que essa realidade sugere que as políticas públicas se voltam mais para a questão do acesso à internet e aos recursos tecnológicos, do que propriamente oportunizar políticas educacionais que assegurem à apropriação efetiva e crítica das TDIC pelos docentes e estudantes que contribuam efetivamente para gerar processos de inclusão digital.

Destacamos alguns exemplos de políticas públicas educacionais direcionadas à temática da inclusão digital no Brasil, porém outras iniciativas governamentais foram implementadas ao longo do tempo:

- **Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo)**<sup>3</sup>: criado em 2007, esse programa tem o objetivo de promover o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação nas redes públicas de educação básica. Para isso, o programa leva às escolas computadores, recursos digitais e conteúdos educacionais. Em contrapartida, estados, Distrito Federal e municípios devem assegurar a estrutura adequada para receber os laboratórios e capacitar os educadores para uso das máquinas e tecnologias;
- **Programa de Governo Eletrônico - Serviço de Atendimento ao Cidadão (GESAC)**<sup>4</sup>: aprovado em 2017 e vinculado ao Ministério de Estado da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTI),

---

3 <https://www.gov.br/fnde/pt-br/acao-a-informacao/acoes-e-programas/programas/proinfo>

4 <https://www.gov.br/mcom/pt-br/acao-a-informacao/acoes-e-programas/programas-projetos-acoes-obras-e-atividades/wi-fi-brasil>

esse programa tem como objetivo a promoção da inclusão digital, por meio do fornecimento de conexão à internet em banda larga;

- **Programa Computadores para Inclusão<sup>5</sup>**: criado em 2004 e executado pelo Ministério das Comunicações (MCom), esse programa objetiva apoiar e viabilizar iniciativas de promoção da inclusão digital por meio dos Centros de Recondicionamento de Computadores;
- **Programa Banda Larga nas Escolas<sup>6</sup>**: lançado em abril de 2008, esse programa visa conectar todas as escolas públicas urbanas à internet por meio de tecnologias que propiciem qualidade, velocidade e serviços para incrementar o ensino público no País.

Não é propósito deste trabalho adentrar na análise sobre a implementação de políticas públicas educacionais relacionadas à inclusão digital, mas sinalizar para a sua existência e para a importância de que essas ações (programas/projetos) ocorram de forma integrada e que assegurem às instituições escolares e educadores, as condições essenciais para promover a articulação entre educação e tecnologias digitais, tão necessária para agir e participar de forma crítica e reflexiva na cultura digital.

## 2.2 APROPRIAÇÃO DE TDIC COMO PROCESSO DE INCLUSÃO DIGITAL: O PAPEL E OS DESAFIOS DA ESCOLA

Ao se pensar no papel da escola na sociedade atual, Siqueira (2023, p. 2606) afirma que “[...] o contexto histórico e a dinâmica social, atualmente influenciada pelas novas tecnologias digitais, e pelos cenários político e econômico, consolidam o papel importante da escola como formadora de sujeitos protagonistas e inclusos”. E também faz um alerta, caso a escola falhe neste papel:

---

5 <https://www.gov.br/mcom/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas-projetos-acoes-obras-e-atividades/computadores-para-inclusao-1>

6 <http://portal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal/193-secretarias-112877938/seed-educacao-a-distancia-96734370/15808-programa-banda-larga-nas-escolas>

Partindo de uma realidade na qual a escola não cumpre seu papel como formadora de cidadãos capazes de exercer seu papel social, os sujeitos egressos tornam-se incapazes de conhecer sua própria realidade, sua importância no constructo social e são constantemente manipulados pelas classes dominantes, que conhecem e oportunizam tal vulnerabilidade. (Siqueira, 2023, p. 2606)

O alerta de Siqueira (2023), sugere que a elite dominante se beneficia quando a escola não assume o seu papel na formação dos sujeitos para uma atuação participativa e crítica na sociedade. Nesse sentido, somente com uma escola que realmente busque formar uma sociedade que seja inclusiva socialmente haverá o rompimento desse ciclo de submissão, o qual se estende aos variados setores sociais, dentre eles o educacional.

Ao refletir sobre a inclusão digital no âmbito escolar, Burile, Veruck e Teixeira (2021) destacam a contradição imposta pela sociedade que, ao mesmo tempo em que responsabiliza a escola pelos problemas que aparecem, taxando-a de ultrapassada e antiquada, afirma que a escola é fundamental para compreender e capacitar as pessoas frente às mudanças constantes da sociedade. A escola é sempre a escolhida para romper com os velhos paradigmas, que não dão conta de preparar para a cidadania plena em tempos de cultura digital, como afirmam Pescador e Valentini (2019, p. 140), “articular a inclusão digital, a autonomia e a cooperação em práticas pedagógicas inovadoras convoca uma reconfiguração dos papéis dos atores da comunidade escolar”.

Um ponto importante que não deve ser esquecido é que “[...] o desenvolvimento tecnológico não caminha na mesma velocidade que o desenvolvimento social, isto é, o desenvolvimento tecnológico sempre estará à frente do desenvolvimento social. A sociedade não evolui na mesma velocidade em que as TD avançam” (Silva Neto; Silva; Leite, 2021, p. 5). Desta maneira, percebe-se que a escola estará sempre tendo que se adaptar as mudanças, que muitas vezes já ocorreram, para tentar trazer para a sociedade reflexões sobre os benefícios, assim como sobre outras implicações, dos avanços tecnológicos.

Padilha (2018), aponta para alguns problemas que são encontrados ao tentar integrar, consistentemente, as tecnologias digitais ao processo educativo, e que “[...] denotam uma clara distinção de atitude, entre alunos e professores, frente às tecnologias digitais [...]” (Padilha, 2018, p. 197), sendo eles:

- “*A escola é uma instituição mais tradicional que inovadora*” (Padilha, 2018, p. 197). Sendo assim, mesmo com um amplo investimento em recursos didáticos, a inovação permanece no nível tecnológico, não chegando ao pedagógico. Em parte, a autora associa esse aspecto ao fato de que muitos professores ainda não conseguem integrar as tecnologias, especialmente as digitais, a sua prática docente e aos objetivos educacionais.
- “*Os modelos de ensino focados no professor continuam predominando, apesar dos avanços teóricos em busca de mudanças do foco do ensino para o de aprendizagem*” (Padilha, 2018, p. 197). Sobre essa questão, a autora menciona a necessidade de se estabelecer estratégias focadas na aprendizagem do aluno e não apenas no ensino, pois assim o uso pedagógico das tecnologias digitais possibilitará aprender de forma criativa, crítica, democrática e colaborativa.
- “*Muitos professores têm medo de revelar sua dificuldade com as tecnologias diante do aluno*” (Padilha, 2018, p. 197). A autora associa esse aspecto a uma prática conservadora, ainda presente no contexto escolar, e que se configura por meio de uma docência repressiva, controladora e repetitiva.
- Por fim, a autora pontua a frustração dos gestores (das escolas e das redes) ao verem que o esforço e dinheiro investidos não se traduzem em mudanças significativas nas práticas pedagógicas.

Apesar de toda análise de Padilha (2018) esbarrar na dificuldade de integração das TDIC ao processo educativo pelos professores, nenhum dos problemas apresentados ocorre de forma isolada, ou seja, não podemos responsabilizar unicamente os professores por tal limitação. Concordando com Leonel (2015), é preciso oferecer condições que vão desde oportunizar formação continuada de qualidade e focada na apropriação dessas tecnologias, qualificar os investimentos em infraestruturas direcionadas às escolas, superar concepções conservadoras e simplistas sobre o papel docente e da escola frente à cultura digital, fomentar o trabalho colaborativo entre os próprios docentes, dentre outros.

Nesse sentido, a escola deve estar comprometida e atuante visando ampliar os horizontes educacionais, focando seus esforços na formação continuada dos docentes para o uso crítico e inovador das TDIC nas práticas pedagógicas. Além disso, cabe à escola oportunizar e estimular a introdução de metodologias de ensino-

aprendizagem que ressaltem o potencial pedagógico dessas tecnologias e que considerem que docentes e estudantes agem conjuntamente no processo de construção do conhecimento.

Siqueira (2023, p. 2611), corrobora alguns desses problemas e complementa apontando a “[...] precarização dos meios tecnológicos, inexistência de um currículo voltado para o letramento digital nas escolas e pelas frágeis políticas públicas voltadas para esta modalidade de letramento”. Afinal, equipar as escolas com infraestrutura tecnológica é importante, mas não garante inovação pedagógica ou apropriação crítica das TDIC por docentes e alunos. A escola deve estar comprometida também com a formação continuada dos educadores e em garantir um currículo que considere o contexto cultural e histórico em que estamos inseridos.

Para conseguirmos superar esses entraves, Silva Neto, Silva e Leite (2021) destacam a importância de uma formação inicial melhor estruturada, que dê maior ênfase na cultura digital. “A cultura digital precisa ser reconhecida pela escola, com a incorporação dessas tecnologias ao currículo, de forma que favoreça o processo de ensino e aprendizagem” (Silva Neto; Silva; Leite, 2021, p. 04 e 05). Vilas Boas, Mota, Jones e Vilarinho (2022, p. 67) corroboram com essa questão ao afirmarem que a escola precisa ir além de adquirir as tecnologias digitais, ela tem que pensar no “[...] emprego desta tecnologia e em como sua utilização poderá criar condições favoráveis à construção do conhecimento, além da necessidade de preparar os professores para dominar essas tecnologias”.

Uma das formas para melhorar a formação dos professores, apontada por Vilas Boas, Mota, Jones e Vilarinho (2022, p.67), diz respeito as reuniões entre o corpo docente, no sentido de que “as instituições de ensino devem promover discussões sobre recursos inovadores, tanto no que diz respeito à implantação de laboratórios, quanto à formação de docentes para o desenvolvimento de projetos pedagógicos com o uso de tecnologias digitais”. Ou seja, cabe à instituição escolar criar condições e espaços para promover práticas pedagógicas interligadas à cultura digital, por meio do reconhecimento e exploração do potencial pedagógico das TDIC para o processo ensino-aprendizagem.

Além disso, a ideia de uma formação inicial melhor estruturada não descarta o investimento que deve ser feito em formação continuada:

O movimento para formação inicial deve ser prosseguido de atualização, ou seja, formação continuada, para que a prática pedagógica, nos métodos de aula e tipos de avaliação utilizadas em sala de aula, vise à superação de modelos ultrapassados de ensino. Nesse sentido, investir na formação de professores constitui o fortalecimento para uma educação mais inclusiva, o que permite aos estudantes autonomia e engajamento na construção de conhecimento, assim como, práticas pedagógicas mais eficientes por parte dos professores. (Silva Neto; Silva; Leite, 2021, p. 7)

Em outras palavras, a formação continuada é essencial para que a escola como um todo consiga acompanhar, mesmo que não plenamente, as tecnologias que surgem e imbricam na sociedade periodicamente. Isso faz com que a atmosfera escolar se torne mais adaptada a essa cultura digital e, também, a um ambiente de inclusão, que valoriza a construção do conhecimento de forma colaborativa. Siqueira (2023, p. 2608), afirma que “sendo os estudantes da escola moderna nativos digitais, cabe à escola e ao professor acompanhar tal movimento, sendo capazes de utilizar as tecnologias digitais de forma estratégica, objetivando consolidar seus objetivos de ensino”.

Ao se adaptar ao contexto da cultura digital, a escola acaba se transformando, transcendendo seu espaço físico:

A escola desterritorializa-se, cedendo lugar às teleaulas ou aulas virtuais, síncronas, assíncronas, on-line e outros formatos, em que a presença física real não é mais (obrigatoriamente) necessária. O ensino passa a ser comercializado e/ou ministrado em pacotes, cursos, distâncias e formatos diversos. A partir de 1980, por influência da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), que já exercia influência nas políticas públicas, intensifica-se a disseminação da cultura digital. (Burile; Veruck; Teixeira, 2021, p. 1087)

Para que essa mudança ocorra, Pereira, Kuenzer e Teixeira (2019) afirmam que, a escola deve ter a capacidade de transformar em conhecimento todo esse imenso emaranhado de informações que circulam no meio digital, muitas vezes de forma fragmentária e descontextualizada. O que demanda grandes mudanças no processo educativo, englobando o espaço físico, a metodologia de ensino e o governo que financia a escola e a prática educacional. Tem-se que ter em vista que, como afirmam Pescador e Valentini (2019), a escola é um espaço vivo e, sendo assim, dentro dela muitos novos conceitos e práticas que tragam uma melhor qualidade na educação podem surgir, fazendo com que a sociedade alcance um cenário de bem-estar social e tecnológico.

Por fim, cabe ressaltar que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforça o compromisso da escola e das políticas públicas educacionais ao colocar como uma das competências da Educação Básica:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2017, p. 11).

A competência geral da BNCC se articula também com o papel e desafios da docência em proporcionar atividades educativas que possibilitem a apropriação crítica das TDIC, assunto que trataremos no próximo tópico.

### 2.3 APROPRIAÇÃO DE TDIC COMO PROCESSO DE INCLUSÃO DIGITAL: O PAPEL E OS DESAFIOS DA DOCÊNCIA

Ao se pensar na escola, o papel que mais se destaca é o do professor, pois é ele que está diretamente em contato com os estudantes, por isso, também é ele quem precisa estar constantemente buscando maneiras de evitar a sua própria obsolescência. Uma das principais preocupações relacionadas às TDIC recaem também sobre ele, que vem do choque cultural entre a geração do professor e a de seus alunos, como aponta Padilha (2018, p. 197): “[...] a pouca experiência dos professores com tecnologias digitais e, mais complicado ainda, a grande resistência de muitos deles, em utilizar as tecnologias em sala de aula, demonstra uma enorme diferença em relação à cultura digital dos alunos e a cultura digital dos professores”. A autora observa que os professores utilizam as TDIC no seu cotidiano, que acreditam no potencial educativo destes recursos, mas, mesmo assim, encontram dificuldades para integrá-las ao processo educativo, reforçando a necessidade de que tanto a formação inicial quanto a continuada precisam oportunizar processos de apropriação crítica e criativa desses recursos, além das outras condições anteriormente citadas. Esses fatores são essenciais para aproximar professores e estudantes da cultura digital, não apenas pelo uso das TDIC nas mais diversas situações do cotidiano (escola, trabalho, lazer etc), mas pela oportunidade de participar ativamente e criticamente da cultura digital.

Castro, Mill e Costa (2022, p. 3) compartilham a ideia do choque cultural entre educador e educando e complementam afirmando que:

O professor, diante do avanço das perspectivas sobre seu papel como mediador pedagógico, é confrontado por uma nova tecnologia, por uma nova linguagem, por uma nova dinâmica, e por uma geração hiperconectada, se vê intimado a incorporar inovações tecnológicas no processo de ensinar e ser agente do despertar de interesses nos alunos para aprendizagem. Por isso, a necessidade urgente de repensar a educação em seus elementos constitutivos, bem como formativos, a fim de que inovações tecnológicas impliquem em inovações pedagógicas.

As ideias colocadas por Castro, Mill e Costa (2022) sinalizam para a importância do papel da mediação pedagógica do professor no contexto da cultura digital. A mediação pedagógica é definida por Oliveira e Silva, (2022, p. 8) como sendo “a forma pela qual o professor guiará as vivências de ensino e de aprendizagem; a maneira com que irá tratar, abordar e desenvolver os conteúdos e construir o conhecimento com os estudantes”. Esse conceito não se restringe apenas ao papel do professor como mediador, mas também incentiva o uso de diversas estratégias e metodologias que considerem outros elementos mediadores no processo de construção do conhecimento, como as TDIC e os próprios estudantes. Motivo pelo qual é necessário que o professor esteja preparado para mediar no contexto da cultura digital, explorando o potencial pedagógico e mediador das TDIC.

Sendo assim, precisa-se ter em mente que o aluno somente conseguirá se apropriar das TDIC de forma autônoma, autoral e inclusiva, se o professor for capaz de perceber o potencial pedagógico das tecnologias, que caracterizam a cultura digital, para os processos educativos, nos quais a mediação pedagógica docente é fulcral para a construção do conhecimento. Segundo Fantin (2011), a apropriação das tecnologias no contexto das culturas digitais envolve a construção de conhecimentos em diferentes linguagens (escrita, plástica, musical, audiovisual, digital) que possuem seus códigos e suas especificidades. Por sua vez, seus processos de aprendizagem são complexos, e envolvem conceitos e dimensões que se entrecruzam numa perspectiva de múltiplas linguagens ou multiliteracias (Fantin, 2011).

Oliveira e Silva (2022, p. 3) observam que “[...] a mera incorporação de TDIC não é suficiente para garantir a efetividade do ensino, pois a ação pedagógica do professor exerce importante influência sobre os processos de mediação existentes na prática docente”. Ou seja, a ideia de aprender está diretamente conectada com o



educando e as formas com que ele pode explorar as possibilidades de construir significados, mas também se associa ao educador. O professor, através de sua mediação pedagógica apresenta novas maneiras de aprender, que, hoje em dia, são auxiliadas pela mediação tecnológica proporcionada pelas TDIC (Oliveira; Silva, 2022).

Com relação à mediação tecnológica, Oliveira e Silva (2022, p. 12) assinalam sua interligação com a mediação pedagógica ao afirmarem que ela:

[...] pode ser compreendida a partir de um processo de planejamento e organização do ensino, considerando os objetivos e intencionalidades pedagógicas, de modo a pensar a incorporação de tecnologias (digitais ou analógicas) nas ações do professor, em um constante diálogo com o processo de mediação pedagógica. Desse modo, a mediação tecnológica pode ser interpretada como uma espécie de expansão da mediação pedagógica, considerando as tecnologias de determinado contexto.

Sobre o papel do professor no processo de mediação pedagógica, Oliveira e Silva (2022, p. 6), apontam as exigências que dela emanam:

Como um processo complexo, a mediação pedagógica demanda planejamento, tempo, organização e conhecimento por parte do professor, além, claro, da existência de condições e estrutura para que possa exercer seu papel docente. Isso é necessário para que possa transpor suas intencionalidades para pensar, estruturar e implementar o seu trabalho pedagógico de forma a alcançar os objetivos de aprendizagem pretendidos.

Apesar dos desafios que a mediação pedagógica impõe, o papel dos educadores continua sendo de suma importância na cultura digital, pois ele cria “articulação do currículo formativo às demandas da sociedade da informação e comunicação, a fim de inserir as tecnologias digitais em acordo com as realidades dos educandos, materializando-se em um processo simbiótico de oportunidade e utilização de recursos” (Castro; Mill; Costa, 2022, p. 9). Nessa mesma linha de raciocínio, Oliveira e Silva (2022, p. 17) reforçam que o professor deve ser capaz de fazer “uma adequada curadoria de conteúdos, tecnologias digitais e aplicativos, conjugada com a mediação pedagógica e tecnológica”, para assim, “contribuir com meios para efetivar um processo de ensino em diálogo com o contexto da cultura digital”. (Oliveira; Silva, 2022, p. 17)

Toda essa mudança trazida pelas TDIC precisa gerar nos professores um pensar contínuo sobre seu papel e de seus alunos em sala de aula, como se dá o

processo educacional, suas funções e suas relações (Marcon; Malaggi, 2022). Desta forma:

O educador que estabelece pontes com a cultura digital para o ensino incorpora as inovações e avanços no conhecimento compartilhados nas redes a fim de proporcionar aos seus educandos o desenvolvimento de habilidades e competências para utilização dos recursos das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) de maneira crítica, reflexiva, significativa e ética nas diversas práticas sociais. (Castro; Mill; Costa, 2022, p. 5)

Um ponto que requer atenção é, segundo Castro, Mill e Costa (2022, p. 7), “o engessamento da formação inicial para inclusão de componentes pedagógicos nos cursos de licenciatura e pedagogia”, que acaba deixando de lado “[...] o enriquecimento dos processos formativos e desenvolvimento da criticidade dos educandos” (Castro; Mill; Costa, 2022, p. 7). Visando superar este desafio, Marcon e Malaggi (2022) sugerem que se deve construir uma formação alicerçada em, no mínimo, três tarefas que se complementam, sendo elas:

- 1- apropriação das TDRs<sup>7</sup> em nível de construção da fluência tecnológica, enquanto aprendizado de “como operar” as interfaces digitais que perpassam a utilização das TDRs;
- 2- apropriação pedagógica das características comunicacionais das TDRs, no sentido de refletir acerca das ressignificações e possibilidades abertas à práxis educativa a partir do reconhecimento da lógica interativa e reticular que perpassa tais artefatos tecnológicos;
- 3 - objetivação pedagógica das características interativo-comunicacionais das TDRs em processos educativos com os alunos. Ou seja, a inserção planejada e intencional desses artefatos em situações de ensino-aprendizagem, sempre ressaltadas, lembremos, a vinculação das propostas educativas com as TDRs e as concepções político-pedagógicas de viés crítico e emancipatório. (Marcon; Malaggi, 2022)

Em outras palavras, a formação deve focar em ensinar os educadores a manusear as tecnologias digitais, para que se atinja um domínio amplo das suas possibilidades de uso pedagógico. Deve-se, também, dar prioridade ao caráter pedagógico imbricado no uso dessas tecnologias, para que o professor possa gerar reflexão e interação sobre o contexto social e cultural em que estamos inseridos. E, por fim, possibilitar que os educadores experienciem metodologias que utilizem as tecnologias digitais diretamente nas propostas de ensino-aprendizagem, levando em consideração a criticidade e a autonomia dos alunos. Desta maneira, “o educador

passa de um mero consumidor de propostas prontas e pré-formatadas, acerca de como utilizar as TDR<sup>8</sup> na Educação, inserindo-se de forma protagonista na ação-reflexão-ação acerca dos potenciais pedagógicos desses artefatos”. (Marcon; Malaggi, 2022)

À medida que experiências exitosas são expostas e difundidas, reflexões relacionadas às vivências e práticas são compartilhadas, formações continuadas são oportunizadas, a educação formal se movimenta para constituição de propostas colaborativas, na qual o professor se aperfeiçoa às demandas contemporâneas e, conseqüentemente, o aprendiz ocupa o centro do processo de aprendizagem. (Castro; Mill; Costa, 2022, p. 7)

Em outros termos, pode-se afirmar que a educação avança ao se socializar as experiências e práticas educativas bem-sucedidas, deixando de ficarem estanques em microcosmos educacionais e ganhando a abrangência necessária para mudar a realidade do educando. Uma das principais formas de compartilhar essas vivências é por meio da formação continuada, que permite manter os professores atualizados sobre as demandas e realidade educacional da sociedade imersa na cultura digital.

Castro, Mill e Costa (2022, p. 5), sublinham a importância de uma formação continuada que tenha um teor “crítico, consciente, e de escolhas, frente à incorporação das tecnologias, digitais ou analógicas, ao processo de ensino-aprendizagem, a fim de enriquecer a construção do conhecimento”. Com os educadores conseguindo implementar em suas práticas novos conceitos e metodologias que utilizem as TDIC, trazendo o educando para perto, em um ambiente em que a motivação e a cooperação sejam estimuladas, haverá então uma melhor construção do conhecimento (Castro; Mill; Costa, 2022).

Compreende-se, desta forma, que a inclusão digital, marcada por processos de apropriação de TDIC, perpassa necessariamente pelo papel de mediador do professor. Cabe a ele a capacidade de compreender, analisar e incorporar as TDIC no processo de mediação pedagógica, para gerar uma realidade em que os educandos possam ser realmente atores ativos e críticos de suas histórias e de suas aprendizagens. Porém, para que isso se concretize, muitos desafios precisam ser superados, começando com o entendimento, por parte do educador, das potencialidades e limitações das tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem, aspecto que deve ser constantemente contemplado em oportunidades

---

<sup>8</sup> Os autores utilizam a sigla TDRs para representar o termo Tecnologias Digitais em Rede

de formação continuada. Para que os educadores consigam esta atualização constante é necessária a integração entre as responsabilidades e ações do governo, das escolas e dos docentes.

## 2.4 O POTENCIAL PEDAGÓGICO DAS TDIC NA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

A relevância das tecnologias digitais para a sociedade contemporânea abre espaço para a reflexão sobre o papel que elas têm desempenhado nesse contexto histórico e cultural, bem como na formação dos sujeitos (Fantin, 2011), notadamente, nos espaços formais de educação como o da instituição escolar.

A inserção das TDIC na sala de aula traz novas potencialidades e desafios para a prática pedagógica. Para que o potencial pedagógico desses recursos tecnológicos seja explorado é necessário que haja um planejamento que considere as peculiaridades destas novas ferramentas, possibilitando que professores e alunos possam usufruir de seus benefícios em prol da aprendizagem significativa. No entanto, é necessário que a sua utilização em sala de aula aconteça interligada a um planejamento prévio e intencional, a uma metodologia que possa agregar suas potencialidades aos objetivos de aprendizagem, sob o risco de se instituir um obstáculo epistemológico, dissociando a tecnologia e o aprendizado aos olhos dos educandos (Moran; Masetto; Behrens, 2013). Esses aspectos denotam que a apropriação das TDIC e o planejamento da intervenção pedagógica pelo professor se mostra essencial para romper com abordagens simplistas e excludentes envolvendo o uso das tecnologias digitais. Logo, a incorporação dessas tecnologias digitais no planejamento docente deve envolver a definição de objetivos educacionais bastante claros, de tal forma que a escolha de determinadas tecnologias seja decorrente de um processo de apropriação crítica e criativa.

As TDIC, como constatado anteriormente, caracterizam a cultura digital e estão cada vez mais presentes na nossa vida em sociedade, porém, muitas vezes, elas são tratadas ou analisadas de forma dicotômica. Tal dicotomia, especialmente no contexto educacional, coloca as TDIC ora como inimigas, ora como aliadas do processo educativo. Para evitar essa dicotomia, Oliveira e Silva (2022, p.11), afirmam que “é preciso analisar seu uso, suas possibilidades e suas limitações de forma crítica e criteriosa, buscando compreender o contexto, os interesses e fatores que as

influenciam e que são influenciados por elas”. Desta forma, surgem problemáticas principalmente voltadas “[...] a implementação de TDIC de forma ingênua, acrítica ou como mágica solução para questões e desafios tradicionais da docência” (Oliveira; Silva, 2022, p. 10). Nesse sentido, é importante que o professor pondere criticamente o potencial pedagógico das TDIC para que sua inserção nas intervenções pedagógicas se configure em processos de apropriação crítica, autônoma e criativa desses recursos pelos estudantes, colaborando na construção de uma visão reflexiva sobre o contexto em que estão inseridos – o da cultura digital – contribuindo para uma leitura crítica do mundo e uma melhor compreensão do poder e do papel das tecnologias em todas as dimensões sociais.

Sobre o potencial pedagógico das TDIC, Burile, Veruck e Teixeira (2021), apontam o que consideram o principal benefício relacionado ao processo educativo, que é a possibilidade de “[...] diminuir as distâncias nas pesquisas, na busca pela informação” (Burile; Veruck; Teixeira, 2021, p.1088). O que antes poderia significar horas de pesquisas em bibliotecas físicas, agora podem ser substituídas pelo acesso rápido, de casa ou de qualquer outro espaço e/ou tempo, a uma infinidade de bibliotecas virtuais, por exemplo, com probabilidade de compartilhamentos das informações entre os estudantes. Desta forma, “o acesso à informação perpassa diretamente as possibilidades de desenvolvimento integral de uma comunidade no que diz respeito à atuação social, política, educacional e econômica. Sendo a informação um direito humano fundamental e um bem público [...]” (Franco, 2021, p. 63). Sobre esses aspectos, cabe ressaltar que, nem sempre é simples selecionar as informações desejadas na internet, especialmente para os estudantes. Nesse sentido, torna-se necessária a mediação pedagógica do docente e uma clara e sistematizada organização da intervenção pedagógica para o alcance dos objetivos de aprendizagem pretendidos.

Assmann (2005, p. 19) argumenta que as “novas tecnologias têm um papel ativo e co-estruturante das formas do aprender e do conhecer”. Isso significa que no contexto contemporâneo, as TDIC ampliam o potencial cognitivo do ser humano, possibilitando novas formas aprender e ensinar, por meio do aprimoramento dos processos educativos. Para tanto, elas precisam ser incorporadas aos mecanismos escolares, transformando-se em elementos de construção de conhecimentos, uma vez que conduzem a novas percepções de mundo.

Nesse sentido, Burile, Veruck e Teixeira (2021) alertam que se deve buscar novas metodologias que melhor utilizem e explorem o potencial pedagógico das TDIC, pois somente a presença da tecnologia em sala de aula não resulta nos avanços que a educação precisa. Para tanto, faz-se necessário que o professor adquira habilidades e conhecimentos sobre como utilizar (aspectos técnicos) e sobre como fazer uso dessas tecnologias no sentido da apropriação, ou seja, que seja capaz de inseri-las no planejamento pedagógico de forma intencional e criativa, reconhecendo suas funcionalidades e limitações.

Rosa e Cecílio (2020) também enfatizam a importância das TDIC na intervenção pedagógica no contexto escolar, tendo em vista a capacidade de manter um constante aporte teórico voltado à evolução dos conhecimentos e formas de ensinar e aprender, além de que, “as TDIC atuam como molas propulsoras e recursos dinâmicos de educação, à proporção que, quando bem utilizadas pelos docentes e discentes, favorecem a intensificação e a melhoria das práticas pedagógicas desenvolvidas em sala de aula e fora dela” (Rosa; Cecílio, 2020, p.8).

As TDIC insurgem como possibilidades de promoção de uma alteração conceitual do próprio processo educativo, para além das alterações físicas ou técnicas do contexto escolar. O uso constante e cada vez mais ampliado dessas tecnologias acarreta à necessidade de os atores sociais repensarem as atividades escolares, a fim de concretizar na prática da educação formal um processo ensino-aprendizagem em sintonia com as necessidades dos estudantes em seus contextos (Marinho, 2002, p. 4). Sendo assim, a exploração do potencial pedagógico das TDIC nas práticas pedagógicas deve favorecer a participação, a colaboração e a coletividade entre os sujeitos do processo educativo, de tal modo que os estudantes sejam estimulados a participar e a agir de forma autônoma e que o professor se perceba como aquele que organiza e participa mutuamente da experiência educativa.

As redes virtuais e as mídias interativas podem gerar ambientes de aprendizagem colaborativos, onde é possível participar de forma ativa da construção coletiva de conhecimento, além de contribuir para uma aprendizagem autônoma, no qual o estudante assume papel de gestor do seu processo de construção de conhecimentos. Carvalho (2016) destaca esses e outros aspectos relevantes sobre o potencial pedagógico e interativo das TDIC.

A tecnologia cada vez mais avançada, captura, articula integra leitura, escrita, visão, audição e faz emergir o conhecimento por simulação, pois torna possível a troca e intercâmbio de conhecimento, não apenas como produto acabado, mas, agora durante o processo de sua produção. Possibilita uma grande coletividade produtiva que rompe fronteiras geográficas de idade, nacionalidade, formação acadêmica ou delimitação de área científica, produz a lógica que se volta para a solução de problema, via modelo pelo levantamento de hipótese através da congregação de probabilidades e da combinatória de conhecimento interdisciplinares. A informática por sua vez, ao possibilitar a simulação, resgata o uso das faculdades humanas de pensar dinamicamente e de imaginar. É a capacidade de simular mentalmente situações e reações possíveis e antecipar consequências que dão ao aluno a possibilidade de escolha e solução. (Carvalho, 2016, p. 22)

Diante de tantas características da cultura digital – como colaboração, coletividade, compartilhamento, conectividade – e possibilidades associadas à inserção intencional das TDIC nos contextos de educação formal, concordamos com Goedert e Arndt (2020) de que as propostas didático-pedagógicas que abrangem o uso dessas tecnologias precedam de uma percepção cuidadosa sobre o seu potencial no processo de ensino-aprendizagem, assim como sobre as necessidades formativas dos professores em relação às particularidades da mediação pedagógica na cultura digital.

Por fim, cabe ressaltar que o potencial pedagógico das TDIC não pode ser analisado dissociado do papel fundamental e insubstituível do professor como mediador pedagógico e como organizador da intervenção pedagógica em tempos de cultura digital, no sentido de que é ele quem conduz e planeja o processo educativo. Sendo assim, para superar os desafios do trabalho pedagógico com TDIC reforçamos a importância de uma formação continuada qualificada que possibilite: apropriação crítica e criativa desses recursos pelos educadores; reflexões que permitam compreender a dinâmica e as demandas sociais e educacionais da cultura digital; contato com metodologias e estratégias de ensino-aprendizagem que diversifiquem e intensifiquem as formas de aprender e ensinar com tecnologias, sejam elas digitais ou analógicas.

### 3 DESENHO METODOLÓGICO DA PESQUISA

Neste capítulo apresentamos o desenho metodológico do estudo. Para isso, iniciamos pela contextualização do local e dos participantes envolvidos, relacionando-os ao problema e propósitos da pesquisa. O problema e objetivos da pesquisa são retomados ao apresentarmos a metodologia de investigação - intervenção pedagógica - e os procedimentos metodológicos relativos à definição das fontes, técnicas e instrumentos utilizados para coleta e análise dos dados. Por fim, são apresentados os princípios e procedimentos de natureza ética e o recurso educacional que foi desenvolvido.

#### 3.1 CONTEXTO E PARTICIPANTES DA PESQUISA

Relativamente ao contexto, a pesquisa foi realizada na Escola Municipal de Ensino Fundamental Prefeito Dário Crepaldi, localizada no bairro Nova Roma, pertencente ao município de Morro Grande em Santa Catarina. Trata-se de uma escola rural que atende cerca de 170 alunos divididos em nove turmas de 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental. A maioria dos estudantes depende de transporte escolar para chegar até a escola, devido ao bairro ter uma população pequena e esparsa.

A turma escolhida para fazer parte da pesquisa encontrava-se no 9º ano no momento da coleta dos dados (primeiro semestre de 2024) e era composta por 21 alunos que frequentavam, semanalmente, a disciplina de Tecnologias da Informação e Comunicação. A escolha da turma participante se deu de forma aleatória, pois pretende-se estender a aplicação da sequência didática para as demais turmas dos Anos Finais do Ensino Fundamental, após a sua implementação e avaliação, considerando as especificidades de cada estágio do Ensino Fundamental. Para a turma escolhida, as aulas da disciplina TIC aconteciam todas as quartas-feiras, sendo que a turma era dividida de tal modo que uma parte ficava na disciplina de Italiano e a outra na de TIC pelo tempo de duas aulas (45 minutos cada aula). Depois desse tempo, os alunos que estavam na aula de TIC vão para a aula de Italiano e vice versa, por mais duas aulas.

A área correspondente ao município de Morro Grande está inserida em um Geoparque Global da UNESCO chamado Caminhos dos Cânions do Sul, que engloba



ainda outros seis municípios de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, abrangendo uma área de 2860 km<sup>2</sup>. Segundo o site do Serviço Geológico do Brasil (SGB<sup>9</sup>), Geoparques são conceitos aplicados pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO que representam “[...] áreas geográficas únicas e unificadas, onde os locais e as paisagens de significado internacional são gerenciados com um conceito holístico de proteção, educação e desenvolvimento sustentável” (SGB, s.d.). Em Morro Grande, dois geossítios se destacam. São eles: a Cachoeira do Bizungo, com cerca de 100 metros de altura e um encontro visível de duas unidades de rochas diferentes e; as Paleotocas, túneis cavados por animais da megafauna, as maiores, feitas por preguiças e tatus gigantes.

Conforme mencionamos na introdução desse trabalho, para que este território continue sendo reconhecido mundialmente pela sua geodiversidade, é necessário um trabalho constante de conscientização da sociedade local que priorize aspectos como: preservação da área, pesquisa científica, valorização do patrimônio geológico, material e cultural e práticas de Educação Ambiental, ou mais especificamente de Geoeducação. Este último está relacionado ao propósito deste trabalho, pois se constitui o tema da pesquisa de intervenção pedagógica com TDIC. Sendo assim, ao abordar na sala de aula conceitos relacionados à geodiversidade e sua importância no contexto da pesquisa (como comunidade, escola, estudantes), busca-se integrar os estudantes a esta nova perspectiva educativa, visando ampliar os conhecimentos sobre essa temática por meio de atividades que envolvam a apropriação crítica e criativa (Marcon, 2008; 2015) das TDIC.

Ao buscarmos estimular um processo de Geoeducação com as crianças por meio de atividades que oportunizem apropriação de TDIC, surgiu a ideia de sistematizar uma sequência didática sobre geodiversidade envolvendo o uso do software online de criação de histórias em quadrinhos chamado Storyboard That, juntamente com o apoio do Documentos Google. Também foi utilizado o software Canva para a confecção de *flyers* visando a divulgação da temática de forma mais pontual a outras unidades escolares e à comunidade local.

O potencial pedagógico das histórias em quadrinhos é destacado por Alves, Ferreira e Souza (2020, p. 606) ao afirmarem que elas “[...] dialogam com o leitor a

---

9 <http://www.cprm.gov.br>

partir daquilo que é representativo para ele, de seus conhecimentos prévios, das suas vivências — além de estimular seu lado lúdico, imaginação e criatividade”. Cardoso, Araujo, Liu e Castro (2022, p. 59), destacam também que as HQ “são capazes de transmitir informações unidas ao texto verbal com significados que se complementam, oportunizando uma leitura agradável e que favorece situações de ensino e aprendizagem”. Nesse sentido, o trabalho com HQ serviu para que os alunos construíssem narrativas digitais sobre um tema escolhido a partir do interesse demonstrado por eles e pela sua relevância para o contexto local.

### 3.2 METODOLOGIA DO ESTUDO

Considerando as particularidades do problema e dos objetivos da presente pesquisa, apresentados na introdução, o presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa de cunho exploratório e descritivo, na qual a intervenção pedagógica foi a metodologia escolhida por amoldar-se o propósito e o problema de investigação.

As pesquisas do tipo intervenção pedagógica são aplicadas, ou seja, apresentam como finalidade contribuir para a solução de problemas práticos. Elas se opõem às pesquisas básicas, que objetivam ampliar conhecimentos, sem preocupação com seus possíveis benefícios práticos (Gil, 2010). As intervenções também podem ser consideradas como pesquisas por se assemelharem aos experimentos, no sentido de que ambos estão ocupados em “tentar novas coisas e ver o que acontece” (Robson, 2016, p. 78). Os experimentos, no entanto, são regidos primordialmente pelo paradigma de pesquisa quantitativo, enquanto que as intervenções pedagógicas são regidas pelo qualitativo, com cada um desses paradigmas apresentando princípios, procedimentos e critérios de qualidades diferentes (Bauer; Gaskell, 2002).

Uma pesquisa do tipo intervenção pedagógica envolve planejamento e implementação de uma ação pedagógica e a avaliação de seus efeitos. Assim, nesse trabalho foi elaborado, implementado e avaliado uma sequência didática com estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental envolvendo apropriação de TDIC na abordagem do tema geodiversidade.

Zabala (1998, p. 18) define sequência didática como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos alunos”. Deve-se considerar que “tudo quanto fazemos em aula, por menor que seja, incide em maior ou em menor grau na formação de nossos alunos” (Zabala, 1998, p. 29). A sequência didática é um instrumento educacional completo, que é capaz de unir o planejamento, a aplicação e a avaliação, tendo em vista que o planejamento e a avaliação dos processos educacionais são uma “parte inseparável da atuação docente, já que o que acontece nas aulas, a própria intervenção pedagógica, nunca pode ser entendida sem uma análise que leve em conta as intenções, as previsões, as expectativas e a avaliação dos resultados” (Zabala, 1998, p. 17). Sendo assim, a SD proposta procurou mobilizar a participação ativa e autônoma dos estudantes visando oportunizar processos de apropriação crítica e criativa de TDIC na escola, na perspectiva da inclusão digital discutida neste trabalho.

### 3.3 FONTES, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Para atender ao objetivo - realizar uma revisão narrativa de literatura em teses e dissertações que tratam sobre o uso de TDIC na abordagem do tema geodiversidade ou Geoeducação – escolhemos o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, vinculado ao MEC. A RNL foi realizada em julho e agosto de 2023 e abrangeu os trabalhos publicados entre os anos de 2018 e 2022. Como a Geoeducação é uma perspectiva recente (Moura-Fé et al., 2016) optamos por pesquisar os trabalhos publicados nos últimos 5 anos. Nesta RNL, apresentada no capítulo 4, pretendeu-se localizar as teses e dissertações que estabeleçam relação entre o uso de TDIC e abordagens de Geoeducação ou Educação Ambiental. Para isso, utilizamos para a busca as seguintes combinações de descritores: “tecnologias digitais” AND “Geoeducação”, “tecnologias digitais” AND “Geoparque”, “tecnologias digitais” AND “geodiversidade”, “tecnologias digitais” AND “Educação Ambiental”.

Foram definidos como critérios de inclusão para a RNL: teses e dissertações que tratam sobre o uso de TDIC na abordagem do tema geodiversidade ou Geoeducação na Educação Básica; teses e dissertações publicadas entre os anos de 2018 e 2022. Como critérios de exclusão definiu-se: teses e dissertações que não

tratam sobre o uso de TDIC na abordagem do tema geodiversidade ou Geoeducação na Educação Básica; teses e dissertações publicadas antes de 2018 e posterior a 2022.

A RNL, como apontam Botelho, Cunha e Macedo (2011, p. 125), “[...] é utilizada para descrever o estado da arte de um assunto específico, sob o ponto de vista teórico ou contextual”. Cavalcante e Oliveira (2020, p. 97), complementam que ela “[...] descreve amplamente o desenvolvimento de algum assunto, de modo rápido e não sistemático. Assim, proporciona rápida atualização sobre a temática”.

Para a realização da RNL, recorreremos ao proposto por Goulart, Kist, Felcher e Folmer (2024), que atribuem a esse tipo de revisão 5 etapas, sendo elas:

- 1- Definição do Tópico: onde é identificado e delimitado o tema principal da RNL. Para esse item consideramos o recorte temático da pesquisa.
- 2- Busca Bibliográfica: onde é realizada a pesquisa em fontes acadêmicas. A busca foi realizada no portal online do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES.
- 3- Seleção dos Estudos: onde são aplicados critérios de inclusão e exclusão para a escolha dos resultados mais relevantes. Os critérios de inclusão e exclusão, anteriormente citados, foram aplicados em uma busca sistemática na base de dados do referido portal,
- 4- Extração e Síntese dos Dados: onde as informações mais importantes são extraídas. A síntese dos trabalhos foram extraídas a partir da leitura integral daqueles que atenderam aos critérios de inclusão e registradas em planilha para posterior análise.
- 5- Análise Crítica: onde é avaliado criticamente todos os dados que foram levantados. A análise foi realizada buscando destacar aspectos relevantes para a contextualização do tema da pesquisa e para destacar convergências entre os trabalhos analisados.

Para identificar quais os conhecimentos que os alunos possuem sobre geodiversidade e a sua relação com o contexto do município de Morro Grande, foi contemplado na sequência didática (Apêndice A) uma atividade para o levantamento das concepções prévias dos estudantes sobre o tema e sobre o Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul, o qual integra o município de Morro Grande. Esse levantamento

aconteceu por meio da elaboração de uma nuvem de palavras e debate no grande grupo.

Quanto ao objetivo de investigar a implementação de uma sequência didática sobre geodiversidade na perspectiva da apropriação de TDIC na perspectiva da apropriação de TDIC, foi elaborada uma sequência didática sobre geodiversidade com o uso de TDIC que aconteceu entre os meses de fevereiro e maio de 2024 com uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental.

Para especificar as contribuições da aplicação da sequência didática sobre geodiversidade no processo de apropriação das TDIC pelos estudantes, o professor proponente realizou observações simples sobre a participação dos estudantes nas atividades, procurando identificar aspectos de facilidade/dificuldade no uso das tecnologias digitais, dentre outros. Associada à observação simples, procedeu-se à análise descritiva da sequência didática proposta visando identificar como ocorreu a apropriação das TDIC pelos estudantes, ou seja, buscou-se verificar a capacidade dos educandos em usar esses recursos e ferramentas para criar histórias em quadrinhos e *flyers* de forma crítica e criativa sobre o tema geodiversidade.

Uma pesquisa descritiva tem como seu principal objetivo “[...] a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis (Gil, 2010, p. 42)”. Uma das mais importantes características desse tipo de pesquisa é a “[...] utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática (Gil, 2010, p. 42)”, conforme ocorreu no presente estudo.

Para organizar a dimensão descritiva da pesquisa, garantindo a precisão e relevância dos resultados, consideramos as etapas propostas por Gil (2010, p. 111):

1. Definição do problema de pesquisa: identificar claramente o que se deseja investigar.
2. Planejamento da pesquisa: elaborar um plano detalhado que inclua os objetivos, a metodologia e os recursos necessários.
3. Desenvolvimento do método: escolher os métodos de coleta de dados mais adequados, como questionários, entrevistas ou observações.
4. Coleta de dados: coletar as informações necessárias de acordo com o método escolhido.

5. Tabulação dos dados: organizar os dados coletados de forma sistemática para facilitar a análise.
6. Análise dos resultados: interpretar os dados, identificando padrões e relações relevantes.
7. Elaboração das conclusões: redigir as conclusões com base na análise dos dados, respondendo ao problema de pesquisa.
8. Divulgação dos resultados: apresentar os resultados da pesquisa de forma clara e acessível, seja por meio de relatórios, artigos ou apresentações.

Segundo Gil (2010) essas etapas auxiliam a assegurar que a pesquisa descritiva seja conduzida de maneira rigorosa e sistemática, proporcionando resultados confiáveis e úteis.

Por fim, para registrar todas as contribuições da intervenção pedagógica com TDIC, foi produzido um *E-book* contendo o potencial pedagógico e inclusivo das TDIC utilizadas na sequência didática; a sequência didática e; as produções elaboradas pelos alunos. Em síntese essa pesquisa está organizada em torno das seguintes etapas: Revisão narrativa de literatura; Elaboração do instrumento de coleta de dados (sequência didática); Aplicação da sequência didática (coleta de dados); Análise descritiva da sequência didática (resultados e discussão); Elaboração do Recurso Educacional (síntese).

### 3.4 PRINCÍPIOS DE NATUREZA ÉTICA

O Comitê de Ética em Pesquisas Envolvendo Seres Humanos da Universidade do Estado de Santa Catarina – CEPESH/UDESC é um órgão vinculado diretamente ao Gabinete do Reitor, e devidamente credenciado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP, em conformidade à Resolução 466/2012/CNS/MS. Todos os projetos de pesquisa que envolvem a participação de seres humanos, desenvolvidos no âmbito da UDESC, devem ser submetidos à apreciação desse órgão via Plataforma Brasil. Sendo assim, o presente projeto foi submetido ao referido comitê e somente iniciou o processo de coleta dos dados após a obtenção de parecer com a aprovação – CAAE: 75333023.6.0000.0118.

Todas as declarações (Declaração de Ciência das Instituições Envolvidas/Declaração de Ciência e Concordância do Fiel Guardião) e o Termo de

Consentimento Livre e Esclarecido (menores ou dependentes/ambiente presencial) foram utilizados conforme os modelos disponibilizados pelo CEPESH/UDESC no site oficial da UDESC.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido é um documento no qual é explicitado o consentimento livre e esclarecido do participante e/ou de seu responsável legal, de forma escrita, devendo conter todas as informações necessárias, em linguagem clara e objetiva, de fácil entendimento, para o mais completo esclarecimento sobre a pesquisa proposta. Sob esse enfoque, disponibilizamos nesse documento informações claras e objetivas sobre os procedimentos da pesquisa, incluindo o sigilo quanto à identificação dos participantes (estudantes).

Sendo assim, todos os aspectos éticos envolvendo os participantes foram observados neste estudo, tais como a preservação do anonimato, a apresentação dos objetivos da pesquisa nos instrumentos de coleta de dados (projeto de intervenção), o respeito à disponibilidade e ao interesse pessoal de cada sujeito em fazer parte da investigação, dentre outros requisitos éticos convenientes.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo foi organizado em torno de duas importantes etapas da pesquisa. Na primeira, são apresentados os resultados e reflexões decorrentes de uma revisão narrativa de literatura em teses e dissertações que versam sobre apropriação de TDIC na abordagem do tema geodiversidade. Nessa etapa apresentamos a relação entre a abordagem do tema geodiversidade, por meio de práticas de Educação Ambiental ou Geoeducação, e processos de apropriação de TDIC na educação básica. Para isso, iniciamos elucidando alguns conceitos para, na sequência, apresentarmos o resultado da revisão narrativa de literatura.

Na segunda etapa, são apresentados os resultados e discussões decorrentes da pesquisa de intervenção pedagógica que envolveu a implementação de uma sequência didática com alunos do nono ano do Ensino Fundamental. São detalhados os momentos pedagógicos previstos na sequência didática e as discussões e reflexões que emergiram a partir das atividades realizadas.

### 4.1 APROPRIAÇÃO DE TDIC NA ABORDAGEM DA GEODIVERSIDADE

A geodiversidade é um conceito amplo, pois é o resultado da interação de diversos fatores, como as rochas, o clima, os seres vivos, entre outros, possibilitando o aparecimento de paisagens diversas em todo o mundo. Trata-se de um conceito integrado à diversidade geológica (rochas, minerais e fósseis), à geomorfológica (formas de relevo) e à pedológica (solos), assim como dos processos que lhes deram origem e que os transformam ao longo do tempo. Sendo assim, a geodiversidade envolve, ainda, o estudo da água enquanto recurso limitado e vital à vida. Trata-se, portanto, de um tema que pode ser contemplado em distintas perspectivas de Educação Ambiental, como a Geoeducação (Moura-Fé; Nascimento; Soares, 2017).

Segundo Carvalho (2004), a Educação Ambiental surge como um processo educativo que direciona a um saber ambiental materializado nos valores éticos e nas normas políticas de convívio social e de mercado, que provoca a questão distributiva entre benefícios e prejuízos da apropriação e do uso da natureza. Sendo assim, ela deve ser direcionada para a cidadania ativa considerando seu sentido de pertencimento e co-responsabilidade que, por meio da ação coletiva e organizada,



procura a compreensão e a superação das causas estruturais e conjunturais dos problemas ambientais. Isso significa que a Educação Ambiental envolve a construção de uma cultura ecológica que compreenda natureza e sociedade como dimensões intrinsecamente relacionadas e que não podem mais ser ponderadas seja nas decisões governamentais, seja nas ações da sociedade civil, de forma isolada, independente ou autônoma.

A Educação Ambiental precisa se tornar uma prática comum da sociedade como um todo, estando ligada à vida das pessoas e não somente algo para ser estudado na escola, ou relegado a pessoas consideradas militantes. “Mais do que um nome próprio de um conjunto de práticas acadêmicas e pedagógicas que visem “ecologizar” o mundo, ou um substantivo que seja um campo específico da ciência, é preciso pensar a Educação Ambiental como movimento, como ação, como verbo” (Barchi, 2020, p. 12). Costa, Valverde, Campelo Junior (2023) corroboram dessa ideia ao afirmarem que os conhecimentos relacionados à Educação Ambiental precisam combater a racionalidade econômica, almejando alcançar novos patamares na relação entre a sociedade e a natureza.

Relativamente à geodiversidade, devido ao seu valor econômico, muitas são as ameaças aos seus elementos, onde a sociedade é o principal agente modificador e degradador (Gray, 2005). Considerando o quadro de vulnerabilidade da geodiversidade, a sua relevância e a ampla possibilidade de inserção social da Educação Ambiental, Moura-Fé et al. (2016) propõem o estabelecimento e o desenvolvimento do conceito científico da Geoeducação, como a segunda estratégia geoconservacionista (a primeira seria o geoturismo), sendo entendida como um ramo específico da Educação Ambiental a ser aplicado na geoconservação e que seja tratado, fomentado e desenvolvido nos âmbitos formais e/ou não formais do ensino. Os autores também observam que essa aplicabilidade, seja em âmbito formal ou não-formal, em meio urbano ou rural, deve ser precedida por um embasamento teórico. No caso da Geoeducação, conceito ainda em expansão, o suporte parece estar na Educação Ambiental e seu rico arcabouço teórico-aplicado, desenvolvido por diversos pesquisadores nas últimas décadas e com embasamentos legais já estabelecidos no Brasil, elementos norteadores que podem ser aplicados nas práticas e abordagens de geoconservação.

Para Guimarães, Mariano e Sá (2017), diante da necessidade de “geoeducar” a sociedade e conservar o geopatrimônio do planeta, surge o termo Geoeducação, direcionado para as questões que envolvem, principalmente, os elementos naturais abióticos (água, minerais, rochas etc) e sua sustentabilidade para as gerações presentes e futuras. Nesse sentido, consideramos neste estudo que a Geoeducação é uma forma de Educação Ambiental aplicada à geoconservação (Moura-Fé; Nascimento; Soares, 2017; Moura-Fé et al., 2016), ou seja, direciona-se à necessidade de educar para a preservação dos elementos constituintes da geodiversidade. Por esse motivo, consideramos as duas perspectivas – Educação Ambiental e Geoeducação - ao realizar uma revisão narrativa de literatura sobre a abordagem da geodiversidade por meio do uso de TDIC. Além disso, consideramos que a utilização de recursos tecnológicos, especialmente as TDIC, podem ser grandes aliadas na disseminação dos princípios da Geoeducação e da Educação Ambiental, além de ampliarem as possibilidades de apropriação desses recursos de forma crítica, criativa e autônoma pelos estudantes no espaço escolar.

#### **4.1.1 Revisão narrativa de literatura: apropriação de TDIC na abordagem da geodiversidade**

A Revisão Narrativa de Literatura (RNL) que foi realizada buscou identificar produções científicas (teses e dissertações) que tivessem relação com o tema desta dissertação, ou seja, que apresentassem uma interlocução entre o uso de TDIC e a abordagem do tema geodiversidade ou Geoeducação. Para isso, ela se deu nas bases do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES<sup>10</sup>, que é o sistema online oficial do governo brasileiro para depósito de teses e dissertações brasileiras, vinculado ao Ministério da Educação (MEC), e abrangeu o período de 2018 a 2022.

Para a realização da busca no referido Portal, inicialmente, foi utilizada a seguinte combinação de descritores - “tecnologias digitais” AND “Geoeducação” -, porém não retornou nenhum resultado. Depois disso, buscou-se por “tecnologias digitais” AND “Geoparque”, que também não resultou em trabalhos. A terceira tentativa foi com os termos “tecnologias digitais” AND “geodiversidade”, o que resultou

---

10 <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>

em apenas 1 registro. E, por último, os descritores utilizados foram: “tecnologias digitais” AND “Educação Ambiental”, o que trouxe um resultado de 39 trabalhos. Entendemos que esses resultados se devem ao fato de que o tema geodiversidade pode ser contemplado em distintas atividades que visam a sua conservação, como as estratégias de Educação Ambiental ou de Geoeducação, no qual a primeira se apresenta mais amplamente discutida e a segunda está em processo de construção teórica e aplicada. Para a realização da RNL, seguimos as etapas propostas por Goulart, Kist, Felcher e Folmer (2024), descritas na Capítulo 3.

Considerando os 40 trabalhos resultantes da pesquisa, realizou-se a análise de todos visando identificar os que realmente possuíam relação com o problema de pesquisa desta dissertação. Após a análise criteriosa dos trabalhos que envolveu, especialmente, a leitura dos resumos, sumários e considerações finais, restaram apenas 11 trabalhos que compuseram a presente revisão narrativa de literatura, dos quais 10 são dissertações e um é uma tese, conforme apresentamos no Quadro 01.

Quadro 01 – Trabalhos resultantes da Revisão Narrativa de Literatura

<b>Título</b>	<b>Ano</b>	<b>Autor/es</b>	<b>Tipo</b>
<a href="#"><u>Que Bicho é Esse? - Desenvolvimento de Material Digital Como Aliado no Ensino-Aprendizagem Sobre Animais Peçonhentos em Turmas de Ensino Médio</u></a>	2022	Lucas Dias Lima	Dissertação
<a href="#"><u>Ensino Híbrido e Educação Ambiental: Uma Intersecção Possível</u></a>	2018	Suelen De Gaspi	Dissertação
<a href="#"><u>Lexquest® Água e Poluição: Estratégia Didático Pedagógica no Ensino De Ciências Ambientais</u></a>	2021	André dos Santos	Dissertação
<a href="#"><u>Realidade Aumentada: Uma Abordagem Dinâmica no Ensino do Meio Ambiente Para Estudantes da Educação Básica</u></a>	2019	Geraldo Ramires de Lima Júnior	Dissertação
<a href="#"><u>Eco Inovação e Cidadania Digital: Desenvolvimento de Aplicativo Utilizando a Metodologia Challenge-Based Learning</u></a>	2021	Silvério Luiz de Sousa	Dissertação
<a href="#"><u>Percepção Ambiental de Estudantes do Ensino Fundamental I da Rede Municipal de Ensino da Estância Turística de Piraju como Motivação para</u></a>	2020	Maria Sylvia Martignoni Spínola	Dissertação

<a href="#">o Desenvolvimento de um Aplicativo Voltado à Educação Ambiental em Espaços Formais e Não Formais de Ensino</a>			
<a href="#">Educação para a Sustentabilidade: Práticas Desenvolvidas no Ambiente Escolar Remoto em Tempos de Covid-19</a>	2021	Nayane Lopes Ferreira	Dissertação
<a href="#">Educação Ambiental: Ressignificando Prática e Saberes, Através do Uso de Metodologias Ativas e da Tecnologia</a>	2020	Janice Lima de Alencar	Dissertação
<a href="#">Uso da Fotografia como Ferramenta para a Educação Ambiental na Escola</a>	2022	Heverton Marques Roberti	Dissertação
<a href="#">Biojogos, Ferramenta Tecnológica de Estudo e Revisão para o Enem</a>	2020	Solange Maria Cunha Batista Maia	Dissertação
<a href="#">Educação Ambiental no Ensino Médio com Intermediação Tecnológica Digital: Narrativas com/do/no Contexto EMITEC</a>	2021	Graça Regina Armond Matias Ferreira	Tese

Fonte: Elaborado pelo Autor (2024).

Após leitura minuciosa das pesquisas listadas no Quadro 1, buscando identificar a interlocução entre geodiversidade/Geoeducação/Educação Ambiental com processos de apropriação de TDIC na educação básica, elaboramos a descrição e análise de cada um dos trabalhos.

A dissertação intitulada “Que Bicho é Esse? - Desenvolvimento de Material Digital Como Aliado no Ensino-Aprendizagem Sobre Animais Peçonhentos em Turmas de Ensino Médio” (Lima, 2022), teve como objetivo desenvolver material didático digital para dispositivos móveis, construído através de sequência didática investigativa, no ensino-aprendizagem sobre animais peçonhentos para alunos do ensino médio. A pesquisa foi realizada em uma escola do município de Marilândia/ES, abrangendo cerca de 60 alunos que frequentam o 3º ano do Ensino Médio. O contato com os estudantes e a divulgação da pesquisa, além do percurso metodológico, foram feitos utilizando as ferramentas: Gmail, Google Sala de Aula e Formulários, pois todos são disponibilizados pela Secretaria de Educação do Espírito Santo. A pesquisa é dividida em sete aulas de 50 minutos cada, que também envolve o uso do sistema do Ministério da Saúde: DATASUS. Ao final foi desenvolvido um site, através da ferramenta Google Sites, sobre a fauna peçonhenta capixaba juntamente com E-

*books* contendo instrução de uso do site e propostas de atividades. Esse trabalho contribui para mostrar que a abordagem de temas relacionados ao meio ambiente, como a biodiversidade (abordada na dissertação) e a geodiversidade, pode se constituir em espaços para a apropriação das TDIC pelos estudantes, contribuindo para ampliar as possibilidades de inclusão digital na educação básica.

O segundo trabalho se intitula “Ensino Híbrido e Educação Ambiental: Uma Intersecção Possível” (Gaspi, 2018) e seu objetivo foi investigar se a organização da atividade didática, no modelo de Ensino Híbrido, proporciona condições adequadas para o despertar de um sujeito ecológico pautado na Educação Ambiental Crítica. Este estudo teve, como participantes, quinze estudantes de Ensino Médio de um colégio do Paraná. “Trata-se de um trabalho de cunho qualitativo, que utilizou a pesquisa participante, em que os dados foram obtidos a partir da aplicação de uma sequência didática, organizada como um curso formativo, denominado Meio Ambiente Conectado” (Gaspi, 2018, p. 8). Para a realização das atividades presenciais foram criados espaços com computadores, onde os alunos acessavam os sites que continham textos, vídeos e aplicativos correspondentes as atividades. Nas tarefas online foi utilizada a plataforma digital Edmodo, que é uma rede social educacional. Como resultados, a autora destaca que o trabalho resultou em uma nova perspectiva ao utilizar as tecnologias digitais, relacionada ao meio ambiente, por parte dos alunos e que, porém, as condições estruturais e o tempo insuficiente para a preparação das aulas foram fatores limitantes. Apesar disso, o estudo evidencia claramente que as TDIC são recursos importantes para a abordagem e disseminação de conhecimentos relacionados ao meio ambiente, como a geodiversidade.

A dissertação intitulada “*Lexquest®* Água e Poluição: Estratégia Didático Pedagógica no Ensino de Ciências Ambientais” (Santos, 2021), tem como objetivo principal apresentar um projeto de abordagem didática em uma plataforma virtual, que promova uma estratégia flexível cognitiva de aprendizagem sobre a poluição dos recursos hídricos, no Ensino Médio. O estudo foi desenvolvido em uma escola no município de São Joaquim do Monte/PE, com a participação de 20 alunos do 3º ano do Ensino Médio, na faixa etária entre 16 a 19 anos. Possui uma “abordagem exploratória, descritiva e quali-quantitativa, baseada em uma pesquisa dividida em etapas com diferentes momentos, com a criação do projeto na plataforma *FlexQuest* e intervenção em sala de aula” (Santos, 2021, p. 8). Para finalizar as atividades foi

solicitado a criação de roteiros para histórias em quadrinhos, a fim de avaliar se os educandos haviam de fato absorvido informações consideradas relevantes. O autor aponta que os estudantes construíram uma aprendizagem flexível e crítica e que, de fato, o uso de instrumentos tecnológicos facilitou a apreensão de conhecimentos. Este trabalho contribui ao apresentar a criação de histórias em quadrinhos como uma forma de expressar o conhecimento adquirido com atividades que envolveram diretamente a geodiversidade (recursos hídricos), estando em consonância com a proposta desta dissertação. No trabalho desenvolvido por Santos (2021) optou-se por utilizar a tecnologia apenas no momento de elaboração dos roteiros, uma vez que poderia ter-se explorado mais a parte de criação e coautoria dos estudantes.

A quarta dissertação é intitulada “Realidade Aumentada: Uma Abordagem Dinâmica no Ensino do Meio Ambiente Para Estudantes da Educação Básica” (Lima Júnior, 2019) e tem como principal objetivo a construção de um tabuleiro físico e virtual em formato de RPG (*Role Playing Game*) que possibilite a leitura e interpretação de ações antrópicas e naturais, que combinadas modificam o espaço. Os participantes da pesquisa foram 240 alunos da rede pública e privada de uma cidade de Alagoas. Foi criado um tabuleiro físico para o jogo de RPG, que possuía cartas com códigos QR que ao serem escaneadas, fazendo uso de um smartphone ou tablet, podiam apresentar mapas, dados de RPG, personagens, links para vídeos na plataforma do Youtube e elementos da fauna e da flora, focados no estado de Alagoas e seus personagens históricos. A plataforma escolhida para criação das animações de todo o material digital foi a Unity. Segundo Lima Júnior (2019, p. 13), “os resultados obtidos demonstram que a utilização de tecnologias digitais de informação e comunicação, ligadas a jogos de interação e cooperação na modalidade RPG, diversificam e fundamentam o conhecimento proposto”. Este trabalho apresenta, como contribuição, uma perspectiva nova de abordagem de TDIC ao se trabalhar com o meio ambiente e a Geoeducação, em que a tecnologia deixa de ser utilizada em um momento e de forma separada, para ser integrada a parte física do conteúdo, sendo fundamental na mecânica e resolução da atividade.

A dissertação sob o título de “Eco Inovação e Cidadania Digital: Desenvolvimento de Aplicativo Utilizando a Metodologia Challenge-Based Learning” (Sousa, 2021), possui o objetivo de desenvolver uma plataforma tecnológica visando estimular a percepção ambiental dos usuários com os espaços verdes, possibilitando

a visualização das espécies herbáceas e arbustivas nativas da flora do cerrado mais próximas de sua localização geográfica, através de um aplicativo para celular denominado EcocerradoApp. Após o desenvolvimento e publicação do software na Google Play, a dissertação faz uma análise baseada no número de 26 usuários e no compartilhamento de 35 registros, captados no primeiro mês após o lançamento. Como resultado, o autor afirma que o aplicativo “possibilita um trabalho individual na coleta de informações sobre as espécies que são compartilhadas automaticamente com todos os usuários sem limites de alcance seja ele local, regional e global possibilitando melhora na percepção ambiental” (Sousa, 2021, p. 60). Apesar deste estudo não trazer uma atividade focada diretamente no ambiente escolar, ela gira em torno dos benefícios que a interação entre as pessoas promove, demonstrando que o conhecimento se amplia de maneira mais efetiva com processos colaborativos proporcionados pelo uso pedagógico das TDIC.

A dissertação intitulada “Percepção Ambiental de Estudantes do Ensino Fundamental I da Rede Municipal de Ensino da Estância Turística de Piraju como Motivação para o Desenvolvimento de um Aplicativo Voltado à Educação Ambiental em Espaços Formais e Não Formais de Ensino” (Spínola, 2020). Seu principal objetivo é caracterizar a percepção ambiental de parcela de estudantes dos 5º Anos do Ensino Fundamental I da rede municipal da Estância Turística de Piraju. Foram entrevistados cinquenta alunos de 10 a 12 anos da rede pública municipal da cidade de Piraju/SP, distribuídos em três escolas de bairros diferentes. Na pesquisa de campo foi aplicado um questionário de percepção ambiental com 24 perguntas fechadas. Os resultados do estudo foram utilizados como embasamento para elaboração do protótipo de um aplicativo educativo chamado Ambiente-se: identidade histórica e ambiental, o qual pretende oportunizar o aprimoramento da percepção ambiental dos indivíduos, aliando conhecimento, criticidade e diversão por meio do uso de tecnologias digitais voltadas à educação. Para a criação do protótipo a autora contou com o apoio de suporte técnico, como designer gráfico e equipe de Tecnologia da Informação. Com relação aos resultados obtidos, Spínola (2020, p. 8), afirma que eles “demostraram que a população pesquisada teve uma percepção ambiental geral dentro do esperado, [...] e que há uma clara influência do contexto na percepção ambiental dos indivíduos”. Este trabalho apresenta como contribuição para esta dissertação o fato de representar

mais uma forma de interação tecnológica, com o uso de software, através da análise de conteúdos relacionados com o meio ambiente.

A dissertação que se intitula “Educação para a Sustentabilidade: Práticas Desenvolvidas no Ambiente Escolar Remoto em Tempos de Covid-19” (Ferreira N., 2021), apresenta como objetivo investigar o desenvolvimento de práticas sustentáveis, de maneira remota, com alunos do Ensino Fundamental II, com baixo conhecimento do uso de tecnologias digitais nas aulas online, relacionando a educação com a sustentabilidade, em uma unidade escolar no estado de Goiás. Houve a participação de 35 alunos que frequentavam turmas de 7º ao 9º ano do município de Buriti Alegre/GO. Devido ao contexto da pandemia de Covid-19, todo o trabalho foi realizado remoto com o uso do Google Sala de Aula, através dele, dependendo da atividade do dia, foram utilizados outros aplicativos, como o Youtube e Facebook, além de jogos online, sempre com a temática de sustentabilidade. Para Ferreira N. (2021), desenvolver atividades interligadas ao tema Sustentabilidade de forma remota foi um avanço. Esse avanço é perceptível ao se verificar que os alunos apreciam e gostam de utilizar a tecnologia como auxiliar no desenvolvimento de suas atividades. Eles apresentaram maior interesse em aprender com uso de jogos educativos, conseguindo ultrapassar as barreiras do desânimo, preguiça e excesso de atividades. Entretanto, cabe ressaltar que além de motivar o interesse dos estudantes e auxiliar no desenvolvimento de atividades de Educação Ambiental ou Geoeducação, o uso de TDIC deve favorecer o protagonismo e construção de uma visão crítica sobre esses artefatos e sua relação com aspectos sociais, culturais, econômicos, políticos e históricos.

A dissertação denominada “Educação Ambiental: Ressignificando Prática e Saberes, Através do Uso de Metodologias Ativas e da Tecnologia” (Alencar, 2020), teve como objetivo investigar o conhecimento, acesso e uso de plataformas digitais a fim de promover a formação de um sujeito ecológico fortalecendo o aprendizado de conceitos pertinentes a Educação Ambiental de forma lúdica e prazerosa, através da utilização de metodologias ativas e de tecnologias digitais de informação e comunicação no processo de ensino-aprendizagem. Participaram deste estudo setenta e cinco estudantes da rede estadual de ensino da cidade de Patu/RN, todos alunos do 3º ano do Ensino Médio, com idades entre 15 e 29 anos. Os participantes da pesquisa fizeram uso do SIGEduc (Sistema Integrado de Gestão da Educação),



ambiente virtual da aprendizagem proposto pelo Governo do Estado do Rio Grande do Norte, além de criarem jogos eletrônicos fazendo uso do Minecraft e recursos de Powerpoint para criação de jogos tipo quiz. O recurso educacional, BioQuiz: aprenda biologia, foi desenvolvido usando o programa Android Studio. Segundo a autora, esse recurso educacional contribuiu para que os alunos melhorassem sua compreensão de ecologia, meio ambiente e Educação Ambiental, promovendo uma rede de interações, “propiciando aulas mais lúdicas e dinâmicas, bem como, possibilitou a elaboração de um guia com orientações metodológicas para serem utilizadas por outros educadores” (Alencar, 2020, p. 10). Esse trabalho evidencia que abordar temas relacionados à ecologia e Educação Ambiental, fazendo uso das TDIC, pode auxiliar na ampliação das possibilidades educacionais voltadas a processos de inclusão digital.

A dissertação que se intitula “Uso da Fotografia como Ferramenta para a Educação Ambiental na Escola” (Roberti, 2022) teve como objetivo formular um instrumento didático-pedagógico que possibilite o ensino da Educação Ambiental valorizando o contexto social e cotidiano dos alunos, a partir da utilização das fotografias em ambientes que sofreram com ações humanas. O trabalho foi desenvolvido com a participação de 50 alunos do 3º ano do ensino médio de uma escola do município de Tocantins/MG. Os alunos foram divididos de forma aleatória em dois grupos, o primeiro, com 25 membros, recebeu os conteúdos de forma tradicional e o segundo grupo, com 25 membros, passou pela intervenção didática proposta na dissertação. Nessa intervenção, os educandos fizeram uso de câmeras digitais ou celulares para fotografar alguns ambientes da cidade e depois, além de criar textos críticos, realizaram uma exposição fotográfica. Com questionários idênticos aplicadas a ambos os grupos e com resultados demonstrando o êxito do grupo que participou da exposição, Roberti (2022, p. 9), afirma que “o modelo de ensino proposto se demonstrou eficaz no processo de aprendizagem, trazendo atividades que apresentaram procedimentos que ofereceram aos alunos a oportunidade de ampliarem o conhecimento e consolidar a relação teoria e prática”. Esse trabalho contribuiu para validar a criação e exposição de imagens digitais como potencializadoras de aprendizagem tendo como base a temática ambiental, sendo mais uma ferramenta com possibilidade pedagógica para a almejada inclusão digital.

A dissertação que tem como título “Biojogos, Ferramenta Tecnológica de Estudo e Revisão para o Enem” (Maia, 2020), teve como objetivo analisar as

metodologias empregadas no estudo dos conteúdos de Biologia, verificando se as mesmas estão de acordo com os parâmetros estabelecidos pelo MEC e desenvolver uma ferramenta intitulada BIOJOGOS, para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de Biologia mais recorrentes no Enem. O trabalho foi desenvolvido com a participação de 116 alunos, com idade entre 16 e 17 anos, compreendendo três turmas do 3º ano do Ensino Médio de uma escola do município de Morada Nova/CE, cada turma cursava, respectivamente, o ensino técnico em agroindústria, comércio e informática. Para o desenvolvimento dos jogos, cinco alunos ficaram responsáveis em coletar as ideias dos participantes, que foram divididos em cinco equipes, e selecionar a mais viável delas para pôr em prática fazendo uso de seus computadores pessoais. Previamente, os alunos haviam tido aulas sobre Organelas Citoplasmáticas, Ciclos Biogeoquímicos e Relações Ecológicas, que, segundo a autora, são conteúdos recorrentes no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). A ferramenta criada foi intitulada BIOJOGOS e foi aplicada nas turmas de agroindústria, comércio e informática, no laboratório de informática. “A ferramenta BIOJOGOS apresenta os conteúdos mais recorrentes no ENEM, de forma lúdica e num formato atual para a geração digital dos alunos. Por meio de teste estatístico, ela se mostrou eficaz no estudo ou revisão desses conteúdos” (Maia, 2020, p. 52). Esse trabalho contribui ao apontar os benefícios da utilização das tecnologias digitais em conteúdos relacionados com meio ambiente e Educação Ambiental, trazendo também a coletividade como um aspecto importante na criação de recursos educacionais.

A única tese resultante da RNL se intitula “Educação Ambiental no Ensino Médio com Intermediação Tecnológica Digital: Narrativas com/do/no Contexto EMITEC” (Ferreira G., 2021). Seu principal objetivo é compreender os sentidos nas narrativas dos estudantes do Ensino Médio com Intermediação Tecnológica, acerca da percepção ambiental do cotidiano curricular da área de ciências da natureza. Os interlocutores da pesquisa foram 56 alunos do Ensino Médio com Intermediação Tecnológica de uma escola do município de Conde/BA, sendo que cada sala de aula (telesala) possui um mediador. Para a realização das atividades foram utilizadas diversas ferramentas digitais, como: Ambiente Virtual de Aprendizagem, chat, Facebook, WhatsApp, QRcod e Kahoot, diversificando as abordagens conforme a atividade proposta. Das ferramentas utilizadas, o Facebook merece destaque, pois permitiu criar um fotodiário online, onde os alunos podiam postar as imagens que eles

tiravam e fazer pequenos comentários. Ferreira G. (2021, p. 177) destaca que “[...] os resultados da pesquisa reafirmaram que a inclusão digital é uma emergência e que é possível realizar práticas que promovem e viabilizem os saberes locais através das redes sociais, desde que se amplie a oferta de inclusão digital”. As contribuições desse trabalho começam ao validar a criação de produtos que envolvam a fotografia como base e terminam por apontar a importância de se ampliar as possibilidades de inclusão digital na escola.

No Quadro a seguir apresentamos uma síntese dos trabalhos resultantes da RNL, considerando as tecnologias utilizadas, o tema abordado e a etapa da Educação Básica presentes em cada pesquisa. Utilizamos a mesma sequência da apresentação dos trabalhos realizada anteriormente.

Quadro 02 – Temas e etapas da educação básica dos trabalhos da RNL

<b>Tecnologias digitais utilizadas</b>	<b>Tema abordado</b>	<b>Etapa da Educação Básica</b>
E-mail e Aplicativos	Animais Peçonhentos	Ensino Médio
Sites com Textos e Vídeos e Rede Social	Educação Ambiental	Ensino Médio
Plataforma Virtual	Poluição	Ensino Médio
Códigos QR para uso em Dispositivos Móveis	Educação Ambiental	Ensino Fundamental e Ensino Médio
Aplicativo Móvel	Flora Regional	Não se aplica
Aplicativo Móvel	Educação Ambiental	Ensino Fundamental
Aplicativo Online e Redes Sociais	Sustentabilidade	Ensino Fundamental
Ambiente Virtual de Aprendizagem, Jogo e Aplicativos	Educação Ambiental	Ensino Médio
Fotografias Digitais	Educação Ambiental	Ensino Médio
Aplicativo Móvel	Biologia para o ENEM	Ensino Médio
Diversos Aplicativos Online e Redes Sociais	Educação Ambiental	Ensino Médio

Fonte: Elaborado pelo Autor (2024).

A análise dos trabalhos obtidos na revisão narrativa de literatura contribuiu para evidenciar que o tema proposto por esta dissertação possui relevância no contexto educacional atual e pode contribuir para oportunizar processos de inclusão digital na abordagem de Educação Ambiental ou Geoeducação. Todos os trabalhos analisados apontam para a importância e eficiência do uso pedagógico das TDIC, ao serem inseridas no ambiente escolar por meio de abordagens relacionadas à Educação Ambiental e à Geoeducação. Os resultados da RNL mostram, ainda, que o tema geodiversidade não é abordado diretamente nas pesquisas, porém ele se articula na abordagem de temas voltados às Ciências da Natureza e em temas relacionados ao meio ambiente em geral. Também fica latente na RNL que a maioria dos trabalhos estão voltados ao Ensino Médio, sugerindo que as TDIC aliadas à abordagem ambiental tem ocorrido mais neste nível de ensino do que no Ensino Fundamental.

#### 4.2 INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA: RESULTADOS E DISCUSSÃO

A intervenção pedagógica foi realizada no primeiro semestre de 2024 em uma turma do nono ano do Ensino Fundamental na Escola Municipal de Ensino Fundamental Prefeito Dário Crepaldi de Morro Grande/SC. Participaram da pesquisa 21 estudantes - 9 meninas e 12 meninos. Para a aplicação da sequência didática, instrumento de coleta de dados da intervenção pedagógica, a turma foi organizada em 3 grupos com 3 alunos e 3 grupos com 4 alunos. Para a definição da composição de cada grupo, que se deu no momento 3 da SD, o professor ofereceu duas opções à turma. Na primeira, os próprios alunos se organizariam e formariam os grupos e, na segunda, poderiam optar por um sorteio dos nomes através do site [Piliapp](#), organizado pelo professor. A curiosidade fez com que os estudantes escolhessem a segunda opção, a qual exigiu que o nome de cada um fosse inserido no site para realização automática do sorteio. Como resultado, foram formados os 6 grupos mencionados anteriormente, ficando os alunos satisfeitos com os agrupamentos.

A turma na qual a intervenção pedagógica foi realizada possuía duas aulas semanais da disciplina de Tecnologias da Informação e Comunicação, lecionada pelo professor pesquisador. Esse aspecto facilitou a criação de um cronograma, assim como o levantamento do diagnóstico da própria turma e a participação de todos os

alunos na sequência didática. Considerando o objetivo da pesquisa de oportunizar processos de apropriação de tecnologias digitais de informação e comunicação nesta disciplina na abordagem sobre geodiversidade, procurou-se saber, inicialmente, se todos os alunos possuíam e-mail e smartphone, os quais foram utilizados durante a sequência didática. Todos os alunos afirmaram possuir e-mail e ter um smartphone para uso pessoal e que seria possível trazer à escola, tendo em vista a necessidade de ambos para a realização das atividades previstas nos distintos momentos da sequência didática. Mesmo dispondo desses recursos, os alunos afirmaram nunca terem criado histórias em quadrinhos fazendo uso de tecnologia digital, pois as poucas que criaram haviam sido feitas apenas no caderno.

Na escola onde a sequência didática foi aplicada, todas as salas possuem um televisor com acesso ao Youtube e os professores podem conectar seus notebooks para projetar os conteúdos. A escola disponibiliza, ainda, dois notebooks para empréstimo ao professor que necessitar. A sala da disciplina de TIC está equipada com 12 computadores que ficam disponíveis para a utilização dos alunos, sendo que todos eles possuem acesso à internet com fibra ótica, além de um projetor usado pelo professor para apresentações. Esse aspecto contribuiu para garantir que todos os estudantes pudessem explorar o uso das TDIC durante a SD.

#### **4.2.1 A sequência didática: percurso e reflexões**

Para a elaboração da SD, partimos do entendimento de que ela se constitui um recurso educacional completo que se organiza, metodologicamente, a partir de um conjunto de atividades organizadas, estruturadas e planejadas para a concretização de determinados objetivos de aprendizagem, pois ela é capaz de unir o planejamento, a aplicação e a avaliação de todo o processo (Zabala, 1998, p. 18). Esse aspecto foi essencial para que a sequência didática proposta se organizasse levando em conta o papel do docente e do estudante, as intencionalidades pedagógicas, as previsões, as expectativas e a avaliação dos resultados, aspectos estes que caracterizam a própria intervenção pedagógica.

Além disso, a elaboração e a análise da aplicação da sequência didática para a intervenção pedagógica levaram em consideração, especialmente, os eixos estruturantes do conceito de inclusão digital, propostos por Marcon (2015), os quais

foram apresentados no capítulo 2: Apropriação/Fluência/Empoderamento Tecnológico; Produção/Autoria individual/coletiva de conhecimento e de cultura e; Exercício da cidadania na rede. Esses princípios e o objetivo geral da pesquisa orientaram todo o processo de planejamento, aplicação e avaliação da intervenção pedagógica por meio da sequência didática, de tal modo que todos os momentos pedagógicos se constituíssem, por exemplo, em momentos de apropriação das tecnologias utilizadas, de reflexão sobre o seu potencial pedagógico na abordagem do tema (assim como de outros contextos), de produção autoral e de trabalho colaborativo.

Diante do exposto, a análise descritiva dos momentos pedagógicos que compuseram a sequência didática também levou em consideração as etapas propostas por Gil (2010) apresentadas no Capítulo 3. Nesse sentido a análise descritiva dos resultados envolveu interpretação dos dados e identificação de padrões e relações relevantes para o contexto da pesquisa. Também são apresentadas as conclusões decorrentes da análise dos dados, buscando responder ao problema de pesquisa.

Salientamos que, para esta análise, todas as referências feitas às falas ou participações dos alunos foram identificadas por códigos, visando manter o anonimato dos mesmos – Aluno 1, Aluno 2, Aluno 3... até Aluno 21 - nos momentos 1 e 2 e, a partir do momento 3, foram identificados como – Grupo 1, Grupo 2... até Grupo 6. Os números utilizados para identificar os alunos e os grupos seguiram a ordem com que as respostas foram recebidas, de forma anônima no Formulários Google, por isso, a cada momento, os números podem representar educandos diferentes, ou seja, o Aluno 1 no momento 1 não necessariamente será a mesma pessoa identificada como Aluno 1 no momento 2, valendo o mesmo para a identificação dos grupos.

#### A - Momento 1: 28/02/2024

O momento 1 teve início com a apresentação da proposta da sequência didática desenvolvida com a turma pelo professor da disciplina TIC. O objetivo pedagógico desse momento foi levantar as concepções prévias dos alunos sobre geodiversidade e a sua relação e importância no contexto do município de Morro Grande. Para isso, foi realizada uma sondagem sobre a concepção deles acerca do

tema por meio de um questionário elaborado pelo professor no site [Mentimeter](https://www.mentimeter.com/)<sup>11</sup> que, após a obtenção das respostas, permitiu a criação de uma nuvem de palavras. As perguntas respondidas neste questionário foram:

- 1 - Apresente 2 palavras que você mais associa com geodiversidade:
- 2 - Apresente 2 palavras que você mais associa com Geoparque:

Na Figura 01 apresentamos a nuvem de palavras correspondente à primeira pergunta:

Figura 01 –Termos que os alunos mais associam à geodiversidade



Fonte: Elaborado pelo Autor (2024).

Na primeira nuvem de palavras percebe-se que a principal associação feita pelos alunos ao tema geodiversidade, com 8 aparições, é com a “natureza”, termo que se associa ao conceito de geodiversidade. A segunda palavra mais recorrente nas respostas foi “animais”, com 6 registros, entretanto esse termo foi equivocadamente associado pelos alunos, pois a geodiversidade diz respeito, segundo o Serviço Geológico do Brasil - SGB/CPRM<sup>12</sup>, “a natureza abiótica (meio físico) constituída por uma variedade de ambientes, fenômenos e processos geológicos que dão origem a paisagens, rochas, minerais, águas, solos, fósseis e outros depósitos superficiais que propiciam o desenvolvimento da vida na terra”. Logo, o conceito de geodiversidade contempla elementos da natureza, porém não inclui diretamente os seres vivos. Os termos “cachoeiras” e “cânions”, que foram citados mais de uma vez, porém menos

11 <https://www.mentimeter.com/>

12 <https://www.sgb.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Gestao-Territorial/Levantamento-da-Geodiversidade-5407.html>

recorrentes que os dois primeiros, estão relacionados com a realidade do município, pois englobam formações geológicas presentes em Morro Grande. Além dos termos mencionados, “Geoparque” também apareceu 3 vezes na resposta dos alunos, demonstrando a relação dele com o Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul, do qual fazem parte.

A resposta dos alunos à segunda pergunta resultou na seguinte nuvem de palavras:

Figura 02 – Termos que os alunos mais associam à Geoparque



Fonte: Elaborado pelo Autor (2024).

Na Figura 02, a nuvem de palavras está mais pulverizada do que a nuvem anterior, fazendo com que as palavras apareçam em tamanhos mais parecidos. Os termos com um pouco mais de destaque foram: “paleotocas”, com 4 respostas e “cachoeiras”, “trilhas” e “natureza”, ambas com 3 respostas cada, todas relacionadas aos principais Geossítios do município, que, juntamente com os termos “pontos turísticos” e “paisagens”, sugerem uma ligação com o desenvolvimento turístico da região. Houve, também, a associação feita pelos alunos com o nome do Geoparque, ao citarem “caminho dos cânions” e “cânions do sul”.

Com as nuvens de palavras prontas, o professor as projetou para que os alunos realizassem os primeiros questionamentos, expusessem argumentos e explicações acerca dos termos utilizados, proporcionando o primeiro debate para trocas de ideias e concepções.



Para complementar e embasar teoricamente o primeiro momento da SD foi apresentado um vídeo do canal do Youtube<sup>13</sup> do professor Antonio Liccardo, que é doutor em Ciências Naturais e possui grande atuação na área de Geologia, no qual ele aborda diversos conceitos, como o de geodiversidade, Geossítio, Geopatrimônio, Geoturismo, dentre outros.

Visando avaliar o momento 1 da SD, realizou-se ao final da aula uma avaliação, na qual os alunos responderam a duas perguntas sobre a aula. Para isso, foi elaborado através do Formulários Google um pequeno questionário contendo as seguintes questões abertas:

- 1 - O que você aprendeu nesta aula?
- 2 - Relate as dificuldades encontradas nesta aula.

Apesar da turma ser composta por 21 alunos, apenas 11 responderam ao questionário de avaliação do momento 1, sugerindo que eles podem não ter compreendido a intencionalidade pedagógica da atividade ou por dificuldade quanto ao uso do recurso tecnológico. Esse aspecto serviu de alerta para a mediação docente no momento seguinte da SD.

Nas respostas à primeira pergunta, houve destaque por parte dos alunos sobre compreenderem melhor o conceito de geodiversidade, no conhecimento dos dois Geossítios pertencentes, atualmente, ao município de Morro Grande/SC e, também, a importância da preservação da geodiversidade, tanto para o benefício direto da população atual, quanto da futura. Abaixo, apresentamos algumas das respostas dos alunos que exemplificam tal percepção:

*“Descobri sobre a geodiversidade de maneira mais aprofundada, e não superficial. Aprendi que não é sobre seres vivos, mas sim, sobre rochas, planaltos, entre outros. Também que, atualmente, devemos nos preocupar com a preservação dos pontos. Precisamos prezar pelo bem de nossas belezas naturais, para prevenirmos as mesmas de deixarem de existir”. (Aluno 3)*

*“Eu aprendi que geodiversidade é o estudo da terra e dos animais, aprendi também que na cachoeira do Bizungo podemos encontrar dois tipos de rocha, temos o Basalto e o Arenito. Nessa aula percebi mais ainda do quanto precisamos preservar a nossa natureza. Vimos também sobre os municípios do Geoparque”. (Aluno 4)*

*“Eu aprendi, que nós temos 2 geossítios no Morro Grande muito importantes, e aprendemos também o que é geodiversidade”. (Aluno 6)*

---

13 [https://www.youtube.com/watch?v=mCCO\\_3Ef4IQ](https://www.youtube.com/watch?v=mCCO_3Ef4IQ)

Com relação à segunda pergunta, não foram relatadas pelos alunos nenhuma dificuldade durante o momento 1, tendo a explicação do professor sido elogiada, conforme é possível verificar na fala do Aluno 3. *“Não tive nenhuma dificuldade notória ao decorrer da aula, muito menos após. O conteúdo que recebi foi muito bem explicado, e não me fez ter dúvidas”*.

Apesar do momento 1 focar na problematização inicial do tema da sequência didática, ele também objetivou proporcionar aos alunos o uso pedagógico de uma tecnologia digital – o [Mentimeter](#) – que permitiu uma dinâmica nova de perguntas e respostas com os alunos, de forma prática e ágil, onde os termos foram inseridos pelos alunos e o professor gerou as nuvens de palavras que foram apresentadas anteriormente.

Outra tecnologia digital utilizada foi o Formulários Google, que era conhecida da maioria dos estudantes, pois já haviam interagido com ela no ano de 2023 na disciplina TIC com outro propósito, o que fez com que o momento 1 da SD mostrasse aos alunos outra possibilidade de uso pedagógico desse recurso: avaliação da aprendizagem.

Ao se fazer uso do Formulário Google buscou-se, como destacam Burile, Veruck e Teixeira (2021), criar um recurso de coleta e análise de dados de fácil acesso, intuitivo e que pudesse condensar as respostas de forma clara. Além disso, seguindo a proposta de oportunizar a apropriação de TDIC, procurou-se, desde o momento 1 da SD, explorar o potencial pedagógico das tecnologias utilizadas, oportunizando aos alunos experimentar e explorar as funcionalidades requeridas para realizar as atividades, tanto de autoavaliação quanto de criação da nuvem de palavras. Sobre o potencial pedagógico das TDIC, os referidos autores salientam, ainda, que o principal benefício, em relação ao processo educativo, é a possibilidade de realizar pesquisas em busca de novas informações.

#### B - Momento 2: 15/03/2024

No segundo momento, que teve como objetivo aprofundar os conceitos de geodiversidade e Geoparque, os alunos fizeram uma pequena viagem até o Museu da Terra e Cultura de Morro Grande. Neste museu, há diversos materiais relacionados

com a geodiversidade do município, como: rochas, fósseis de animais e plantas e artefatos de pedra utilizados pelos povos originários que viviam no município.

Ao chegarem ao museu, foram recepcionados pelo responsável e encaminhados para uma sala que possuía cadeiras e uma televisão com dois pesquisadores conectados através de videochamada. Esses pesquisadores possuíam uma ampla expertise na área Geológica, Paleontológica e Hidrográfica do território morrograndense, assim, cada um deles apresentou um pouco dos trabalhos que desenvolvem, fazendo uso de uma apresentação com textos e imagens.

Anteriormente à visita ao museu, os alunos foram informados sobre os pesquisadores que fariam as explanações e, com isso em mente, deveriam elaborar algumas perguntas para o momento de debate as quais foram compiladas pelo professor. Segue abaixo exemplos dos questionamentos que foram elaborados pelos alunos:

- 1 - Já foram encontrados vestígios de fósseis no leito dos rios? E nas paleotocas?
- 3 - Como vocês sabem que foi o tatu ou a preguiça que escavou as paleotocas?
- 4 - Existem ainda paleotocas para serem descobertas?
- 5 - Por que os rios mudam o curso?
- 6 - Por que a água do rio muda de cor conforme seu leito?
- 7 - Quais as rochas mais encontradas?

Com a finalização deste momento de diálogo a partir das perguntas, o professor responsável pelo museu fez um tour guiado com foco no setor Geológico do museu, tirando dúvidas que possivelmente ainda restaram e permitindo uma maior aproximação dos conceitos apresentados pelos pesquisadores com a realidade dos alunos.

Durante toda a visita os alunos foram encorajados a anotar, da forma que preferissem, podendo fazer uso de cadernos ou smartphones, tudo que eles considerassem interessante e que agregasse conhecimento, ficando assim, livres para registrarem o que realmente mais lhes chamou a atenção. Importante ressaltar que os alunos foram estimulados a utilizar pedagogicamente os seus smartphones, pois esse recurso tecnológico permite acesso rápido às informações, “[...] ampliando suas oportunidades de pesquisa e enriquecendo seus conhecimentos. Além disso, o smartphone pode ser usado como uma ferramenta de personalização do ensino, permitindo que os alunos aprendam no seu próprio ritmo e de acordo com seus

ouvidos” (Ferigato et al., 2023, p.12). Além do acesso a informações complementares, o uso do smartphone permitiu aos alunos o registro, por meio de fotos e vídeos, de vários aspectos da visita realizada.

Com o fim desta atividade externa, os alunos retornaram para a escola e, na semana seguinte, também responderam as duas perguntas avaliativas da aula no Formulários Google. As perguntas foram as mesmas do momento 1:

1 - O que você aprendeu nesta aula?

2 - Relate as dificuldades encontradas nesta aula.

Diferentemente do momento 1, foram obtidas 21 respostas (100%) no questionário avaliativo do momento 2.

As respostas à primeira pergunta foram amplas e variadas, abrangendo quase todos os conceitos apresentados pelos pesquisadores, como: paleotocas, relevos, mapeamento Geomorfológico dos rios, dinossauros, basalto e arenito, tatus e preguiças gigantes, eventos vulcânicos, fósseis e o curso dos rios. Algo que chamou a atenção dos estudantes, também, foram as tecnologias apresentadas para o mapeamento Geomorfológico, com fotos feitas através do uso de drones e GPS, contribuindo para ampliar a percepção deles sobre a importância das TDIC na educação e na pesquisa. Seguem algumas das respostas obtidas na questão 1:

*“Eu aprendi um pouco mais sobre as Paleotocas, Relevos, Fósseis, Formações rochosas, tipos de solo, formação dos relevos, formação de nosso Município, aprendemos sobre a petrificação dos fósseis, como foram descobertas as Paleotocas, e como podemos encontrá-las, aprendi também sobre a coloração da água e porque ela muda dependendo do local que está, a professora Yasmim e o professor João fizeram uma chamada de vídeo pra explicar para minha turma sobre tais assuntos”. (Aluno 4)*

*“Eu aprendi um pouco como ocorreu o desenvolvimento da mega fauna, e um pouco sobre o espaço geográfico de Morro Grande como era e como vai ficar daqui muito tempo”. (Aluno 16)*

*“Eu consegui aprender diversas coisas como por exemplo, o Morro Grande já foi um deserto e deixava o Saara no chinelo. Também aprendi sobre algumas paisagens que nunca visitei, e aprendi melhor o que é biodiversidade”. (Aluno 17)*

Com relação às dificuldades encontradas durante o momento 2, a maioria (19 alunos) respondeu que conseguiu entender muito bem esse amplo conteúdo. Apenas

2 alunos relataram dificuldade na compreensão de alguns termos usados, considerando-os complicados, contudo, não relataram quais seriam esses termos.

Levando em conta o ocorrido no momento 1 quanto ao número de respostas no questionário avaliativo, desta vez, para a utilização do Formulários Google, o professor fez uma breve explicação sobre o objetivo da atividade e sobre como acessar as perguntas através do e-mail recebido. Depois disso, todos os 21 alunos responderam à avaliação, o que levou ao êxito na quantidade de respostas obtidas.

No momento 2 da SD, os recursos tecnológicos utilizados foram o Formulário Google e o smartphone. Acreditamos, assim como observam Rosa e Cecílio (2020), que as TDIC devem ser utilizadas pedagogicamente como molas propulsoras e recursos mobilizadores de educação. Sendo assim, quando utilizadas adequadamente pelos docentes e discentes, potencializam e melhoram as práticas pedagógicas desenvolvidas dentro e fora da sala de aula.

#### C - Momento 3: 20/03/2024

O momento 3 teve como objetivos apresentar a proposta de criação das histórias em quadrinhos e dos *flyers* com o tema voltado à geodiversidade e iniciar a criação dos roteiros das HQ para as atividades. Cabe salientar a importância pedagógica das histórias em quadrinhos, que proporciona aos alunos, como afirmam Alves, Ferreira e Souza (2020), um ambiente propício para emergir aquilo que lhe é mais significativo, estimulando sua criatividade e imaginação.

Ao iniciar a aula, o professor fez uma recapitulação dos conceitos abordados até então por meio de uma roda de conversa. Após esse momento inicial, a turma foi dividida em equipes de 3 e 4 alunos através de um sorteio que, como citado anteriormente, se deu com o uso do site Piliapp. Neste estudo, para preservar a identidade dos participantes, identificaremos os grupos por números: grupo 1 a grupo 6.

Com as equipes constituídas, o professor focou em explicar sobre as etapas de elaboração de histórias em quadrinhos, apresentando a atividade que seria desenvolvida pelos grupos e tirando as dúvidas que por ventura surgissem. Nesta atividade, os educandos deveriam criar a HQ com o uso de TDIC contendo, no mínimo, 6 quadrinhos sobre o tema: Geodiversidade de Morro Grande. Poderiam,

ainda, abordar, de forma livre, qualquer aspecto da geodiversidade que eles haviam aprendido nas aulas anteriores. Para isso, os grupos iniciaram pela criação de um roteiro que deveria ser escrito de forma colaborativa no Documentos Google, pois, quase todos os alunos já haviam acessado este processador de texto online e conheciam a possibilidade que ele oferecia de compartilhamento e edição de arquivos. Com esse conhecimento prévio, eles abriram o Google Drive e criaram o arquivo, porém metade dos grupos não recordava mais como compartilhar por e-mail esse novo documento, necessitando assim que o professor e os próprios colegas auxiliassem nesta dificuldade. Nesse roteiro, era necessário descrever como seria o fundo de cada quadrinho, os personagens e o conteúdo de cada balão, ou seja, a narrativa da HQ.

Alguns grupos optaram por se reunir em um único computador para escrever o roteiro, outros preferiram abrir um documento compartilhado e trabalhar em mais de um computador ao mesmo tempo, demonstrando a flexibilidade proporcionada pelas TDIC. Além disso, para a criação dos roteiros, foi permitido que fizessem uso das anotações feitas durante a viagem ao museu e, também, pesquisar informações complementares na internet. Apenas dois grupos afirmaram ter terminado completamente o roteiro ao término do momento 3, ficando então, para a aula seguinte, a finalização do mesmo pelos demais grupos.

Durante a realização da SD buscou-se estimular o senso crítico e a criatividade dos alunos no processo de apropriação das TDIC utilizadas, tomando o cuidado para que todo o processo fosse debatido com os alunos, pois entendemos, assim como destaca Freire (2011), que a tecnologia não deve ser imposta verticalmente, mas sim incorporada de maneira dialógica e democrática no processo educacional. Freire compreendia a tecnologia como um recurso útil para motivar a curiosidade e caráter protagonista dos educandos. Esses aspectos, aliados à noção de inclusão digital de Marcon (2015) como um processo que promove apropriações tecnológicas nas quais os sujeitos são percebidos como produtores ativos de conhecimento e de cultura, foram fundamentais para tornar o percurso da SD mais interativos, criativos e reflexivos.

Ao final da aula, desta vez em equipes, responderam a três perguntas através do Formulários Google, sendo elas: 1- O que você aprendeu nesta aula? 2- O que você aprendeu sobre as tecnologias apresentadas nesta aula? 3- Relate as

dificuldades encontradas nesta aula. A inserção desta nova pergunta sobre as tecnologias se faz necessário para que se possa compreender melhor se o potencial pedagógico dos softwares utilizados estava sendo explorado e se a apropriação dos conhecimentos relacionados a essas tecnologias estava ocorrendo. Todas as seis equipes (100%) responderam aos questionamentos.

Como resposta à primeira pergunta, devido à recapitulação feita no começo da aula, três grupos (Grupo 3, 4 e 6) afirmaram que conseguiram aprofundar os conceitos. Dois grupos (Grupo 1 e Grupo 5), destacaram que aprenderam a trabalhar em equipe. E apenas um grupo (Grupo 2) respondeu da seguinte forma: *“nada que já não soubéssemos”*.

Com relação as tecnologias utilizadas, principalmente, o Documentos Google e sites para pesquisa, o Grupo 3 apontou que: *“Aprendemos a colocar letras em negrito, a colar imagens com o ctrl-v e a entrar no drive”*. O Grupo 4 relatou que aprenderam o *“compartilhamento de tela que duas pessoas podem digitar”*. Três grupos (Grupo 1, Grupo 5 e Grupo 6) apenas relataram as tecnologias que utilizaram, como: Firefox, Gmail e Google Drive, e o Grupo 2, afirmou que já possuía o domínio da tecnologia digital utilizada na aula, referindo-se ao Documentos Google.

Com relação as dificuldades encontradas, quatro grupos (Grupo 1, Grupo 2, Grupo 3 e Grupo 6) não relataram nenhuma dificuldade, já o Grupo 4 argumentou que precisaram de ajuda ao utilizarem o Documentos Google, principalmente para colar as imagens. O Grupo 5 afirmou que teve dificuldade apenas em *“encontrar um tema para nossa história”*.

No momento 3 da SD as tecnologias utilizadas pelos estudantes foram o Documentos Google e o Formulários Google. Essas TDIC tem um papel importante na aprendizagem, pois acreditamos, assim como enfatizam Moran, Masetto e Behrens (2013), que o ser humano aprende na interação com os outros e com o mundo, o que pode ser ampliado e estimulado com o uso dos citados recursos.

D - Momento 4: 27/03/2024, 03/04/2024 e 10/04/2024

No momento 4, que abrangeu três datas, o objetivo de aprendizagem era criar as histórias em quadrinhos. Para isso, inicialmente, as equipes que não haviam terminado o roteiro no momento anterior puderam finalizá-lo. Enquanto isso, as outras

iniciaram a confecção dos quadrinhos que foram desenhados em uma cartolina. Cada grupo pode optar por pintar com lápis de cor, giz de cera, canetinha, tinta ou um misto delas.

Neste processo de desenhar e pintar os quadrinhos, notou-se uma grande colaboração entre os estudantes, mesmo sendo de grupos diferentes, eles opinavam sobre os trabalhos dos colegas a fim de auxiliar no desenvolvimento dos mesmos. Algumas equipes concentraram o desenho em um único aluno, deixando para os outros componentes a tarefa de colorir. Outras equipes preferiram dividir o desenho dos quadrinhos, principalmente os fundos das imagens, deixando os personagens para um só estudante desenhar para que eles permanecessem parecidos. Este processo acabou levando mais tempo do que o estimado no cronograma, por isso, uma aula a mais foi necessária para que todos conseguissem concluir a atividade.

Com os desenhos prontos, o professor demonstrou como seriam feitas as fotos dos quadrinhos que estavam nas cartolinas, fazendo uso de smartphones dos próprios alunos, já que nesta escola é permitido que eles levem seus celulares. O professor apresentou, também, o software online [Storyboard That](https://www.storyboardthat.com), exemplificando como deveriam ser feitos o layout, a inserção das fotos e colocação dos balões de fala.

O StoryBoard That, segundo seu site oficial<sup>14</sup>, é um software premiado e uma ferramenta completa para a criação de histórias em quadrinhos, onde todas as pessoas podem infundir criatividade em suas atividades. Ele reúne uma interface de fácil aprendizagem, com comandos intuitivos de arrastar e soltar, com uma ampla gama de possibilidades e uma enorme biblioteca de arte, para que os usuários possam usufruir e desenvolver sua imaginação.

Quando os educandos bateram as fotos, os mesmos sugeriram que elas pudessem ser recortadas diretamente no smartphone antes de transferirem para o computador, pois consideravam que possuíam maior domínio neste dispositivo, o que foi imediatamente acatado. Nesta aula, os alunos apresentaram algumas dúvidas relacionadas à transmissão de fotos entre os celulares e os computadores, precisando que o professor mediasse modos de fazer isso, culminando na escolha do envio por e-mail, por considerarem mais rápido e prático.

---

14 <https://www.storyboardthat.com>



Ao utilizarem o StoryBoard That pela primeira vez, os grupos apresentaram um bom desempenho, conseguindo inserir as imagens e editá-las sem grandes dificuldades, tendo sempre o professor como um mediador se alguma dúvida aparecesse. Algumas equipes exploraram e utilizaram ferramentas e opções que o professor não havia comentado, como a utilização de onomatopeias e o corte de balões de fala, demonstrando apropriação criativa do uso pedagógico da tecnologia. Esta descoberta, por parte dos educandos, vai ao encontro do que apontou Marcon (2015), que coloca o sujeito como peça central no uso das tecnologias, sendo ele o responsável por criar significado das tecnologias que lhe são apresentadas, fazendo com que sua utilização seja vinculada às necessidades do mesmo.

Nesse sentido, ao criar processos de inclusão digital ao longo da SD, buscou-se valorizar a participação ativa dos alunos. Sobre esse aspecto, Marcon (2015) evidencia a importância de permitir que eles possam criar e interagir através das tecnologias, de uma forma que sua cultura e identidade sejam respeitadas e valorizadas. Além disso, os alunos foram estimulados a explorar outras funcionalidades das TDIC, indo ao encontro do que a autora coloca sobre deixar que o sujeito descubra e defina a finalidade desses recursos na própria vida, levando a uma utilização que atenda demandas e necessidades percebidas pelo próprio sujeito.

Como resultado da exploração do potencial dos recursos digitais StoryBoard That e Documento Google, da criatividade e interação entre os alunos na criação, a seguir apresentamos as 06 histórias em quadrinhos elaboradas por eles nos respectivos grupos (Figuras 03 a 08).

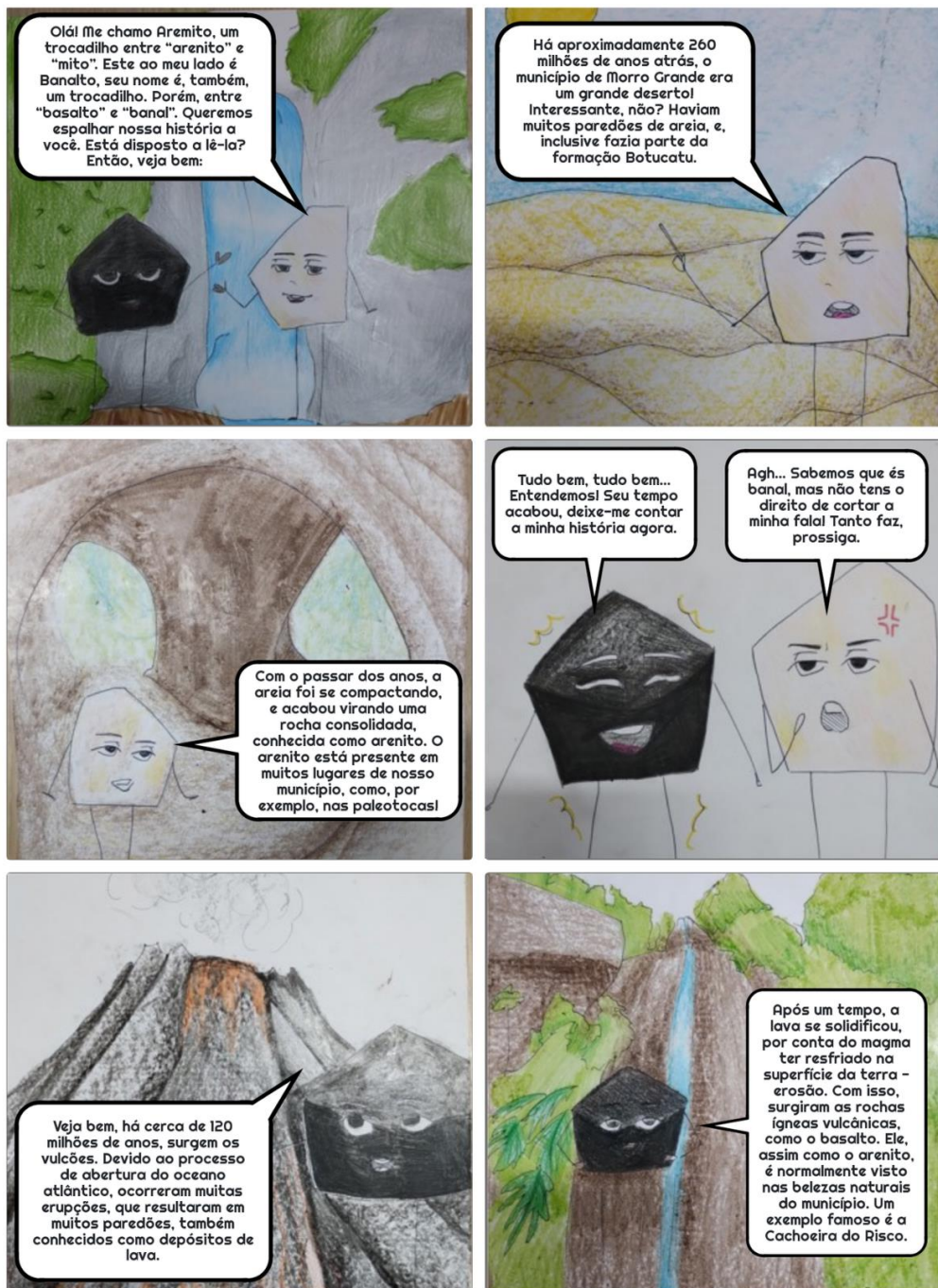
Figura 03 – História em Quadrinhos – Grupo 1



Fonte: Elaborado pelos alunos 4, 5 e 15 (2024).

Figura 04 – História em Quadrinhos – Grupo 2

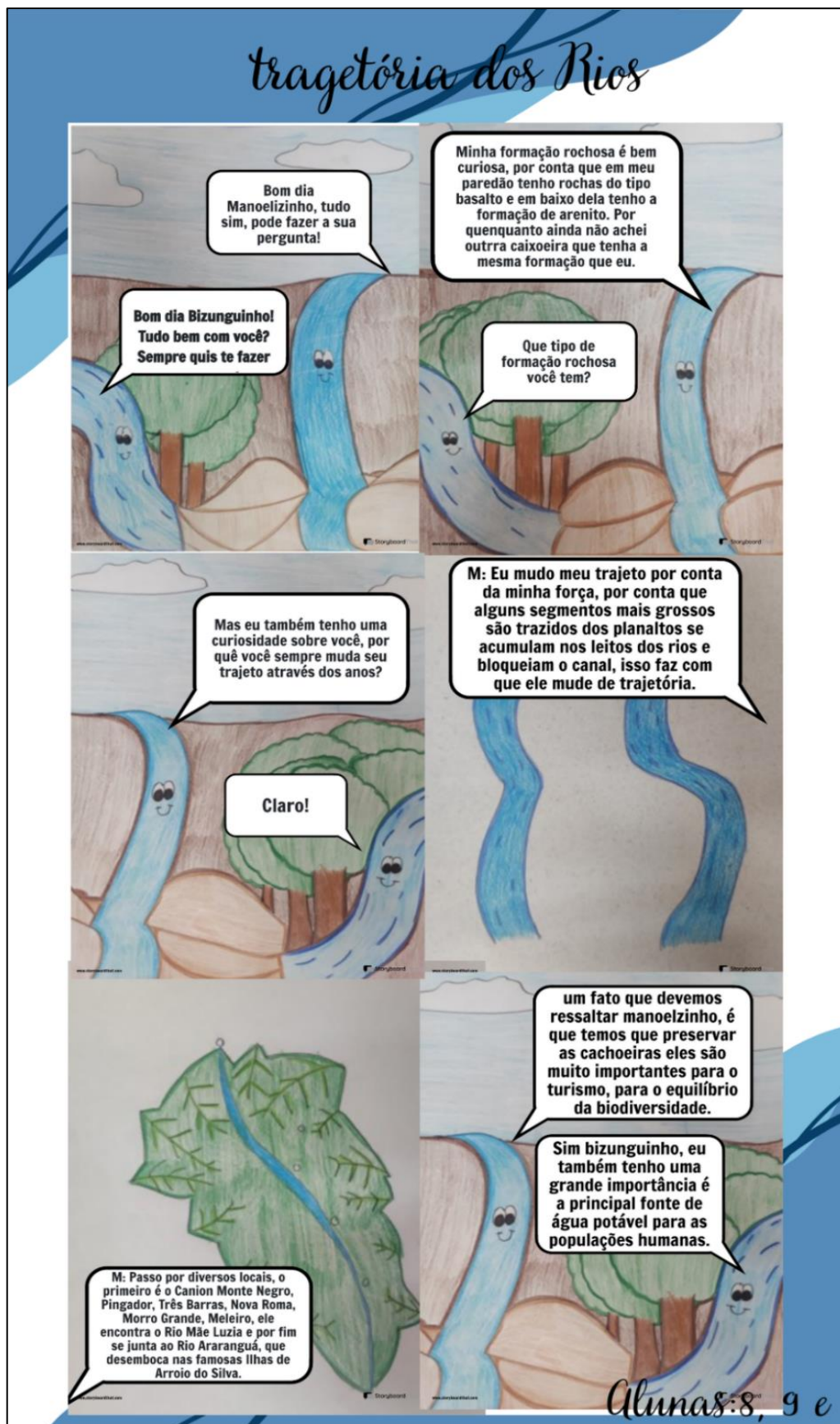
# Tipos de Rochas de MORRO GRANDE



Fonte: Elaborado pelos alunos 13, 16 e 17 (2024).



Figura 05 – História em Quadrinhos – Grupo 3



Fonte: Elaborado pelos alunos 8, 9 e 10 (2024).

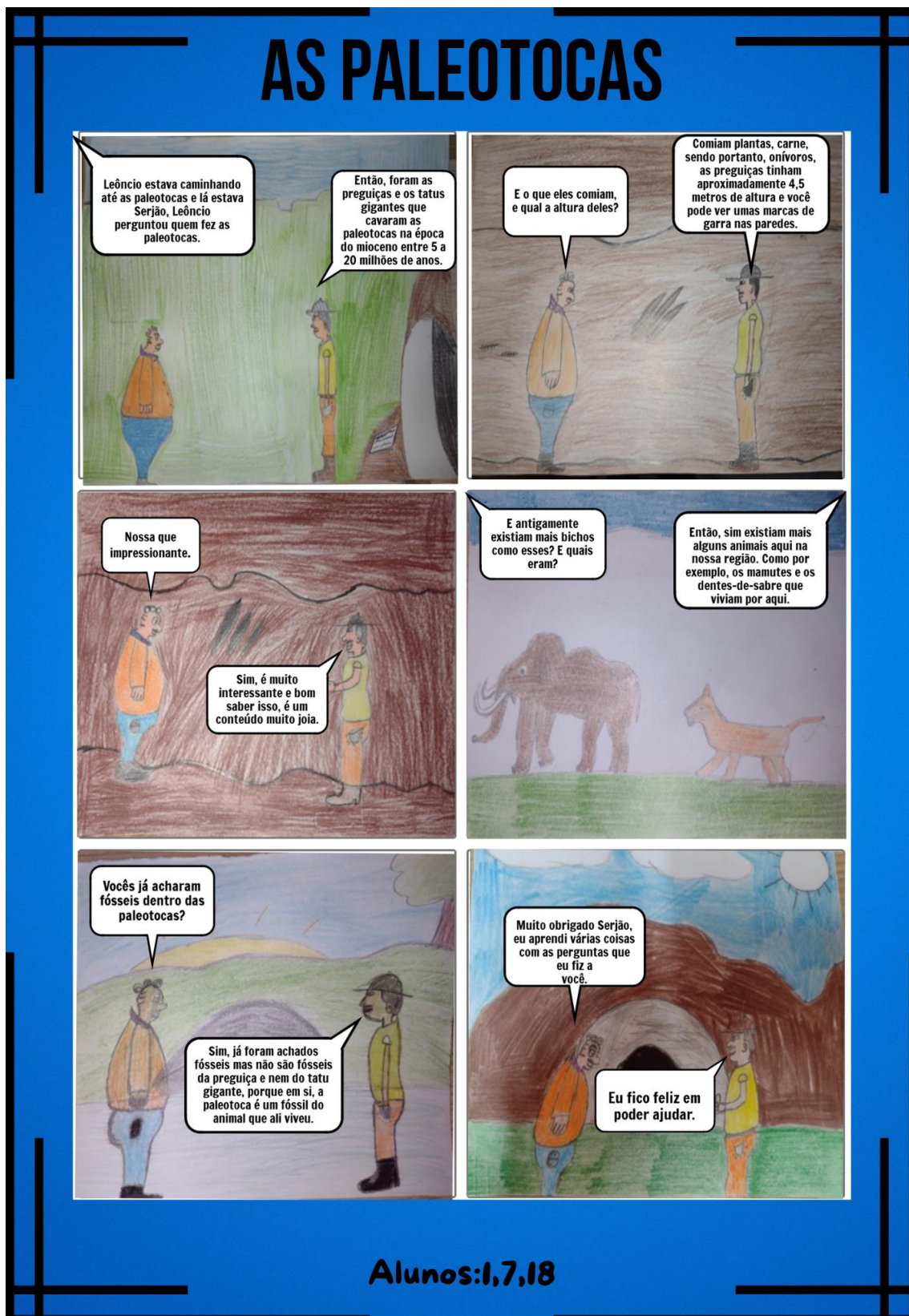
Figura 06 – História em Quadrinhos - Grupo 4



Fonte: Elaborado pelos alunos 3, 6, 12, 14, 20 (2024).



Figura 07 – História em Quadrinhos - Grupo 5



Fonte: Elaborado pelos alunos 1, 7 e 18 (2024).



Figura 08 – História em Quadrinhos – Grupo 6



Fonte: Elaborado pelos alunos 2, 11, 19 e 21 (2024).

Ao final do momento 4, as equipes responderam as mesmas três perguntas do questionário avaliativo do momento 3: 1 - O que você aprendeu nesta aula? 2 - O que você aprendeu sobre as tecnologias apresentadas nesta aula? 3 - Relate as dificuldades encontradas nesta aula. Todas as seis equipes (100%) responderam aos questionamentos.

As respostas de todos os grupos, exceto o Grupo 5, para a primeira pergunta focaram no aprimoramento dos conhecimentos relacionados aos termos escolhidos para a criação das histórias em quadrinhos. Como por exemplo:

*“Aprofundei meus conhecimentos na parte geológica do nosso município. Apreendi mais sobre as rochas, especificamente sobre o basalto e o arenito. Pesquisei e obtive mais detalhes em relação às rochas, descobrindo sua classificação, origem, entre outros.”* (Grupo 1)

*“A gente aprendeu sobre, as paleotocas, aquíferos, e animais pré-históricos.”* (Grupo 6)

O Grupo 5 afirmou que aprendeu que *“trabalho em equipe tem que ser muito bem elaborado”*, sugerindo percepção da importância da colaboração de todos para o sucesso da atividade.

Sobre o aprendizado das tecnologias, todos os grupos (100%) apontaram estarem satisfeitos de conhecerem o software StoryBoard That e, também, citaram qualidades do mesmo, como por exemplo, o Grupo 1 que escreveu: *“Descobri sobre um novo site, cuja tecnologia nos permite criar histórias em quadrinhos com facilidade. É rico em funções práticas e criativas, facilitando o processo de criação de HQ's”*.

Por fim, três grupos (Grupo 1, Grupo 2 e Grupo 5) afirmaram que não tiveram dificuldades durante a confecção das histórias em quadrinhos. Outros dois grupos (Grupo 3 e Grupo 4) relataram dificuldades para desenhar os quadrinhos e um último grupo (Grupo 6) destacou o desafio de *“fazer uma história tão pequena por conta do espaço permitido”*.

Ao se observar as HQ resultantes dos trabalhos dos alunos, pode-se inferir que elas sugerem uma apropriação de maneira efetiva, tanto do tema apresentado, quanto do software utilizado, neste caso o StoryBoard That. As funcionalidades do referido software foram exploradas de maneira a ultrapassar as orientações do professor e as narrativas obtidas tornaram-se criativas e bem executadas.



Ao concluir essa etapa da SD, considerando a avaliação apresentada e a qualidade das histórias em quadrinhos que foram criadas pelos alunos, acreditamos que avançamos um pouco mais em direção ao eixo 1 - Apropriação/Fluência/Empoderamento Tecnológico - do conceito de inclusão digital de Marcon (2015), pois percebemos que os alunos ampliaram o domínio e a fluência tecnológica, superando dificuldades e ampliando o repertório de recursos digitais utilizados no contexto da escola.

E - Momento 5: 17/04/2024 e 24/04/2024

Para iniciar o momento 5, que teve como objetivo a criação dos *flyers* a partir das HQ produzidas pelos grupos, o professor apresentou o software Canva, que, segundo seu site oficial<sup>15</sup>, é uma plataforma online de design e comunicação visual com mais de 130 milhões de usuários ativos em todo o mundo. Após esse momento, o professor explicou sobre o *flyer* que os alunos produziram, tendo como base todo o conteúdo apresentado até então e as histórias em quadrinhos criadas. Esse software foi utilizado para criar todo o design das páginas do *flyer*. Cerca de 30% dos alunos comentaram já conhecer o Canva para smartphone, mas ficaram empolgados em poder utilizar a versão completa do mesmo em um desktop, já que só utilizavam a versão grátis e limitada para celulares. Os demais desconheciam completamente o Canva, representando uma oportunidade de ampliação do repertório de tecnologias digitais em processo de apropriação pelos alunos, contribuindo assim para mobilizar processos de inclusão digital na escola.

O *flyer* deveria ter, em um dos lados, a história em quadrinhos que eles haviam elaborado no momento anterior e, do outro lado, um pequeno texto com foco na geodiversidade de Morro Grande, podendo apresentar as rochas, relevos, Geossítios, hidrografia, entre outros aspectos escolhidos por cada grupo. Para isso, poderiam resgatar as anotações feitas durante todo o processo e complementar com informações coletadas por meio de pesquisas na internet. O professor auxiliou com as dúvidas de escrita e também mediou equívocos envolvendo alguns conceitos. Essa atividade gerou um ambiente propício para a troca de ideias e informações entre os

---

15 <https://www.canva.com>

membros do grupo e o professor, fortalecendo a colaboração e interação entre os alunos, independente do grupo ao qual pertenciam.

Acreditamos que o processo de pesquisa e revisão das informações para compor o flyer fortaleceu o terceiro eixo de Marcon (2015) - exercício da cidadania na rede, pois estimulou reflexões sobre o sujeito e sua participação política no mundo virtual. Os alunos foram encorajados a pesquisar em fontes confiáveis e científicas para selecionar as informações, assim como refletir, internamente ou junto com os colegas, sobre a importância de evitar a propagação de conteúdos pouco embasados, falsos ou tendenciosos, não deixando de respeitar as particularidades de cada sujeito no ciberespaço. Nesse sentido, acreditamos que a apropriação de TDIC em sala de aula contribui para gerar transformações nas condições de existência e no exercício da cidadania no ciberespaço, como propõe a autora.

Com o texto concluído, iniciou-se a utilização do Canva que se deu a partir de um link disponibilizado pelo professor e enviado por e-mail a um dos membros de cada grupo. Como haviam alunos que conheciam o software, conseguiram se adaptar facilmente ao novo dispositivo, já outros grupos necessitaram de algumas explicações adicionais sobre algumas ferramentas e funcionalidades, mas nada que não pudesse ser superado. Ao utilizarem o Canva houve algumas discordâncias entre os membros dos grupos na escolha dos designs que seriam utilizados, o que gerou um certo atrito por um tempo, mas que logo depois foi resolvido. Com o *flyer* finalizado, as equipes enviaram o arquivo final para o e-mail do professor, a fim de que ele pudesse apresentar e avaliar os trabalhos.

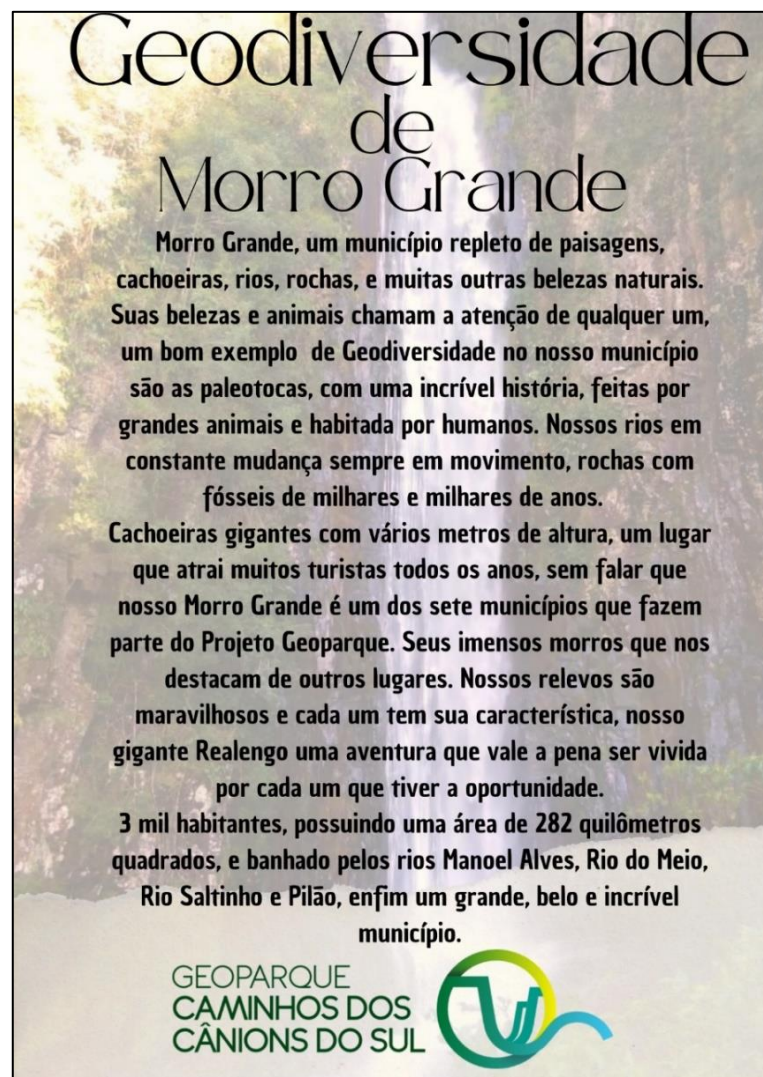
Alguns alunos ficaram tão satisfeitos por utilizar o Canva que solicitaram ao professor o envio do link de acesso para mais pessoas dos grupos, pois, até aquele momento, somente um aluno por grupo havia recebido. Eles queriam utilizar em outras disciplinas, inclusive, um grupo, após terminar o *flyer*, estava desenvolvendo no Canva um convite de aniversário para uma colega. Outro grupo comentou que iria utilizá-lo para criar apresentações quando alguma disciplina solicitasse, substituindo o PowerPoint, que era o software que eles costumavam utilizar para isso.

A utilização do Canva condiz com a perspectiva apresentada por Moran, Masetto e Behrens (2013) que apontam que a tecnologia deve possibilitar uma variedade de caminhos e abranger competências intelectuais e afetivas. Além disso, acreditamos que, assim como apontam Oliveira e Silva (2022), ferramentas como o

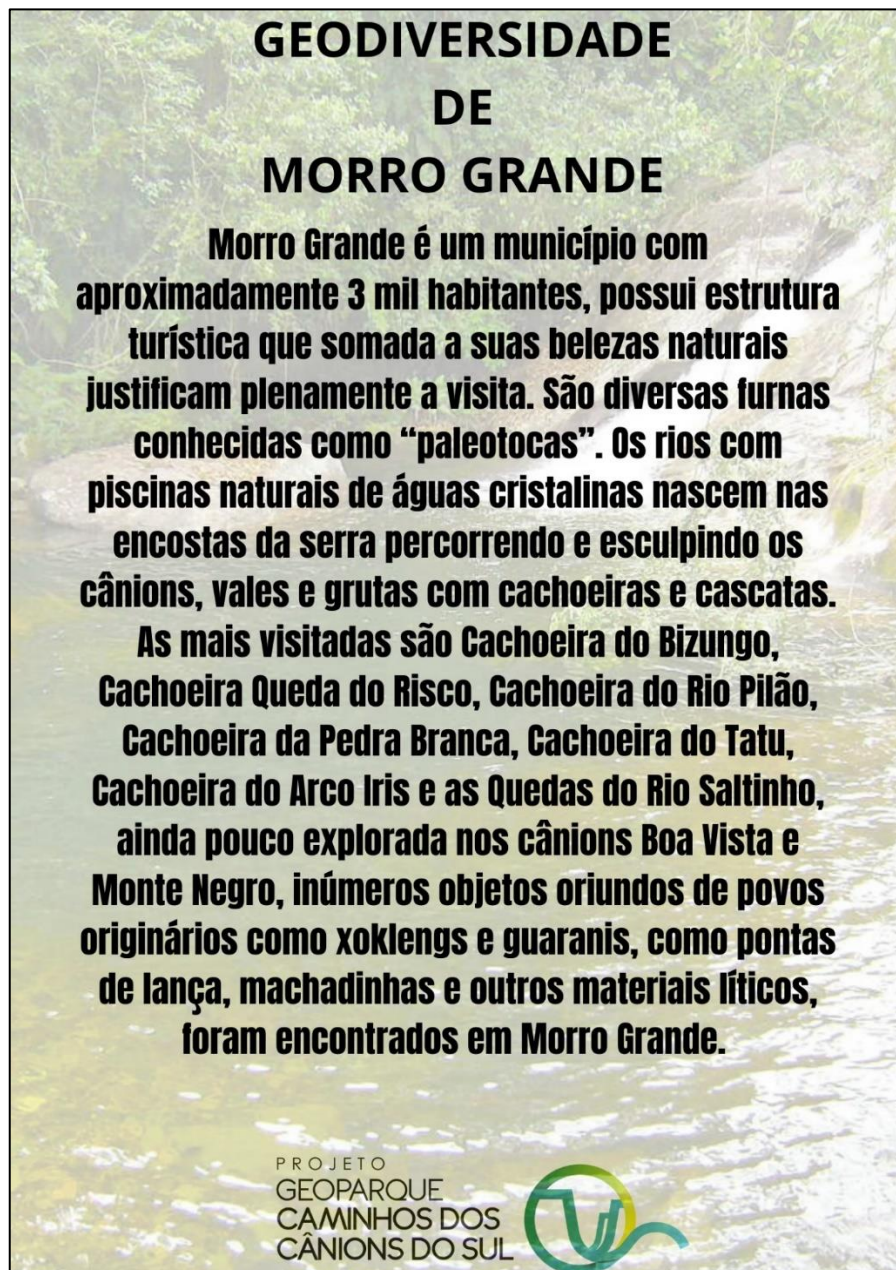
Canva podem “[...] facilitar caminhos para personalizar a aprendizagem, estimular os estudantes em suas descobertas e romper com a uniformidade e linearidade do ensino mais tradicional[...]”. O que contribui para que o aprendizado se desenvolva na velocidade de cada aluno, levando em consideração suas particularidades e as adaptações que se façam necessárias.

As figuras 09 a 14 evidenciam os *flyers* elaborados pelos grupos:

Figura 09 – Texto do *Flyer* – Grupo 1



Fonte: Elaborado pelo Grupo 1 (2024).

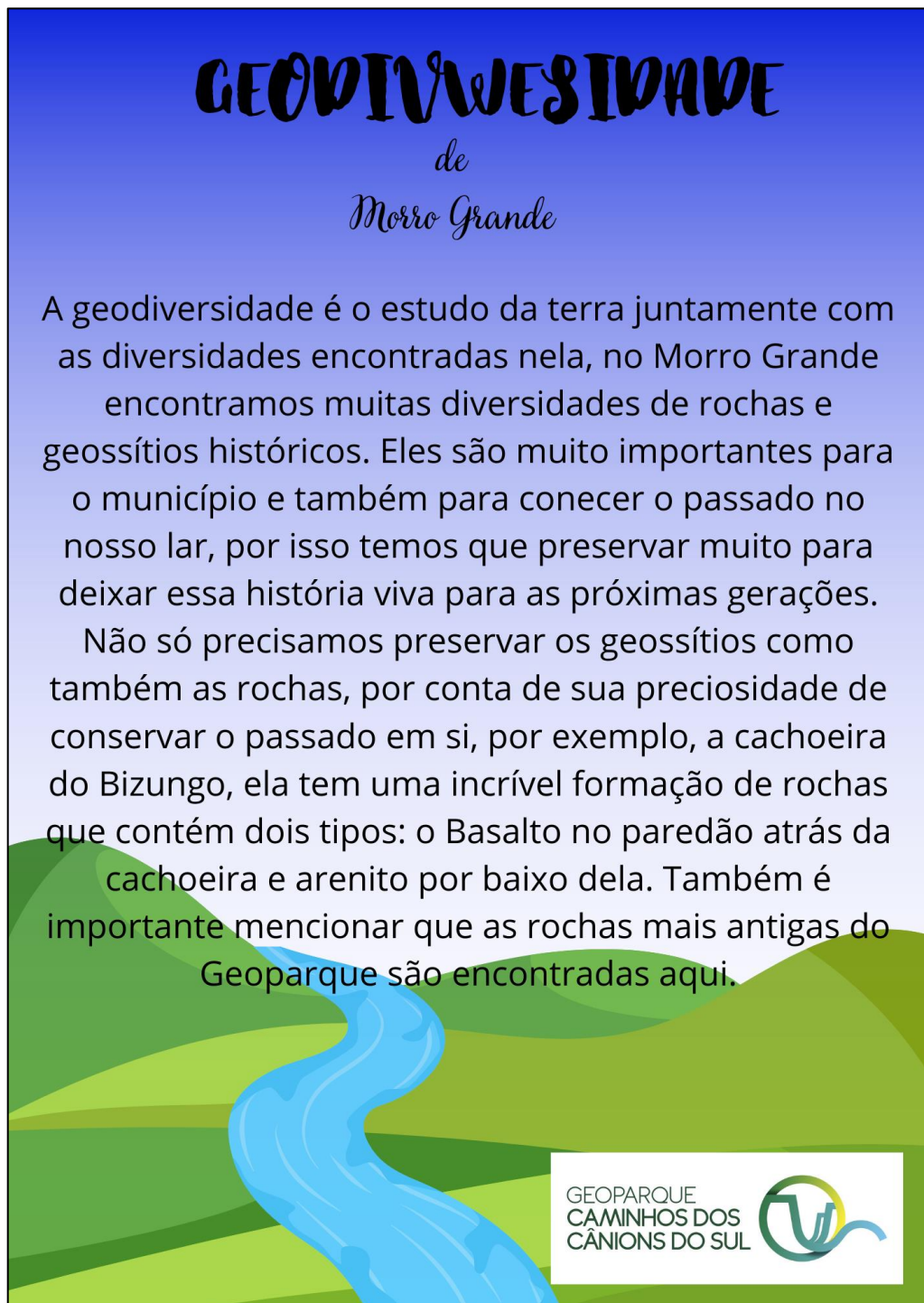
Figura 10 – Texto do *Flyer* – Grupo 2

Fonte: Elaborado pelo Grupo 2 (2024).



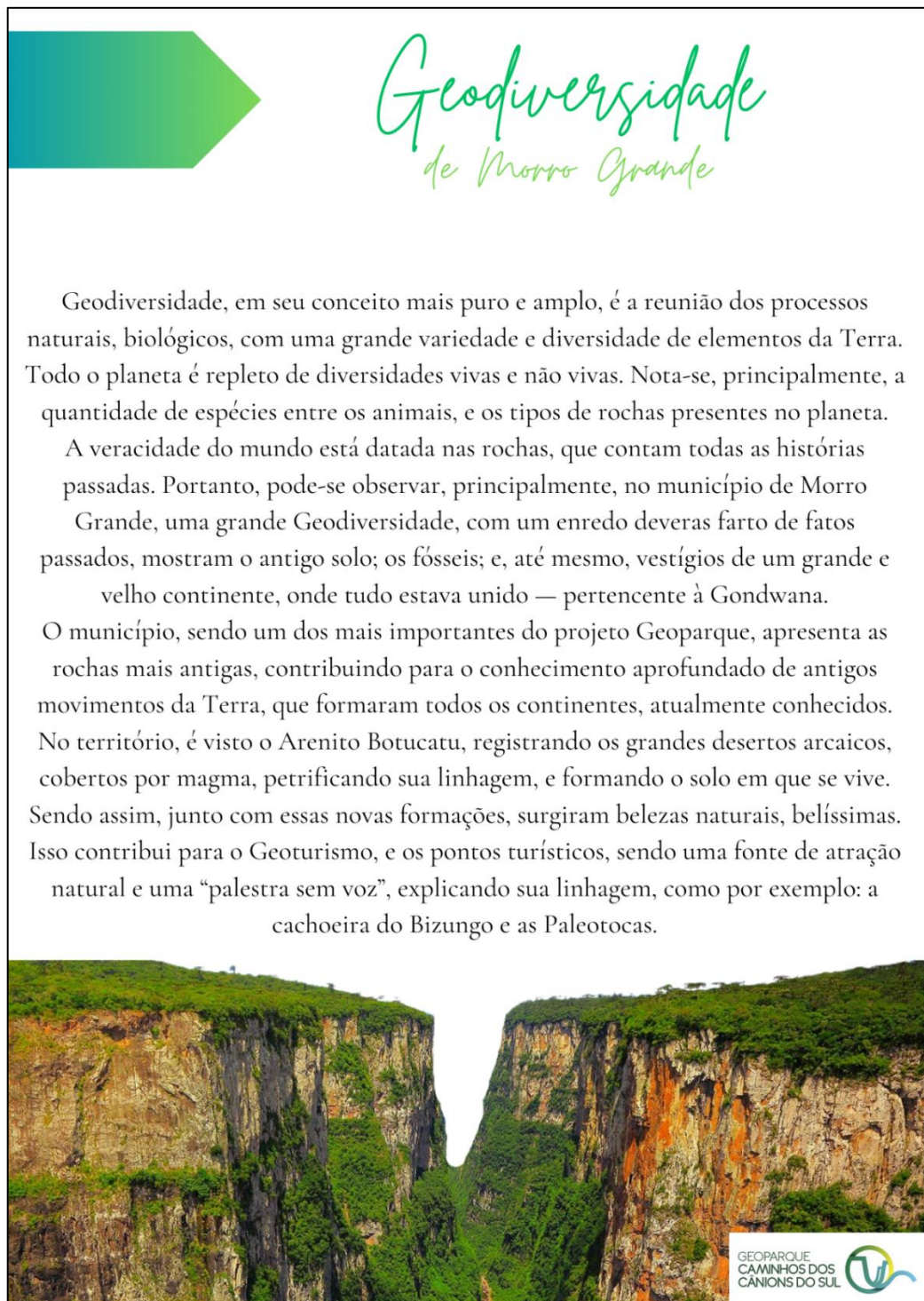
Figura 11 – Texto do *Flyer* – Grupo 3

Fonte: Elaborado pelo Grupo 3 (2024).

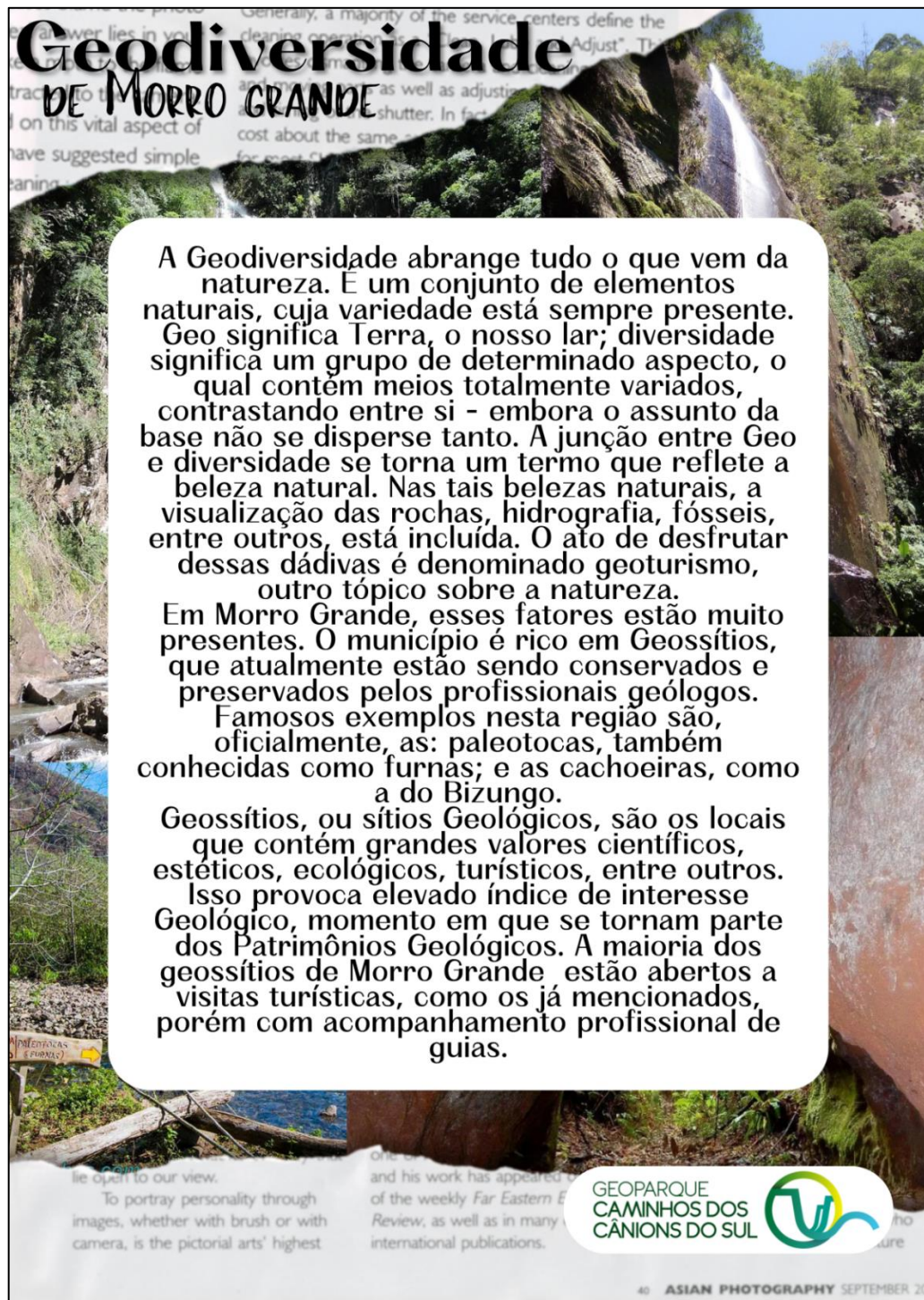
Figura 12 – Texto do *Flyer* – Grupo 4

Fonte: Elaborado pelo Grupo 4 (2024).



Figura 13 – Texto do *Flyer* – Grupo 5

Fonte: Elaborado pelo Grupo 5 (2024).

Figura 14 – Texto do *Flyer* – Grupo 6


# Geodiversidade DE MORRO GRANDE

A Geodiversidade abrange tudo o que vem da natureza. É um conjunto de elementos naturais, cuja variedade está sempre presente. Geo significa Terra, o nosso lar; diversidade significa um grupo de determinado aspecto, o qual contém meios totalmente variados, contrastando entre si - embora o assunto da base não se disperse tanto. A junção entre Geo e diversidade se torna um termo que reflete a beleza natural. Nas tais belezas naturais, a visualização das rochas, hidrografia, fósseis, entre outros, está incluída. O ato de desfrutar dessas dádivas é denominado geoturismo, outro tópico sobre a natureza.

Em Morro Grande, esses fatores estão muito presentes. O município é rico em Geossítios, que atualmente estão sendo conservados e preservados pelos profissionais geólogos. Famosos exemplos nesta região são, oficialmente, as: paleotocas, também conhecidas como furnas; e as cachoeiras, como a do Bizungo.

Geossítios, ou sítios Geológicos, são os locais que contém grandes valores científicos, estéticos, ecológicos, turísticos, entre outros. Isso provoca elevado índice de interesse Geológico, momento em que se tornam parte dos Patrimônios Geológicos. A maioria dos geossítios de Morro Grande estão abertos a visitas turísticas, como os já mencionados, porém com acompanhamento profissional de guias.

GEOPARQUE  
CAMINHOS DOS  
CÂNIONS DO SUL

40 ASIAN PHOTOGRAPHY SEPTEMBER 2011

Fonte: Elaborado pelo Grupo 6 (2024).

Por fim, novamente, os alunos responderam as três perguntas no Formulários Google com o propósito de avaliar: 1- O que você aprendeu nesta aula? 2- O que você aprendeu sobre as tecnologias apresentadas nesta aula? 3- Relate as dificuldades



encontradas nesta aula. Todas os seis grupos (100%) responderam aos questionamentos.

Os educandos do Grupo 2 apontaram que continuaram ampliando seus conhecimentos sobre a geodiversidade. Outros três grupos (Grupo 1, Grupo 4 e Grupo 5) deram destaque para a utilização do Canva, apontando-o como um bom software que facilita a realização dos trabalhos. O Grupo 6 relatou que *“trabalhar em grupo as vezes é complicado, porém, divertido e legal”*, demonstrando que houve interação e colaboração no desenvolvimento da atividade. Por fim, o Grupo 3 afirmou que não aprendeu nada que já não estivesse em seu conhecimento.

Com relação à tecnologia utilizada, além do que já comentaram nas respostas da primeira pergunta, o Grupo 6 relatou que: *“nós gostamos muito de utilizar o aplicativo, mexer com os elementos disponíveis e usar nossa criatividade”*. Outros dois grupos (Grupo 1 e Grupo 4) fizeram apontamentos elogiando a capacidade de edição e criação de panfletos. Dois grupos (Grupo 5 e Grupo 2) exaltaram o auxílio e facilidade que o Canva proporciona para realizar as tarefas. Apenas o Grupo 3 escreveu que: *“Não aprendi nada que estivesse fora da minha área de conhecimento. Já uso o Canva há um bom tempo, portanto conheço todas as ferramentas básicas do programa”*. Nesta resposta, assim como em anteriores, percebe-se pela escrita que a resposta partiu de algum estudante específico do grupo, podendo não representar a percepção dos demais integrantes, mesmo tendo sido orientados a responder conjuntamente.

Ao exporem as dificuldades, dois grupos (Grupo 1 e Grupo 2) afirmaram não ter encontrado nenhuma. O Grupo 5 fez uma afirmação que não se aplicava ao Momento 5, pois relataram dificuldades para fazer os balões de fala dos personagens, mas o software que foi utilizado não fez parte deste momento. Já o Grupo 6 afirmou que a dificuldade encontrada foi de que *“Todos (os membros do grupo) concordarem com as decisões tomadas durante o trabalho todo”*, o que foi superado tendo em vista a resposta deste mesmo grupo a pergunta número 1. O Grupo 4 citou dificuldades em aprender a editar no Canva e, por último, o Grupo 3 responde que: *“terminar a tempo ou realizar um trabalho que me agradasse visualmente”* foram suas principais dificuldades.

Ao final do momento 5, todos os grupos conseguiram concluir e entregar seus *flyers* prontos através do e-mail do professor, até mesmo o grupo que havia

comentado sobre a dificuldade de terminar a tempo. Desta forma, pode-se considerar o tempo adequado para a realização da atividade e que o mesmo não prejudicou o resultado final.

F - Momento 6: 08/05/2024

Para este momento, que tinha como objetivo levantar as percepções dos alunos sobre os conhecimentos adquiridos durante a SD, tanto sobre o tema geodiversidade, como sobre a apropriação das TDIC utilizadas, o professor imprimiu uma cópia de cada *flyer* que foi elaborado e compartilhou com os alunos de forma mais descontraída, apenas para terem um contato inicial com os trabalhos produzidos durante a SD. Depois disso, foram projetados, um a um, os trabalhos – HQ e *flyers* - de cada grupo no quadro e lidos em conjunto. Após cada leitura, os alunos eram convidados a dar suas opiniões sobre o que haviam acabado de ver e ler, apontando assim, o que mais gostaram de cada trabalho e o que teriam feito de diferente.

Alguns pontos levantados, por parte dos alunos, que mais repercutiram foram:

- Elaboração dos desenhos: destacando quadrinhos que haviam tido muita variação de desenho e pintura;
- Inserção dos balões: apontando lugares que os balões de fala poderiam melhor se encaixar e que também permitiriam tornar as letras maiores para facilitar a leitura;
- Elaboração dos textos: assinalando trechos que não condiziam com os conceitos apresentados ou que foram mal escritos;
- Design da HQ e do *flyer*: conversando sobre opções de design utilizadas a partir das funcionalidades do StoryBoard That e do Canva.

Com a finalização da apresentação de todos os trabalhos, o professor organizou uma roda de conversas para troca de ideias e concepções aprendidas durante todo o processo, começando sobre a percepção dos alunos sobre geodiversidade e outros conceitos relacionados. Nesse momento de avaliação do percurso de aprendizagem todos foram unânimes em afirmar que sentiam que sabiam mais sobre o tema após as atividades realizadas do que quando começaram.

Os alunos reconheceram que trabalhar com TDIC em equipe nem sempre é fácil, pois as vezes as opiniões precisam ser melhor gerenciadas e executadas, mas

que consideram a experiência vivida um saldo positivo, pois conseguiram realizar a atividade de forma mais rápida do que seria individualmente. Destacaram como uma dificuldade a quantidade de alunos por grupos. Devido a quantidade de alunos, alguns grupos ficaram com 3 integrantes e outros com 4. Os grupos que ficaram com 4 estudantes, muitas vezes, pareciam estar mais dispersos e menos focados nas atividades do que os outros, resultando em trabalhos menos elaborados em comparação aos demais.

Ao comentarem, na roda de conversa, sobre os recursos digitais utilizados, destacaram facilidade na criação das histórias em quadrinhos com o uso do StoryBoard That, assim como na elaboração do design do *flyer*, por meio do Canva. Salientaram que gostaram da oportunidade de manusear os recursos e criar a HQ digital e o *flyer*. Além disso, destacaram que se tratam de recursos com uma ampla gama de possibilidades que favoreceram o desenvolvimento de cada etapa das atividades propostas e o aprendizado sobre os temas de ensino. Por fim, o professor realizou comentários sobre todo o processo, reforçando o papel educacional, social e cultural das TDIC, além de observações específicas sobre as produções de cada uma das equipes, valorizando aspectos como criatividade, colaboração e criticidade.

Ao se analisar a utilização das TDIC durante a sequência didática, nota-se que os educandos se mantiveram interessados e motivados, pois, em nenhum momento houve reclamações voltadas à utilidade e utilização dos recursos tecnológicos de forma a gerar resistência ou quererem desistir das atividades. O engajamento foi constante em todas as etapas.

De modo geral, os alunos conseguiram se apropriar das TDIC utilizadas na sequência didática, realizando com êxito todas as atividades, com percepção de outras possibilidades (como exploração de outras funcionalidades dos recursos) e contextos de uso para as mesmas (como o uso do Canva para elaborar convites de aniversário). Nesse sentido, os objetivos de aprendizagem da SD foram alcançados. Também ficou evidente que houve significativa colaboração e interação entre os alunos e destes com as tecnologias, especialmente, na solução e superação de dificuldades envolvendo o uso das TDIC ao longo da sequência didática. Os resultados permitiram também perceber que os estudantes exercitaram a criatividade e a ludicidade ao longo da sequência didática, especialmente na criação das HQ e dos *flyers*.

A separação da sequência didática em momentos pedagógicos proporcionou ao professor organizar melhor todo o processo educativo, assim como ter flexibilidade para realizar adequações conforme os alunos iam avaliando cada etapa realizada. Além disso, os questionários aplicados ao fim de cada momento pedagógico também permitiram que os alunos pudessem exercer uma autoavaliação de sua aprendizagem, tornando-o um momento reflexivo tanto individual, quanto coletivamente. A todo instante valorizou-se o protagonismo dos estudantes, criando oportunidades para que todos fizessem uso das TDIC e participassem das decisões.

Acreditamos que por todos esses aspectos, a SD cumpriu seu papel de oportunizar momentos de apropriação de TDIC numa perspectiva de inclusão digital, ou seja, de um uso pedagógico pelos estudantes de forma crítica, autônoma e colaborativa. Nesse sentido, cabe destacar o que pontua Marcon (2015, p.99) de que a inclusão digital “pressupõe o empoderamento das tecnologias, a garantia à equidade social e à valorização da diversidade, suprimindo necessidades individuais e coletivas, visando à transformação das próprias condições de existência e o exercício da cidadania na rede”. Com isso em mente, pode-se inferir que, em função dos recursos digitais utilizados, os educandos alcançaram pontos-chaves referentes ao processo de inclusão digital, como a compreensão dos mesmos como agentes responsáveis pela produção ativa do conhecimento se empoderando das tecnologias e exercitando a colaboração e interação resultante do envolvimento dos mesmos nas atividades propostas na SD.

Considerando todo o percurso da intervenção pedagógica e o conceito de inclusão digital proposto por Marcon (2015), acreditamos que a realização da SD com alunos do Ensino Fundamental contribuiu da seguinte maneira em cada um dos 3 eixos:

- a) Apropriação/Fluência/Empoderamento Tecnológico: houve por parte dos alunos e do professor o reconhecimento do potencial pedagógico das TDIC que foram utilizadas na SD. Além disso, essas tecnologias também foram exploradas e utilizadas por todos como forma de expressão. Percebeu-se durante a elaboração das atividades que os alunos dominaram as funcionalidades de cada recurso e, muitos deles, demonstraram interesse em seguir explorando outras possibilidades.

- b) Produção/Autoria individual/coletiva de conhecimento e de cultura: devido às diversas TDIC que foram sendo apresentadas e utilizadas ao longo da SD, os alunos puderam, pouco a pouco, construir seus trabalhos de forma autoral, coletiva e criativa. Além disso, a colaboração, tanto entre os membros dos grupos, como entre os demais estudantes, foi um ponto chave para que o resultado final atingisse a qualidade e complexidade apresentada.
- c) Exercício da cidadania na rede: durante diversos momentos da SD, os alunos foram instigados a se compreenderem como seres inseridos em uma realidade mais ampla do que estavam acostumados a imaginar, tendo em vista o aprofundamento do tema geodiversidade, as orientações sobre como pesquisar fontes confiáveis para a elaboração de atividades de aprendizagem, por exemplo. A compreensão de que o município Praia Grande se destaca mundialmente quanto a sua geodiversidade contribuiu para o entendimento de que eles são agentes do desenvolvimento de todo o Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul.

Por fim, esse estudo reforça e demonstra que proporcionar a apropriação crítica e criativa das TDIC na escola, especialmente na perspectiva de inclusão digital destacada por Marcon (2015), é um processo que deve ser contínuo, independente da área ou disciplina, ou do tema de ensino. Vai muito além da simples presença ou acesso a esses recursos na escola. Envolve reconhecimento do potencial pedagógico dessas tecnologias (por professores e estudantes) e reflexões sobre a complexa relação entre tecnologia, sociedade e educação.

## 5 RECURSO EDUCACIONAL

O recurso educacional, segundo Moreira e Nardi (2009), deve proporcionar uma melhoria no currículo das disciplinas e, também, incutir o uso pedagógico das TDIC em toda a educação básica, ou seja, apresentar e dialogar com novas estratégias de ensino-aprendizagem, focadas na realidade atual. Isso proporciona que o recurso educacional sirva como um recurso para uso de outros professores, os quais podem adaptá-lo para seus contextos educativos, uma vez que ele deve ser “[...] um processo ou produto de natureza educacional e implementá-lo em condições reais de sala de aula ou de espaços não formais ou informais de ensino, relatando os resultados dessa experiência”. (Moreira; Nardi, 2009, p. 4)

Nesi, Batista e Deimling (2022), ampliam essa discussão ao afirmarem que os recursos educacionais podem ser:

[...] entendidos como uma oportunidade de retorno do professor à pesquisa, permitindo-lhe a articulação entre teoria e prática alicerçada em fundamentos científicos e tecnológicos que possam contribuir não apenas para sua formação, mas, igualmente, para a aprendizagem dos estudantes. (Nesi; Batista; Deimling, 2022, p.187)

Em outras palavras, o recurso educacional não deve ser entendido apenas como uma ferramenta voltada à formação docente, ele precisa focar também na aprendizagem dos alunos. Além disso, ele serve como uma porta de entrada para que o professor se sinta estimulado a buscar e desenvolver novos conhecimentos científicos, pedagógicos e tecnológicos.

Não se pode esquecer, como apontam Marcon e Malaggi (2022, s.p.), que “A docência na cultura digital nos coloca como problemática a formação inicial e permanente dos educadores, tendo em vista a inserção crítica e intencional das tecnologias digitais em rede (TDR) nos processos de ensino-aprendizagem”. Desta forma, um recurso educacional que contribua para tal formação é muito importante para que a escola se envolva e mantenha sua estrutura voltada à inclusão digital.

Especificamente, neste estudo, o recurso educacional resultante da sequência didática apresenta o formato de um *E-book*, elaborado através do software Canva. Optou-se pela criação de um *E-book*, pois ele permite uma distribuição mais ampla e de uma forma rápida, fazendo com que o material chegue facilmente a muitos educadores. Ele foi estruturado com as seguintes seções:

1. **Introdução:** que visa contextualizar o *E-book* como algo resultante da pesquisa desenvolvida no Mestrado Profissional em Educação Inclusiva;
2. **Potencial pedagógico das TDIC:** apresentar e destacar o potencial pedagógico das tecnologias digitais utilizadas na sequência didática;
3. **Sequência didática:** visa apresentar todas as atividades propostas de forma detalhada em cada momento pedagógico;
4. **Histórias em Quadrinhos e Flyers:** apresentar as histórias em quadrinhos elaboradas pelos estudantes no contexto do projeto de intervenção e os textos presentes nos *flyers* que explanam sobre a geodiversidade do município de Morro Grande.

O *E-book* foi desenvolvido buscando socializar o projeto de intervenção para que o mesmo possa ser aplicado e adaptado a outros contextos educativos, podendo ser adequado para temas e conteúdos escolares diversos, não se limitando a temática apresentada nesta dissertação, ou às TDIC que foram utilizadas. Espera-se que ele forme uma ferramenta que proporcione um olhar voltado à inclusão digital. Além disso, almeja-se que este estudo e seu recurso educacional contribuam, dentre outros aspectos, para promover práticas pedagógicas que oportunizem processos de apropriação de TDIC na escola na perspectiva da inclusão digital.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inclusão digital no contexto escolar foi o tema mobilizador do estudo, tanto pela sua importância relacionada ao processo ensino-aprendizagem quanto pela necessidade de proporcionar processos de apropriação crítica e criativa das TDIC na escola. Sobre esse aspecto, Pescador e Valentini (2019, p. 140) destacam a importância desses processos ao afirmarem que pensar em inclusão social e digital “implica ir além do acesso a um computador ou aprender a usá-lo e perpassa pela concepção de uma educação efetivamente para todos, de qualidade e ao longo de toda vida”.

A concepção de inclusão digital orientadora deste estudo perpassa pelas ideias de Marcon (2015), que destaca 3 eixos principais para sua compreensão: Apropriação/Fluência/Empoderamento Tecnológico; Produção/Autoria individual/coletiva de conhecimento e de cultura; Exercício da cidadania na rede. A partir deles “[...] reconhecemos o potencial das tecnologias digitais de rede para a concretização de processos educativos autorais, criativos e colaborativos” (Marcon, 2015, p.100). Esses eixos foram determinantes para o planejamento de uma sequência didática que considerasse aspectos como: reconhecimento do potencial pedagógico das TDIC utilizadas (pelo professor e também pelos alunos); uso variado das TDIC pelos alunos (protagonismo/autoria/exploração das funcionalidades); estímulo à criatividade, autoria, colaboração; busca por fontes confiáveis na rede (qualificadas e científicas) para a criação das atividades; produção ativa do conhecimento e exercício da colaboração e interação.

Nesse sentido, retomamos os objetivos do presente estudo para destacarmos uma síntese das conclusões resultantes da pesquisa de intervenção pedagógica realizada com estudantes do nono ano do Ensino Fundamental, por meio da aplicação de uma sequência didática, com o objetivo de oportunizar processos de apropriação de TDIC na disciplina de TIC em uma abordagem sobre geodiversidade com estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Relativamente aos objetivos específicos, procuramos destacar o alcance de cada um no âmbito deste estudo. O primeiro deles - realizar uma RNL em teses e dissertações que tratam sobre o uso de TDIC na abordagem do tema geodiversidade ou Geoeducação - foi contemplado a partir de pesquisa realizada nas bases do



Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES e que resultou na análise de 10 dissertações e 01 tese. A RNL mostrou que o uso de TDIC associada à abordagem do tema geodiversidade ou Geoeducação não tem sido contemplado diretamente nas pesquisas analisadas. Apesar de os trabalhos não versarem sobre o uso de TDIC na abordagem do tema geodiversidade, ele acontece a partir do conteúdos das Ciências da Natureza e daqueles relacionados à Educação Ambiental ou ao meio ambiente em geral. Também percebeu-se que a maioria das pesquisas envolviam o Ensino Médio, sugerindo que as produções científicas que trazem uma interlocução entre o uso de TDIC na abordagem do tema geodiversidade ou Geoeducação se concentram nesta etapa da Educação Básica.

O objetivo “elaborar uma sequência didática sobre geodiversidade na perspectiva da apropriação de TDIC” foi realizado após a elaboração do referencial teórico, da sistematização da metodologia e da RNL. Esse fator foi essencial para que a sequência didática fosse concebida considerando os princípios e propósitos da inclusão digital no contexto escolar, assim como o potencial pedagógico das tecnologias digitais que integraram as atividades da própria sequência didática. Para isso, nos apoiamos, conforme já anunciado, na ideia de inclusão digital defendidas por Marcon (2015), que valorizam a interação, a autoria e a colaboração entre todos os envolvidos no processo educativo. Sendo assim, a elaboração da sequência didática sobre geodiversidade na perspectiva da apropriação de TDIC foi estruturada em 6 momentos pedagógicos, envolvendo o uso das seguintes tecnologias digitais pelos estudantes: Formulários Google, Documentos Google, Gmail, StoryBoard That, Mentimeter, Canva e fotografias feitas com os smartphones.

Quanto aos objetivos - identificar quais os conhecimentos que os estudantes possuíam sobre geodiversidade e a sua relação com o contexto do município de Morro Grande e especificar as contribuições da aplicação da sequência didática sobre geodiversidade no processo de apropriação de TDIC pelos estudantes – eles foram concretizados a partir da aplicação da sequência didática. As concepções prévias dos estudantes sobre o tema da SD resultou na produção de duas nuvens de palavras com o foco nos termos geodiversidade e Geoparque e, através delas, pode-se ter uma primeira impressão sobre a percepção dos estudantes acerca do tema, além de dúvidas e curiosidades sobre o mesmo. A especificação das contribuições da aplicação da SD no processo de apropriação de TDIC, foi possível por meio da análise

das interações entre os estudantes e entre estudante e professor. Essa análise se baseou em respostas colhidas através de questionários avaliativos aplicados ao final de cada momento pedagógico, de observações e registros por parte do professor, do envolvimento dos alunos no transcorrer de cada atividade e, também, pela avaliação dos *flyers* e histórias em quadrinhos elaborados pelos alunos.

O último objetivo específico era produzir um *E-book* contendo: o potencial pedagógico e inclusivo das TDIC utilizadas no projeto, a sequência didática e as produções elaboradas pelos alunos. Ele foi elaborado com o uso do software Canva, devido a ampla gama de funcionalidades disponíveis e seu acesso completo e gratuito para professores. Nele pode-se conferir uma análise do potencial pedagógico das TDIC utilizadas na sequência didática, as HQ e *flyers* criados pelos alunos. Espera-se que esse material contribua para inspirar os educadores a buscarem se apropriar pedagogicamente das TDIC, visando explorar o potencial pedagógico destes recursos visando ressignificar suas práticas educativas e tornando o processo ensino-aprendizagem mais significativo, inclusivo e contextualizado. Que sintam-se motivados a explorar os recursos digitais apresentados, assim como outros, e a trabalhar com HQ ou com outras possibilidades de narrativas digitais.

Na condição de professor e pesquisador, destaca-se como uma dificuldade sentida o domínio dos softwares que foram utilizados, pois alguns nunca haviam sido explorados pedagogicamente, especialmente, o StoryBoard That e Canva. Esse aspecto exigiu uma dedicação inicial do professor para conhecer as funcionalidades de cada um, visando selecionar aquelas mais adequadas ao propósito das atividades da SD. Entende-se que foi uma dificuldade superada e valiosa para o processo formativo que se faz contínuo, especialmente em uma sociedade em constante transformação e imersa na cultura digital.

Relativamente ao uso de HQ com TDIC como recurso pedagógico, entendemos que os resultados alcançados vão ao encontro de aspectos observados por Cardoso, Araujo, Liu e Castro (2022, p. 71), quando afirmam que “a ludicidade, a popularidade entre os jovens e a facilidade de acesso ao material didático produzido (para utilização on-line ou off-line) permitiu uma experiência satisfatória e contribuiu para a construção do conhecimento [...]”. Para os autores, o trabalho com HQ como recurso pedagógico viabiliza a aprendizagem significativa, auxiliando na contextualização do conteúdo escolar com o cotidiano dos educandos, conforme ocorrido ao longo da SD.

Oportunizar processos de inclusão digital na escola é um desafio social e educacional que precisa ser enfrentado constantemente para alcançarmos uma formação cidadã, ou seja, para que possamos compreender e agir de forma consciente e crítica na cultura digital. Nesse sentido, destacamos o papel crucial do professor para propor e mediar processos de apropriação das TDIC na escola, aliada a outras condições, igualmente importantes, destacadas neste estudo (infraestrutura, formação qualificada, políticas de inclusão etc). Sendo assim, este estudo não esgota a temática abordada, sendo necessários novos trabalhos que possam aprofundar a análise das possibilidades de inclusão digital na escola.

Quanto à escolha do tema geodiversidade para a SD, destaca-se que ele ainda é pouco explorado no contexto escolar do município de Morro Grande e tem se tornado um tema em evidência devido ao Geoparque ao qual pertence, demandando uma abordagem mais ampla na escola, assim como novos estudos sobre ele e seus conceitos relacionados.

Por fim, espera-se que este estudo e seu recurso educacional contribuam: para a divulgação de informações sobre geodiversidade e Geoparque, notadamente, à comunidade escolar de Morro Grande, motivando a sua abordagem ao longo da Educação Básica pelas distintas áreas de conhecimento; na promoção de práticas pedagógicas contextualizadas e que oportunizem a apropriação crítica e criativa das TDIC na escola (contínuas); no estímulo aos professores para incluir as TDIC nos seus planejamentos pedagógicos, seja adequando a SD aos seus contextos ou integrando as TDIC a outras metodologias de ensino e aprendizagem; na realização de novas investigações sobre o tema em questão, contribuindo para ampliar esse campo científico.

## REFERÊNCIAS

ALENCAR, Janice Lima de. **Educação Ambiental: Ressignificando Prática e Saberes, Através do Uso de Metodologias Ativas e da Tecnologia.** Dissertação/Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), 2020.

ALVES, Bruno Fernandes; FERREIRA, Eduarda de Andrade Lima Ferreira; SOUZA, Sirlene Barbosa de. Histórias em Quadrinhos na Educação Infantil: possibilidades pedagógicas para o ensino da língua materna. **REVISTA INTERSABERES**, [S. l.], v. 15, n. 36, p. 597–623, 2020. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/2012>. Acesso em: 6 out. 2023.

ALVES, Gabriela Stefany; WECHINEWSKY, Patricia Minini. A inclusão digital nas escolas brasileiras durante a pandemia de COVID-19 em consonância com o objetivo de nº 04 da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU). **Academia de Direito**, [S. l.], v. 4, p. 559–578, 2022. Disponível em: <http://www.periodicos.unc.br/index.php/acaddir/article/view/3879>. Acesso em: 30 ago. 2024.

ASSMANN, Hugo. A metamorfose do aprender na sociedade do conhecimento. In: ASSMANN, Hugo. (Org). **Redes digitais e metamorfose do aprender.** Petrópolis: Vozes, 2005. 124p.

BARCHI, Rodrigo. Do comum da educação ambiental à educação ambiental do comum. **Educação Em Revista**, v. 36, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/cTz7yH3LTqj3ML47dbnjRdv/?lang=pt>. Acesso em: 7 set. 2023.

BAUER, Martin W.; GASKELL, George. **Pesquisa Qualitativa com Texto, Imagem e Som: um manual prático.** Petrópolis: Vozes, 2002, 516p.

BOTELHO, Louise Lira Roedel; CUNHA, Cristiano Castro de Almeida; MACEDO, Marcelo. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e Sociedade**, [S. l.], v. 5, n. 11, p. 121–136, 2011. Disponível em: <https://ges.face.ufmg.br/index.php/gestaoesociedade/article/view/1220>. Acesso em: 30 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2017.

BURILE, Noeli; VERUCK, Cleide Teresinha de Moraes; TEIXEIRA, Adriano Canabarro. A tecnologia como possibilidade de inovação na Educação. **Revista Educar Mais**, [S. l.], v. 5, n. 5, p. 1083–1101, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/educarmais/article/view/2391>. Acesso em: 6 jul. 2023.

BUZATO, Marcelo El Khouri. “Inclusão digital como invenção do cotidiano: um estudo de caso”. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, n. 38, p. 325-342, 2008.

Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/rbedu/v13n38/v13n38a10.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2023.

CARDOSO, André Papi; ARAUJO, Lucas Diniz; LIU, Andréa Santos; CASTRO, Maria do Carmo de. Histórias em Quadrinhos como Estratégia Didática para o Ensino de Química em Tempos de Pandemia. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 5, n. 2, p. 55-74, 23 jun. 2022. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12990>. Acesso em: 5 out. 2023.

CARREIRA, Krishma. As profundas transformações na cultura digital: Entrevista com André Lemos. **PAULUS: Revista de Comunicação da FAPCOM**, v. 5, n. 10, 2021. Disponível em: <https://fapcom.edu.br/revista/index.php/revista-paulus/article/view/482>. Acesso em: 4 jul. 2023.

CARVALHO, Rosiani. **As tecnologias no cotidiano escolar**: possibilidades de articular o trabalho pedagógico aos recursos tecnológicos. 2016. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1442-8.pdf>. Acesso em: 6 ago. 2023.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2004.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTRO, Sara; MILL, Daniel; COSTA, Rosilene Aparecida Oliveira. **Apontamentos sobre a mediação pedagógica na cultura digital**: Uma Breve Revisão De Literatura. In: Anais do CIET: CIESUD, São Carlos, set. 2022. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2022/article/view/1987>. Acesso em: 31 jul. 2023.

CAVALCANTE, Livia Teixeira Canuto; OLIVEIRA, Adélia Augusta Souto de. Métodos de revisão bibliográfica nos estudos Científicos. **Psicologia em Revista**, Belo Horizonte, v. 26, n. 1, p. 83-102, 2020. Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/index.php/psicologiaemrevista/article/view/12005>. Acesso em: 30 ago. 2024.

COSTA, Adler Santos Garcia; VALVERDE, Luiz Henrique Ortelhado; CAMPELO JUNIOR, Marcos Vinicius. O discurso da educação ambiental no neoliberalismo: o campo social, as políticas públicas e reorientações possíveis. **Revista Espaço do Currículo**, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 1–17, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/rec/article/view/66124>. Acesso em: 8 set. 2023.

FANTIN, Monica. Mídia-educação: aspectos históricos e teórico-metodológicos. **Olhar de Professor**, Ponta Grossa, v. 14, n. 1, 2011. Disponível em: <https://revistas2.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/view/3483/2501>. Acesso em: 14 abr. 2023.

FERIGATO, Evandro; SANTOS, Osmildo Sobral dos; SOUZA, Suzy Mary Nunes Lopes de; LIMA, Douglas Leonardo de; MESSIAS, José Flávio; ESTENDER, Antônio

Carlos. The use of smartphones in schools: Benefits, challenges and educational perspectives. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 8, 2023. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/43125>. Acesso em: 21 jun. 2024.

FERREIRA, Graça Regina Armond. **Educação Ambiental no Ensino Médio com Intermediação Tecnológica Digital**: Narrativas com/do/no Contexto EMITEC. Tese/Universidade Federal da Bahia (UFBA) e Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), 2021.

FERREIRA, Nayane Lopes. **Educação Para A Sustentabilidade**: Práticas Desenvolvidas no Ambiente Escolar Remoto em Tempos de Covid-19. Dissertação/Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), 2021.

FRANCO; Angela Halen Claro. Políticas públicas de informação: um olhar para o acesso à Internet e para a inclusão digital no cenário brasileiro. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 27, n. 4, p. 61–83, 2021. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/109817>. Acesso em: 6 ago. 2023.

GASPI, Suelen de. **Ensino Híbrido e Educação Ambiental**: Uma Intersecção Possível. Dissertação/Universidade Estadual de Maringá (UEM), 2018.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5ª. Ed. São Paulo: Atlas, 2010, 184p.

GOEDERT, Lidiane. **Práticas de mediação pedagógica online em interlocução com o modelo de comunidade de investigação**. 2019. 430 f. Tese (Doutorado em Ciências da Educação) – Instituto de Educação, Universidade do Minho, Braga, 2019.

GOEDERT, Lidiane; ARNDT, Klalter Bez Fontana. Mediação pedagógica e educação mediada por tecnologias digitais em tempos de pandemia. **Criar Educação**, Criciúma, v. 9, nº2, Edição Especial, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unesc.net/ojs/index.php/criaredu/article/view/6051>. Acesso em 17 mar. 2023.

GOULART, Aline da Silva; KIST, Fernanda Fettermann; FELCHER, Carla Denize Ott; FOLMER, Vanderlei. Busca rápida & teoria fundamentada: estratégias complementares para uma revisão bibliográfica. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, [S. l.], v. 17, n. 9, p. 1-23, 2024. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/10811>. Acesso em: 30 ago. 2024.

GRAY, Murray. **Geodiversity and Geoconservation**: what, why, and how? *Geodiversity e Geoconservation*, p. 4-12, 2005.

GUIMARÃES, Thaís Oliveira; MARIANO, Gorki; SÁ, Arthur Agostinho Abreu de. Geoturismo: proposta de valorização e sustentabilidade territorial alternativa ao turismo de “sol e praia” no litoral sul de Pernambuco – Brasil. **Ciência e Sustentabilidade**, v. 3, n. 1, p. 33-57, 29 jun. 2017. Disponível em:

<https://periodicos.ufca.edu.br/ojs/index.php/cienciasustentabilidade/article/view/186>. Acesso em 7 set. 2023.

JENKINS, H. **Cultura da convergência**. Trad. De Susana Alexandria. 2ª ed. São Paulo: Aleph, 2009.

KENSKI, Vani Moreira. Cultura Digital. In: MILL, Daniel (org). **Dicionário Crítico de Educação e Tecnologias e de Educação a Distância**. Campinas: Editora Papirus, 2018. Disponível em:

[https://www.academia.edu/43844286/Verbetes\\_CULTURA\\_DIGITAL](https://www.academia.edu/43844286/Verbetes_CULTURA_DIGITAL). Acesso em: 4 jul. 2023.

LEONEL A. A. **Formação continuada de professores de física em exercício na rede pública estadual de Santa Catarina: lançando um novo olhar sobre a prática**. Tese de doutorado. Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica da UFSC. Florianópolis, SC - 2015.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. 1ª Ed. São Paulo: Editora 34 Ltda. 1999.

LÉVY, Pierre. **O que é o Virtual**. São Paulo: Editora 34, 2007. 157p.

LIMA, Lucas Dias. **Que Bicho é Esse? - Desenvolvimento de Material Digital Como Aliado no Ensino-Aprendizagem Sobre Animais Peçonhentos em Turmas de Ensino Médio**. Dissertação/Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), 2022.

LIMA JÚNIOR, Geraldo Ramires de. **Realidade Aumentada: Uma Abordagem Dinâmica no Ensino do Meio Ambiente Para Estudantes da Educação Básica**. Dissertação/Centro de Estudos Superiores de Maceió (CESMAC), 2019.

MAIA, Solange Maria Cunha Batista. **Biojogos, Ferramenta Tecnológica de Estudo e Revisão para o Enem**. Dissertação/Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), 2020.

MARCON, Karina. **A inclusão digital na formação inicial de educadores a distância: estudo multicaso nas universidades abertas do Brasil e de Portugal**. 2015. 252 f. Tese (Doutorado em Educação) - Curso de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio de Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

MARCON, Karina. **Processos educativos e comunicacionais na cibercultura: explorando ações de inclusão digital**. Dissertação/ Faculdade de Educação da Universidade de Passo Fundo (UPF), 2008.

MARCON, Karina; MALAGGI, Vitor. **(Re)Pensar Os Processos Educativos Escolares Sob O Olhar Da Inclusão Digital**. Informática na Educação: Série de Livros da CEIE-SBC. 2022. Disponível em: <https://ieducacao.ceie-br.org/inclusao-digital/>. Acesso em: 6 jul. 2023.

MARINHO, Simão Pedro. **Tecnologia, educação contemporânea e desafios ao professor**. In. JOLY, Maria Cristina Rodrigues Azevedo (Org.). A tecnologia no

ensino: implicações para a aprendizagem. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002. 160p

MIRANDA, Karla Corrêa Lima; BARROSO, Maria Grasiela Teixeira. A contribuição de Paulo Freire à prática e educação crítica em enfermagem. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 12, n. 4, p. 631-635, 2004.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rlae/a/SHXzNcpH8nxwKZ8GjQ5cc6c/?format=pdf&lang=pt>.

Acesso em: 15 ago. 2024.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarciso; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. Campinas, SP: Papirus, 2013.

MOREIRA, Marco A.; NARDI, Roberto. O mestrado profissional na área de Ensino de Ciências e Matemática: alguns esclarecimentos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 2, n. 3, p. 1-9, 2009. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/132505>. Acesso em: 01 ago. 2024.

MOURA-FÉ, Marcelo Martins de; NASCIMENTO, Raquel Landim; SOARES, Luana do Nascimento. **Geoeducação: princípios teóricos e bases legais**. Campinas: Instituto de Geociências–UNICAMP. 2017.

MOURA-FÉ, Marcelo Martins de; PINHEIRO, Mônica Virna de Aguiar; JACÓ, Dionisia de Melo; OLIVEIRA, Bruna Almeida. **Geoeducação: a educação ambiental aplicada na geoconservação**. In: SEABRA, G. Educação Ambiental & Biogeografia, v. II, p. 829-842. Ituiutaba: Barlavento, 2016. 2762 p.

NESE, Elisângela Rovaris; BATISTA, Michel Corci; DEIMLING, Natália Neves Macedo. O mestrado nacional profissional em Ensino de Física: considerações sobre o programa e concepções do produto educacional na perspectiva dos egressos dos polos do Paraná. **Vitruvian Cogitationes**, v. 3, n. 2, p. 181-190, 2022. Disponível em:

<https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/revisvitruscogitationes/article/view/66277>.

Acesso em: 01 ago. 2024.

OLIVEIRA, Anderson Nogueira; FREITAS, Vitor Hugo das Dores. Análise dos principais projetos municipais de acesso livre e gratuito à internet em praças públicas: Inclusão digital na atual sociedade da informação globalizada. **Revista De Direito, Governança e Novas Tecnologias**, vol. 1, no. 1, 2015, p. 49. Disponível em: <https://indexlaw.org/index.php/revistadgnt/article/view/47/44>. Acesso em: 6 jan. 2023.

OLIVEIRA, Achilles Alves de; SILVA, Yara Fonseca de Oliveira. Mediação pedagógica e tecnológica: conceitos e reflexões sobre o ensino na cultura digital. **Revista Educação em Questão**, v. 60, n. 64, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/28275/16002>. Acesso em 6 jul. 2023.



PADILHA, Maria Auxiliadora Soares. Inclusão Digital Como Direito Humano: a Escola, Seus Sujeitos, Seus Direitos. **Debates Em Educação**, vol. 10, no. 22, 2018, p. 191. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/5316>. Acesso em: 28 jun. 2023.

PEREIRA, Ana Maria de Oliveira; KUENZER, Acacia Zeneida; TEIXEIRA, Adriano Canabarro. Metodologias ativas nas aulas de Geografia no Ensino Médio como estímulo ao protagonismo juvenil. **Educação**, [S. l.], v. 44, p. e73/ 1–23, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/29807>. Acesso em: 6 jul. 2023.

PESCADOR, Cristina Maria; VALENTINI, Carla Beatris. Inclusão digital em uma escola do campo: Movimentos provocados a partir da implantação de uma política pública no modelo 1:1. **Revista Iberoamericana De Educación**, vol. 79, no. 1, 2019, pp. 135–154. Disponível em: <https://rieoei.org/RIE/article/view/3409>. Acesso em: 26 jul. 2023.

ROBERTI, Heverton Marques. **Uso da Fotografia como Ferramenta para a Educação Ambiental na Escola**. Dissertação/Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), 2022.

ROBSON, Colin. **Real World Research**. 4ªEd. Oxford: Blackwell, 2016.

ROSA, Rosemar; CECÍLIO, Sálua. Incorporação das TDIC e o desenvolvimento do trabalho docente. **Revista Profissão Docente**, [S. l.], v. 20, n. 45, p. 01–14, 2020. Disponível em: <https://revistas.uniube.br/index.php/rpd/article/view/1354>. Acesso em: 6 ago. 2023.

SANTOS, André dos. **Lexquest® Água e Poluição: Estratégia Didático Pedagógica no Ensino De Ciências Ambientais**. Dissertação/Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 2021.

SILVA, Guilherme Alves da. **Uma perspectiva crítica para as políticas públicas de inclusão digital no Brasil: estudo de caso sobre não-usos e não-usuários de internet**. 2020. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Sociedade) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2020. Disponível em: <http://riut.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/5026>. Acesso em 14 jul. 2023.

SILVA NETO, Sebastião Luiz da; SILVA, Bruna Rafaela Ferreira da; LEITE, Bruno Silva. Inclusão digital: Um estudo de caso nas escolas do sertão pernambucano. **Atos de Pesquisa em Educação**, v. 16, p. e8675, 2021. Disponível em: <https://proxy.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/8675>. Acesso em: 21 jul. 2023.

SIQUEIRA, Kleber Saldanha de. Letramento Digital No Ensino Médio Como Exercício Da Cidadania e Inclusão Social. **Diversitas Journal**, vol. 8, no. 3, 2023, p. 2600-2615. Disponível em: [https://diversitasjournal.com.br/diversitas\\_journal/article/view/2641](https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/2641). Acesso em: 26 jul. 2023.

SOUSA, Silvério Luiz de. **Eco Inovação e Cidadania Digital**: Desenvolvimento de Aplicativo Utilizando a Metodologia Challenge-Based Learning. Dissertação/Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), 2021.

SPÍNOLA, Maria Sylvia Martignoni. **Percepção Ambiental de Estudantes do Ensino Fundamental I da Rede Municipal de Ensino da Estância Turística de Piraju como Motivação para o Desenvolvimento de um Aplicativo Voltado à Educação Ambiental em Espaços Formais e Não Formais de Ensino**. Dissertação/Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), 2020.

TEIXEIRA, Adriano Canabarro. **Inclusão digital**: novas perspectivas para informática educativa. Ijuí: Editora da Unijuí, 2010.

VILAS BOAS, Ana Alice; MOTA, Valquíria Matias Vieira; JONES, Graciela Dias Coelho; VILARINHO, Gilca dos Santos. Inclusão digital de professores e uso de tecnologias digitais nas escolas públicas do município de Uberlândia, MG. **Revista de Educação Popular**, Uberlândia, v. 11, n. 1, 2022. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/reveducpop/article/view/20316>. Acesso em: 26 jul. 2023.

ZABALA, Antoni. **A Prática Educativa**: Como ensinar. Porto Alegre, 1998.

## APÊNDICE A - SEQUÊNCIA DIDÁTICA - SD

Esta sequência didática foi elaborada com o objetivo de investigar como ocorre a apropriação de tecnologias digitais de informação e comunicação por estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental, durante a aplicação de uma sequência didática sobre Geodiversidade na disciplina Tecnologias da Informação. Foi aplicada à uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental no primeiro semestre de 2024. Foi organizada em 6 momentos pedagógicos descritos a seguir.

### MOMENTO PEDAGÓGICO 1:

**Objetivo:** Levantar as concepções prévias dos alunos sobre geodiversidade e a sua relação e importância no contexto do município de Morro Grande.

**Duração:** 2 aulas (45 minutos cada).

**Recursos:** Computadores com acesso à internet, Formulários Google, site Mentimeter e projetor.

**Conteúdo:** Geodiversidade, Geoparque e Morro Grande, conceitos e associações.

**Dinâmica da Atividade:** Para esta primeira aula, inicialmente, com a orientação do professor, será solicitado que os alunos, através de um questionário feito pelo site Mentimeter ([www.mentimeter.com](http://www.mentimeter.com)), coloquem 2 termos que eles mais associam com geodiversidade e 2 termos que mais associam com Geoparque. Após a conclusão das inserções serão geradas duas nuvens de palavras, uma de cada tema. Essas nuvens serão projetadas em sala de aula e, em um grande grupo, o professor e os alunos analisarão e discutirão os resultados obtidos, relacionando-os ao conceito de geodiversidade e Geoparque. O professor destacará ideias e conceitos que aparecerão a partir dos termos das nuvens de palavras e apresentará outros termos importantes que por ventura não forem citados, fazendo uso de sites, textos ou vídeos que forem pertinentes para o momento, começando a alinhar com o assunto do próximo momento.

**Avaliação:** Ao final do momento 1, os alunos, individualmente, utilizando o Formulários Google, responderão duas perguntas:

- 1- O que você aprendeu nas aulas?
- 2- Relate as dificuldades encontradas nas aulas?

## **MOMENTO PEDAGÓGICO 2:**

**Objetivo:** Aprofundar os conceitos de geodiversidade e Geoparque.

**Duração:** 2 aulas (45 minutos cada).

**Recursos:** Caderno para anotações/registros dos aspectos relevantes, computadores com internet e Formulários Google.

**Conteúdo:** Geodiversidade, Geoparque e Morro Grande, conceitos e associações.

**Dinâmica da Atividade:** Nesta aula, os alunos serão levados ao Museu da Terra e Cultura de Morro Grande, onde terão uma aula interativa com o professor responsável pelo espaço, tendo como tema: geodiversidade, Geoparque, geossítios e Morro Grande. Essa aula contará com amostras de rochas, fósseis, registros dos povos originários e análises de formações geológicas de toda a região do Geoparque. Durante essa aula, haverá espaço para perguntas e troca de ideias com o professor responsável pelo museu.

**Avaliação:** Ao final do momento 2, os alunos, individualmente, utilizando o Formulários Google, responderão duas perguntas:

- 1- O que você aprendeu nas aulas?
- 2- Relate as dificuldades encontradas nas aulas?

### **MOMENTO PEDAGÓGICO 3:**

**Objetivo:** Apresentar a proposta de criação das histórias em quadrinhos e dos *flyers* com o tema voltado à geodiversidade. Iniciar a criação dos roteiros das HQ para as atividades.

**Duração:** 2 aulas (45 minutos cada).

**Recursos:** Computadores com acesso à internet, Documentos Google, Formulários Google e projetor.

**Conteúdo:** Histórias em quadrinhos e *flyers*.

**Dinâmica da Atividade:** Nesta aula, nos momentos iniciais, será retomado brevemente o que foi abordado nos momentos anteriores para, logo após, os alunos receberem do professor uma explicação sobre como elaborar um roteiro para a construção de HQ e sobre como produzir *flyers*. Para isso, a turma será separada em 3 grupos de 3 ou 4 estudantes, dependendo da quantidade de alunos presentes. O tema para a criação da HQ será a geodiversidade do município de Morro Grande, permitindo que cada grupo escolha o conceito/tema que mais lhe chamou atenção no que foi discutido nas aulas anteriores. Nesse momento inicial os educandos poderão, caso desejarem, utilizar o Documentos Google para criarem de forma conjunta o roteiro da história em quadrinhos.

**Avaliação:** Ao final do momento 3, os alunos, agora com apenas uma resposta por equipe, mas elaborada de forma conjunta, utilizando o Formulários Google, responderão três perguntas:

- 1- O que vocês aprenderam nas aulas?
- 2- O que vocês aprenderam sobre as tecnologias apresentadas nas aulas?
- 3- Relate as dificuldades encontradas nestas aulas – em relação ao conteúdo e em relação às tecnologias?

## **MOMENTO PEDAGÓGICO 4:**

**Objetivo:** Criar as histórias em quadrinhos.

**Duração:** 4 aulas (45 minutos cada).

**Recursos:** Computadores com acesso à internet, Documentos Google, StoryBoard That, smartphones, cartolinas e lápis de cor ou canetinhas coloridas.

**Conteúdo:** Histórias em quadrinhos.

**Dinâmica da Atividade:** Nesta aula, os alunos, nos mesmos grupos, focarão em terminar o roteiro e iniciar a confecção das HQ. Para isso, os desenhos de cada quadrinho da história serão feitos em cartolinas, que após estarem prontos serão fotografados com o celular de algum aluno do grupo. O professor então explicará como utilizar o software StoryBoard That e, com este software, as fotos serão inseridas no StoryBoard That onde serão inseridos os balões com as conversas dos personagens que foram roteirizadas anteriormente e outros efeitos que forem pertinentes. Durante todo esse processo, o professor estará orientando, auxiliando e tirando dúvidas dos grupos.

**Avaliação:** Ao final do momento 4, os alunos, agora com apenas uma resposta por equipe, mas elaborada de forma conjunta, utilizando o Formulários Google, responderão três perguntas:

- 1- O que vocês aprenderam nas aulas?
- 2- O que vocês aprenderam sobre as tecnologias apresentadas nas aulas?
- 3- Relate as dificuldades encontradas nestas aulas – em relação ao conteúdo e em relação às tecnologias?

## MOMENTO PEDAGÓGICO 5:

**Objetivo:** Criar os *flyers*.

**Duração:** 4 aulas (45 minutos cada).

**Recursos:** Computadores com acesso à internet, Formulários Google, Documentos Google e o software Canva.

**Conteúdo:** *Flyers*.

**Dinâmica da Atividade:** Neste momento, nas duas primeiras aulas, os alunos focarão na criação dos textos que comporão o *flyer*. Para isso, farão uso conjunto do Documentos Google, onde cada aluno terá um computador disponível, e criarão um texto que conterá informações sobre a geodiversidade de Morro Grande para inseri-lo no futuro *flyer*. Nas duas aulas seguintes, o professor explicará como utilizar o software Canva e buscará sanar as dúvidas que surgirem. Então, os alunos farão, de forma conjunta, a junção do texto com a história em quadrinhos e usarão as ferramentas de design do Canva para criar a versão final de seu *flyer*.

**Avaliação da atividade:** Ao final do momento 5, os alunos, agora com apenas uma resposta por equipe, mas elaborada de forma conjunta, utilizando o Formulários Google, responderão três perguntas:

- 1- O que vocês aprenderam nas aulas?
- 2- O que vocês aprenderam sobre as tecnologias apresentadas nas aulas?
- 3- Relate as dificuldades encontradas nestas aulas – em relação ao conteúdo e em relação às tecnologias?

**MOMENTO PEDAGÓGICO 6:**

**Objetivo:** Levantar as percepções dos alunos sobre os conhecimentos adquiridos durante a atividade, tanto sobre a geodiversidade, como sobre a apropriação das TDIC.

**Duração:** 2 aulas (45 minutos cada).

**Recursos:** Computadores com acesso à internet, Documentos Google e projetor.

**Conteúdo:** *Flyers*.

**Dinâmica da Atividade:** Nesta última aula, serão socializados os resultados dos trabalhos elaborados por cada equipe (HQ e *flyer*), através do projetor, e será feita uma roda de conversa, com os alunos, para debater cada trabalho apresentado. Esta roda de conversa terá como foco temas como: a mudança de percepção sobre geodiversidade, a contribuição de cada software utilizado para chegar ao produto final, as dificuldades e os momentos que mais gostaram ao utilizar cada tecnologia, os benefícios, ou não, das atividades em equipe e as impressões gerais sobre o andamento das aulas.

**Avaliação:** No momento 6, o professor avaliará, com a contribuição dos alunos, as HQ e *flyers* de forma a diagnosticar se eles apresentaram conteúdos relevantes e corretos, se foram criativos, se houve interação e participação de toda a equipe e se usaram adequadamente os recursos apresentados. O que visa trazer um *feedback* qualitativo para a atividade como um todo.



**CRONOGRAMA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA:**

<b>Atividades/Prazos</b>	<b>07/03</b>	<b>14/03</b>	<b>21/03</b>	<b>28/03</b>	<b>04/04</b>	<b>11/04</b>	<b>18/04</b>	<b>25/04</b>
Levantamento das concepções prévias	X							
Explicação sobre geodiversidade		X						
Apresentação da proposta e roteiro			X					
Criação das HQ				X	X			
Criação dos <i>flyers</i>						X	X	
Apresentação e questionário								X

Sequência didática aplicada no primeiro semestre de 2024.