



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro de Tecnologia e Ciências

Instituto de Geografia

Raiane Totola

**Construção de proposta didática sobre desastres naturais:
a fotografia e o mapeamento colaborativo no ensino de Geografia no
Ensino Médio de Aracruz-ES**

Rio de Janeiro

2024

Raiane Totola

**Construção de proposta didática sobre desastres naturais:
a fotografia e o mapeamento colaborativo no ensino de Geografia no Ensino Médio de
Aracruz-ES**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Geografia, Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Geografia em Rede PROFGEO), na Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Ensino de Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Alexander de Sá Tobias da Costa

Rio de Janeiro

2024

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/CTCC

T717 Totola, Raiane.
Construção de Proposta Didática sobre Desastres Naturais: a
Fotografia e o Mapeamento Colaborativo no Ensino de Geografia no
Ensino Médio de Aracruz-ES / Raiane Totola. – 2024.
190 f.: il.

Orientador: Alexander de Sá Tobias da Costa.
Dissertação (Mestrado) - Universidade do Estado do Rio de
Janeiro, Instituto de Geografia.

1. Geografia – Estudo e ensino (ensino médio) – Teses. 2.
Geografia física – Teses. 3. Mapeamento ambiental – Teses. 4.
Avaliação de riscos ambientais - Teses. I. Costa, Alexander de Sá
Tobias da. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de
Geografia. III. Título.

CDU 911:3(815.2)

Bibliotecária responsável: Ingrid Pinheiro / CRB-7: 7048

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial
desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Raiane Totola

Construção de proposta didática sobre desastres naturais: a fotografia e o mapeamento colaborativo no ensino de geografia no ensino médio de Aracruz-ES

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Geografia, Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Geografia em Rede (PROFGEO), na Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Ensino de Geografia. Área de concentração: Ensino de Geografia.

Aprovada em 10 de junho de 2024.

Orientador: Prof. Dr. Alexander de Sá Tobias da Costa
Instituto de Geografia – UERJ

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Alexander de Sá Tobias da Costa (Orientador)
Instituto de Geografia – UERJ

Prof. Dr. Ronaldo Goulart Duarte
Instituto de Geografia – UERJ

Prof. Dr. Mauricio Rizzatti
Instituto Federal Catarinense - IFC

Rio de Janeiro
2024

DEDICATÓRIA

Dedico a minha mãe Maria de Jesus, ao meu pai Claudio Luis e aos meus irmãos Raissa e Mateus, que sonharam junto comigo.

AGRADECIMENTOS

Gostaria inicialmente de agradecer a Deus pela oportunidade de poder concretizar um sonho adormecido ao longo de sete anos e vencer os obstáculos postos ao longo do caminho.

Não posso deixar de mencionar e agradecer a todo o corpo docente do PROFGEO, polo Uerj, pelo acolhimento e olhar humano, e ao secretário Abílio pelas orientações e dúvidas sanadas prontamente. Cito aqui de forma especial, as professoras Vânia Jorge, Ilaina Damasceno e Marcela Padilha com as quais pudemos ter trocas valiosas e pela condução de forma empática e assertiva. Os professores Ronaldo Goulart, Nilton Abranches e Vitor Pieri, pela abertura dada para momentos de reflexão, debate e prática, que tanto contribuíram com nossa jornada acadêmica.

Acrescento ainda os professores Natália Lampert Batista e Maurício Rizzatti, do polo IFC, por ampliarem os horizontes e possibilidades dentro da temática de Linguagens no Ensino de Geografia e contribuírem de forma excepcional, direta ou indiretamente, para todo o percurso desta pesquisa e da minha preparação profissional. Além desses, agradeço ao professor Valdir Steinke, polo Unb, pelos momentos de prática e aprofundamento na temática das paisagens, cuja condução possibilitou o desenvolvimento do livro “Experimentos em fotogeografia: geoiconografia na atividade docente”.

A CAPES, pelo apoio financeiro, em razão do programa de bolsas, sem o qual esta etapa não poderia ser concluída.

Ao meu orientador, Alexander da Costa, que trilhou o caminho junto comigo, confiando em meu trabalho. Agradeço pela compreensão, disponibilidade, paciência e por todos os conselhos.

Aos meus colegas da turma 2022, pelas trocas, pelo apoio, e pela possibilidade de reflexão; pelos debates e compartilhamento de experiências. Vocês tornaram o caminho mais leve.

Estendo meu reconhecimento à Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Misael Pinto Netto, aos meus alunos, em especial das turmas 3V01 e 3V02, colegas de trabalho, e direção, sem os quais esta pesquisa não seria possível.

Aos meus familiares e ao meu companheiro André, que acreditaram em mim e colaboraram diretamente para que esta fase fosse concluída.

A ação não se dá sem que haja um objeto; e, quando exercida, acaba por se redefinir como ação e por redefinir o objeto. Por isso os eventos estão no próprio cerne da interpretação geográfica dos fenômenos sociais.

Milton Santos

RESUMO

TOTOLA, Raiane. **Construção de proposta didática sobre desastres naturais: a fotografia e o mapeamento colaborativo no ensino de geografia no ensino médio de Aracruz-ES**. 2024. 190 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino da Geografia em Rede - PROFGEO) – Instituto de Geografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2024.

As representações espaciais desempenham um papel crucial no Ensino de Geografia, funcionando como ferramentas fundamentais para o desenvolvimento do pensamento e raciocínio geográficos. Utilizando mapas, croquis, imagens de satélite e fotografias, é possível analisar e compreender a interação e a posição dos elementos geográficos ao longo do tempo. A introdução das geotecnologias e do mapeamento colaborativo no ensino intensifica essa capacidade, destacando aspectos cotidianos de diferentes grupos sociais. Dessa forma, este estudo aborda a construção de uma sequência didática para a 3ª série do Ensino Médio, utilizando recursos geotecnológicos e multimodais para examinar a espacialização das áreas de risco em Aracruz, ES, Brasil. O objetivo é relatar a elaboração da proposta e identificar indicadores do desenvolvimento do pensamento e raciocínio geográficos nos estudantes. Inicialmente a pesquisa envolveu uma revisão bibliográfica sobre Geografia Física no currículo escolar, pensamento e raciocínio geográficos, desastres naturais, movimentos de massa, escorregamentos, inundações e a constituição histórico-geográfica do município. A proposta educativa foi dividida em cinco módulos, onde os dois primeiros focaram no aprofundamento e na revisão de conceitos. O terceiro módulo envolveu conteúdo factual, mapeamento colaborativo e formulação de hipóteses. O quarto módulo trabalhou com cartografia temática e correlacionou a espacialização das áreas de risco com características físicas e socioeconômicas. O quinto módulo, não aplicado, visava analisar o fenômeno em diferentes escalas e consolidar a aprendizagem. Os resultados mostraram a dificuldade dos estudantes em dominar conceitos e interpretar dados de várias fontes, além da necessidade de melhorias na infraestrutura escolar e na disponibilidade de equipamentos e recursos. Muitos alunos concluintes do Ensino Médio demonstraram falta de base sólida na leitura e interpretação de mapas. Entretanto, a atividade de mapeamento colaborativo teve efeitos positivos, pois a maior parte dos alunos conseguiu registrar fotografias de áreas de alto risco, relatar observações de campo e fomentar discussões sobre a percepção do lugar e o processo de apropriação do espaço. Assim, embora não seja possível afirmar que todos os estudantes tenham alcançado uma aprendizagem significativa e desenvolvido o raciocínio geográfico, foi possível observar uma aquisição de conhecimento sobre o lugar onde vivem e a compreensão da localização e ocorrência de fatos e fenômenos relacionados às áreas de risco em Aracruz. Assim, este estudo reforça a importância da Geografia Física e de atividades educativas que permitam aos estudantes realizar múltiplas leituras da realidade, contribuindo para um melhor entendimento e engajamento com o meio em que estão inseridos.

Palavras-chave: proposta didática; escorregamentos; geografia física.

ABSTRACT

TOTOLA, Raiane. **Construction of didactic proposal on natural disasters: photography and collaborative mapping in geography education in high school of Aracruz-ES, Brazil.** 2024. 190 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino da Geografia em Rede - PROFGEO) – Instituto de Geografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2024.

Spatial representations play a crucial role in Geography Education, serving as fundamental tools for developing geographical thinking and reasoning. By using maps, sketches, satellite images, and photographs, one can analyze and understand the interaction and positioning of geographical elements over time. The introduction of geotechnologies and collaborative mapping in education enhances this ability, highlighting everyday aspects of different social groups. This study examines the construction of a didactic sequence for the 12th grade, using technological and multimodal resources to investigate the spatialization of risk areas in Aracruz, ES, Brazil. The objective is to report on the development of the proposal and identify indicators of the development of geographical thinking and reasoning in students. Initially, the research involved a literature review on Physical Geography in the school curriculum, geographical thinking and reasoning, natural disasters, mass movements, landslides, floods, and the historical-geographical constitution of the municipality. The educational proposal was divided into five modules. The first two focused on deepening and reviewing concepts. The third module involved factual content, collaborative mapping, and hypothesis formulation. The fourth module worked with thematic cartography, correlating the spatialization of risk areas with socioeconomic characteristics. The fifth module, which was not applied, aimed to analyze the phenomenon at different scales and consolidate learning. The results showed that students had difficulties mastering concepts and interpreting data from various sources. Additionally, there was a need for improvements in school infrastructure and the availability of equipment and resources. Many high school graduates lacked a solid foundation in reading and interpreting maps, which compromised the development of geographical thinking and reasoning. However, the collaborative mapping activity had positive effects, as some students were able to take photographs of high-risk areas, report field observations, and foster discussions about place perception and space appropriation. While it cannot be claimed that all students achieved significant learning and developed geographical reasoning, it was possible to observe an acquisition of knowledge about the place where they live and an understanding of the location and occurrence of facts and phenomena related to risk areas in Aracruz. Thus, this study reinforces the importance of Physical Geography and educational activities that allow students to perform multiple readings of reality, contributing to a better understanding and engagement with the environment in which they live.

Keywords: didactic proposal; landslides; physical geography.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-	Fluxograma dos passos metodológicos.....	23
Figura 2-	Fluxograma geral da proposta didática.....	25
Figura 3-	Constelação de conceitos.....	37
Figura 4-	Organização conceitual da Geografia.....	37
Figura 5-	Esquema de sequenciamento didático.....	42
Figura 6-	Exemplos de desastres naturais.....	43
Figura 7-	Parâmetros que envolvem uma análise de risco.....	46
Figura 8-	Localização municipal e dos setores de risco da sede de Aracruz-ES.....	51
Figura 9-	Mapa de classificação das zonas naturais do ES.....	53
Figura 10-	Mapa topográfico e setores de risco do distrito sede de Aracruz-ES.....	55
Figura 11-	Mapa litológico e setores de risco do distrito sede de Aracruz-ES.....	56
Figura 12-	Mapa dos loteamentos por década na sede de Aracruz-ES.....	60
Figura 13-	Mapa das formas de promoção dos loteamentos da de Aracruz-ES.....	61
Figura 14-	Esquema da estrutura preliminar dos módulos.....	71
Figura 15-	Atividades Módulo 01	84
Figura 16-	Representação da inclusão de imagens por momento- antes e depois da intervenção (3V01)	88
Figura 17-	Representação da inclusão de imagens por momento- antes e após intervenção (3V02)	92
Figura 18-	Atividades módulo 02, etapa 01.....	96
Figura 19-	Atividades módulo 02, etapa 02.....	103
Figura 20-	Organização das duplas, turma 3V02.....	105
Figura 21-	Folha de atividade módulo 03, seção 01.....	109
Figura 22-	Mapa mudo do distrito sede de Aracruz-ES.....	113
Figura 23-	Perguntas norteadoras aplicadas após vídeo do IPT sobre áreas de risco...	114
Figura 24-	Orientação geral postada no Google Classroom sobre a atividade de mapeamento colaborativo.....	115

Figura 25-	Atividades e seções do módulo 04.....	117
Figura 26-	Questão sobre a correlação entre as notícias de escorregamento e o climograma do município.....	133
Figura 27-	Questão sobre fatores adicionais relacionados às áreas de risco no distrito.....	134
Figura 28-	Questão sobre correlação entre dados socioeconômicos e espacialização de áreas de risco.....	135
Figura 29-	Questão sobre a relação entre o perfil socioeconômico e forma de loteamento dos bairros.....	135
Figura 30-	Questão sobre a localização dos bairros com áreas de risco a escorregamento no distrito sede de Aracruz-ES segundo a CPRM.....	138
Figura 31-	Mapa de localização das áreas de risco na sede de Aracruz-ES.....	138
Figura 32-	Questão de retomada de hipóteses sobre os bairros com áreas de risco no distrito sede de Aracruz-ES.....	139
Figura 33-	Questão de análise da proximidade das áreas de risco ao bairro Centro....	140
Figura 34-	Questão de análise conjunta entre perfil, forma de loteamento, ano de aprovação, localização das áreas de risco, processo de industrialização e urbanização.....	140
Figura 35-	Questão sobre a relação entre a altimetria e a localização dos setores de risco no distrito sede de Aracruz-ES.....	142
Figura 36-	Mapa colaborativo da turma 3V01 sobre indicadores de risco para movimentos de massa em Aracruz, ES.....	145
Figura 37-	Pontos mapeados pelos estudantes (3V01).....	146
Figura 38-	Mapa colaborativo da turma 3V02 sobre indicadores de risco para movimentos de massa em Aracruz, ES.....	147
Figura 39-	Ponto de risco alto mapeado pelos estudantes do 3V02.....	147
Figura 40-	Representação 3D da sede e seus setores de risco.....	149
Figura 41-	Questão de relação conceitual-imagética (questão 09, avaliação final).....	155
Figura 42-	Texto 01 da avaliação final (questão 15).....	156
Figura 43-	Texto 02 da avaliação final (questão 15).....	157

Figura 44-	Alternativas da questão 15 da avaliação final.....	157
Figura 45-	Avaliação da produção textual.....	158

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1-	Climograma do Município de Aracruz-ES.....	52
Gráfico 2-	Quantidade de alunos por dispositivo e modalidade de acesso à internet.....	65
Gráfico 3-	Quantidade de alunos por bairro que percebem ou não indicativos de movimentos de massa.....	66
Gráfico 4-	Porcentagem concordância com a frase: “Aracruz apresenta áreas de risco sujeitas a escorregamento”.....	67
Gráfico 5-	Seleção da alternativa que melhor exprime os escorregamentos na visão dos estudantes.....	68
Gráfico 6-	Frequência das respostas sobre a principal causa de escorregamentos no Brasil	69
Gráfico 7-	Frequência de inclusão das imagens 02 e 04 no contexto geral da turma 3V01, antes e após intervenção.....	89
Gráfico 8-	Frequência de inclusão apenas das imagens 02 e 04 no contexto geral da turma 3V01, antes e após intervenção.....	90
Gráfico 9-	Frequência de inclusão das imagens 02 e 04 no contexto geral da turma 3V02, antes e após intervenção.....	93
Figura 10-	Frequência de inclusão apenas das imagens 02 e 04 no contexto geral da turma 3V02, antes e após intervenção.....	94
Gráfico 11-	Frequência de citação por bairro com supostas áreas de risco no distrito sede de Aracruz-ES.....	129
Gráfico 12-	Número de citações por bairros com maiores declividades na visão dos estudantes no distrito sede de Aracruz-ES.....	131
Gráfico 13-	Relevância da temática na visão dos estudantes.....	154
Gráfico 14-	Opções selecionadas pelos estudantes na questão 09.....	156
Gráfico 15-	Opções selecionadas pelos estudantes na questão 15 da avaliação final.....	158

LISTA DE QUADROS

Quadro 1-	Categorias da área de CHSA.....	28
Quadro 2-	Categorização e classificação dos desastres naturais no Brasil.....	44
Quadro 3-	Noções cartográficas nos Ensinos Fundamental II e Médio.....	77
Quadro 4-	Respostas por dupla sobre os conjuntos representativos dos movimentos de massa (3V01).....	99
Quadro 5-	Respostas por dupla – associação dos movimentos de massa a processos erosivos ou de intemperismo (3V01).....	100
Quadro 6-	Respostas por dupla sobre os conjuntos representativos dos movimentos de massa (3V02).....	101
Quadro 7-	Respostas por dupla – associação dos movimentos de massa a processos erosivos ou de intemperismo (3V02).....	101
Quadro 8-	Quadro de análise da espacialidade dos 05 escorregamentos.....	104
Quadro 9-	Respostas esperadas na análise da espacialidade dos 05 escorregamentos.....	106
Quadro 10-	Principais definições de perigo dadas pelos alunos.....	127
Quadro 11-	Principais definições de risco dadas pelos alunos.....	127
Quadro 12-	Principais definições adotadas pelos estudantes sobre Risco Geológico.....	128
Quadro 13-	Levantamento de respostas sobre a relação entre indicadores socioeconômicos e localização das áreas de risco.....	132
Quadro 14-	Textos e links de apoio para a seção 03, módulo 04.....	133
Quadro 15-	Respostas da questão de análise conjunta entre perfil, forma de loteamento, ano de aprovação, localização das áreas de risco, processo de industrialização e urbanização.....	140
Quadro 16-	Respostas da questão sobre a relação entre a altimetria e a localização dos setores de risco no distrito sede de Aracruz-ES.....	142
Quadro 17-	Pontos positivos e negativos do sequenciamento.....	151

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	População absoluta por década em Aracruz-ES.....	59
Tabela 2	Indicadores sociodemográficos dos bairros da sede de Aracruz-ES (2010)	63

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CHSA	Ciências Humanas e Sociais Aplicadas
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
EM	Ensino Médio
EEEFMMPN	Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Misael Pinto Netto
ES	Espírito Santo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDAF	Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo
IJSN	Instituto Jones dos Santos Neves
INCAPER	Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural
NEM	Novo Ensino Médio
SBG	Serviço Geológico Brasileiro
SD	Sequência Didática
SEDU	Secretaria de Estado da Educação do Espírito Santo
SIDRA	Sistema IBGE de Recuperação Automática

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO.....	17
	Objetivo geral.....	21
	Objetivos específicos.....	21
1	PERCURSO METODOLÓGICO.....	22
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA.....	26
2.1	A Geografia no Currículo Atual.....	26
2.1.1	<u>O Raciocínio Geográfico e o Pensamento Espacial.....</u>	33
2.1.2	<u>Categorias, conceitos e princípios da Geografia na Educação Básica.....</u>	35
2.2	Relações entre aprendizagem e sequências didáticas.....	38
2.2.1	<u>A aprendizagem.....</u>	38
2.2.2	<u>As sequências didáticas.....</u>	41
2.3	Aporte conceitual e espacial.....	43
2.3.1	<u>Desastres naturais.....</u>	43
2.3.2	<u>Escorregamentos.....</u>	47
2.3.3	<u>Inundações.....</u>	49
2.3.4	<u>O território de Aracruz-ES: localização, características físicas e a espacialização dos setores de risco geológico.....</u>	49
3	A UNIDADE DE ENSINO E SUA RELAÇÃO COM A ESCOLHA DO TEMA.....	64
3.1	Resultados da aplicação do questionário preliminar.....	65
3.2	Modelo macroestrutural da proposta didática.....	70
3.2.1	<u>Elementos centrais.....</u>	73
3.2.1.1	A fotografia.....	73
3.2.1.2	A cartografia e as (novas) formas de representação socioespacial.....	76
4	PROCESSO DE APLICAÇÃO E RESULTADOS DOS MÓDULOS.....	83
4.1	Módulo 01.....	83
4.2	Módulo 02.....	95

4.2.1	<u>Módulo 02- Seção 01</u>	95
4.2.2	<u>Módulo 02- Seção 02</u>	102
4.3	Módulo 03	107
4.3.1	<u>Módulo 03- Seção 01</u>	108
4.3.2	<u>Módulo 03- Seção 02</u>	112
4.4	Módulo 04	116
4.4.1	<u>Módulo 04- Seção 01</u>	126
4.4.2	<u>Módulo 04- Seção 02</u>	129
4.4.3	<u>Módulo 04- Seção 03</u>	132
4.5	Retomando o mapeamento colaborativo e promovendo a intervenção final...	143
4.6	Avaliação final	149
	CONCLUSÃO	162
	REFERÊNCIAS	166
	APÊNDICE A	173
	APÊNDICE B	176
	APÊNDICE C	190

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa está vinculada ao Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional de Ensino de Geografia em Rede Nacional da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), polo Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Integra a Linha de Linguagens no Ensino de Geografia.

O interesse pela temática “desastres naturais” não nasce somente da necessidade de melhor contextualizar o ensino de Geografia, permitindo um maior diálogo com outras linguagens, principalmente voltado para o campo da Geografia Física, mas também do meu percurso pessoal, uma vez que entendo que a educação é a melhor arma contra os processos de exclusão que repercutem nas formas de organização espacial das diferentes classes.

Notadamente, ao longo dos quase 08 anos em sala de aula atuando como docente no Ensino Médio (EM) é percebida uma dificuldade de compreensão e aplicação dos conteúdos trabalhados da Geografia Física na interpretação de questões nas avaliações externas e na associação dos estudantes com seu cotidiano. Essa dificuldade é herdada do Ensino Fundamental e resulta, por vezes, na incapacidade dos discentes compreenderem a organização do espaço, executando uma leitura adequada das formas de representação a fim de tecer hipóteses, opinar e refletir sobre o espaço geográfico. Essa característica foi apontada também na 2ª etapa do Ensino Fundamental por Machado (2013), caracterizando-se como uma “herança” delegada para a etapa.

Nesse contexto, faz-se importante considerar o aumento no número de desastres naturais, em especial de escorregamentos (Marcelino *et al.*, 2006 *apud* Marcelino 2008; Kobiyama *et al.*, 2006), e a indisponibilidade de livros didáticos para as turmas que integram a 3ª série da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Misael Pinto Netto (EEEFMMPN), localizada em Aracruz, estado do Espírito Santo (ES). Ainda, acrescenta-se a existência da necessidade de conhecimento e levantamento dos fatores das áreas de risco sujeitas a escorregamentos, tendo em vista a ocorrência do fenômeno no território municipal¹, e a atual classificação de 08 bairros em risco alto e muito alto para escorregamentos no distrito sede.

¹ Vide Folha de S.Paulo . *Deslizamento mata sete e fere oito no ES* . 23 de nov. 1996. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/fsp/1996/11/23/cotidiano/9.html>>. Acesso em 03 dez. 2022.

Devido à transição para o Novo Ensino Médio, derivada da Lei nº 13.415/2017 que alterou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394/1996, as séries concluintes em 2023 da rede estadual de ensino do Espírito Santo apresentam uma estrutura que preserva características do modelo anterior e a ausência de livros didáticos.

O fato acima citado decorre do vigor da coleção antiga pelo triênio 2019-2020-2021 e a aquisição de nova coleção que atendia apenas ao modelo do Novo Ensino Médio (NEM) entregue às 1^{as} séries no ano de 2022 ²e com vigência pelo triênio 2021-2022-2023. Assim, os alunos que compunham as 2^{as} e 3^{as} séries, no referido ano, na rede estadual do ES, não dispunham de um Programa Nacional do Livro Didático ou outro programa específico para suprir sua falta no período transitório.

A partir do descrito, a pesquisa³ tem como foco o desenvolvimento, a aplicação e avaliação dos resultados de uma sequência didática (SD), voltada para a ocorrência de movimentos de massa, em especial, escorregamentos e uma abordagem voltada para o entendimento do que constitui as áreas de risco geológico. Essa sequência será pautada em atividades de leitura, descritivo-narrativas de representações espaciais e prática fotográfica associada ao mapeamento colaborativo. O objetivo é proporcionar aos estudantes uma maior aproximação com o uso das geotecnologias e das representações para compreender os fenômenos naturais, as intervenções humanas e suas inter-relações por meio de análises espaciais.

Compreender os fenômenos por uma perspectiva espaço-temporal permite aos educandos apropriarem-se do conhecimento geográfico para conceber a inter-relação entre o espaço, a natureza e a sociedade, movida em especial pelos interesses do capital. Esse movimento torna-se preponderante para avaliar a espacialização do fenômeno dos escorregamentos no município e no Brasil. Dessa forma, em consonância com o uso de novas tecnologias, almeja-se melhor subsidiar o processo de aprendizagem-ensino e fornecer artefatos que possam atuar juntamente às categorias, aos conceitos e princípios da ciência geográfica na construção do raciocínio geográfico pelos educandos.

Conforme indica Gomes (2013), “[...] a natureza, o conteúdo, a forma como ela se apresenta se combinam com o lugar onde ela parece, com a posição que ocupa, e juntos, o lugar e o que nele se apresenta, produzem sentido” (Gomes 2013, p.37). Portanto, apenas

² O atraso na entrega do livro didático decorreu do período pandêmico motivado pela COVID-19.

³ Apresenta registro CAAE 69339323.8.0000.5282, aprovada em 24 de maio de 2023 pelo Comitê de Ética em Pesquisa – UERJ, com título primário “Construção de sequência didática sobre desastres naturais com ênfase em escorregamentos para o Ensino Médio”, alterado para o presente título após qualificação e defesa.

conceituar os fenômenos desvinculando-os de seus condicionantes socioespaciais e da própria dinâmica de constituição do espaço, especialmente o urbano, é negar ao aluno a base para que compreenda a ocorrência, a frequência e a implicação na vida pessoal e coletiva que os escorregamentos possuem.

Nessa perspectiva faz-se importante ressaltar que a Geografia produz instrumentos simbólicos que possibilitam a formação do pensamento geográfico, compreendido como “a capacidade geral de realizar a análise geográfica de fatos e fenômenos a partir de raciocínio específicos” (Cavalcanti, 2019, p.64). Portanto, seria “[...] o raciocínio geográfico o modo de operar com esse pensamento” (Cavalcanti, 2019, p.64). Assim, Cavalcanti (2019) define que o ensino de Geografia possui como finalidade primária o fornecimento de ferramentas operacionais com as quais os alunos poderão analisar os fenômenos sociais expressos em seu cotidiano, tendo conhecimento dos resultados obtidos pelos geógrafos através do pensamento espacial.

Admitindo-se que os desastres naturais são “[...] resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema (vulnerável), causando danos humanos, materiais e/ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais” (Castro, 1998, p.52), torna-se imprescindível o reconhecimento dos fatores naturais e antrópicos envolvidos nas elevadas ocorrências dos escorregamentos. Uma vez que conhecer os processos da natureza em associação com o espaço geográfico amplia as condições necessárias para a construção da cidadania (Afonso; Armond, 2010).

Tais conhecimentos são necessários para a compreensão da ocorrência e da espacialidade dos fenômenos do ponto de vista geográfico. Conforme Gomes (2013), a “[...] espacialidade é o conjunto formado pela disposição física sobre esse plano de tudo que ele contém. Corresponde, portanto, ao resultado de um jogo de posições relativas de coisas e/ou fenômenos que se situam, ao mesmo tempo, sobre esse mesmo espaço” (Gomes, 2013, p.17).

Dessarte é importante destacar o papel das diferentes linguagens na construção de propostas que possam favorecer o reconhecimento dos fatores e desvendar a trama posicional dos elementos a partir de uma perspectiva espaço-temporal, na qual o homem assume papel passivo-ativo. E, sobretudo, favorecer atividades nas quais os educandos assumam a possibilidade de serem protagonistas no processo de coleta, levantamento e análise de dados geográficos.

Tomadas as considerações acima, este estudo possui metodologicamente caráter qualitativo. Refere-se a um trabalho de elaboração independente, realizado por meio da

análise das variáveis e condicionantes do ambiente escolar, classificado como uma Pesquisa de Campo. Seu objetivo é tratar do processo de construção, aplicação e avaliação de uma SD, estruturada em torno de atividades imagéticas e que utilizem, na medida das possibilidades, as geotecnologias. Seu foco é verificar se a aprendizagem significativa pode ocorrer a partir de um sequenciamento didático voltado para a série concluinte da última etapa da Educação Básica.

De modo mais específico, seu percurso envolve além da pesquisa bibliográfica voltada para as sequências didáticas e os desastres naturais, os eixos: documental, explicativo e qualitativo.

Os procedimentos metodológicos adotados ao longo do desenvolvimento dos produtos pretendidos incluem: pesquisa bibliográfica para revisar conceitos e categorias da Geografia em associação com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o currículo estadual de educação do ES; aplicação de questionários para levantamento de informações e percepções prévias dos alunos sobre a ocorrência de movimentos de massa no município e suas causas; formulação dos módulos da sequência e suas atividades; e aplicação, avaliação e reestruturação das atividades com base no andamento e na análise dos resultados.

Dada as características acima, esta dissertação está organizada em quatro capítulos. No capítulo 1 intitulado “Percurso Metodológico”, visa-se expor os procedimentos adotados e os caminhos que estruturaram inicialmente o desenvolvimento da sequência didática tomando por base o currículo do estado do Espírito Santo e a BNCC. O capítulo 2, cujo título é “Fundamentação teórico-metodológica”, apresenta as discussões e fundamenta a proposta com base na análise do Componente Curricular de Geografia no Ensino Médio, tomados os pressupostos da aprendizagem significativa e seu imbricamento com as sequências didáticas, bem como explana sobre os principais conceitos envolvidos na temática e as características histórico-geográficas do município e do distrito sede de Aracruz, ES, Brasil. O capítulo 03, intitulado “A unidade de ensino e sua relação com a escolha do tema”, visa expor as características das turmas nas quais a proposta foi aplicada e as percepções e conhecimentos preliminares dos estudantes sobre a temática. Por fim, o Capítulo 4, intitulado “Processo de aplicação e resultados dos módulos”, discorre sobre a aplicação da proposta didática e apresenta as análises e reflexões durante o processo.

Objetivo geral

Esta dissertação tem como objetivo desenvolver e aplicar uma sequência didática tendo em vista a espacialidade da ocorrência dos escorregamentos e caracterização das áreas de risco geológico, mediada por recursos geotecnológicos e multimodais, no Ensino Médio, como possibilidade de promoção do Raciocínio Geográfico.

Objetivos específicos

Têm-se como objetivos específicos:

Construir um sequenciamento didático incluindo a análise representacional, a produção de mapa colaborativo acrescido do uso de fotografias georreferenciadas, tendo como ênfase indicadores de risco a escorregamento no território municipal;

Avaliar o emprego de conceitos e a percepção dos alunos sobre os aspectos naturais, as leituras espaciais e as intervenções humanas na ocorrência dos escorregamentos;

Analisar a aplicação da sequência visando identificar vantagens e desvantagens das atividades e do percurso didático proposto.

1 PERCURSO METODOLÓGICO

Esta dissertação se refere a um trabalho de elaboração independente, realizado por meio da análise das variáveis e condicionantes do ambiente escolar. Portanto, é classificado como uma Pesquisa de Campo.

Seu percurso envolve além da pesquisa bibliográfica voltada para as sequências didáticas e os desastres naturais, os eixos:

a) documental pela análise dos documentos oficiais: Base Nacional Comum Curricular (2018), Currículo do Espírito Santo (2020) e Orientações Curriculares de Ciências Humanas (2023 – Geografia), bem como pela compilação e análise dos produtos e resoluções de atividades do sequenciamento pelos educandos;

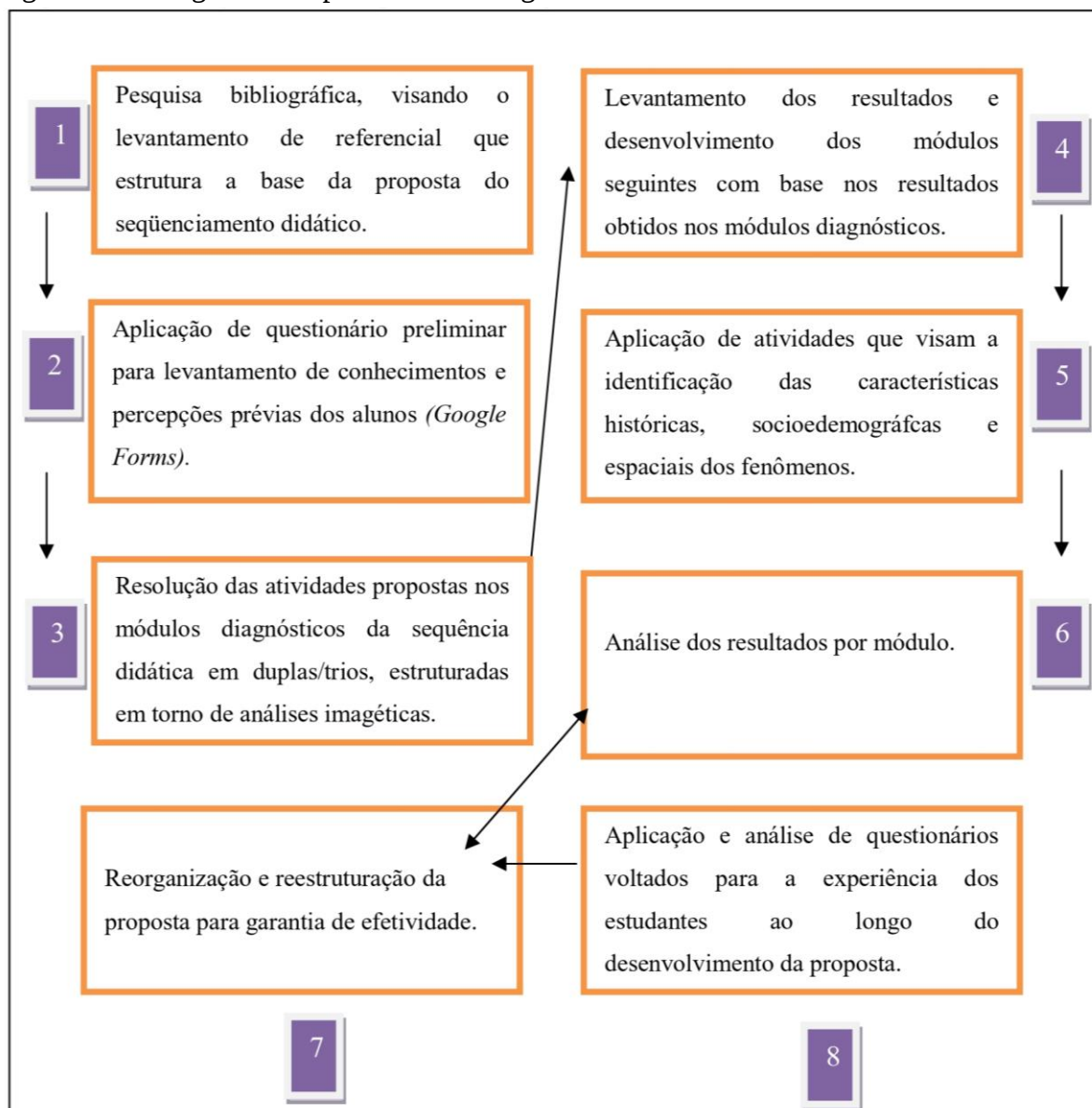
b) Explicativo, pois discorre sobre os processos que envolvem o planejamento, a aplicação e sua análise a partir das dificuldades de aprendizagem evidenciadas pelos alunos nas atividades; e

c) qualitativo, por ocupar-se de reflexões epistemológicas que envolvem o ambiente e as variáveis presentes ao longo de todo processo.

As pesquisas qualitativas de investigação carregam consigo o traço marcante de que a partir de um contato mais próximo e constante com os sujeitos “em seu meio natural”, e “[...] as questões a investigar não são definidas a partir da operacionalização de variáveis ou de hipóteses previamente formuladas, mas segundo objectivos de exploração, descrição e compreensão dos fenómenos em toda a sua complexidade” (Silva, 2013, p.2).

Na Figura 1 estão especificados os passos e procedimentos adotados ao longo do desenvolvimento dos produtos pretendidos.

Figura 1 - Fluxograma dos passos metodológicos



Fonte: Elaboração própria.

Para favorecer a análise qualitativa, quando necessário, os dados coletados serão levantados em tabelas e analisados por meio do programa *Power BI*, onde serão construídos os gráficos que apoiarão as concepções presentes nesta dissertação. Entende-se assim, que por mais que o foco seja em aspectos qualitativos, o suporte quantitativo se faz necessário para viabilizar a visualização dos dados e o acompanhamento de todo o processo.

A partir das reflexões que cercam o ambiente escolar, tendo em vista a realidade da unidade de atuação, foi possível elaborar uma proposta inicial na qual se almeja como tópico central a abordagem dos escorregamentos em uma perspectiva histórico-espacial. Para tanto, recorreu-se inicialmente à análise das Orientações Curriculares da Secretaria de Estado da

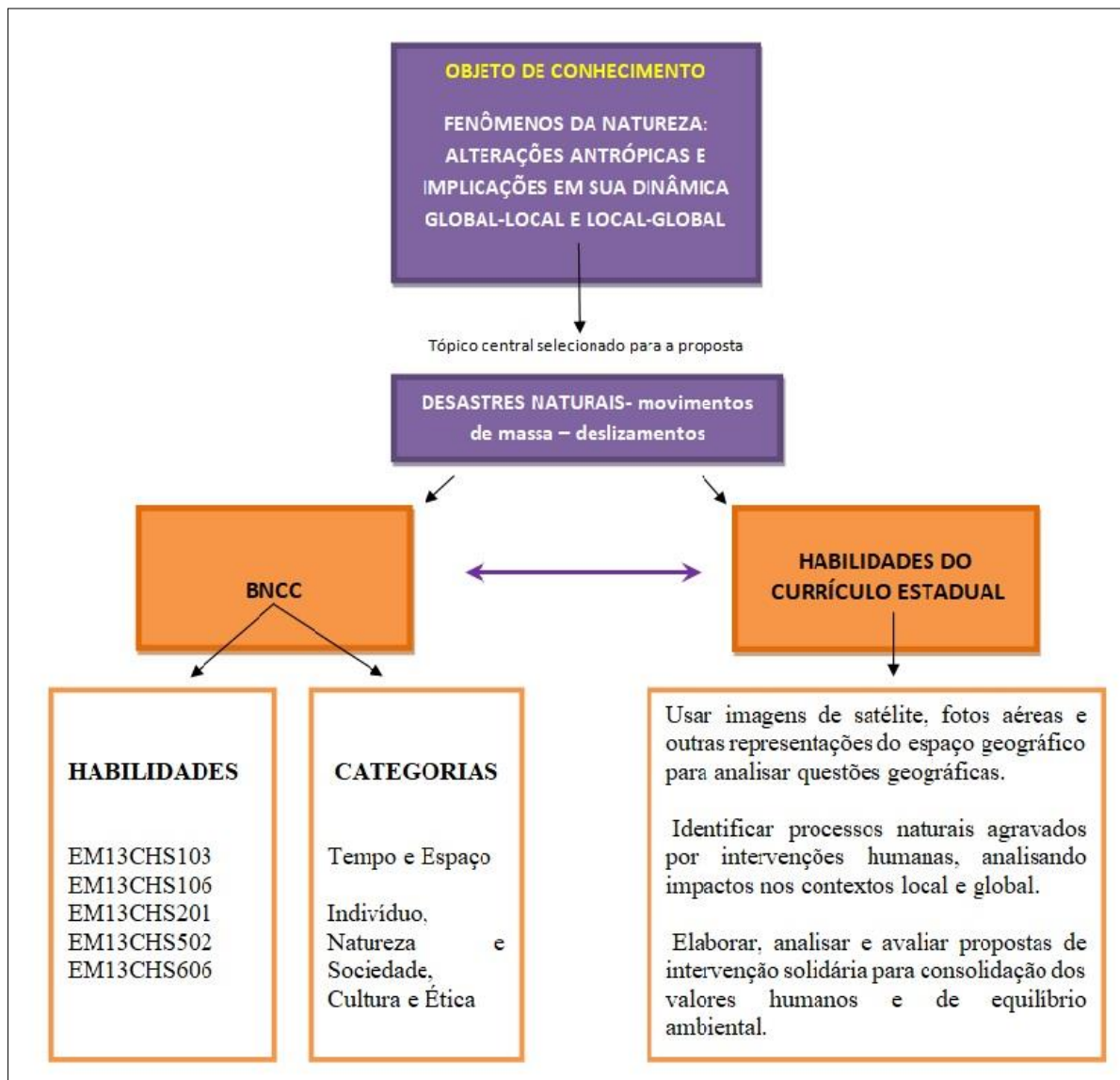
Educação do Espírito Santo (SEDU)⁴ juntamente com a BNCC de EM e ao levantamento bibliográfico sobre o território aracruzenso.

No currículo capixaba, voltado para essa etapa, são apresentadas habilidades, competências e objetos do conhecimento a serem trabalhados nas respectivas séries, além da identificação de habilidades que visam atender aos objetivos do sistema de ensino estadual. Todos os documentos e orientações curriculares trimestrais são disponibilizados online por meio do Portal da Educação. No entanto, devido à progressão para adequação ao NEM e ao período pandêmico, a 3ª série apresenta estrutura diferencial, onde não são identificadas as unidades ou categorias, bem como as habilidades não se encontram direcionadas para o enquadramento quanto ao modelo proposto na BNCC (2018).

A associação entre o documento curricular do ES e a BNCC permitiu elaborar o fluxograma geral da proposta da SD, norteada pelas categorias e habilidades, baseada no Objeto de Conhecimento “Fenômenos da Natureza”, esquematizada na Figura 2.

⁴ Disponível por meio do site < <https://educacao.sedu.es.gov.br/>>.

Figura 2 - Fluxograma geral da proposta didática



Fonte: Elaboração própria a partir das Orientações Curriculares do ES (2023) e da BNCC (2018).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA

Este capítulo tem como objetivo averiguar e refletir de forma sucinta sobre a posição da Geografia no currículo atual, evidenciando suas especificidades, traçando um panorama básico entre a apresentação do componente curricular nos ensinos Fundamental e Médio na BNCC (2018), a fim de estabelecer as bases que comporão a proposta didática para o componente curricular de Geografia. Para esse fim, seu percurso metodológico envolve a pesquisa bibliográfica, voltada aos documentos oficiais, Portal de Periódicos (CAPES), Google Acadêmico, *Scielo* e a literatura de referência, a exemplo de Cavalcanti (2019), Gersmehl (2014), Gomes (2013) e Moreira (2007).

A partir do levantamento e das discussões teórico-metodológicas, apresenta 03 eixos: A Geografia no Currículo Atual; O raciocínio Geográfico; Conceitos, categorias e princípios basilares da Geografia Escolar.

2.1 A Geografia no Currículo Atual

A BNCC de 2018, documento orientador do ensino básico, ao introduzir a área de Ciências Humanas no Ensino Fundamental enfatiza que seu macro objetivo é desenvolver a “cognição *in situ*”, “sem prescindir da contextualização marcada pelas noções de **tempo** e **espaço**”. Portanto, as categorias “**cognição** e **contexto**” não se desvinculam, tendo em vista “circunstâncias históricas específicas”, evidenciando a diversidade humana, com vistas ao acolhimento das diferenças (BRASIL, 2018, p. 353).

Passa então a tratar do “**raciocínio espaço-temporal**” que “baseia-se na ideia de que o ser humano produz o espaço em que vive, apropriando-se dele em determinada circunstância histórica”, para que assim o educando “compreenda, interprete e avalie os significados das ações realizadas no passado ou no presente, o que o torna responsável tanto pelo saber produzido quanto pelo controle dos fenômenos naturais e históricos dos quais é agente” (BRASIL, 2018, p.353).

No campo geográfico o texto enfatiza que

[...] os espaços percebidos, concebidos e vividos não são lineares. Portanto, é necessário romper com essa concepção para possibilitar uma leitura geo-histórica

dos fatos e uma análise com abordagens históricas, sociológicas e espaciais (geográficas) simultâneas. Retomar o sentido dos espaços percebidos, concebidos e vividos nos permite reconhecer os objetos, os fenômenos e os lugares distribuídos no território e compreender os diferentes olhares para os arranjos desses objetos nos planos espaciais (BRASIL, 2018, p.353).

O trecho acima evidencia o referencial baseado em Lefebvre e Harvey, tomado o espaço enquanto interacional, derivado das práticas espaciais, das suas representações e da própria construção social-simbólica desses espaços de representação. Na sequência, complementa que a referida área deve favorecer a capacidade dos estudantes em “[...] articular categorias de pensamento histórico e geográfico em face de seu próprio tempo, percebendo as experiências humanas e refletindo sobre elas, com base na diversidade de pontos de vista” (BRASIL, 2018, p.354).

A Geografia, enquanto componente curricular apresenta competências, habilidades e objetos de conhecimento específicos nessa etapa da Educação Básica, especificados por ano. Tal fato direciona o trabalho pedagógico do professor e inclui dentro da proposta temas claros da Geografia Física. Dessa forma, mesmo com a introdução do conhecimento por área, há uma clara distinção entre os aspectos que norteiam o ensino de História e Geografia.

No entanto, no NEM os componentes de História e Geografia são agregados à Sociologia e à Filosofia e passam a ser tratados como Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHSA), destinando-se ao “[...] aprofundamento das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental, sempre orientada para uma formação ética”. Isso se torna possível graças à “[...] maior capacidade cognitiva dos jovens” (BRASIL, 2018, p.561). Identifica-se assim, um conjunto de competências por Área de Conhecimento, acompanhado por habilidades relacionadas. Adquire caráter generalista não evidenciando quais objetos do conhecimento serão trabalhados a cada ano, ou quais competências terão maior ou menor ênfase. Falta ainda, clareza sobre a presença da Geografia, em especial da Geografia Física na etapa, uma vez que, por exemplo, em toda a BNCC do Ensino Médio, ocorre a palavra “Geografia” apenas duas vezes.

O documento ainda cita como principal objetivo que “[...] sejam enfatizadas as aprendizagens dos estudantes relativas ao desafio de dialogar com o Outro e com as novas tecnologias” (BRASIL, 2018, p.562), através do fortalecimento do protagonismo juvenil, que precede que os

[...] estudantes sejam capazes de mobilizar diferentes linguagens (textuais, imagéticas, artísticas, gestuais, digitais, tecnológicas, gráficas, cartográficas etc.), valorizar os trabalhos de campo (entrevistas, observações, consultas a acervos históricos etc.), recorrer a diferentes formas de registros e engajar-se em práticas

cooperativas, **para a formulação e resolução de problemas.** (BRASIL, 2018, p.562. grifo meu).

Orienta que para atingir os objetivos as seguintes categorias sejam problematizadas e contextualizadas, conforme o Quadro 1.

Dessa forma, qual o lugar da Geografia e dos temas de caráter físico no ensino de Geografia, em especial no Ensino Médio? E sobretudo, qual a sua relevância?

O estudo de Portela (2018) alerta que após as mudanças promovidas pelo NEM, houve redução nos tempos do componente curricular no Ensino Médio, atrelando-o aos componentes da área de CHSA (História, Filosofia e Sociologia), o que potencializa a ausência da abordagem dos temas físicos da Geografia e a perda da identidade do componente nessa etapa.

Quadro 1 - Categorias da área de CHSA

CATEGORIAS	CARACTERÍSTICAS	OBJETIVO
Tempo e Espaço	Explicam fenômenos e contextos.	Analisar diferentes acontecimentos e circunstâncias, determinando semelhanças, diferenças, continuidades, mudanças e rupturas.
Território e Fronteira	Abrangem termos abstratos da organização socioespacial e a diversidade de relações sociais que são empregados em diversas análises.	Compreender processos identitários, anunciar aproximações e reconhecer diferenças, mobilizar a curiosidade investigativa sobre o seu lugar no mundo.
Indivíduo, Natureza e Sociedade, Cultura e Ética	Explicitam as necessidades humanas sociais (homem x homem) e de sobrevivência (homem x natureza), bem como sua associação.	Conhecer e indagar a si para poder indagar o Outro.
Política e Trabalho	Permitem a compreensão das ações individuais e políticas mediadas pela política e pelo trabalho.	Compreender e analisar a diversidade de papéis dos múltiplos sujeitos e seus mecanismos de atuação e identificar os projetos políticos e econômicos em disputa nas diferentes sociedades.

Fonte: Elaboração própria a partir da BNCC, 2018, p. 563-569.

As diferentes ciências podem abordar o mesmo objeto de conhecimento (tópicos), porém, apresentam diferentes olhares (perspectivas) sobre ele (Gersmehl, 2014). Como exemplo:

[...]

- Os historiadores estão preocupados com o tempo. O foco está no tempo dos eventos e no que acontece antes e depois deles. As questões-chave em uma pergunta histórica geralmente começam com “quando”.
- As humanidades lidam com questões de ética e estética. O foco deste grupo de disciplinas é sobre como julgar coisas como moralidade e beleza. As perguntas-chave geralmente começam com “deveria” ou “quão importante.”
- Os geógrafos estão preocupados com o espaço. O foco está na localização das coisas, condições em lugares específicos e conexões entre lugares. As questões-chave em uma pesquisa geográfica geralmente começam com “onde” (Gersmehl, 2014, p.12, tradução nossa).⁵

Para ilustração da distinção central da Geografia das demais Ciências Sociais, traz-se aqui o exemplo da visibilidade sobre o qual Gomes (2013) evoca considerações a respeito de suas particularidades.

Na bibliografia corrente nas Ciências Sociais, a visibilidade é tratada quase unicamente como visibilidade ou invisibilidade de certos grupos sociais. Nesses casos, o fenômeno se confunde com a noção de reconhecimento e com uma forçosa atribuição de importância ao foco do olhar, do que resulta uma superposição problemática entre duas coisas bem diversas: o ato de ver e o de conscientemente conferir valor ao que é visto (Gomes, 2013, p.9-10).

Portanto, no caso da Geografia, a visibilidade está profundamente atrelada à espacialidade, tendo em vista que, por exemplo, “[...] queremos saber como a organização do espaço participa das estratégias que oferecem ou ampliam a visibilidade de coisas, fenômenos ou pessoas” (Gomes, 2013, p.10).

Nesse contexto, concorda-se com Silva (2018) quando concluiu após análise dos documentos oficiais e das etapas do Ensino Fundamental e Médio que o papel do ensino de Geografia nessa última etapa

[...] deverá replicar as habilidades e competências estritamente geográficas desenvolvidas no Ensino Fundamental e ancoradas nos elementos do raciocínio geográfico e nas categorias da disciplina. Tal ação se constitui como um receituário

⁵ Do original:
[...]

- *Historians are concerned with time. The focus is on the time of events and what happens before and after them. The key questions in a historical inquiry usually begin with “when.”*
- *The humanities deal with questions of ethics and aesthetics. The focus of this group of disciplines is on how to judge things like morality and beauty. The key questions often begin with “should” or “how important.”*

Geographers are concerned with space. The focus is on locations of things, conditions in particular places, and connections among places. The key questions in a geographic inquiry usually begin with “where” (Gersmehl, 2014, p.12).

que levará o professor a contribuir com o desenvolvimento das habilidades e competências das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (Silva, 2018, p.119).

Portanto, ao assumirmos que “[...] a educação escolar é um processo no qual o professor e seu aluno se relacionam com o mundo através das relações que travam entre si na escola e nas ideias” (Moreira, 2007, p.105), ressalta-se a importância da Geografia tratar de seus temas de caráter físico, aplicando os princípios geográficos, em associação com os aspectos socioeconômicos, históricos e político-culturais.

Ainda, a BNCC do Ensino Fundamental (2018) afirma que se espera contribuir com a formação de jovens críticos, cuja criticidade se traduz na “[...] compreensão informada dos fenômenos naturais e culturais, e a autonomia como a capacidade de tomar decisões fundamentadas e responsáveis” (BRASIL, 2018, p.463). Admitindo-se que esse processo é contínuo, e que, portanto, se estende ao longo da vida estudantil, a Geografia promove outra forma de olhar o território, um olhar geográfico, que se desenvolve a partir de princípios que devem continuar presentes nas propostas educacionais do EM.

Um desses princípios é o de localização, indicado por Gersmehl (2014) geralmente a partir do advérbio interrogativo “onde”. Esse advérbio assume a condição de “porta de entrada” para o pensamento espacial e desenvolvimento do raciocínio geográfico, desvendando o valor prático que o componente curricular assume na vida dos educandos. Assim,

O valor prático de uma perspectiva geográfica baseia-se em quatro ideias simples:

1. Há razões para que as coisas estejam localizadas onde estão.
2. Há vantagens por as coisas estarem em locais apropriados.
3. Existem penalizações para os casos em que as coisas estão em locais menos adequados.
4. Uma análise cuidadosa da localização das coisas pode fornecer informações úteis sobre causas e outras relações (Gersmehl, 2014, p. 14, tradução nossa).⁶

Nessa mesma perspectiva, Cavalcanti (2019) afirma que a Geografia produz instrumentos simbólicos que possibilitam a formação do pensamento geográfico, compreendido como “[...] a capacidade geral de realizar a análise geográfica de fatos e fenômenos a partir de raciocínio específicos” (Cavalcanti, 2019, p.64). Complementa que o ensino de Geografia possui como finalidade primária o fornecimento de ferramentas

⁶ No original:

The practical value of a geographic perspective rests on four simple ideas:

1. *There are reasons why things are located where they are.*
2. *There are advantages for things being in appropriate places.*
3. *There are penalties for things being in less suitable places.*
4. *A careful analysis of the locations of things can provide useful insights about causes and other relationships* (Gersmehl, 2014, p. 14).

operacionais com as quais os alunos poderão analisar os fenômenos sociais expressos em seu cotidiano, tendo conhecimento dos resultados obtidos pelos geógrafos através desse mesmo pensamento.

Essas ferramentas compõem a perspectiva geográfica, que não se resume a obter um dado bruto ou informação.

[...] Trata-se de saber relacionar um fato observado em um lugar a outras características do lugar - seu terreno, densidade populacional, recursos, religião, governo, até mesmo distância da capital política, e assim por diante - e como encontrar e aplicar essa informação adicional (Gersmehl, 2014, p.21, tradução nossa).⁷

Dessarte, é inegável que

Para avaliar hipóteses sobre a influência da localização, os geógrafos frequentemente “pegam emprestado” conhecimento de outras disciplinas, mas o foco é sempre sobre a localização das coisas, as condições nesses lugares e as conexões entre os lugares. Nós não afirmamos que este é o único caminho para a verdade, ou mesmo o melhor caminho. É apenas uma parte da verdade. Em alguns casos, no entanto, é uma parte essencial - não se pode obter um panorama válido sem uma perspectiva geográfica (Gersmehl, 2014, p. 13, tradução nossa).⁸

Tomando por base as contribuições do autor e a prática cotidiana como professora de Geografia, além das especificidades de cada componente curricular, entende-se que para que as competências estipuladas no EM e que o conteúdo geográfico possa colaborar com a Área de CHSA, bem como para a formação do indivíduo visando a compreensão dos processos que envolvem o uso e a apropriação dos recursos, demanda-se uma base sólida nos processos físico-naturais. É nesse ponto que avaliamos a Geografia enquanto um componente que adquire seu caráter distinto das demais Ciências Sociais presentes no currículo.

Por mais que abranja a Área de CHSA, a Geografia possui contribuições características para aprendizagem, assim como todos os outros componentes curriculares que a integram. Sua importância reside em um caráter específico da produção do conhecimento e interpretação da realidade. Reafirma-se aqui que “[...] a Geografia é uma forma de leitura do mundo” (Moreira, 2007, p.104). Complementa-se que somente com essa leitura de mundo

⁷ No original:

It's about knowing how to relate a fact observed in a place to other characteristics of the place — its terrain, population density, resources, religion, government, even distance from DC, and so forth — and how to find and apply that additional information (Gersmehl, 2014, p.21).

⁸ No original:

To evaluate hypotheses about the influence of location, geographers frequently borrow knowledge from other disciplines, but the focus is always on the locations of things, the conditions at those places, and the connections between places. We do not claim that this is the only path to truth, or even the best path. It is just one part of the truth. In some cases, however, it is an essential part — one cannot get a valid picture without a geographic perspective (Gersmehl, 2014, p. 13).

torna-se capaz de fornecer as bases para a identificação dos riscos socioambientais, de modo que se ampare a tomada de decisão e a ação consciente sobre o espaço.

Nesse caminho, faz-se importante o trabalho de Cardoso, Silva e Guerra (2020), que apresentam contribuições importantes sobre a necessidade de um currículo voltado para a Geografia dos riscos, dado que, embora exista grande volume de produções sobre a temática dos riscos ambientais, essas pouco se associam ao imbricamento entre a Geografia Física e o Ensino. Como resultado há uma dupla penalidade: a escola não consegue desempenhar seu papel de educar garantindo o desenvolvimento e a segurança das comunidades e; a própria população não se torna capaz de se reconhecer enquanto moradora de áreas de risco.

Assim, o percurso no sentido de um ensino de Geografia voltado para os riscos socioambientais revela que

A Geografia Escolar pode ser um instrumento indispensável para a organização e a participação da comunidade na solução de problemas locais a fim de fazer o cidadão, sujeito do processo, exercitar sua plena cidadania e buscar entendimento da apropriação do espaço a partir do lugar vivido (Cardoso; Silva; Guerra, 2020, p.17).

Complementarmente, Afonso (2017) ao analisar alterações legais realizadas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, reflete sobre a dificuldade na abordagem de tais temas por professores de Geografia, ampliada pela generalidade do currículo do NEM e do número limitado de aulas e recursos. A autora citada aponta que

De modo mais específico, era o §7 do Artigo 26 da LDB9.394/1996 que tinha maior relação com conteúdos relacionados à Geografia Física, uma vez que fazia referência à necessidade de conhecer bem a dinâmica de riscos provocados por fenômenos naturais extremos (incêndios, estiagem, temporais, inundações, movimentos de massa, tornados, relâmpagos, sismos, e outros menos comuns no Brasil, como furacões, tsunamis, terremotos, vulcanismo) e com a educação ambiental (gestão de recursos hídricos, exploração de recursos minerais e energéticos, biodiversidade, circulação atmosférica, contaminação de águas, solo e ar etc). A alteração deste parágrafo diminui a importância dessas temáticas na Educação Básica, o que me parece um retrocesso grave, incompreensível e perigoso (Afonso, 2017, p.5).

Emerge assim, a necessidade de construção de propostas e materiais que tenham como propósito no Ensino de Geografia evidenciar a importância de seus temas físicos, enquanto alicerces para a leitura espacial, de modo que os educandos possam apropriar-se dos conhecimentos advindos desses temas, reconhecendo os riscos socioambientais e agindo conscientemente sobre o espaço.

Para tanto, mais do que habilidades e competências, deve-se lembrar que para que o educando desenvolva o raciocínio geográfico e possa refletir e agir ativamente sobre o espaço de forma mais cidadã, as formas de representação e as articulações com os conceitos e

categorias não podem ser desvinculados da prática pedagógica, nem tão pouco tidas sem associação com os seus espaços de vivência. Como consequência, reforça-se que devam participar ativamente coletando, analisando e produzindo materiais, valendo-se para isso de múltiplas linguagens e da tecnologia; e, sobretudo, do conhecimento propiciado pelos temas físicos da Geografia que os auxiliarão na compreensão de processos, fatos e fenômenos.

2.1.1 O Raciocínio Geográfico e o Pensamento Espacial

Destacada a importância dos temas físicos na construção do raciocínio geográfico, surgem as indagações: O que seria esse raciocínio? Como desenvolvê-lo?

De acordo com a BNCC (2018), o Raciocínio Geográfico é a forma de exercitar o pensamento espacial e que depende da aplicação dos princípios para determinar a localização e a distribuição de fatos e fenômenos, o que possibilita a compreensão de aspectos relevantes da realidade (BRASIL, 2018).

Reafirma-se assim que se faz necessária a construção de abordagens que tenham em seu cerne uma estrutura que permita a extração de informações espaciais que colaborem para uma análise geográfica do problema ou situação apresentada.

Duarte (2017) assinala em seu discurso a dificuldade em se definir com exatidão o que seria a cognição geográfica, mas aponta confluências que permitem caminhar no sentido de notabilizar o que constitui o pensamento geográfico, evidenciando um “modo geográfico de analisar a realidade” (Duarte, 2017, p.29).

Segundo o relatório do Conselho Nacional de Pesquisa dos Estados Unidos (NRC), publicado em 2006,

Pensamento espacial – um tipo de pensamento – é baseado na amálgama de três elementos: conceitos espaciais, formas de representação e processos de raciocínio. É o conceito de espaço que faz do pensamento espacial uma forma particular de pensamento. Entendendo o significado do espaço, nós podemos usar as suas propriedades (ex: dimensionalidade, continuidade, proximidade e separação) como um veículo para estruturar problemas, para encontrar respostas e para expressar soluções. Expressando relações dentro de estruturas espaciais (ex: mapas, maquetes, representações em programas de CAD), nós podemos perceber, lembrar e analisar as propriedades estáticas e, pelas transformações, as propriedades dinâmicas de objetos e os relacionamentos entre objetos. Nós podemos usar as representações em uma variedade de modos e mídias (gráficas [texto, imagem e vídeo], táteis, auditivas, cinestésicas e olfativas) para descrever, explicar e comunicar a respeito da estrutura, operação e função de objetos e seus relacionamentos (NRC, 2006, IX, apud Duarte, 2017, p. 36-37).

Atenta-se aqui para o fato de que as representações cartográficas, em especial os mapas, têm destaque na abordagem,

Porém, as formas de representação do espaço com as quais opera o nosso pensamento espacial não estão restritas às modalidades que aspiram à condição de monossêmicas (com toda a polêmica aí envolvida quanto a essa pretensão), como os gráficos, diagramas, mapas, blocos-diagramas, croquis, etc. Imagens como pinturas e fotografias também fazem parte das representações do espaço que podem ser usadas como ativos suportes operatórios do pensamento espacial (NRC, 2006, p.281 apud Duarte, 2017, p.45).

Compreende-se que a operação com diferentes formas de representação e sua associação aos princípios e categorias da ciência geográfica permite o desenvolvimento de uma forma específica de pensamento. Sob essa perspectiva, Castellar e Paula (2020) defendem que o pensamento espacial é um conteúdo de caráter procedimental, uma vez que se concretiza na confluência de três campos de conhecimento:

a) conceitos de relações espaciais, que remetem a “[...] conjuntos de vocábulos que indicam os atributos espaciais para identificar a natureza de um fenômeno geográfico em uma situação” (Castellar; Paula, 2020, p. 304), como área, distância, direção, dispersão, aglomeração, forma, extensão e arranjo;

b) as representações do espaço, que trata das formas de visualização das informações espaciais, possíveis por meio de mapas, maquetes, croquis, cartas topográficas, fotografias e imagens de satélite, por exemplo, que permitem a extração de informações, a análise da conjuntura e organização espaciais; e

c) processos cognitivos, que permitem aos indivíduos observar, descrever, localizar, diferenciar, criar hipóteses, entre tantas outras capacidades que envolvem graus diferentes de complexidade de acordo com o contexto nos quais são demandadas (Castellar; Paula, 2020).

Esse trio integra o pensamento espacial, conforme constante no relatório do NCR (2006), e auxilia no raciocínio geográfico quando articulado com as categorias e princípios a uma situação geográfica. Essa última é compreendida por Castellar e Paula (2020) dentro das concepções de Santos (2014) e Zabala (1998) como um conteúdo factual,

[...] porque ela abarca “conjuntos sistêmicos” de eventos (SANTOS, 2014, p. 149), decorrentes de movimentos contínuos – ou em ruptura – que dão possibilidade de identificação da qualidade de fatos, fenômenos e processos, justamente o que, nos termos de Zabala (1998, p. 41) “[...] por conteúdos factuais se entende o conhecimento de fatos, situações, dados e fenômenos concretos e singulares [...]” (Castellar; Paula, 2017, p. 300).

Portanto, o raciocínio geográfico para os autores supracitados constitui-se enquanto uma forma de pensar, explicitada pela capacidade de inferir e argumentar consistentemente

utilizando o vocabulário geográfico frente a um “problema” a partir de uma situação geográfica, valendo-se para tal de conceitos e representações espaciais.

Ainda, Andreis e Callai (2019) ao analisarem os elos constituintes da prática educacional em Geografia afirmam que

A preparação do material utilizado e as estratégias desenvolvidas podem ser adequadas e até produzir bons resultados, em termos de elos reflexivos. Mas há algo mais forte por detrás de tudo isso, que é o fundante de todo o processo, que é o “pensamento geográfico”. Este acolhe tudo o mais e permite fazer a interlocução com todos os demais aspectos. É o que ajuda a dar sentido à disciplina escolar, e oportuniza o caminho da abstração. Só neste processo pode ser possível construir os conceitos, e são estes que fundam o entendimento dos conteúdos (Andreis; Callai, 2019, p.81).

Nas considerações de Silva, Ascensão e Valadão (2018), baseadas no *Learning to Think Spatially: GIS as a Support System in the K-12 Curriculum* (2006), o pensamento espacial possui três funções: analítica, descritiva e inferencial. Constitui-se em um processo dinâmico que nos permite localizar, descrever e explicar. O raciocínio caracteriza-se como geográfico ao valer-se desses e outros movimentos cognitivos que “[...] devem vir associados ao reconhecimento dos processos espaciais lidos através de uma ordem conceitual específica da Geografia ou que atende ao entendimento das relações interativas entre componentes espaciais (físicos e humanos)” (Silva, Ascensão e Valadão, 2018 p. 81).

Embora não haja uma única definição para o que seja o raciocínio geográfico, é inegável que na confluência dos autores citados encontramos a utilização de categorias, conceitos e princípios articulados a uma forma de representação, entrelaçados por processos cognitivos desencadeados por meio de uma situação de caráter geográfico. Essa última, expressa-se por meio de um fato e/ou fenômeno, que permite o levantamento de hipóteses e uma argumentação baseada nos processos espaciais.

2.1.2 Categorias, conceitos e princípios da Geografia na Educação Básica

A documentação oficial ao adotar a definição de raciocínio geográfico aponta que para seu desenvolvimento o discente seja capaz de mobilizar as categorias e conceitos estruturantes da Geografia, bem como seus princípios, fazendo-o a partir da produção, leitura e/ou levantamentos de dados e informações obtidos através de fontes diversas.

Assume-se que cada conceito acaba por ser empregado visando atender a uma problemática central, uma vez que possui a capacidade de evidenciar questões e relações específicas. Dessa forma podemos afirmar que um conceito reconhece a presença de outra(s) problemática(s), mas as deixa em segundo plano, focando nas relações diretas que se expressam em seu emprego mediante análise das condicionantes e características observadas. Já a categoria, geralmente assume uma posição de conceito mais amplo ou geral (Haesbaert, 2014).

Na visão de Corrêa (2021),

[...] como ciência social a Geografia tem como objeto de estudo a sociedade, que no entanto, é objetivada via cinco conceitos-chave que guardam entre si forte grau de parentesco, pois todos se referem à ação humana modelando a superfície terrestre: paisagem, região, espaço, lugar e território (Corrêa, 2021, p.16).

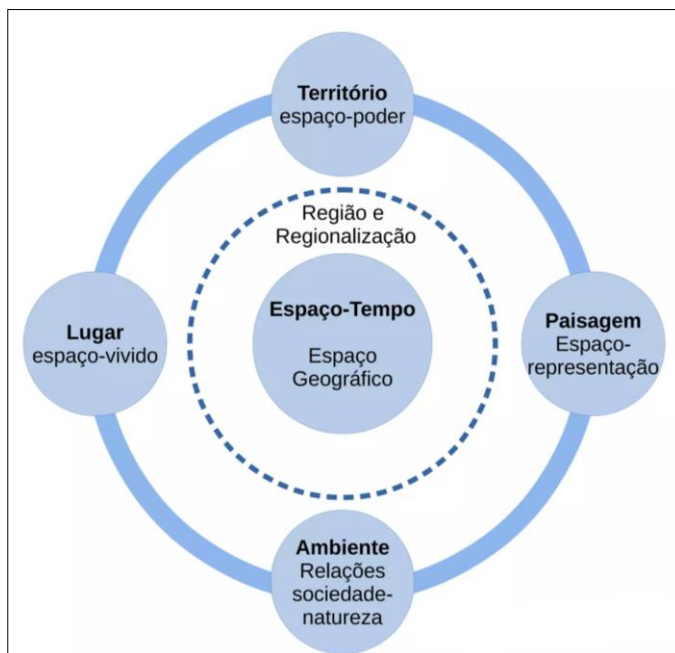
Para Milton Santos, conceitos e categorias são sinônimos. Ou seja, na análise geográfica, não é possível tratar de um conceito isoladamente, uma vez que todo conceito envolve uma hierarquia, e, portanto, uma relação de subordinação. Dessa forma, elenca-se um conceito central e a ele pretensiosamente são agregados outros, formando um “sistema” que comporá a teoria (Haesbaert, 2014). A exemplo, Haesbaert (2014) traz o que chama de “Constelação de Conceitos”. Esse sistema pode ser observado na Figura 3, onde ao centro imperam os chamados conceitos ou categorias mestras. Ao redor encontra-se o primeiro círculo de “translação” marcado pela “região de regionalização” que segue as diferentes lógicas de construção do espaço: zonal (Geografia empirista) ou reticular (Geografia neopositivista). Tais lógicas relacionam-se aos processos de construção dos territórios, lugares e paisagens, que exprimem a concepção racional e as dimensões simbólica e/ou vivida (Haesbaert, 2014).

Por fim, temos os temos os conceitos fundamentais, mas que ocupam uma posição hierárquica inferior aos já citados. Esses possuem a capacidade de abordar o espaço dando ênfase ou focalizando determinadas problemáticas dentro de suas dimensões fundamentais, conforme exposto na Figura 4.

Gomes (2013) ao explanar sobre a sociedade imagética tendo ênfase no uso da imagem como possibilidade de evocar uma forma geográfica de analisá-la, destaca que os geógrafos têm uma íntima preocupação com “[...] o possível papel que a trama das localizações pode ter na construção e manifestação de um fenômeno”, apontando para “[...] as possíveis relações entre imagens e sua posição no espaço” (Moreira, 2007, p.7).

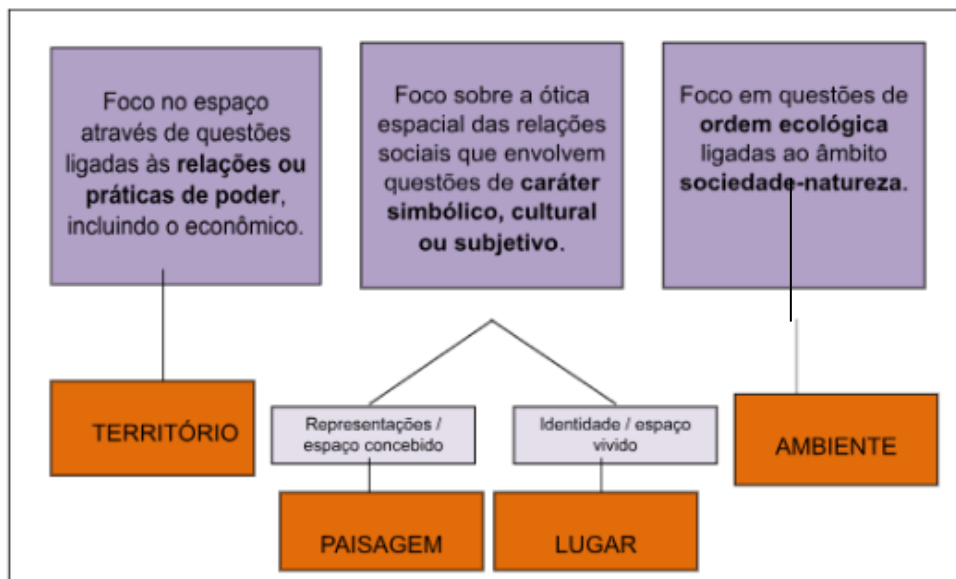
Complementarmente, Moreira (2007) sustenta que para a análise espacial de um fenômeno se faz necessária a sua descrição na paisagem, precedendo com a análise territorial “[...] a fim de compreender-se o mundo como espaço” (Moreira, 2007, p. 116), num movimento possível apenas pela mobilização de princípios lógicos (a exemplo da localização, distribuição, extensão, distância, posição e escala) de modo a exprimir sua dimensão geográfica.

Figura 3 - Constelação de conceitos



Fonte: Haesbaert, 2014, p.34

Figura 4 - Organização conceitual da Geografia



Fonte: Elaboração própria a partir de Haesbaert, 2014, p.43

Tais princípios orientam a prática educativa nos ambientes escolares, conforme pode ser comprovado na BNCC (2018). A exemplo, a habilidade EM13CHS206 presente na competência 02 da Área de CHSA visa que o discente seja capaz de

Compreender e aplicar os princípios de localização, distribuição, ordem, extensão, conexão, entre outros, relacionados com o raciocínio geográfico, na análise da ocupação humana e da produção do espaço em diferentes tempos (BRASIL, 2018, p.561)

Em seguida, por meio “[...] da identificação dos recortes de domínios mapeados no arranjo da localização e distribuição e assim dos sujeitos da paisagem”, chega-se à categoria do território. Por fim, temos o espaço, que aparece “[...] na clarificação do conjunto como uma estrutura qualificada de relações, em cuja base está o caráter histórico da relação homem-meio, a sociedade geograficamente organizada” (Moreira, 2007, p.118).

Dessa maneira, se relacionarmos a ocorrência dos escorregamentos enquadrando a proposta dentro das categorias geográficas, percebe-se que a dimensão do território pode ser suscitada pelo processo de apropriação do espaço e de seus condicionantes históricos, mediada pela ação dos agentes hegemônicos; a dimensão da paisagem pelo caráter da representação espacial por meio da fotografia; a dimensão do lugar pelo aprofundamento do conhecimento local; além da dimensão do ambiente através do foco nas inter-relações travadas entre o natural e o social na (re)construção do espaço geográfico.

2.2 Relações entre aprendizagem e sequências didáticas

Ao assumirmos que a aprendizagem precede que o professor identifique quais são as ancoragens possíveis e que as sequências didáticas preservam a característica de apresentarem possibilidades da aquisição de conhecimento de forma mais orgânica, pretende-se aqui discorrer sobre cada uma delas, apontando suas confluências.

2.2.1 A aprendizagem

Segundo Moreira (1999), apoiado em Ausubel, a aprendizagem pode ser classificada em:

- a) cognitiva (quando resulta no armazenamento organizado de informações na mente, compondo a chamada estrutura cognitiva);
- b) afetiva (fruto de sinais internos, identificada pelas sensações de prazer, dor, alegria, por exemplo, e que podem acompanhar as experiências cognitivas) e;
- c) psicomotora (envolvendo respostas motoras, resultantes da prática e de treinos e que estão geralmente ligadas à aprendizagem cognitiva – habilidades psicomotoras).

No âmbito educacional, principalmente nas etapas da Educação Básica nos ensinos Fundamental e Médio é dada ênfase à aprendizagem cognitiva (Moreira, 1999).

Para Ausubel, a aprendizagem é a “[...] organização e integração do material na estrutura cognitiva” (Moreira, 1999, p.152). Já a estrutura cognitiva refere-se ao

[...] conteúdo total de ideias e de organização; ou, o conteúdo e organização de suas ideias em uma área particular de conhecimentos. É o complexo resultante dos processos cognitivos, ou seja, dos processos por meio dos quais se adquire e se utiliza o conhecimento” (Moreira, 1999, p.152).

Pode-se afirmar que a estrutura cognitiva é uma “[...] rede hierárquica de conceitos que são representações de experiências sensoriais do indivíduo” (Moreira, 1999, p.153).

No cotidiano escolar, o referido autor indica que o fator isolado mais preponderante para aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe, pois esse conhecimento serve como ponto de ancoragem para que novas ideias sejam aprendidas e retidas pelo indivíduo. A aprendizagem cognitiva ocorrerá, portanto, quando assegurar que os conceitos significativos e abrangentes sejam plenamente compreendidos e estejam acessíveis (Moreira, 1999).

Desse modo, a aprendizagem significativa é um processo que “[...] envolve a integração de uma nova informação com uma estrutura de conhecimento específica” chamada por Ausubel de *subsunção* (Moreira, 1999, p.153. grifo do autor).

À medida que um *subsunção* serve de ancoragem para novos conceitos, modifica-se. Ao modificar-se propicia novas ancoragens mais complexas. Em contrapartida, a aprendizagem mecânica ocorre quando a informação é armazenada de modo arbitrário, não havendo interação com as informações armazenadas e as que estão sendo adquiridas naquele momento (Moreira, 1999).

Como facilitadores do processo de aprendizagem, podem ser usados o que Ausubel chama de “organizadores prévios”. Esses seriam um conjunto de atividades ou linguagens introdutórias apresentadas aos educandos anteriormente ao material que deve ser aprendido,

como 'pontes' entre o que já se sabe e o que se pretende que saiba. Dotados de maior abstração, são usados como suporte para o desenvolvimento de subsunçores, de modo que facilitem a aquisição de conhecimento do novo material dotado de menor abstração (Moreira, 1999). Nesse contexto, podemos afirmar que os materiais imagéticos podem atuar como organizadores, tendo em vista que a leitura espacial executada por meio das imagens é fortemente influenciada pelos conhecimentos prévios dos estudantes.

Além do exposto, entende-se que há a formação de subsunçores no primeiro momento da aprendizagem e que esses sofrem modificações ao longo do processo, tornando-se mais complexos à medida que novas ancoragens ocorrem (Moreira, 1999).

Faz-se importante considerar que

[...] a interação entre novos significados potenciais e ideias relevantes na estrutura cognitiva do aprendiz dá origem a significados verdadeiros ou psicológicos. Devido à estrutura cognitiva de cada aprendiz ser única, todos os novos significados adquiridos são, também eles, obrigatoriamente únicos (Ausubel, 2000, p.2).

Admite-se assim a presença de condições básicas para a aprendizagem: a existência de um material que deva ser aprendido relacionável à estrutura cognitiva do educando, e a disposição do educando para relacionar de modo substantivo o novo material à sua estrutura cognitiva. Somente contempladas essas duas condições, o conhecimento obtido pode ser aplicado em situações diferentes das originalmente trabalhadas (Moreira, 1999).

De modo conclusivo, o papel do professor dentro do contexto da aprendizagem significativa expressa-se por meio de quatro tarefas básicas:

1. Identificar a estrutura conceitual e proposicional da matéria de ensino. Isto é, identificar os conceitos e princípios unificadores, inclusivos, com maior poder explanatório e propriedades integradoras, e organizá-los hierarquicamente de modo que, progressivamente, abranjam os menos inclusivos até chegar aos exemplos e dados específicos.
2. Identificar quais os subsunçores (conceitos, proposições, ideias claras, precisas, (estáveis) relevantes a aprendizagem do conteúdo a ser ensinado, que o aluno deveria ter em sua estrutura cognitiva para poder aprender significativamente este conteúdo.
3. Diagnosticar aquilo que o aluno já sabe; determinar, dentre os subsunçores especificamente relevantes (previamente identificados ao "mapear" e organizar a matéria de ensino), quais os que estão disponíveis na estrutura cognitiva do aluno.
4. Ensinar utilizando recursos e princípios que facilitem a aquisição da estrutura conceitual da matéria de ensino de uma maneira significativa. A tarefa do professor aqui é a de auxiliar o aluno a assimilar a estrutura da matéria de ensino e organizar sua própria estrutura cognitiva nessa área de conhecimentos, por meio da aquisição de significados claros, estáveis e transferíveis. É óbvio que, para isso, deve levar em conta não só a estrutura conceitual da matéria de ensino, mas também a estrutura cognitiva do aluno no início da instrução e tomar providências adequadas (por exemplo, usando organizadores, ou "instruções-remédio"), se a mesma não for adequada (Moreira, 1999, p. 162-163).

Tomadas as associações, as condições e os meios de aprendizagem, os espaços e os recursos, em associação com os pressupostos da aprendizagem significativa, torna-se possível a construção de uma proposta inicial para aplicação, tendo como base o sequenciamento de atividades. Essa estrutura permite o encadeamento de atividades e o levantamento das dificuldades e potencialidades dos alunos, com base no domínio conceitual e relacional que possuem.

2.2.2 As sequências didáticas

Zabala (1998) define as sequências didáticas como o “[...] conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos” (Zabala, 1998, p.18). Elas “[...] são uma maneira de encadear e articular as diferentes atividades ao longo de uma unidade didática” (Zabala, 1998, p.20). Tais conjuntos compostos por atividades estruturadas

[...] têm a virtude de manter o caráter unitário e reunir toda a complexidade da prática, ao mesmo tempo que são instrumentos que permitem incluir as três fases de toda intervenção reflexiva: planejamento, aplicação e avaliação” (Zabala, 1998, p.18).

A centralidade no professor reside nos planejamentos, na elaboração da proposta, na organização do material e das atividades da SD e em seu processo avaliativo (Debeux; Souza, 2012). No entanto, a depender dos referenciais, tal sequenciamento pode assumir características que determinam uma maior ou menor centralidade em sua figura, expandindo ou reduzindo as possibilidades de diálogo, levantamento de hipóteses, pesquisas ou construções coletivas de significado e/ou significância (Zabala, 1998).

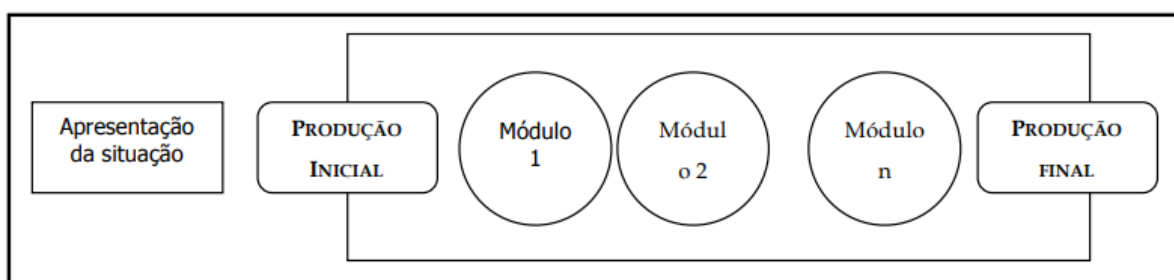
Portanto, “[...] as finalidades, os propósitos, os objetivos gerais ou as intenções educacionais, ou como se queira chamar, constituem o ponto de partida primordial que determina, justifica e dá sentido à intervenção pedagógica” (Zabala, 1998, p.21-22).

Ademais, contrastando com os padrões teóricos, as abordagens metodológicas encaram na realidade de cada escola, de cada turma, de cada componente curricular e de cada professor, fatores condicionantes que podem favorecer, limitar ou impossibilitar a aplicação do modelo em sua plenitude. Destacam-se aqui fatores que carecem de maior atenção: “[...] os

espaços e a estrutura da escola, as características dos alunos e sua proporção por aula, as pressões sociais, os recursos disponíveis, a trajetória profissional dos professores, as ajudas externas, etc” (Zabala, 1998, p.23).

No campo das Linguagens, Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), propõem um modelo de SD, identificada como “um conjunto de atividades escolares organizadas, de maneira sistemática”, baseada na adoção de um modelo encadeado de módulos, conforme Figura 5.

Figura 5 - Esquema de sequenciamento didático



Fonte: Dolz; Noverraz; Schneuwly, 2004, p.97.

Cabe destacar três aspectos básicos co-dependentes de uma SD observados até o presente, associados à aprendizagem significativa:

a) a necessidade de planejamento, levando-se em consideração todas as variáveis necessárias, em especial aquelas que envolvem os conhecimentos prévios dos alunos, caracterizados como um saber já estruturado e que compõe o arcabouço cognitivo do indivíduo acessado frente a uma dada situação, pois esses nortearão o encadeamento das atividades;

b) o sequenciamento de tarefas pautado na complexidade gradativa em relação à demanda dos conceitos, princípios e categorias para a sua resolução ou assimilação; e

c) seu caráter não-prescritivo, delimitado a um único modelo ou abordagem, que possibilita sua replicação em diferentes contextos mediante alterações/adaptações promovidas pelo professor.

Assumindo seu caráter não prescritivo e a possibilidade de adequação, uso parcial ou apenas de seus artefatos, no produto e no título desta dissertação foi adotada a terminologia de proposta didática.

2.3 Aporte conceitual e espacial

O presente tópico tem como objetivo destacar o aporte conceitual que orienta a escolha do tema central. Discorre principalmente sobre os desastres naturais (Castro, 1998; Tominaga, 2015; Kobiyama et al., 2006; Marcelino, 2008) e os escorregamentos (Castro, 1998; Marcelino, 2008; Selby, 1993; Alvalá e Barbieri, 2017). Por fim, apresenta as relações entre tais conceitos com o processo de urbanização e a espacialização das áreas de risco no distrito sede do município de Aracruz-ES.

2.3.1 Desastres naturais

Castro (1998) define desastre como o “[...] resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema (vulnerável), causando danos humanos, materiais e/ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais” (Castro, 1998, p.52). Exemplos desses desastres podem ser observados na Figura 6.

Figura 6 - Exemplos de desastres naturais



Legenda: (a) terremoto que atingiu a Turquia e a Síria; (b) Inundações na Líbia; (c) Enchentes no Rio Grande do Sul; (d) Tempestade atinge vila na Grécia.

Fonte: O Globo, 2023. Disponível em <https://oglobo.globo.com/mundo/epoca/noticia/2023/12/30/enchentes-incendios-e-terremotos-relembre-alguns-dos-maiores-desastres-naturais-de-2023.ghtml>. Acesso em abr. 2024.

No Brasil os desastres estão organizados e descritos na Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE), que os enquadra nas categorias natural e tecnológico (BRASIL, 2012).

No Quadro 2, pode-se verificar quais são subgrupos e tipos adotados para enquadramento do desastre enquanto natural, do grupo geológico. Em destaque encontra-se a classificação dos desastres na categoria natural.

Quadro 2 - Categorização e classificação dos desastres naturais no Brasil

CATEGORIA	GRUPO	SUBGRUPO	TIPO
1. NATURAL	1. GEOLÓGICO	1. Terremoto	1. Tremor de terra
			2. Tsunami
		2. Emissão vulcânica	0
		3. Movimento de massa	1. Quedas, Tombamentos e rolamentos
			2. Deslizamentos
			3. Corridas de Massa
			4. Subsidências e colapsos
		4. Erosão	1. Erosão Costeira/Marinha
			2. Erosão de Margem Fluvial
			3. Erosão Continental

Fonte: (adaptado) BRASIL. Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE). 2012.

Tomada a classificação de acordo com a origem, é possível afirmar que os desastres naturais atualmente possuem relação direta ou indireta com a ação humana, nos quais são categorizados predominantemente enquanto mistos. No entanto, os trabalhos que indicam a classificação de Castro (1998), adotam como critério para definição dos desastres naturais os eventos naturais extremos de origem endógena ou exógena, agravados ou não pela ação antrópica, como “elementos deflagradores” ou “gênicos”, a exemplo de grandes tempestades, enxurradas, secas, tremores de terra (Tominaga, 2015; Kobiyama et. al, 2006; Marcelino, 2008).

Os desastres naturais são conceituados, nesse sentido, “[...] como o resultado do impacto de um fenômeno natural extremo ou intenso sobre um sistema social, causando sérios danos e prejuízos que excede a capacidade dos afetados em conviver com o impacto” (Tobin e

Montz, 1997; Undp, 2004 *apud* Marcelino, 2008, p. 9), sendo esses fenômenos “[...] fortemente influenciados pelas características regionais, tais como, rocha, solo, topografia, vegetação, condições meteorológicas” (Kobiyama, *et al.*, 2006, p.7).

Atenta-se, para o fato de que nas últimas décadas tornou-se perceptível a ocorrência mais frequente e intensa de fenômenos naturais de origem hidrometeorológica e climática desencadeadores de grandes desastres naturais, que tendem a se intensificar com base nas projeções que apontam as mudanças climáticas fomentadas pela ação humana (Marcelino, 2008). Nesse cenário, populações de países periféricos e que ocupam áreas onde há precária infraestrutura são as mais afetadas (Marcelino, 2008; Alvalá; Barbieri, 2017; Tominaga, 2015).

Os fenômenos causadores de desastres naturais têm seu aumento em todo o mundo correlacionados ao crescimento demográfico, a segregação socioespacial, ao aumento da especulação imobiliária e a concentração de capital nas zonas costeiras, ao avanço da urbanização e da industrialização, e as mudanças climáticas globais. Além disso, devido ao avanço das telecomunicações, tornou-se mais rápido o registro e a disseminação de informações sobre a ocorrência desses desastres, permitindo um levantamento maior desses fenômenos (Marcelino *et al.*, 2006 *apud* Marcelino, 2008, p.20; Kobiyama, *et al.*, 2006). Ademais,

[...] dentre os principais fatores que contribuem para desencadear estes desastres nas áreas urbanas destacam-se a impermeabilização do solo, o adensamento das construções, a conservação de calor e a poluição do ar. Enquanto que nas áreas rurais, destaca-se a compactação dos solos, o assoreamento dos rios, os desmatamentos e as queimadas. (Kobiyama, *et al.*, 2006).

Marcelino (2008), Utilizando os dados do EM-DAT (2007), identificou que foram registrados 150 desastres naturais de grande severidade no Brasil entre 1900 e 2006, sendo 84% ocorridos a partir de 1970. Desses, 60% ocorreram nas regiões Sul e Sudeste, sendo mais frequentes as inundações e os escorregamentos, em sua maioria associados a instabilidades atmosféricas severas.

Nessas regiões, as instabilidades atmosféricas são frequentes devido à passagem de frentes frias no inverno, da ocorrência de complexos convectivos de mesoescala na primavera e da formação dos sistemas convectivos no verão, que desencadeiam as chuvas intensas e concentradas para essa estação (Monteiro e Furtado, 1995; Sant’anna Neto, 1995; Silva Dias, 1996; Marcelino, 2003; Nascimento, 2005 *apud* Marcelino, 2008, p.17).

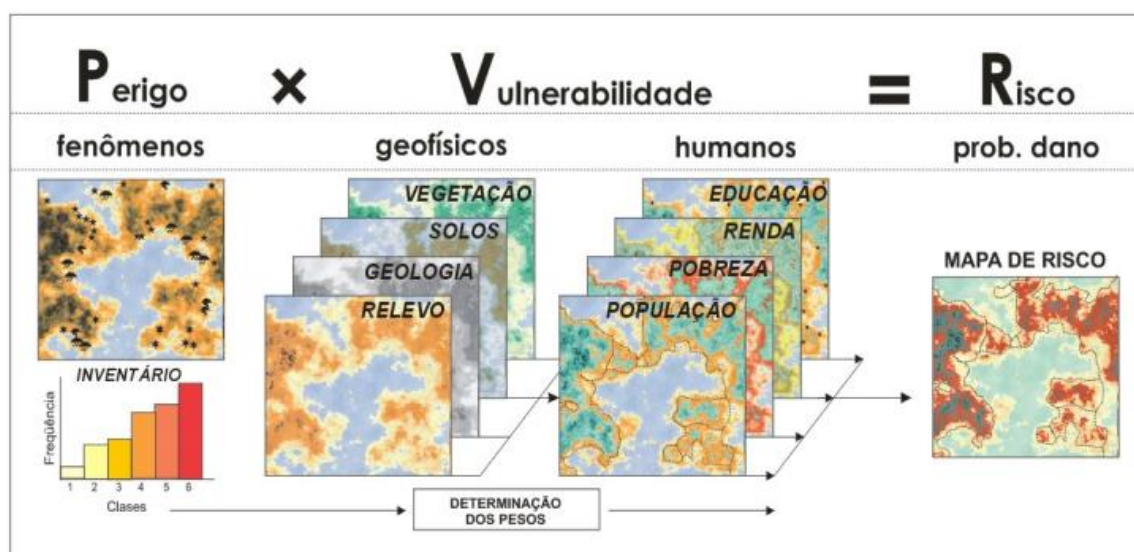
Outra observação importante é a de que os municípios mais atingidos por desastres naturais localizam-se nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo, Santa Catarina, Paraná, Bahia, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Paraíba e Ceará (Kobiyama *et*

al. 2006). A gravidade das consequências dos fenômenos também estão diretamente relacionadas à vulnerabilidade da população. Portanto,

[...] o risco é extremamente cambiante e apresenta uma dinâmica própria, que varia em função dos elementos naturais e sociais envolvidos no processo. Além disso, o risco não pode ser eliminado, mas pode ser gerenciado a tal ponto que se torne aceitável (Marcelino, 2008, p.25).

Para tanto, se faz necessária a adoção de medidas preventivas, a partir de uma correta gestão do risco que precede ao estudo que visa avaliar o risco, levando-se em conta os parâmetros de perigo e vulnerabilidade, conforme indicado por Marcelino (2008), na Figura 7.

Figura 7 - Parâmetros que envolvem uma análise de risco



Fonte: Marcelino, 2008, p.30.

Alvalá e Barbieri (2017) indicam que além da melhor governança da ocupação territorial, um dos esforços envolvidos na diminuição dos riscos concentra-se em torno da inclusão social e da educação.

Por manter íntima relação com os fatores sociais, conforme exposto, a percepção do risco pela população é fator essencial para a redução dos prejuízos ocasionados pelos eventos naturais. Assim, os habitantes de uma determinada área podem ter percepções diferentes sobre o risco ao qual estão submetidos, tendo em vista principalmente sua idade, sexo, ocupação, renda, experiências e nível educacional (Marcelino, 2008).

Tais condicionantes interferem diretamente na capacidade de entender o risco, prever eventos futuros e, sobretudo, acatar as medidas que visam sua gestão adequada. A permanência e a ocupação das áreas de risco pela população associam-se, portanto, às incertezas sobre a ocorrência do fenômeno, à tendência a acreditar na não reincidência do

evento, à falta de alternativa para moradia, trabalho e deslocamento, e ao custo *versus* benefícios das áreas (Marcelino, 2008).

2.3.2 Escorregamentos

Os escorregamentos são classificados como movimentos de massa de origem geológica, geralmente deflagrados por intensas chuvas e associam-se à geodinâmica natural de modelagem das vertentes, caracterizando a evolução geomorfológica das áreas serranas. Em linguagem popular geralmente são tratados como deslizamentos, queda de barreiras e desbarrancamento. Predominam no Brasil em áreas de clima úmido, abrangendo principalmente as regiões Sul, Sudeste e Nordeste do país (Tominaga, 2015).

Todavia, a ocorrência desses fenômenos associados a desastres naturais relacionam-se ao aumento no grau de intervenção humana nas encostas, decorrente do avanço da urbanização e do crescimento urbano em áreas suscetíveis à sua ocorrência sem a aplicação das devidas medidas de estabilização e do planejamento do uso do solo (Tominaga, 2015). Complementarmente,

Os escorregamentos constituem-se num dos principais riscos geológicos do Brasil. As áreas atingidas são passíveis de zoneamento, podendo ser monitorizadas a partir do acompanhamento de dados de precipitações pluviométricas, principal agente deflagrador do processo. Esse fenômeno pode ocorrer: isoladamente, no tempo e no espaço, característica de escorregamento esporso; e simultaneamente com outros movimentos gravitacionais, característica de escorregamento generalizado (Castro, 1998, p.69).

Ainda, o escorregamento pode ser concebido como o movimento coletivo de massa e/ou material sólido encosta abaixo, como solos, rochas e vegetação, sob a influência direta da gravidade (Selby, 1993 apud Kobiyama *et al.*, 2006, p. 51). Portanto,

Tanto chuvas intensas de curta duração quanto de longa duração (chuvas contínuas) fornecem condições propícias para a diminuição da resistência do solo, atuando como um dos principais agentes deflagradores de movimentos de encostas em ambientes tropicais úmidos (Guidicini e Iwasa, 1976 apud Kobiyama *et al.*, 2006, p.52).

A análise dos desastres naturais de origem hidrológica-geológica-geomorfológica é desenvolvida com base nos parâmetros sociais, ambientais e sua interrelação. Dentro desse contexto, os elementos do espaço físico-natural e a dinâmica de ocupação influenciada por questões políticas e relações de poder que se instituem dentro da sociedade são essenciais para se identificar o processo de ocupação do solo urbano (Reckziegel; Robaina, 2005).

A partir de 1950 verifica-se um processo acelerado de urbanização no território brasileiro, responsável pela ocupação desordenada do solo e pela intensificação da segregação-socioespacial. Esses fatores combinados levaram a constituição de aglomerados urbanos marcados pelas condições precárias das habitações em áreas sujeitas a ocorrência de processos inerentes à geodinâmica externa do planeta (Reckziegel; Robaina, 2005).

O movimento da industrialização cria e recria novas dinâmicas relacionadas ao capital e a sua concentração, tornando o solo um produto a ser comercializado em razão da valorização fundiária promovida por ele. Assim,

A concentração de capital por meio da industrialização criou uma rede urbana hierarquizada e provocou uma profunda alteração na divisão social e espacial do trabalho, implicando em mudanças na vida do homem. Nesta perspectiva, Carlos (1990) coloca que a aglomeração da população, dos meios de produção e de capitais num determinado ponto do espaço multiplicou os pontos de concentração e produziu uma rede urbana articulada e hierarquizada.

O uso do solo urbano, diferenciado entre os vários segmentos da sociedade, com uma diferença marcante entre as áreas ocupadas por classes sociais distintas, é fruto da forma de apropriação do espaço e da reprodução das relações sociais num dado momento histórico. O preço do espaço é a expressão de seu valor e o valor o torna mercadoria, sujeita à especulação imobiliária (Reckziegel; Robaina, 2005, p.66).

Na balança entre valorização e desvalorização do espaço urbano, as áreas desvalorizadas tendem a serem aquelas naturalmente mais sensíveis à ocupação humana, em razão de sua predisposição à ocorrência de processos da dinâmica superficial desencadeadores de fatores de risco. Tornam-se, dessa forma, mais suscetíveis ao estabelecimento das classes mais populares, desfavorecidas pelo processo de (re)produção do capital (Reckziegel; Robaina, 2005).

Esse movimento está presente no processo dinâmico de constituição do espaço urbano da cidade de Aracruz, cujo histórico industrial-urbano impactou na forma de apropriação do espaço, e hoje escancara as desigualdade de acesso à terra por meio da localização das residências, forçando continuamente a população mais pobre para as áreas de risco no município. Portanto,

A urbanização também acontece com formas de exclusão, pois a partir do momento que a cidade se torna cara, a forma de produção do espaço urbano daqueles que não podem arcar com essa carestia surgirá, sobretudo através dos loteamentos irregulares e da auto-construção (Orrico, 2010, p.62).

É importante neste ponto citar Santos (2006), uma vez que o autor defende que nenhum evento ocorre de maneira isolada, mas sim, em conjuntos sistêmicos, impassíveis de serem analisados sob a ausência do caráter temporal (temporalidade). Esses conjuntos são

tidos como situações, cuja organização vai depender simultaneamente, da duração do evento e de sua amplitude.

Dessa forma, a escala e a incidência de um evento também interferem em sua análise, partindo-se da concepção de que pode estar associado a um determinado local, área ou região e de que sua deflagração ocorre em um momento específico. Tal momento condiciona as consequências e/ou fenômenos seguintes, bem como pode estar associado a eventos/situações passadas (Santos, 2006).

Baseado em tal relação, percebe-se que a ocupação do território e a dinâmica imposta pelos seus agentes refletem na localização das áreas de risco nos diferentes municípios e estados brasileiros, e, como consequência, influenciam no aumento da ocorrência de escorregamentos deflagrados principalmente durante períodos de chuvas intensas e/ou prolongadas.

Portanto, analisar o processo de urbanização configura-se como o “ponta-pé” inicial para compreender a espacialização dos fenômenos, admitindo-se conjuntamente as características históricas e físicas do território apropriado.

2.3.3 Inundações

As inundações são caracterizadas pelo extravasamento das águas de um rio devido à vazão superior ao normal. Diferem-se das enchentes, pois essas últimas não englobam o transbordamento das águas e seu deslocamento para as áreas próximas, definidas como planícies de inundação (Kobiyama *et al.*, 2006).

Dentre os fatores que corroboram para a ocorrência das inundações estão presentes: o desmatamento, que contribui para o processo de assoreamento dos canais; a impermeabilização dos solos, que aumenta o escoamento superficial e reduz a infiltração da água no solo; e o descarte inadequado de lixo e resíduos, que se acumulam nas calhas dos rios e impedem o fluxo das águas. Esses fatores associados à ocupação cada vez mais acentuada das planícies de inundação e às mudanças climáticas corroboram para o aumento do número de desastres associados ao fenômeno (Kobiyama *et al.*, 2006).

2.3.4 O território de Aracruz-ES: localização, características físicas e a espacialização dos setores de risco geológico

O município de Aracruz está localizado na região central do estado do Espírito Santo, com área municipal aproximada de 1420 km.

A Figura 8 apresenta a localização da sede de Aracruz e dos setores de risco por meio dos mapas construídos no *software* QGIS, a partir das bases de dados do IBGE⁹, da CPRM/SBG¹⁰ e do IJSN¹¹. É possível afirmar que ela encontra-se situada na porção centro-ocidental do território, compreendendo 26 bairros, dos quais 08 apresentam áreas de risco geológico alto e/ou muito alto para escorregamentos que serão o foco da análise desenvolvida na proposta didática, sendo eles: Guaxindiba, Guanabara, Vila Nova, Limão, Vila Rica, Polivalente, Itaputera e Santa Luzia. Além disso, é destacada a posição da EEEFMMPN.

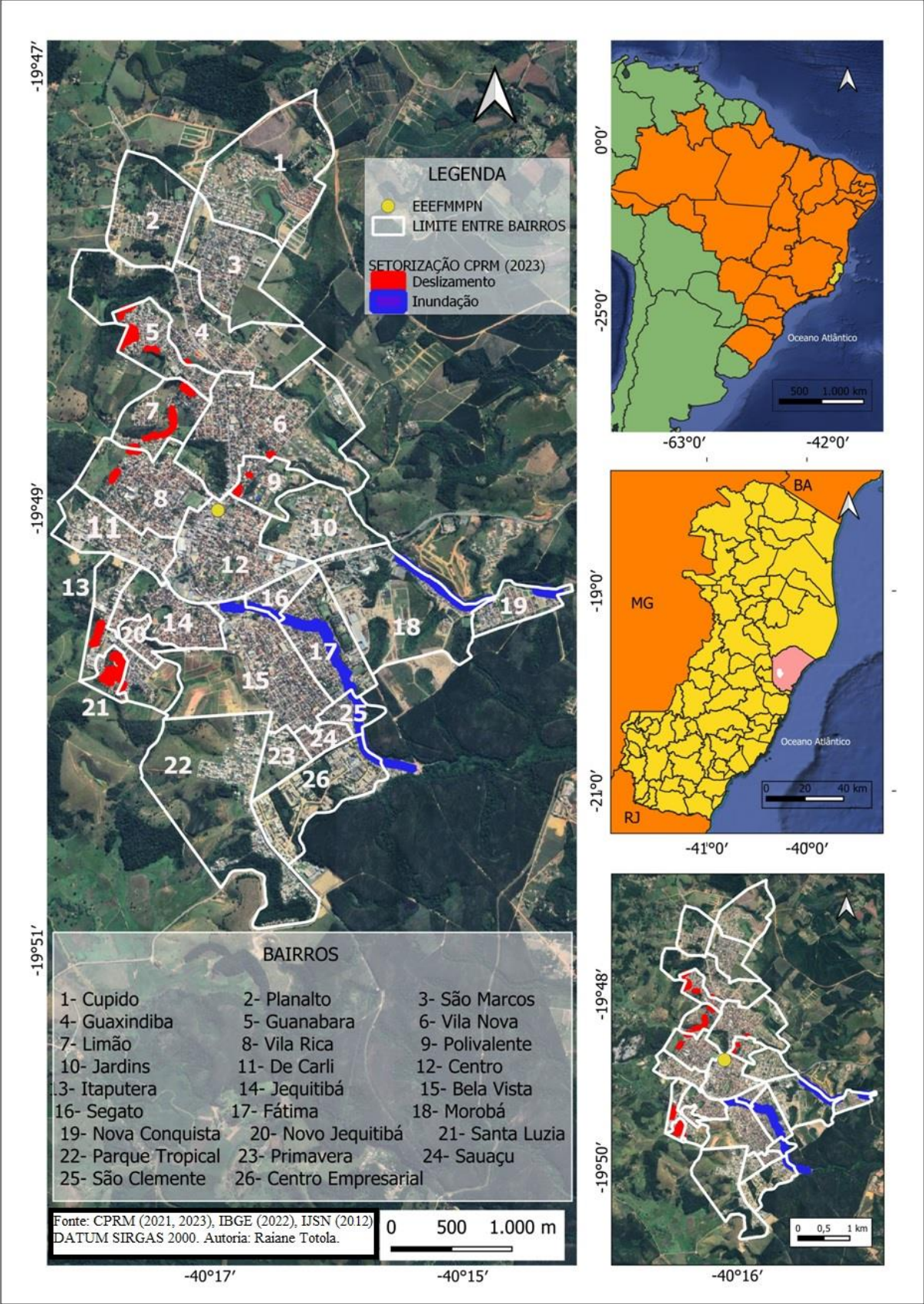
Quanto às inundações, o distrito apresenta áreas de risco associadas à elevada densidade demográfica em áreas que correspondem às planícies de inundação dos córregos Morobá e Piracema. Tais áreas abrangem os bairros: Bela Vista, Segato, Fátima, Morobá, Nova Conquista, São Clemente e Centro Empresarial.

⁹ Malhas disponíveis por meio do endereço <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html>> . Acesso em jan. de 2023.

¹⁰ Bases de dados disponíveis por meio do endereço <<https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/19442.2>> e posteriores alterações observadas na aplicação *WEB* disponível em <<https://geoportal.sgb.gov.br/desastres/>>. Acessos em jan. e maio de 2023.

¹¹ Base disponível por meio do endereço <https://ide.geobases.es.gov.br/layers/geonode_data:geonode:ijsn_limite_bairro_2020_UTF8> . Acesso em jan. 2023.

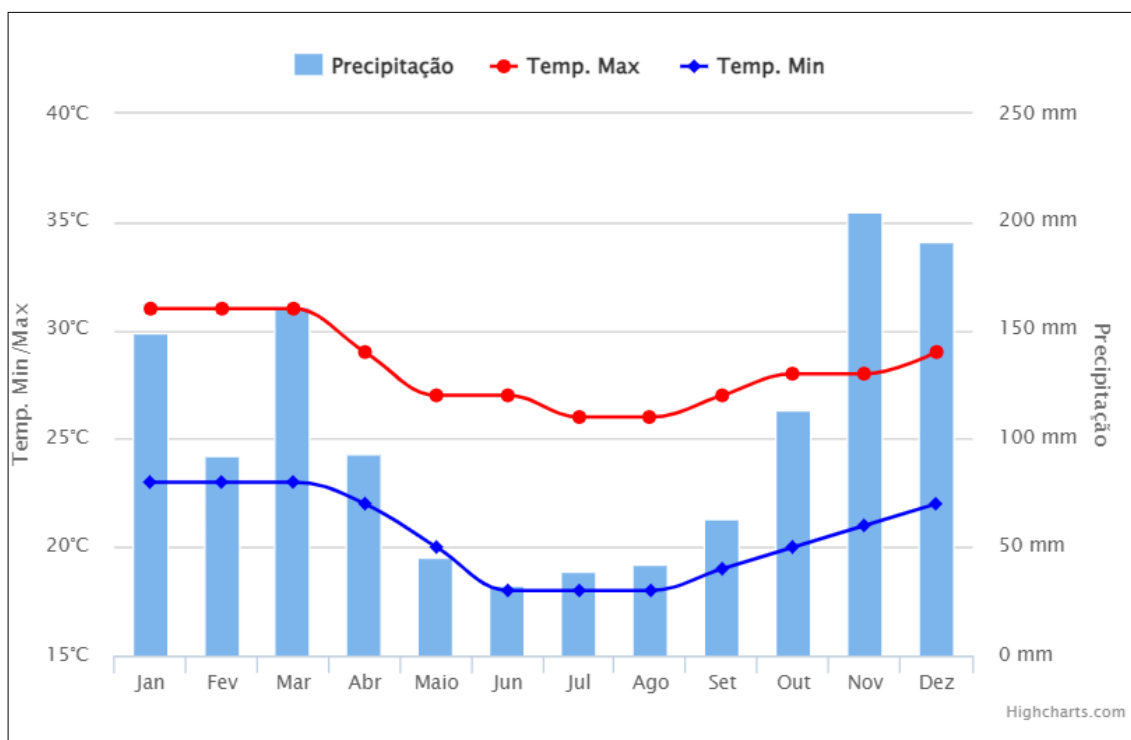
Figura 8 - Localização municipal e dos setores de risco da sede de Aracruz-ES



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IJSN (2012), da CPRM (2021; 2023) e do IBGE (2022).

Por meio do climograma expresso por meio do Gráfico 1, pode-se levantar que a média anual de precipitação no município gira em torno de 1200mm, conservando os maiores índices mensais de outubro a março, com destaque para os meses de Novembro, Dezembro, Janeiro e Março. Possui tipo climático Aw (Köppen), com médias acima de 18°C ao longo do ano (INCAPER, 2021).

Gráfico 1 - Climograma do Município de Aracruz-ES

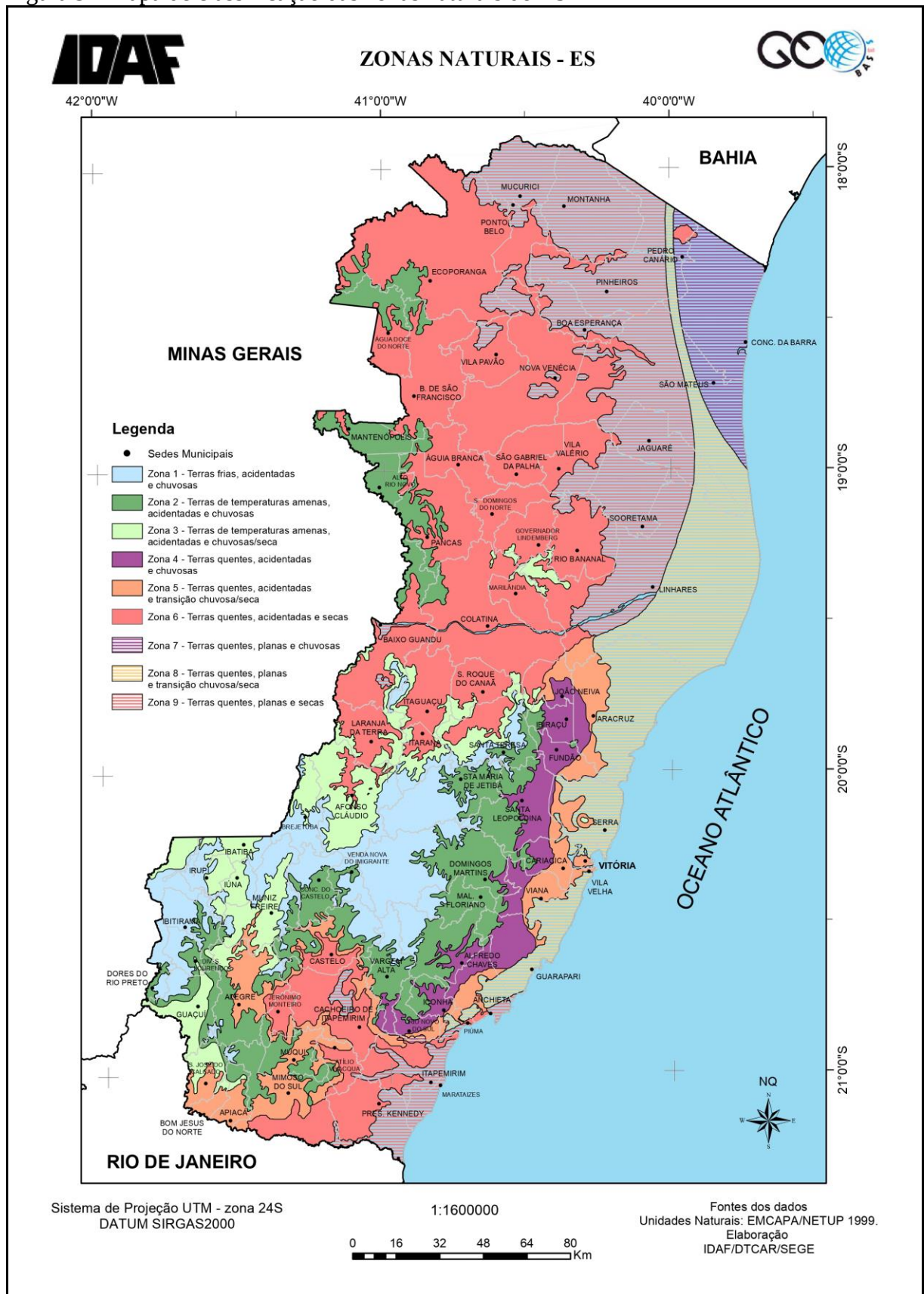


Fonte: Climatempo, [s.d].

Topograficamente, o município caracteriza-se pela predominância de relevo do tipo plano a ondulado, majoritariamente distribuídos em zona de planície moldada em sedimentos recentes. Sua cobertura vegetal original é definida pela predominância da mata Atlântica de planície e encosta, sendo gradualmente alterada por pastagens, reflorestamento homogêneo e culturas agrícolas, segundo mapeamento realizado pelo Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER, 2021).

Segundo levantamento e classificação das zonas naturais do estado do Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo (IDAF) atualizado em 2016, o território municipal encontra-se abrangido majoritariamente por conjuntos de terras acidentadas e com ao menos uma estação marcante chuvosa (Figura 9).

Figura 9 - Mapa de classificação das zonas naturais do ES



Fonte: IDAF, 2016.

Conforme observado, a sede é abrangida pela macroclassificação da zona natural 05, com predomínio de terras quentes acidentadas e transição entre estações chuvosa e seca (IDAF, 2016).

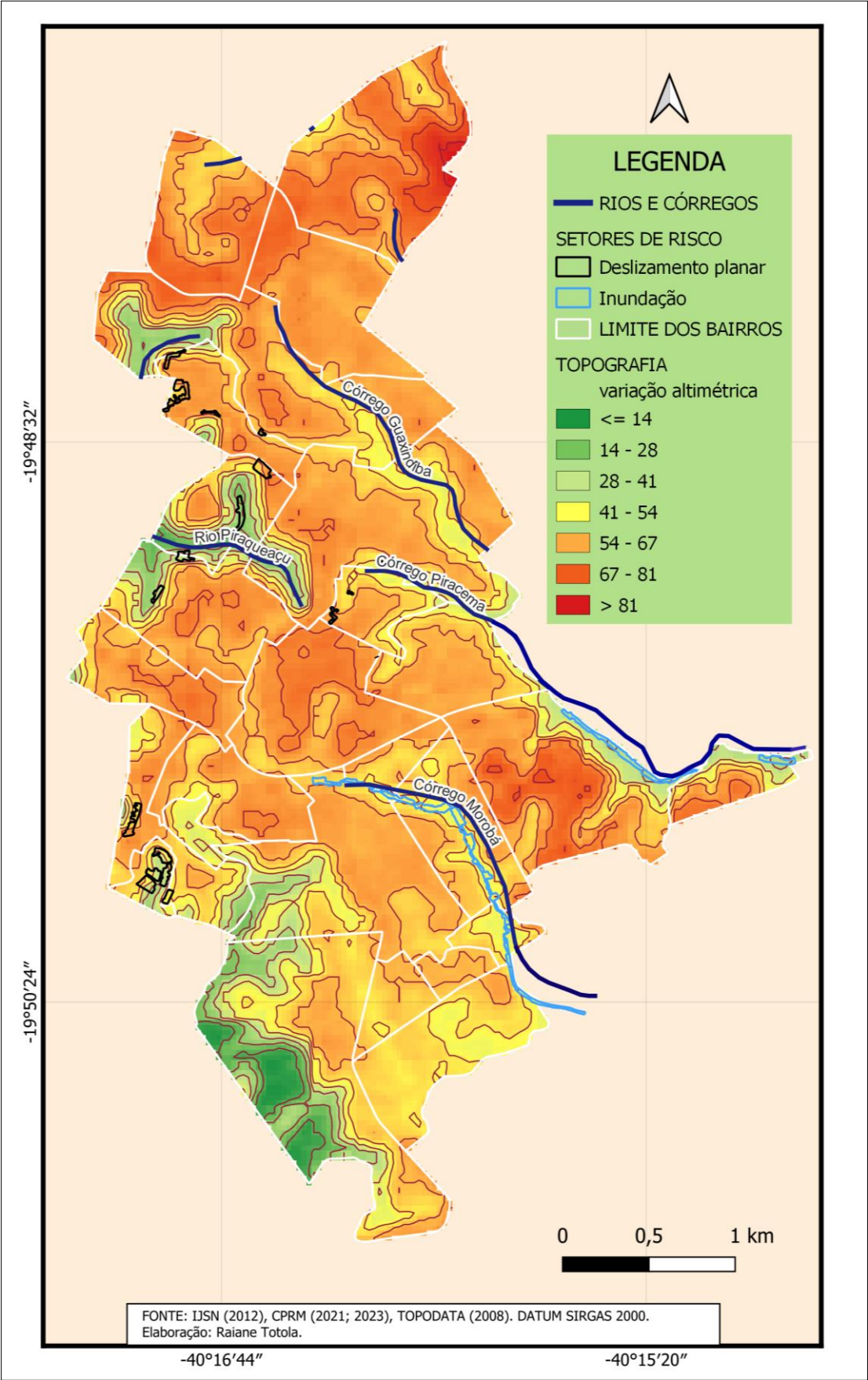
Para a visualização das características topográficas e litológicas do distrito sede foi necessária a construção dos mapas topográfico e litológico no *software* QGIS, por meio das bases de dados do IJSN, de onde foi possível extrair os limites entre os bairros; da CPRM de onde se obteve as camadas litológica, hidrográfica e dos setores de risco e; do projeto TOPODATA, de onde se extraiu o *raster* para delimitação das curvas de nível.

Dessa forma, do ponto de vista topográfico, há presença de encostas de maior declividade na porção oeste do território do distrito, que podem ser visualizadas por meio da Figura 10.

Ainda, podemos afirmar que do ponto de vista litológico o substrato revela composição prevalente de formações graníticas alcalinas e charnockíticas, conforme a Figura 11.

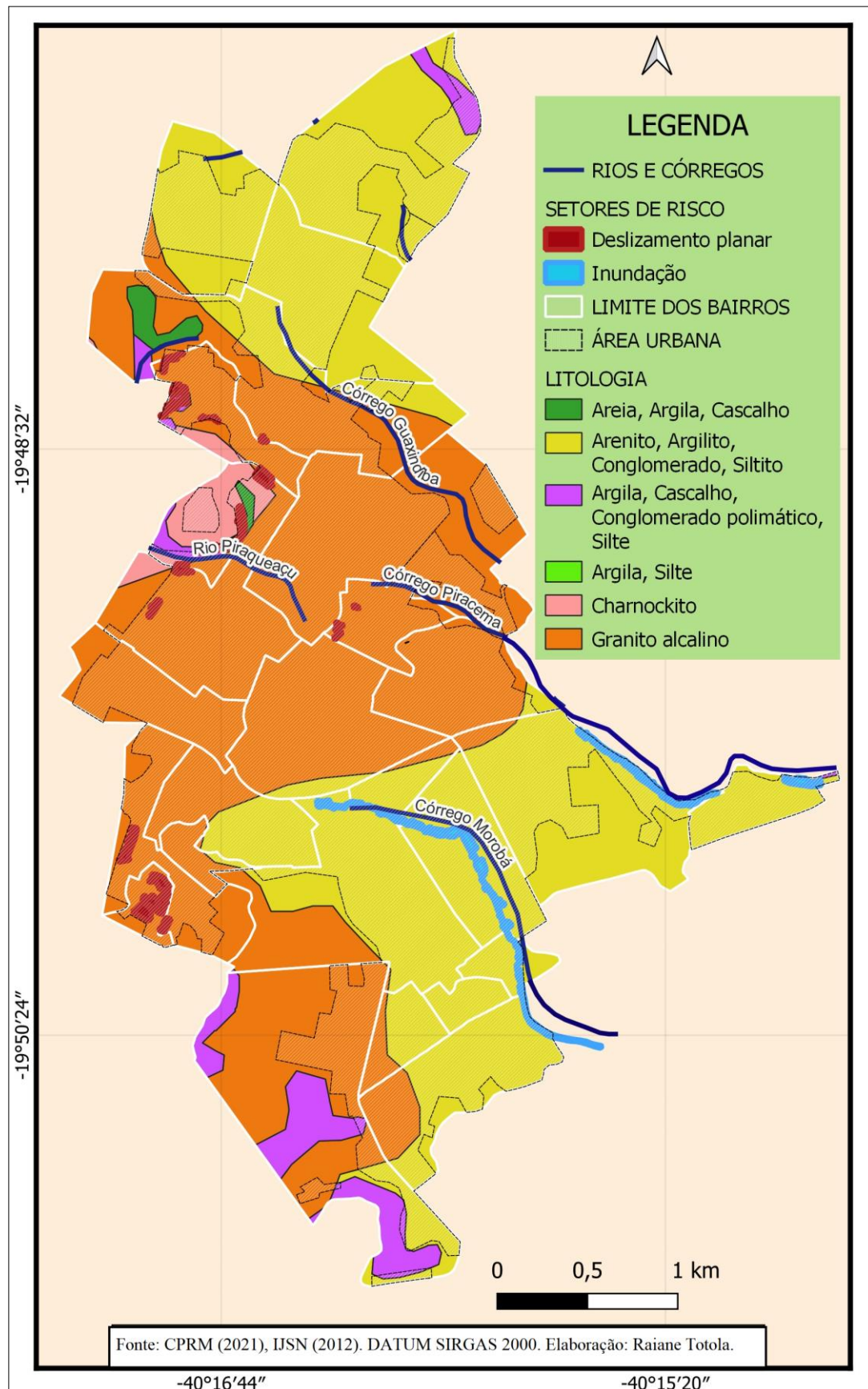
Tais características combinadas à forma de ocupação e às características litológicas permitem identificar que as áreas declivosas e com substrato rochoso magmático-metamórfico apresentam a maior concentração de setores de risco propensos a escorregamentos do tipo planar, juntamente com as áreas dispostas ao longo dos fundos de vale.

Figura 10 – Mapa topográfico e setores de risco do distrito sede de Aracruz-ES



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do TOPODATA (2008), do IJSN (2012) e da CPRM (2021; 2023).

Figura 11 - Mapa litológico e setores de risco do distrito sede de Aracruz-ES



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IJSN (2012) e da CPRM (2021).

Quanto ao seu processo de constituição, o município teve sua formação atrelada aos jesuítas e à ocupação promovida pelos imigrantes italianos no século XIX. Como herança, configurava como um município de base agrícola até meados dos anos 70, tendo como principal produto o café (Orrico, 2010).

Sua sede estava localizada até 1950 em Santa Cruz, situada na foz do rio Piraqueçu, por onde escoava a produção do interior. No entanto, com a construção da Estrada de Ferro Vitória-Minas e da BR-101, asfaltada em 1960 e que integrava Aracruz ao município vizinho de Ibraçu, abriu-se nova rota de escoamento para as mercadorias essencialmente agrícolas, que teriam a partir desse momento direcionamento para a capital Vitória (Orrico, 2010).

Do fato acima, decorre a mudança da sede para o distrito de Sauaçu, de baixíssima densidade demográfica, mas cuja localização melhor integrava as vias de escoamento, bem como permitia melhor integração com os demais distritos (Orrico, 2010).

Nas décadas de 60 e 70, inicia-se a fase agroindustrial. O governo estadual, amparado pela iniciativa do Governo Federal (II Plano Nacional de Desenvolvimento), passa a atrair investimentos industriais, recebendo a fábrica de celulose, até então conhecida como Aracruz Celulose S/A (hoje Suzano), localizada na Barra do Riacho. Por conseguinte, o município começa a captar incentivos para melhorias infraestruturais que culminam no adensamento populacional no distrito sede, onde se concentravam as atuações políticas e o setor de serviços, necessários para o atendimento das demandas da empresa no início do processo de consolidação territorial. A partir de então, o crescimento da sede esteve atrelado aos momentos de expansão industrial do setor de celulose (Orrico, 2010).

É importante salientar que em 1960, além da atuação do próprio município na construção de casas populares, adiciona-se a atuação da COAHB (Companhia Habitacional do Espírito Santo), que coordenava a venda de casas na sede. A atuação da última foi responsável pela instituição dos primeiros bairros: Vila Rica, Jequitibá, Paraíso e Sauaçu. Esses estão localizados próximos ao centro, fato que provocou valorização imobiliária e contribuiu para a instalação de equipamentos urbanos (Orrico, 2010).

Somando-se a essa importante atuação da COHAB na cidade de Aracruz, temos que considerar a atuação de atores locais, membros da elite de base agrícola, que caracterizou a primeira fase em que dividimos nosso estudo (o que aconteceu concomitantemente a atuação da COHAB), isto é, fase em que a malha urbana da cidade cresceu abrangendo as áreas rurais, viabilizando ganhos para os donos de terras da época através da realização de loteamentos.

Essa fase também foi muito importante para o surgimento dos primeiros bairros da cidade e aconteciam da mesma forma até bem pouco tempo, formando bairros tanto de classe média baixa quanto de padrões elevados. Podemos citar o bairro Vila Nova, originário do loteamento Quatro Irmãos [...], no início moravam pessoas de

classe média baixa, geralmente recém chegadas na cidade, hoje se pode dizer que abriga a classe média, embora não exista uma uniformidade.

Um outro bairro que surgiu de maneira característica dessa primeira fase, mas que é recente (final da década de 90), é o bairro Nova Aracruz ¹²que se originou do loteamento Modenesi. Trata-se de um bairro referencialmente de classe alta (Orrico, 2010, p.25).

Em 1985, depois de uma fase de intensos investimentos, em especial captados do Banco Nacional de Desenvolvimento, e de expansão infraestrutural, a Aracruz Celulose, associada à então chamada Companhia Vale do Rio Doce e à Portos do Brasil S/A, inicia a construção do Portocel, porto destinado ao escoamento de sua produção, não dependendo mais do Porto de Tubarão (Vitória-ES). Nessa primeira fase, portanto, temos o crescimento da cidade ligado à chegada e instalação da indústria de celulose e a todo o circuito criado para atender às novas necessidades desse mercado, que fomentou, por conseguinte, o aparelhamento urbano e a formação de um mercado imobiliário dominado pela elite local (Orrico, 2010).

Nos anos 2000, a atividade petrolífera ganha destaque no Espírito Santo, sendo Aracruz um dos polos. Esse fato adensa as mudanças socioespaciais desencadeadas nos anos 70. Em especial, àquelas voltadas para uma produção espacial ditada pelo mercado. Assume-se, portanto, que a industrialização propiciou as bases para a formação de um mercado imobiliário, que impactou diretamente a distribuição da população pelo território (Orrico, 2010).

A partir de então, teve início a chamada 2ª fase de produção espacial da cidade, derivada da constituição da atividade petrolífera e da instalação de empresas que visavam suprir as suas demandas. Tal característica permitiu ao setor imobiliário novas possibilidades de apropriação do espaço sob a ótica do capital (Orrico, 2010).

A Tabela 1 apresenta a população absoluta do município entre os anos 1970 e 2022, e possibilita uma rápida associação entre o movimento industrial e o crescimento demográfico no município, tendo em vista que hoje sua população absoluta é estimada em 94.765 habitantes, com população relativa de 66,72 hab/km², destacando-se o maior índice de crescimento na fase industrial do município (INCAPER, 2021; IBGE, 2023).

¹² Hoje bairro Jardins.

Tabela 1 - População absoluta por década em Aracruz-ES

ANO CENSO IBGE	POPULAÇÃO ABSOLUTA
1970	26.500
1980	35.791
1991	52.433
2000	64.637
2010	81.832
2022	94.765

Fonte: IBGE, 2023.

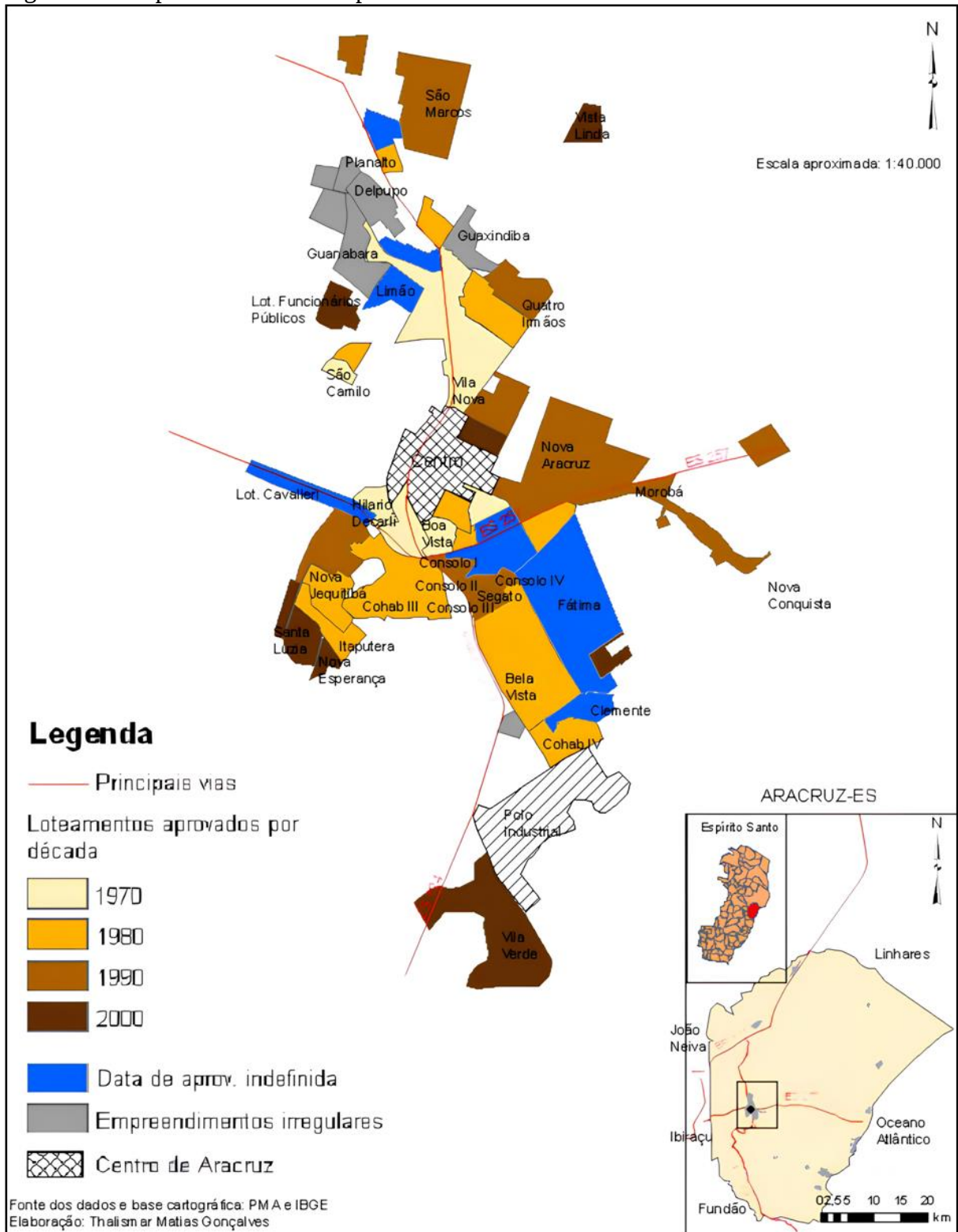
Tal percurso espaço temporal relaciona-se às características de apropriação e ocupação do território seguindo a lógica dos agentes hegemônicos. Verifica-se que a atuação da COAHB e da prefeitura estavam voltadas às áreas mais afastadas do centro, com exceção do bairro Polivalente (conhecido popularmente como “Buraco da Gilda”¹³), que representava, segundo relatos, uma região de brejo e declive, fatores de desvalorização.

Ainda, a partir de 1990, conforme Figuras 12 e 13, é possível verificar um aumento no número de loteamentos (inclusive irregulares), impulsionado pelo adensamento demográfico advindo da evolução do processo industrial. Tal fato provoca tanto uma expansão vertical, quanto horizontal da sede, seguindo principalmente o sistema viário.

¹³ Em 2021, o jornal Folha o Litoral publicou uma matéria sobre as nomenclaturas dos bairros adotadas pelos moradores que não seguem a oficial. No referido texto consta o seguinte trecho com as declarações do ex-prefeito da cidade, Jones Cavaliere: “Buraco da Gilda – Perto do centro de Aracruz existe o Buraco da Gilda, que segundo Jones, foi uma das primeiras moradoras no local que é hoje a Baixada Polivalente. “*Ela morava, literalmente, em um buraco difícil de chegar porque era um brejo e o morro muito inclinado. Mas o curioso é que ela tinha uma pequena propriedade com bananeiras, e como forma de localização, as pessoas costumavam dizer: lá no Buraco da Gilda*”, diz.

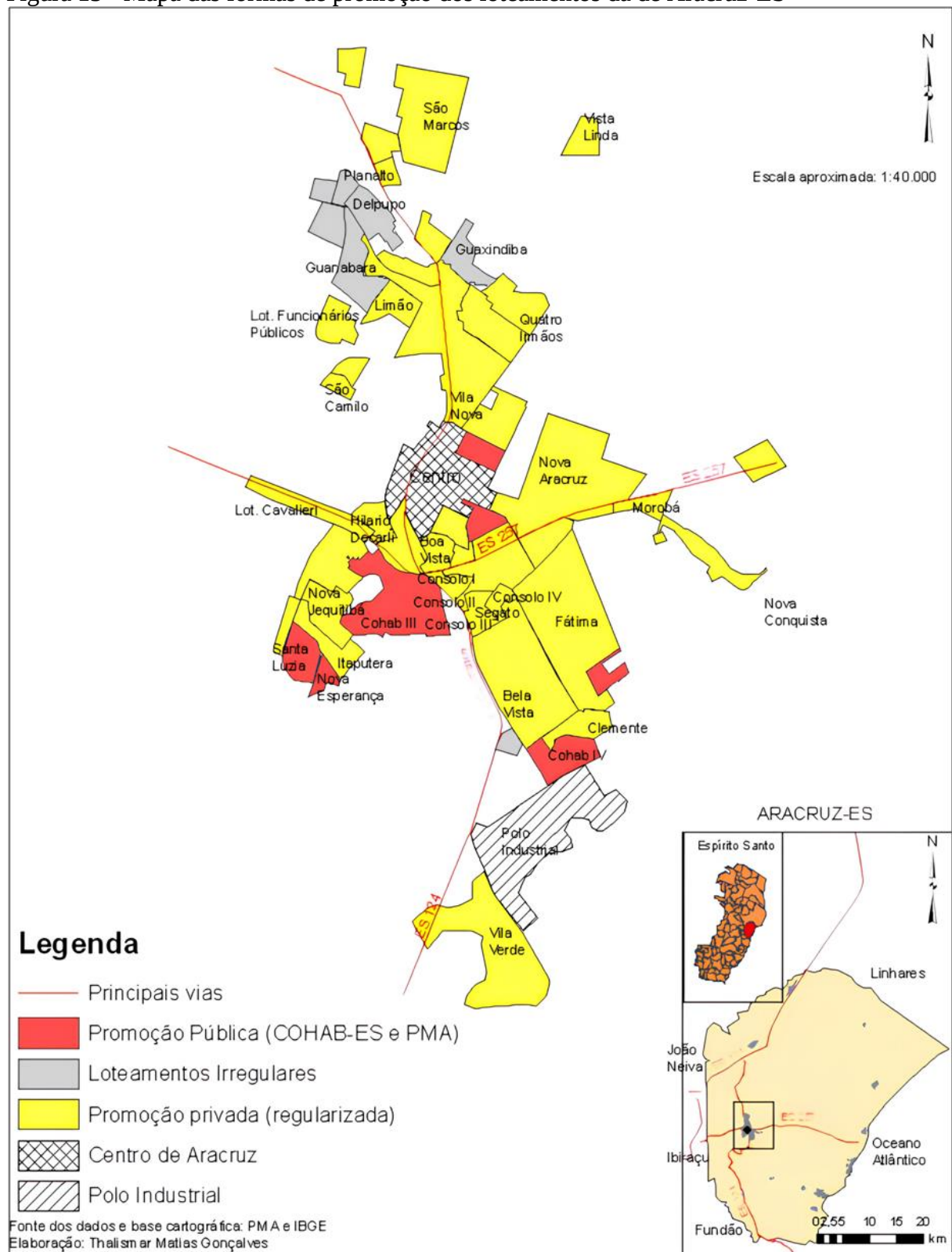
Vide FOLHA DO LITORAL. *Nomes estranhos e os que não pegam em Aracruz*. 04 Fev. 2021. Disponível em <<https://folhalitoral.com.br/nomes-estranhos-e-os-que-nao-pegam-em-aracruz/>>. Acesso em 30 de nov. 2023.

Figura 12 - Mapa dos loteamentos por década na sede de Aracruz-ES



Fonte: Orrico, 2010, p. 24.

Figura 13 - Mapa das formas de promoção dos loteamentos da de Aracruz-ES



FONTE: Orrico, 2010, p. 59.

Em resumo,

A primeira fase de expansão urbana da cidade se deu com um crescimento radial ao centro, tomando terras agrícolas viáveis à urbanização e gerando ganho aos seus detentores, desvinculados a princípio da atividade imobiliária. Esse ganho era proveniente da venda da terra e não mais da atividade agrícola. Nesse momento a valorização está, sobretudo, na localização do imóvel mais próxima ao centro da cidade.

[...]

A formação de um mercado imobiliário, isto é, a segunda fase da produção espacial de Aracruz, possui dois aspectos. Num a produção imobiliária busca atender a um público com maior poder aquisitivo, com um projeto mais arrojado e com preços elevados. O outro aspecto da nova forma de produção de moradia em Aracruz é a produção que visa atender as classes de menor poder aquisitivo, mas que trabalham e têm renda comprovada para o financiamento (Orrico, 2010, p.56).

Dados do IBGE (2010) mostram as características sociodemográficas do Município. Tomados os bairros da sede, segundo a taxa de alfabetização e o rendimento médio mensal. Relacionando-os com o processo de expansão urbana e as características litológicas e topográficas, verificamos uma sobreposição com a localização atual das áreas de risco geológico levantadas pela CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais).

Conforme a Tabela 2 nota-se que entre os bairros com menores taxas de alfabetização e rendimento médio encontram-se aqueles com a localização de setores de risco alto e/ou muito alto para escorregamento.

Dessa forma, ao associar-se a recente urbanização a cidade e a atuação dos diferentes agentes na configuração territorial, torna-se perceptível o impacto da produção do espaço segundo a lógica do capital no fluxo populacional e na ocupação do território municipal. Evidenciam-se como agentes nesse processo comerciantes, produtores rurais, a indústria e o setor imobiliário; que determinaram e determinam o modo de ocupação do território e que apresentam condicionantes que convergem para a localização das áreas de risco no distrito sede (Orrico, 2010).

No entanto, como pode ser percebido, a escolarização e a renda média não são fatores suficientes para uma análise completa da espacialização das áreas de risco, uma vez que as características litológicas e geomorfológicas também devem ser analisadas, sobretudo quando as setorizações de risco localizam-se em áreas específicas dos bairros.

Tabela 2 - Indicadores sociodemográficos dos bairros da sede de Aracruz-ES (2010)

Bairros e município	Taxa de alfabetização (%)	Bairros e município	Valor nominal médio das pessoas com 10 anos ou mais de idade, com rendimento
Aracruz	93,3	Aracruz	1.155,96
Jardins	98,8	Jardins	4.166,26
Centro	97,6	Centro	2.369,04
Sauaçu	97,5	de Carli	1.934,10
de Carli	97	Vila Rica	1471,28
Vila Nova	96,5	Jequitibá	1.464,87
Vila Rica	96,1	Polivalente	1.370,71
Primavera	96	Vila Nova	1.329,23
Jequitibá	95,9	Sauaçu	1.246,46
Guaxindiba	95,1	Bela Vista	1.110,70
Fatima	95	Cupido	1.075,60
Bela Vista	94,4	Primavera	970,62
Segato	93,9	Guaxindiba	961,01
Limão	92,9	Fátima	929,58
Centro	92,8	Planalto	910,84
Empresarial			
Santa Luzia	92,4	São Marcos	901,93
São Clemente	92,3	Itaputera	891,73
Polivalente	92,2	Segato	853,44
São Marcos	92,1	Guanabara	822,25
Guanabara	91,8	São Clemente	820,59
Novo	91,4	Limão	805,59
Jequitibá			
Itaputera	91	Novo	786,34
		Jequitibá	
Morobá	90,6	Morobá	767,95
Planalto	90,6	Centro	675,72
		Empresarial	
Cupido	90,1	Nova	666,69
		Conquista	
Nova	87,2	Santa Luzia	592,76
Conquista			

Fonte: Adaptado de IBGE (SIDRA), 2012.

Legenda: Em vermelho estão destacados os bairros que apresentam áreas de risco propensas a escorregamento classificadas com risco alto e muito alto.

3. A UNIDADE DE ENSINO E SUA RELAÇÃO COM A ESCOLHA DO TEMA

As turmas nas quais as atividades foram aplicadas referem-se ao 3V01 e ao 3V02, da EEEFMMPN, onde são por mim ministradas aulas de Geografia, motivo que condicionou a sua escolha, somado ao fato de seres discentes concluintes do EM, última etapa da Educação Básica.

As referidas turmas compõem o quadro das 04 turmas de 3ª série do EM da escola no turno vespertino, onde predominam discentes de 16 a 18 anos. Esse fato pressupõe o domínio dos conceitos básicos da Ciência Geográfica e uma capacidade cognitiva maior de abstração, conforme indica a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018).

A escolha do tema está relacionada, portanto, à espacialização das áreas de risco no distrito sede, abrangendo áreas próximas à unidade escolar. Além disso, busca-se a adaptação e aprofundamento dos temas do currículo estadual para a referida série e etapa, permitindo a retomada de conceitos e temas (teoricamente) já trabalhados pelos alunos ao longo de sua vida estudantil. Essa abordagem integrada visa proporcionar uma aprendizagem significativa ao explorar o fenômeno dos escorregamentos e solidificar as bases existentes sobre a leitura de representações espaciais.

Ademais, os alunos integrantes das turmas passaram pelo período pandêmico, entre 2020 e meados de 2021, no qual as atividades foram desenvolvidas de maneira remota ou no modelo híbrido, através da disponibilização de apostilas quinzenais e/ou aplicação de questionários via *Google Forms*. Compunham então a 1ª série do EM. Portanto, torna-se também necessária a aplicação de atividades de cunho diagnóstico que possam melhor orientar o papel do professor no desenvolvimento de abordagens que tenham o objetivo de identificar e amenizar as dificuldades apresentadas pelos alunos.

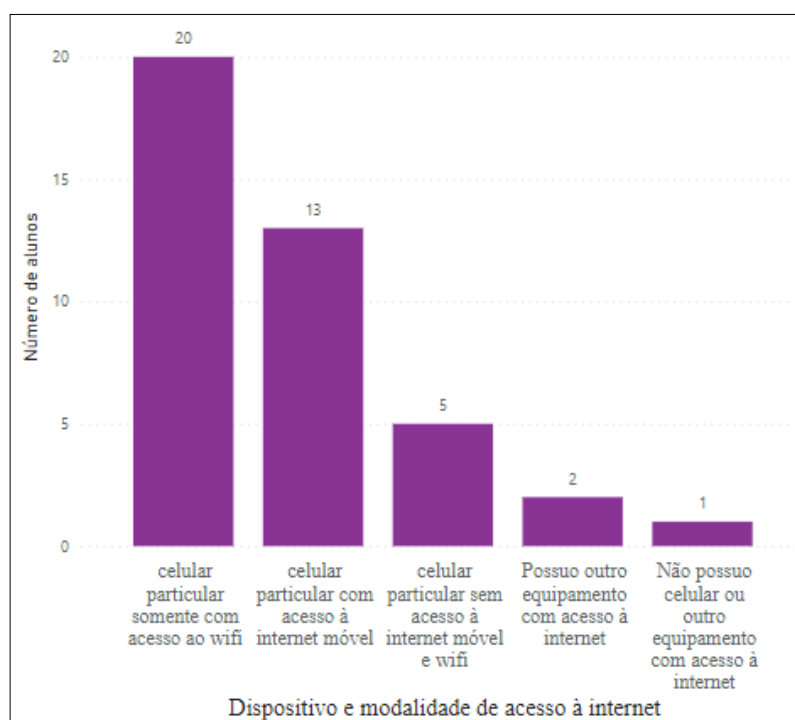
Para avaliação da pertinência do desenvolvimento e aplicação da proposta segundo tema escolhido, foi aplicado um questionário de participação livre via ***Google Forms*** as turmas 3V01 e 3V02 da EEEFMMPN, que apresentavam no início do desenvolvimento da pesquisa 75 alunos matriculados. Seu objetivo foi averiguar a disponibilidade de acesso à internet dos discentes, bem como sua percepção e conhecimento sobre os movimentos de massa, em especial, escorregamentos.

3.1 Resultados da aplicação do questionário preliminar

Ao todo foram obtidas 41 participações livres. Com base na observação das respostas, constata-se que a maioria dos estudantes participantes possui entre 17 e 18 anos (40 alunos), configurando um grupo teoricamente com maior poder de abstração e observação do espaço e das dinâmicas presentes em seus locais de convívio. Além disso, por serem estudantes concluintes da última etapa da Educação Básica, espera-se que o conhecimento adquirido no ambiente escolar, intercambiado com suas experiências de vida, seja satisfatório. Desse modo, pressupõe-se um domínio conceitual e mecanismos pelos quais podem avaliar e identificar diferentes processos e fenômenos no espaço geográfico com maior exatidão.

Quanto ao acesso à internet e os aparelhos disponíveis para uso, nota-se que a generalidade possui celular, porém a rede de internet é acessada na maioria das vezes apenas por sinal *Wifi*. Mostra-se, portanto, com base no Gráfico 2, a necessidade do ambiente escolar propiciar um sinal de internet de qualidade para que os alunos possam usar seus aparelhos para fins didáticos, dado que apenas 13 alunos possuem acesso à rede móvel (paga) em seus celulares.

Gráfico 2 - Quantidade de alunos por dispositivo e modalidade de acesso à internet

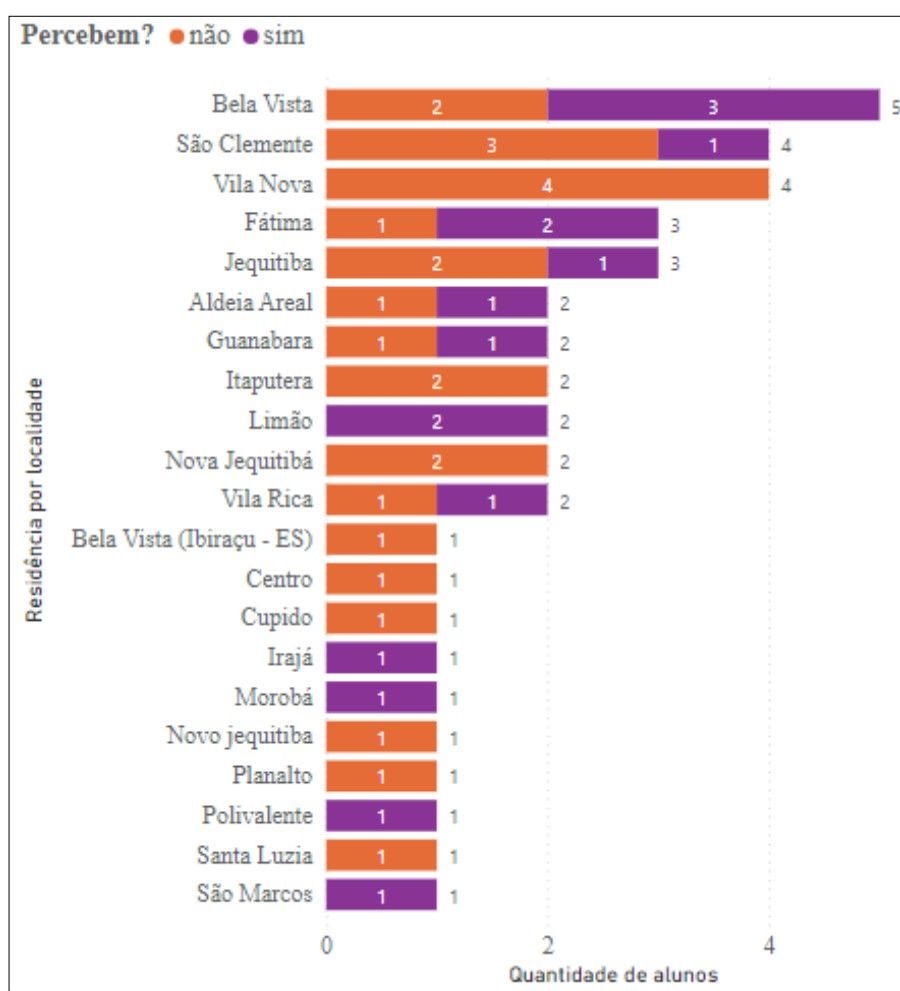


Fonte: Elaboração própria a partir do questionário do aluno, 2023.

Quanto à análise da percepção dos alunos quanto aos movimentos de massa, nota-se que mesmo sendo residentes de bairros com áreas de risco no município e em município vizinho (Ibiraçu), não reconhecem a sua ocorrência. Bem como, alunos de bairros não classificados segundo o CPRM, apontam a percepção de movimentos de massa, conforme observado no Gráfico 3.

Atenta-se aqui para o fato de que a verificação do domínio conceitual quanto a esses movimentos não foi realizada antes desta etapa. Portanto, há possibilidade de que a falta desse domínio impacte na resposta dos discentes.

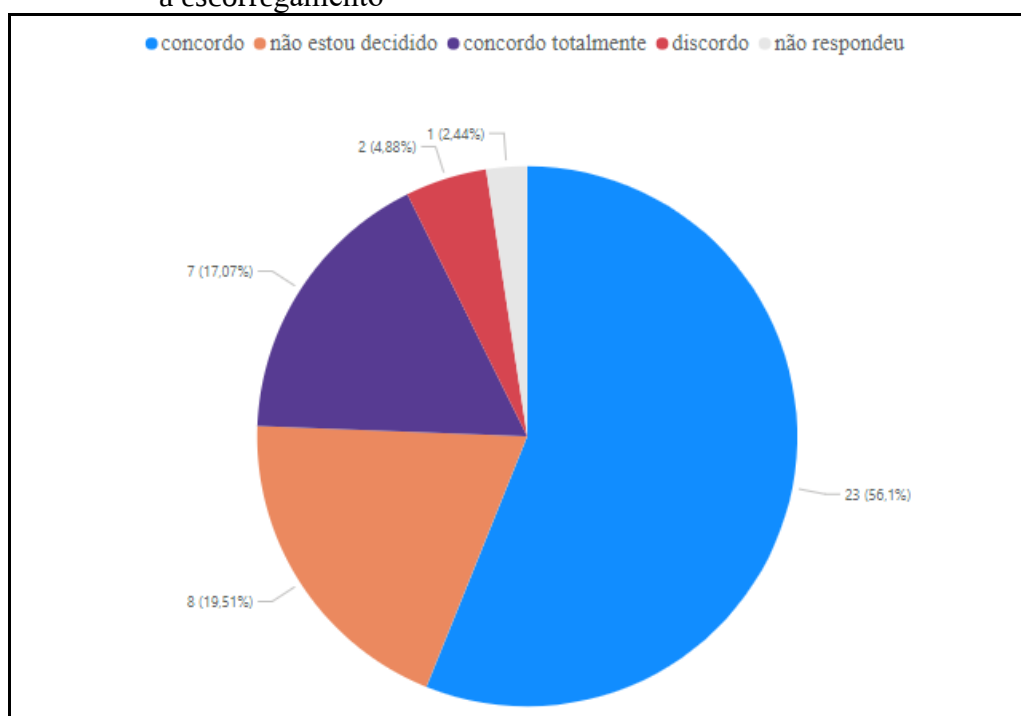
Gráfico 3 - Quantidade de alunos por bairro que percebem ou não indicativos de movimentos de massa



Fonte: Elaboração própria a partir do questionário do aluno, 2023.

Ao avaliarem a afirmação “Aracruz apresenta áreas de risco para a população, sujeitas a escorregamento” de acordo com a escala Likert ¹⁴, estruturada em torno de 05 opções: “concordo totalmente, concordo, não estou decidido, discordo e discordo totalmente”, houve ausência da resposta de um aluno e nenhum voto em “discordo totalmente”, fato pelo qual essa opção não está presente no Gráfico 4. Dessa forma, 30 alunos reconhecem a existência de áreas propícias a escorregamento.

Gráfico 4 - Porcentagem concordância com a frase: “Aracruz apresenta áreas de risco sujeitas a escorregamento”



Fonte: Elaboração própria a partir do questionário do aluno, 2023.

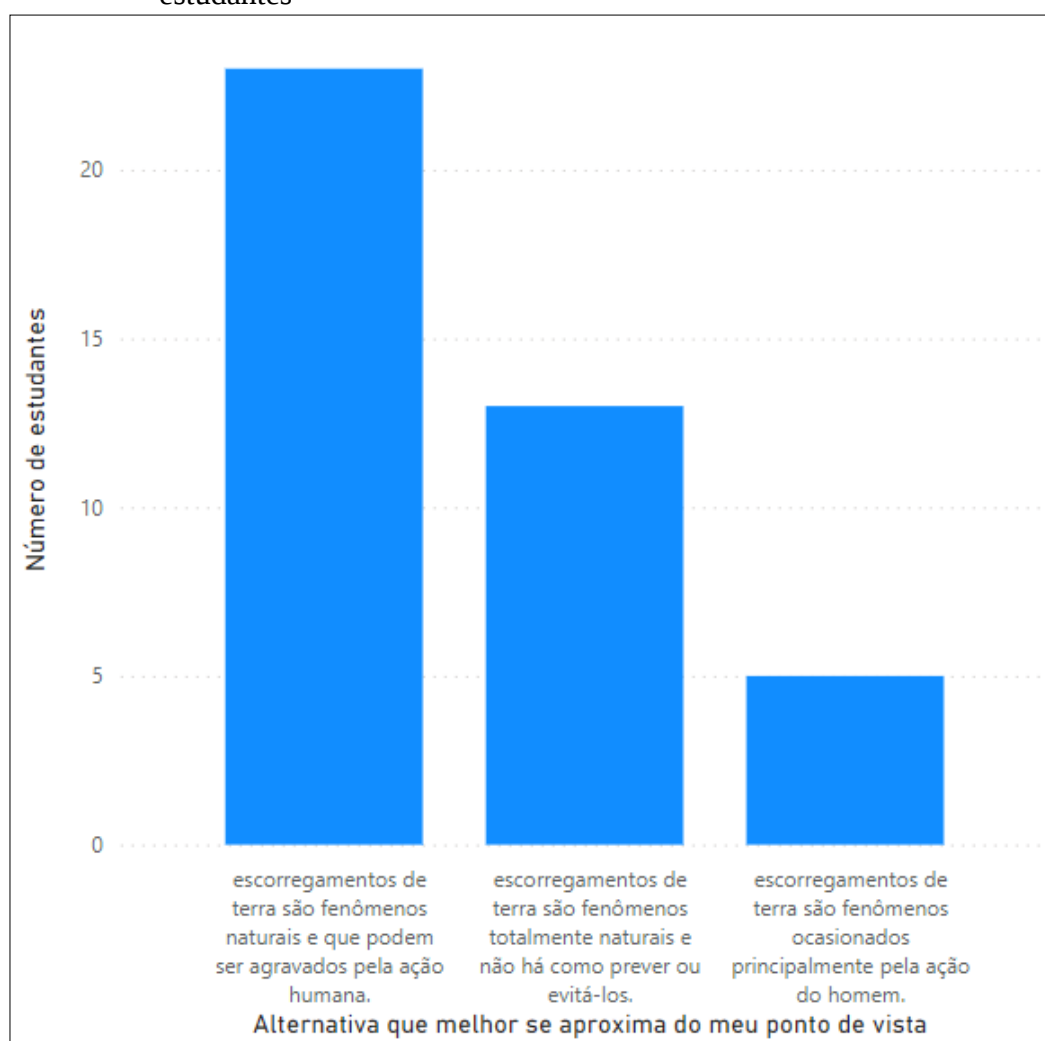
Demonstra-se aqui que 02 alunos discordam da afirmação. Isso sustenta a visão generalizante sobre o fenômeno baseada exclusivamente em sua própria experiência, decorrente da inexistência de escorregamentos no município com vítimas desde 1996. Porém, deve-se destacar eventos recentes que classificaram o município com risco alto para a

¹⁴ Para mais informações, ver BERMUDEZ, W. L.; SANTANA, B. T.; BRAGA, J. H. O.; SOUZA, P. H. Tipos de escalas utilizadas em pesquisas e suas aplicações. *Revista Vértices*, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 7–20, 2016. DOI: 10.19180/1809-2667.v18n216-01. Disponível em: <<https://editoraessentia.iff.edu.br/index.php/vertices/article/view/1809-2667.v18n216-01>>. Acesso em março de 2023.

ocorrência de movimentos de massa¹⁵, em razão de fortes chuvas ocorridas no final de 2022, com a emissão de alertas e bloqueio de estradas.

Para averiguação da visão dos estudantes sobre os escorregamentos, foram oferecidas três opções para seleção que deveriam melhor exprimir a visão do estudante sobre os escorregamentos. Uma parte significativa dos alunos generaliza o referido movimento de massa classificando-o apenas como natural ou apenas como decorrente das ações humanas, conforme o Gráfico 5.

Gráfico 5 - Seleção da alternativa que melhor exprime os escorregamentos na visão dos estudantes

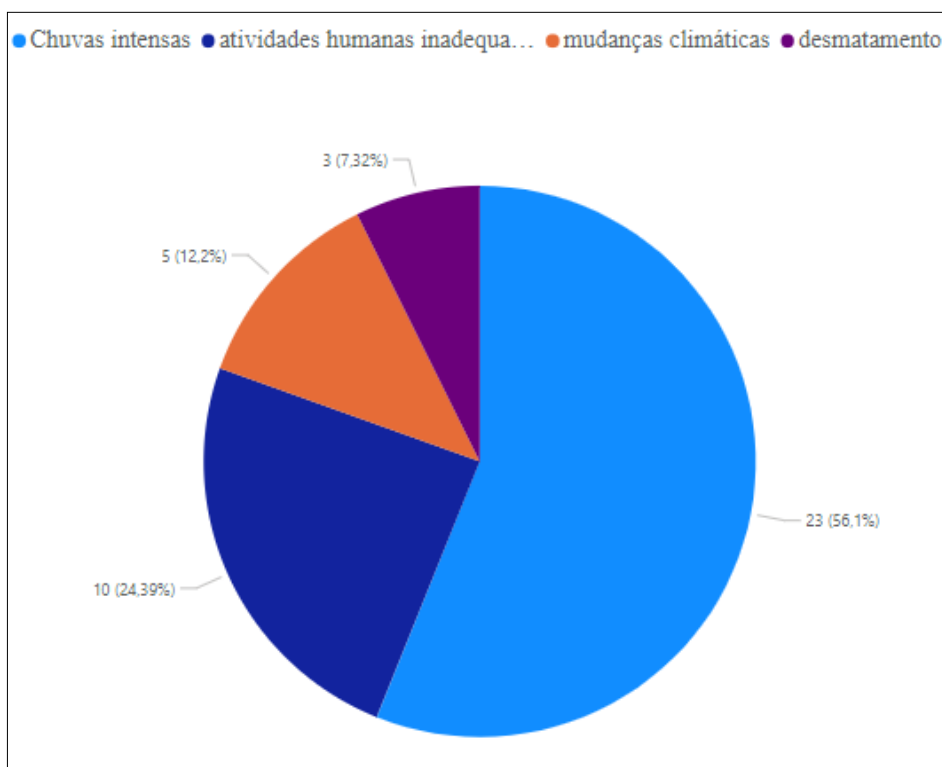


Fonte: Elaboração própria a partir do questionário do aluno, 2023.

¹⁵ Vide GOBBO, E. D. *Aracruz é a cidade com maior número de desalojados e desabrigados*. Disponível em: <<https://www.seculodiario.com.br/cidades/dezessete-dos-20-bairros-de-viana-foram-atingidos-pelas-chuvas>>. Acesso em 02 de Jan. 2023;
 PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ. *Defesa Civil de Aracruz alerta para risco alto de deslizamento de encostas*. Disponível em: <<https://www.aracruz.es.gov.br/noticias/9734-defesa-civil-de-aracruz-alerta-para-risco-alto-de-deslizamento-de-encostas>>. Acesso em 02 de Jan. 2023.

Como principal causa dos escorregamentos no Brasil foram listadas as seguintes opções, com apenas uma possibilidade de escolha: “chuvas intensas, mudanças climáticas, atividades humanas inadequadas, abalos sísmicos, relevo e desmatamento”. Não houve voto em “abalos sísmicos” ou “relevo”, e a opção mais selecionada foi “chuvas intensas” (56%), conforme pode ser visto no Gráfico 6. Nota-se aqui o obstáculo animista, no qual os elementos naturais são classificados enquanto dotados de vontade própria e a verdadeira ação humana é renegada ao segundo plano (Bachelard, 2005).

Gráfico 6 - Frequência das respostas sobre a principal causa de escorregamentos no Brasil



Fonte: Elaboração própria a partir do questionário do aluno, 2023.

O fato citado pode estar relacionado às discussões levadas por alguns alunos no início do ano letivo envolvendo os eventos que atingiram o litoral de São Paulo¹⁶, especificamente na turma 3V01, ocorridos durante episódios de fortes chuvas com índice pluviométrico

¹⁶ Vide Temporal causa 40 mortes, deixa desabrigados e fecha estradas no Litoral Norte de SP. *G1*, 2023. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/vale-do-paraiba-regiao/noticia/2023/02/19/chuva-bloqueia-rodovias-cancela-carnaval-e-provoca-alagamentos-em-cidades-do-litoral-de-sao-paulo.ghtml>>. Acesso em 20 fev. 2023.

recorde. No entanto, mesmo a discussão tendo sido levantada por alguns educandos, quando arguida a turma, um número significativo mostrou desconhecimento do fato.

Dessa forma, verificou-se assim, a necessidade de formular um sequenciamento didático em módulos, visando à retomada de conceitos e o aprofundamento do tema, permitindo também aos alunos o contato com as geotecnologias. A organização proposta baseou-se na aplicação inicial de dois módulos estruturados em torno de atividades de caráter diagnóstico e com posterior intervenção, que orientarão as intervenções e as novas atividades a serem aplicadas nos módulos seguintes.

A escolha do objeto de conhecimento se deu em torno da possibilidade percebida em evidenciar o papel do ser humano enquanto agente socioespacial, não desvinculado do contexto histórico em que se encontra, nem tampouco isento das consequências de sua atuação na dinâmica externa do planeta. Ademais, pretende-se evidenciar que o conhecimento e o reconhecimento dos processos físicos na sociedade se fazem necessários.

3.2 Modelo macroestrutural da proposta didática

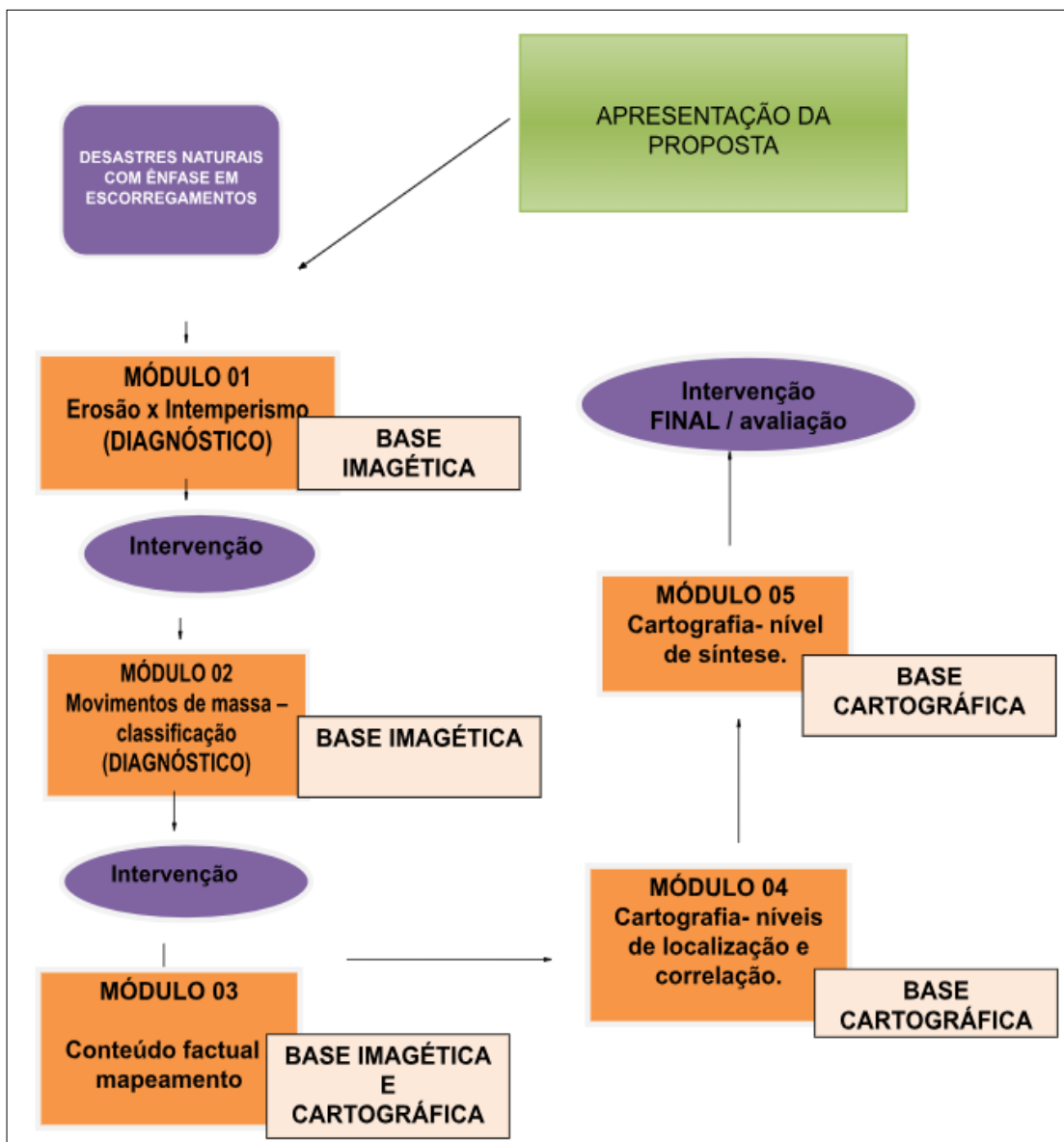
Com base no contexto, a macroestruturação da proposta inicial da proposta didática segue o padrão evidenciado na Figura 14, resultado da adaptação do modelo proposto por Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), tendo por base os pressupostos da avaliação formativa (Sadler, 1989) e a verificação dos resultados pautada na análise de conteúdo (Bardin, 1977).

Assim, dado o tema central voltado para os desastres naturais e o trabalho desenvolvido ao longo dos anos com os temas da Geografia em sala de aula, nota-se que os estudantes usualmente não compreendem os conceitos de intemperismo e erosão. Nos módulos 01 e 02 as atividades voltam-se para a distinção entre esses conceitos, visando que a apropriação conceitual coopere para que os estudantes compreendam os movimentos de massa como processos erosivos de larga envergadura, geralmente associados à dinâmica externa do planeta no caso brasileiro.

O módulo 03 dá seguimento ao tema a partir da exploração do conteúdo factual, abordado por meio da análise de notícias sobre escorregamentos no distrito sede em diferentes anos e da introdução da prática de mapeamento colaborativo, objetivando a reflexão sobre a paisagem, seus elementos e interações que permitem a identificação de indicadores de risco. Nele ainda estão presentes atividades cujo foco é a associação entre as características

socioeconômicas dos bairros e a localização de possíveis áreas de risco, trabalhados por meio do levantamento de hipóteses por parte dos estudantes.

Figura 14 - Esquema da estrutura preliminar dos módulos



Fonte: elaboração própria.

O módulo 04 visa apresentar os mapas topográfico e de localização das áreas de risco, retomando as características sociodemográficas de modo a desvendar a possível correlação entre eles, validando ou desvalidando as hipóteses anteriormente levantadas pelos estudantes.

Por fim, o módulo 05 objetiva a análise do fenômeno em diferentes escalas geográficas, essenciais para a consolidação da aprendizagem e apropriação de novos conhecimentos espaciais, obtidos por meio de sínteses simples.

Os momentos de intervenção são baseados na análise do material produzido pelos alunos e a retomada/reestruturação das atividades com resultados insatisfatórios. A organização em módulos objetiva a construção gradativa e colaborativa do conhecimento, dada o trabalho em duplas e/ou trios de acordo com o número de estudantes presentes na turma e a sua frequência. A adoção da atividade de mapeamento que visa obter um maior engajamento e participação dos estudantes, corroborando para uma aprendizagem mais significativa. Assim, dada sua estrutura preliminar, ao longo do percurso admitem-se modificações no conjunto e propósito das atividades, derivadas da quantidade de aulas disponíveis, demandas advindas da organização escolar e do sistema de ensino, assiduidade dos estudantes, questões infraestruturais e da própria aprendizagem.

Quanto ao método avaliativo,

[...] a avaliação formativa está relacionada ao modo como os julgamentos sobre a qualidade das respostas dos alunos (desempenho, trabalhos) podem ser usados para moldar e aprimorar a competência destes por meio de um rompimento com o caráter aleatório e a ineficiência da aprendizagem baseada na tentativa e erro (Sadler, 1989, p. 120. Tradução nossa).¹⁷

Na impossibilidade de *feedbacks* individuais, devido à limitação do tempo de planejamento e de aula, tendo em vista o trabalho paralelo com outras turmas, esses serão dados de modo coletivo, visando abarcar as principais dificuldades e desempenho dos alunos de modo geral.

Quanto à análise de conteúdo, um dos métodos abrangido pela pesquisa qualitativa é o proposto por Bardin (1977), que se refere a

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (Bardin, 1977, p.42).

Para tanto, Bardin (1977) indica que o estudo do conteúdo deve seguir as etapas de:

- a) pré-análise, na qual se tem a leitura flutuante, escolha dos documentos, formulação dos objetivos, identificação da hipótese e criação dos indicadores;
 - b) exploração do material, que permite a formulação das categorias de análise
- e;

¹⁷ No original:

Formative assessment is concerned with how judgments about the quality of student responses (performances, pieces, or works) can be used to shape and improve the student's competence by short-circuiting the randomness and inefficiency of trial-and-error learning. (Sadler, 1989, p. 120).

c) interpretação, onde serão analisados e interpretados os resultados gerados derivados das duas etapas anteriores.

Nesta pesquisa, a coleta do material é realizada por meio da aplicação de formulário (*Google Forms*) com entrevista semiestruturada (respostas fechadas) e do material de resposta gerado pelos alunos no desenvolvimento das atividades presentes nos módulos diagnósticos da SD. Assim, a exploração do material se dará com base na frequência das respostas dos alunos e identificação dos termos chave, que permitirão a interpretação dos dados e a realização das intervenções pelo professor.

A escolha desse método parte da concepção de que os indivíduos e os grupos sociais que constituem ou mantêm contato estabelecem interações e produzem por meio delas conhecimento. Portanto, sendo a escola um espaço acima de tudo de contato social entre diferentes grupos, admite-se que nela se verificam, constroem, validam, desvalidam e reconstroem-se conhecimentos.

3.2.1 Elementos centrais

Tomado o referencial para o desenvolvimento do raciocínio geográfico e da importância das formas de representação espacial, a inclusão de atividades de prática fotográfica e mapeamento colaborativo tornam-se possíveis, bem como a produção de mapas pelos próprios alunos. Mas, qual a importância dessas atividades e por que se justificam?

3.2.1.1 A fotografia

Reconhecer as limitações e as potencialidades do uso das imagens em associação com os princípios, habilidades e competências elencadas para o trato dos conteúdos no ensino de Geografia, mostra-se um caminho possível para o exercício crítico e compromissado pautado numa leitura mais consciente das representações e no desenvolvimento do raciocínio geográfico.

A utilização da fotografia enquanto recurso visual entrelaça-se com o desenvolvimento tecnológico e com os ramos da Geografia, à medida que sua utilização atendeu às

necessidades específicas dos geógrafos mediante as transformações que se processavam (e se processam) no espaço geográfico.

Tomados anos posteriores a 1850, à medida que os métodos e técnicas de reprodução fotográfica se propagavam, o uso mais habitual das fotos passou dos trabalhos de geógrafos físicos aos registros de paisagens urbanas, que datam das últimas décadas do século XIX. Esses manifestavam as mudanças trazidas pelo avanço da tecnologia, evocando aos olhos do observador a expressão da modernidade, traduzida nas formas de ocupação e apropriação do território (Azevedo; Steinke; Leite, 2014, p.164).

Com ênfase no século XXI, os avanços tecnológicos permitiram o surgimento e a disseminação do recurso fotográfico a partir das câmeras integradas nos aparelhos celulares.

A chegada das câmeras digitais revolucionou a área da fotografia, as câmeras produzidas eram mais simples, de fácil manuseio e não havia mais os custos com filme e revelação, além da possibilidade de poder tirar infinitas fotos e de altíssima qualidade. Hoje em dia, celulares, tablets se transformaram em câmeras, graças a esta evolução. (ibid., p.53).

A fotografia digital trata-se de uma das formas de representação espacial possíveis. Assume papel de artefato que se coloca como suporte para entendimento da realidade e materialização de um recorte momentâneo, derivado das múltiplas relações entre os elementos que o constituem.

Nesse cenário, o fazer geográfico dentro do contexto didático-pedagógico está permeado por questões curriculares e intimamente ligado à urgência de melhor contextualização com as necessidades que são demandadas dos sujeitos sociais à medida que as transformações decorrentes dos processos tecnológicos afetam as formas de comunicação, informação e relacionamento.

A Geografia Escolar, envolta nessas demandas, evidencia que o fazer do professor “[...] é orientado a fornecer ao aluno uma possibilidade de leitura do mundo, uma compreensão da realidade, a partir de elementos que lhe sejam significativos ou apresentem a possibilidade de significação” (Azevedo; Steinke; Leite, 2014, p.159). Esse recurso assume “[...] posição como elemento de mediação pedagógica, orientado ao processo de construção de um conhecimento que se pretende aplicado à leitura crítica do mundo” (Azevedo; Steinke; Leite, 2014, p.159).

Nesse ponto é necessário destacar as contribuições de Gomes (2017) sobre o papel das representações, nas quais se reafirma que “[...] fotografias, gráficos, mapas e tabelas podem funcionar de forma bastante diversa no trabalho geográfico, dependendo da maneira que

trabalhamos com eles, ou seja, tomando-os ou não como instrumentos para pensar” (Gomes, 2017, p.125).

Portanto,

[...] pode-se utilizar uma imagem "para contar", quando trabalhamos com a ideia de registro e verossimilhança. Por outro, a imagem pode ser utilizada "para descobrir", quando buscamos discutir as seletividades atuantes nos processos de produção e recepção das imagens (Novaes, 2011, p.12).

Ademais, mais do que observador, analista e leitor de paisagens, é dada ênfase na possibilidade de colocar o estudante em situações nas quais ele seja o produtor da cena, uma vez que essa atividade envolve o processo de percepção e cognição. Esse último caracteriza-se como o processo “[...] pelo qual os indivíduos (o aluno) a partir de seus interesses e necessidades, estruturam e organizam sua interface com o real e o mundo” (Travassos, 2001, p.2).

Azevedo, Steinke e Leite (2014) acreditam que esse recurso é capaz de favorecer o desenvolvimento do raciocínio espacial à medida que estimula o interesse do educando e o capacita para uma leitura da realidade. Apoiados no discurso de Farré e Gonzàlez (2005) afirmam que uma fotografia é a forma mais fácil e rápida de armazenamento e revelação de “[...] detalhes complexos da construção da paisagem, sendo um fator de comunicação e transmissão de verdadeiros testemunhos espaciais” (Azevedo; Steinke; Leite, 2014, p.160).

Numa perspectiva de aplicação didática ainda é preciso considerar “[...] levar ao educando imagens de seus ambientes sociais imediatos, em escala crescente - escola, bairro, cidade, etc.- a fim de estimular observação através da familiaridade do aluno com o local demonstrado” (ibid., p.161).

Ademais,

[...] as fotografias permitem estabelecer um marco situacional de tempo/espço, a partir de questionamentos referentes a dada paisagem, no antes e depois de seu registro imagético. Possibilitam comparações, correlações, analogias e sínteses espaciais, procedimentos que expressam práticas dialógicas. (Azevedo; Steinke; Leite, 2014, p.174)

Para Gomes (2013), “[...] a observação faz parte do processo de descoberta das Ciências Sociais. Podemos aprender com as imagens, podemos compreender com elas.” (Gomes, 2013, p.9)

Para Afonso (2017),

A observação e análise das paisagens viabiliza comparações em relação a semelhanças e diferenças, permanências e transformações do espaço, o que sempre será mediado pelo sistema de sensibilidades, prioridades temáticas e teóricas. O conceito de paisagem, pelo viés simbólico, pode ser relacionado ao

conceito de lugar, conceito que remete à percepção subjetiva do espaço geográfico (Afonso, 2017, p.6).

Soma-se ainda a possibilidade de verificação e desenvolvimento do olhar geográfico, uma vez que esse antecede o momento da fotografia. Trata-se do desenvolvimento de uma sensibilidade e um conhecimento mínimo sobre o registro a partir da observação e análise dos componentes de uma paisagem, para deixar em evidência o assunto principal em primeiro plano e ao mesmo tempo, possibilitar a representação dos elementos que a ele se correlacionam (Lins; Steinke, 2014).

3.2.1.2 A cartografia e as (novas) formas de representação socioespacial

Simielli (2010) ao descrever as bases de diferenciação entre os saberes geográficos praticados nas diferentes etapas do ensino, traça uma distinção básica entre o conhecimento universitário e aquele que é desenvolvido nas escolas, tendo em vista que as finalidades, objetivos e meios da prática são distintos. Assim, no ensino de Geografia, “[...] mais do que uma transposição didática, trata-se de uma verdadeira reconstrução do saber geográfico sobre bases parcialmente diferentes” (Simielli, 2010, p.93).

Destaca-se que o uso do mapa repousa na sua capacidade de transmitir informações espaciais, cujo objetivo mister seria a obtenção da totalidade das informações nele contidas pelos seus leitores. Dessa forma, o usuário/ analista pode fazer análises mais ou menos complexas a partir da extração dos dados presentes na representação, explorando-a em diferentes graus, de acordo com as aptidões e os diferentes graus de domínio cognitivo (Simielli, 2010).

Nesse contexto, ao realizar a análise e reflexão do ensino de Geografia e do uso da cartografia em sala de aula, a autora propõe que a partir da alfabetização cartográfica o trabalho educativo tenha como base o uso das representações cartográficas em diferentes níveis, adequando-se, portanto, às especificidades de cada etapa (Simielli, 2010).

Dentro desses parâmetros, é possível afirmar que se espera que os alunos do EM sejam capazes de localizar, analisar e correlacionar informações, permitindo o aprofundamento do último nível. No entanto, a depender das especificidades dos educandos, não se deve eliminar a possibilidade de combinar diferentes níveis e habilidades (Simielli, 1996).

A autora propõe que sejam trabalhadas e avaliadas diferentes noções de acordo com cada série/etapa e aquisições, que podem ser apreciadas no Quadro 3.

Mais recentemente, Lobato (2020) advoga no sentido de compreender a Cartografia enquanto possuidora de uma linguagem, e, portanto, dotada de sentido e intencionalidade derivados dos contextos histórico-culturais nos quais estão inseridos os sujeitos em diferentes sociedades. Admitindo-se a multiplicidade de grupos e contextos, é possível afirmar que há o desenvolvimento de distintas formas de leitura e produção dos mapas, que fogem ao rigor acadêmico, mas que cumprem seu propósito central de comunicar e demonstram uma forma geográfica de pensamento, tanto em sua produção, quanto em sua leitura.

Basicamente,

[...] o mapa, utilizará uma linguagem visual que possui um posicionamento no espaço geográfico, e dentro desse sistema, está inserida a linguagem cartográfica, que vai enunciar o tema, que, por seu turno, é a própria geoinformação, e esse fenômeno espacial será transcrito de maneira gráfica/visual via mapa (Lobato, 2020, p.67).

Quadro 3 - Noções cartográficas nos Ensinos Fundamental II e Médio.

ETAPAS	NÍVEIS	NOÇÕES
6º ao 9º ano do fundamental e Ensino Médio.	I, II e III- Trabalho voltado para o desenvolvimento de uma leitura crítica dos mapas e da capacidade de agir enquanto um mapeador consciente.	- movimento de trabalho gradativo com as variáveis. - reconhecimento e leitura de mapas, cartas e plantas- maior rigor cartográfico. - produção de croquis (bidimensional), maquetes (tridimensional); -localizar e analisar fenômenos; - correlacionar duas ou mais ocorrências; - produção de sínteses.

FONTE: adaptado de Simielli, 2010, p.104.

Com o avanço tecnológico e a difusão das geotecnologias, novas formas de mapeamento surgem e possibilitam o acesso e a produção dos mapas a agentes que não sejam os chamados cartógrafos tradicionais e nos quais há a decodificação pelo público alvo, especialmente se esse também for o público produtor do mapeamento. Emerge assim, a possibilidade que de além de leitores, usuários comuns tornem-se produtores de seus próprios mapas, atribuindo-lhes significâncias e significados próprios, contrastantes com os objetivos do Estado ao propor o mapeamento de áreas, acrescentando suas percepções, descrições e

demandas. Amalgamam-se nos mapeamentos não-tradicionais conhecimentos e saberes, numa mesma base espacial, e emergem as características do espaço vivido, dando ênfase à escala local. Ou seja, conforme indicado por Simielli (2010), estudantes podem atuar como mapeadores conscientes e leitores críticos, tendo por base noções cartográficas bem desenvolvidas e/ou por meio do uso de novas formas de expressão da Cartografia que não a tradicional.

Dessa maneira, a Cartografia é uma linguagem, uma vez que no emprego de signos, convencionados socialmente, há intenção de transmitir um pensamento, de comunicar algo. Nesse processo de construção cartográfico, há uma sequência, definida como “ciclo completo do processo de comunicação cartográfica”, de caráter dialético, envolvendo a codificação e a decodificação indissociavelmente (Lobato, 2020).

Como ponto de discussão, tem-se que na atual produção acadêmica, os trabalhos em torno da cartografia Social trazem à tona questões territoriais e de reconhecimento que estão presentes em grupos minoritários e marginalizados, a exemplo de comunidades tradicionais, especialmente a partir da década de 90, tendo como ênfase a definição, proteção e garantia de seus territórios. Esse fato entra em contraste com a cartografia tradicional e suas regras, mas demonstra a potência que a linguagem cartográfica possui para comunicar, significar e reivindicar.

Nesse contexto, para Gomes (2017)

[...] enquanto a cartografia convencional privilegia o espaço euclidiano, o território enquanto estado-nação, a precisão e a pretensa neutralidade, a cartografia social prioriza o espaço vivido, percebido e concebido, o território e as questões de territorialidade das comunidades e dos grupos sociais envolvidos no mapeamento. O conteúdo dos símbolos e o posicionamento político são tomados como princípio (Gomes, 2017, p.101)

Nessa mesma linha, Acselrad (2008) define a cartografia social como um processo que tem como princípio norteador a representação da realidade, das características identitárias e culturais de um determinado grupo de sujeitos ao seu modo, dentro do seu território. Dessa forma, a representação (cartografia) está intrinsecamente ligada à percepção dos indivíduos (social).

Nessa perspectiva de valorização dos saberes, do espaço de vivência e das questões formativas que estão presentes na configuração de uma consciência cidadã, acrescenta-se que há valiosa possibilidade de associação entre a Cartografia, a Cartografia Social e a Geografia Escolar. Sobre esse imbricamento, Gomes (2017), revela que

[...] Experiências com crianças e jovens escolares de comunidades tradicionais, com jovens em escolas urbanas que se encontram em situação de risco social e,

ou, econômico, bem como em projetos de educação ambiental, têm demonstrado o potencial para a formação, para a cidadania e à construção de conceitos geográficos, como lugar/território e territorialidade (Gomes, 2017, p.99). [...] A CS no ensino pode ser compreendida como método (dialógico e participativo) e linguagem (envolve a oralidade, a textualidade e a representação espacial – croquis e mapas situacionais). Ela permite caminhos para a construção de diferentes conceitos com destaque para o objeto do ensino, o espaço geográfico, os conceitos operacionais de análise, tais como a paisagem, o lugar, e o território, etc (Gomes, 2017, p.103)

Ainda, é importante considerar nesse diálogo o papel da escola e do currículo ao tratar das questões cartográficas. Sobre esse ponto, Girardi (2019) tece algumas considerações relevantes.

A despeito de ser a escola um valorizado e potente lugar da produção cultural de uma sociedade, no caso da linguagem cartográfica é nela que se tem efetivado dois grandes fechamentos: o da associação entre espaços e superfície e o da representação e suas regras. Tais fechamentos se articulam, com inevitáveis consequências. A principal delas é o menosprezo por grande parte dos mapas feitos por setores sociais, mas que não seguem “as regras”. Não se trata de imputar aos professores e escolas atuais a responsabilidade única em relação a isso, mas entender que este modo de pensar é herdado (como mostra a sistematização de Andrews, 1996), é conveniente para certas forças sociais (como o Estado) e, de algum modo, estabilizam um conteúdo (conexão direta mapa-espço) que dá sentido (ainda que parcial) à linguagem cartográfica e a transforma em um conteúdo organizado para ser trabalhado no âmbito escolar, nos vários níveis (Girardi, 2014, p. 89-90)

Dessa forma, uma possibilidade se abre para o uso do mapeamento colaborativo, definido como uma

[...] expressão utilizada para determinar a natureza colaborativa do compartilhamento de informação geográfica nas plataformas Web 2.0 (Rouse et al., 2007; Perkins, 2008; See et al., 2016). A expressão “mapeamento colaborativo” guarda consigo uma conotação de empoderamento de comunidades e cidadãos que antes não participavam do processo de criação das informações geográficas (Sieber, 2006; Rouse et al., 2007). (Bravo; Sluter, 2018, p. 1904-1905).

Ribeiro e lima (2011) expõem a relação entre o mapeamento colaborativo com as novas formas de representação social do território, enquanto ferramenta que promove a aproximação dos sujeitos com o conhecimento produzido. Assim, o resultado final é produto dos elementos inseridos pelos agentes de modo personalizado.

Na cartografia moderna, na qual se apresenta o mapeamento não colaborativo, o território a ser projetado por esse modelo de mapa não necessita de um conteúdo expressamente vivido ou de qualquer experiência relacional mais profunda com o espaço geográfico para ser cartografado. Reside aí a principal distinção entre o mapa tradicional e o mapa colaborativo, uma vez que

[...] os mapas construídos a partir da ideia de colaboração, [...] também possuem conteúdos de ordens econômica, política e cultural. Contudo, diferente do sentido que esses elementos adquirem no mapeamento não colaborativo, a dimensão

econômica é centrada em seu valor de uso, isto é, na possibilidade de micro-apropriações, nas quais a utilização do mapa como mediação entre os indivíduos e o território é a questão substancial. Aqui o valor está no uso e na apropriação de um dispositivo que se coloca como um elo entre o indivíduo e a materialidade do território e não apenas na exploração econômica do mesmo, como se faz comumente no mapa clássico (Ribeiro; Lima, 2011, p.43).

Anteriormente, Goodchild (2007) em seu artigo intitulado “*Citizens as sensors: the world of volunteered geography*”, chamava atenção para um fenômeno que se desencadeou de maneira expressiva e que causaria mudanças significativas na forma de divulgação e produção de mapas graças ao advento da *Web 2.0*: a criação e disseminação geralmente voluntárias de informações geográficas por cidadãos comuns, com diferentes graus de precisão. Isso levou o autor a cunhar o termo “*Volunteered Geographic Information -VGI*” (Informação Geográfica Voluntária) e como o próprio título evoca, coloca os cidadãos na perspectiva de “sensores”.

Nessa perspectiva de contraposição à Cartografia Moderna e tendo como plano de fundo as múltiplas e combinadas formas de expressão social, pode-se afirmar que os mapeamentos colaborativos podem ser encarados como uma das formas de expressão da multimodalidade, dado seu caráter constitutivo e informativo.

Rojo (2012) aponta que diferentemente dos letramentos, identificados como a “multiplicidade e variedade das práticas letradas, valorizadas ou não nas sociedades em geral” (Rojo, 2012, p.13), o conceito de multiletramentos

[...] aponta para dois tipos específicos e importantes de multiplicidade presentes em nossas sociedades, principalmente urbanas, na contemporaneidade: a multiplicidade cultural das populações e a multiplicidade semiótica de constituição dos textos por meio dos quais ela se informa e se comunica (Rojo, 2012, p.13).

Ademais, citando Canclini, completa que “[...] a produção cultural atual se caracteriza por um processo de desterritorialização, de descoleção e de hibridação que permite que cada pessoa possa fazer “sua própria coleção”, sobretudo a partir das novas tecnologias (Rojo, 2012, p.16).

Nesse sentido, a multimodalidade (multissemiose) pode ser entendida como “[...] textos compostos de muitas linguagens (ou modos, ou semioses) e que exigem capacidades e práticas de compreensão e produção de cada uma delas (multiletramentos) para fazer significar” (Rojo, 2012, p.19).

Para que as produções se insiram dentro da classificação dos multiletramentos, entende-se que devem possuir algumas características básicas, a saber:

- a) natureza interativa e colaborativa;

- b) desvinculam a ideia de posse e poder sobre os materiais e/ou elementos de que necessita para se (re)produzir;
- c) possuem em si natureza híbrida, marginal, descentralizada, no tocante à linguagem, à cultura, às mídias etc.);
- d) assumem maior potência em forma de hipertextos e hipermídias (Rojo, 2012).

Quanto à última proposição,

[...] diferentemente das mídias anteriores (impressas e analógicas como a fotografia, o cinema, o rádio e a tv pré-digitais), a mídia digital, por sua própria natureza “tradutora” de outras linguagens para a linguagem dos dígitos binários e por sua concepção fundante em rede (web), permite que o usuário (ou o leitor/produzidor de textos humano) interaja em vários níveis e com vários interlocutores (interface, ferramentas, outros usuários, textos/discursos etc.). Se as mídias anteriores eram destinadas à distribuição controlada da informação/comunicação — aliás, a imprensa se desenvolveu em grande parte com esse fim —, a ponto de se falar, no caso das mídias, que elas foram destinadas às massas (rádio, tv) em vez de às elites (imprensa, cinema) na constituição de uma “indústria cultural” típica da modernidade, centralizada pelos interesses do capital e das classes dominantes e que colocava o receptor no lugar de consumidor dos produtos culturais, a mídia digital e a digitalização (multi)mídia que a mesma veio a provocar mudou muito o panorama (Rojo, 2012, p.23).

Dessa maneira, o acesso e o uso de geotecnologias no ambiente escolar podem contribuir para a promoção de ações que visem a coleta, análise e produção de conhecimentos a partir do georreferenciamento de aspectos importantes do território/comunidade na qual o discente encontra-se inserido. É possível ainda estimular a tomada de consciência do indivíduo sobre a dinâmica espacial e a compreensão da tecitura dos arranjos político, econômico, natural, social e cultural. Torna-se possível ainda, identificar as percepções dos alunos sobre o tema mapeado.

Rosa (2005) define as geotecnologias como o conjunto de tecnologias que englobam etapas de coleta, análise, processamento e disponibilização por meio de informações referenciadas geograficamente.

[...] são compostas por soluções em *hardware*, *software* e *peopleware* que juntos constituem poderosas ferramentas para tomada de decisões. Dentre as geotecnologias podemos destacar: sistemas de informação geográfica, cartografia digital, sensoriamento remoto, sistema de posicionamento global e a topografia (Rosa, 2005, p.81. Grifos do autor).

Mediante o exposto, a fotografia torna-se o elemento de suporte para o desenvolvimento do mapeamento colaborativo, realizado via a *Google My Maps*, dado que a

captura da imagem, as descrições do que se ouve, sente, vê, por meio da contemplação não despretensiosa, agregam-se a ele.

Outro fato que merece destaque é que na prática do mapeamento a dimensão geográfica-locacional dos registros impera. Para ilustrar, Chippendale, Zanin e Andreatta (2009) ao explorarem as possibilidades e avanços no georreferenciamento de fotos e vídeos, destacaram que a adição de “parâmetros de localização e orientação a um objeto” pode contribuir significativamente para a “documentação da sociedade”, respondendo a duas perguntas básicas de caráter geográfico: “quando e onde?”.

Portanto, a proposta de mapeamento colaborativo em conjunto com os registros fotográficos realizados pelos alunos conjuga o olhar do educando sobre o território e o conteúdo geográfico, fazendo-o ativo no processo educacional, corroborando para o processo de aprendizagem-ensino.

Permitir que o aluno se expresse através da imagem, compreendida como a representação de suas inquietações, dúvidas, conclusões e suposições, é permitir que ele também dialogue com a escala, uma vez que o olhar do educando e suas percepções guiam o processo de obtenção do imagético, conforme tratado anteriormente.

4 PROCESSO DE APLICAÇÃO E RESULTADOS DOS MÓDULOS

Conforme indicado na Figura 14, os módulos 01 e 02 possuem caráter diagnóstico com momentos dedicados à intervenção, estruturados em torno de análises imagéticas e textuais, que visam identificar o domínio e o emprego dos conceitos relacionados a processos exógenos por parte dos estudantes.

4.1 Módulo 01

Sua aplicação se deu com a apresentação oral da proposta e a entrega da atividade a partir da formação de duplas. Os alunos foram orientados a fazer as atividades na sequência, e a intervenção realizada nesse momento teve caráter instrucional. Após a aplicação, as respostas dos alunos foram tabuladas e analisadas sob o aspecto qualitativo. Tal etapa configurou-se enquanto composta por uma atividade de verificação pontual. Desse modo, todas as produções dos alunos foram consideradas.

Em seguida, identificadas as dificuldades apresentadas pelos discentes, optou-se pela intervenção em três etapas:

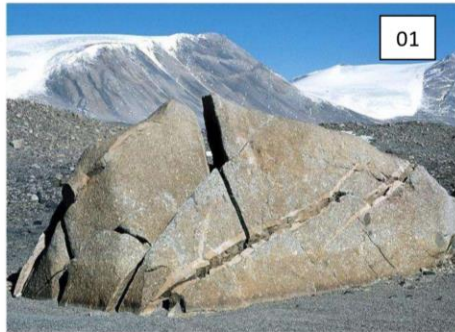
- a) realização de aula expositivo-dialogada, estruturada em torno da construção de conceitos a partir de imagens;
- b) devolutiva da atividade diagnóstica para avaliação das respostas dadas; e
- c) correção dialogada da atividade diagnóstica.

Os resultados iniciais foram avaliados tendo as questões 01, 03 e 04 como norteadores. Sua escolha decorre da identificação dos processos por meio da análise imagética e da capacidade de aplicação e definição conceitual, sem material de consulta como apoio.

As atividades podem ser verificadas por meio da apreciação da Figura 15.

Figura 15 - Atividades Módulo 01 (continua)

QUESTÃO 01) observe com atenção as figuras abaixo que se referem a processos de erosão e intemperismo presentes na natureza.



1- <https://www.cp2.g12.br/blog/re2/files/2017/02/Geomorfologia.pdf>



1- <http://eccaplan.com.br/blog/2019/07/15/derretimento-de-gelo-na-groenlandia-deixa-ilha-coberta-de-areia/>



3- <https://www.natttrip.com.br/blog/o-que-fazer-em-visconde-de-maua/>



4- <https://nossofoco.eco.br/agrotoxicos/whicid-glifosato-aumenta-erosao-do-solo/>



5- <https://www.bonitoway.com.br/pt-br/novidades/conheca-as-estalactites-e-estalagmites-das-grutas-e-cavernas-de-bonito-ms>



6- <https://docplayer.es/82089170-Introduccion-a-la-petrologia-de-rocas-sedimentarias.html>

Identifique quais imagens têm como foco processos erosivos, na sua opinião.

Figura 15 - Atividades Módulo 01 (continua)

QUESTÃO 02) Leia com atenção as manchetes abaixo e os trechos das respectivas notícias.



01- “Na base do Morro do Careca é possível perceber a formação de falésias, algumas com até 3 metros de altura. De acordo com especialistas, o cartão postal de Natal já perdeu cerca de 5% de sua areia, que acabou sendo levada pelo mar.”

<https://g1.globo.com/rn/rio-grande-do-norte/noticia/2022/08/25/erosao-ameaca-paisagem-do-morro-do-careca-em-natal-entenda.ghtml>, acesso em 10/05/2023



02- “Após o asfalto ceder devido a uma erosão no km 171 da BR 101, em Aracruz, no Norte do Estado, devido às fortes chuvas que atingem o Espírito Santo, a Eco101 – que administra a via – afirmou que um desvio para a passagem de veículos pelo trecho será finalizado e liberado até quinta-feira (8) desta semana.”

<https://www.agazeta.com.br/es/transito/erosao-na-br-101-em-aracruz-desvio-sera-liberado-ate-quinta-8-diz-eco101-1222>, acesso em 10/05/2023



03- “A força da maré tem causado transtornos para moradores da vila 40 do Mooca na cidade de Maracanã, no nordeste do Pará. A erosão tem colocado em risco casas e até uma torre de energia elétrica. As chuvas constantes do inverno amazônico e a maré estão mudando a paisagem da área costeira da cidade e preocupam moradores”.

- a) Quais as semelhanças presentes nas reportagens que têm como tema central os processos erosivos?

- b) Quais os agentes responsáveis nesses processos?

Notícia 01- _____ Notícia 02- _____ Notícia 03- _____

Figura 15- Atividades Módulo 01 (conclusão)

QUESTÃO 03) realize o comparativo entre as imagens abaixo a fim de formular um pequeno parágrafo que explique a principal diferença observada entre os processos erosivos e os processos de intemperismo.

Processos erosivos



7- <https://toursanner.com/blog/pt/excursos-pelo-grand-canyon-saindo-de-las-vegas/>



8- <https://www.ceara.gov.br/2020/01/20/nesta-terca-feira-21-comeca-nova-etapa-do-zoneamento-ecologico-economico-da-zona-costeira/>



9- <https://blogfojosebonifacio.blogspot.com/2018/03/>

Processos de intemperismo



10- http://www.mlima.agrarias.ufpr.br/GMCS/arquivos/slides_intemperismo.pdf



11- https://edisciplinas.unp.br/pluginfile.php/6281779/mod_resource/content/1/Aula%209%20e%2010.pdf



12- <https://institutominere.com.br/blog/a-alterabilidade-e-os-graus-de-alteracao-de-uma-rocha>

QUESTÃO 04) Retome a questão 01. Em seguida, analise as suas respostas das questões 02 e 03. Você permanece com a sua seleção inicial de imagens na primeira questão? justifique sua resposta, e em caso negativo, indique aqui os novos números.

Legenda: Screenshot do conjunto de atividades do módulo 01.

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Com base nos resultados, notou-se que a maior parte das duplas da turma 3V01 apontou as imagens 02 e 04 dentre as suas respostas, porém, adicionaram à primeira questão opções que englobam o processo de intemperismo. Nesse contexto, das 16 duplas presentes na 1ª aplicação, apenas uma identificou corretamente as imagens. Sendo que a dupla 13 foi a única a incluir em suas respostas apenas imagens que visavam o foco da representação em processos de intemperismo.

No entanto, na 2ª aplicação, após a aula expositivo-dialogada, 08 duplas identificaram corretamente as imagens. A dupla 13 inseriu as imagens representativas do processo erosivo, acrescida de apenas 01 imagem que apresentou foco no processo de intemperismo. Esse movimento pode ser observado nos resultados presentes nos gráficos da Figura 16, que analisam dois momentos: antes e depois da intervenção.

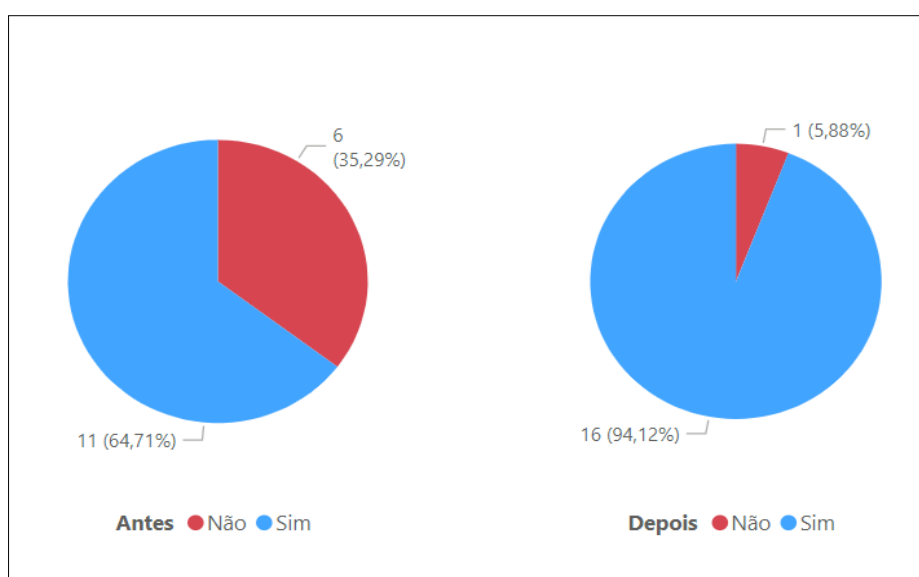
Figura 16 – Representação da inclusão de imagens por momento- antes e depois da intervenção (3V01)



Fonte: Elaboração própria a partir de folha de resposta das atividades, módulo 01, turma 3V01, 2023.

No contexto geral, houve redução na inclusão de imagens que não representavam o processo erosivo, e notaram-se as imagens 03, 05 e 06 como distratoras. Percebe-se essa dinâmica pela análise das respostas dos estudantes expressas na representação a seguir (Gráfico 7).

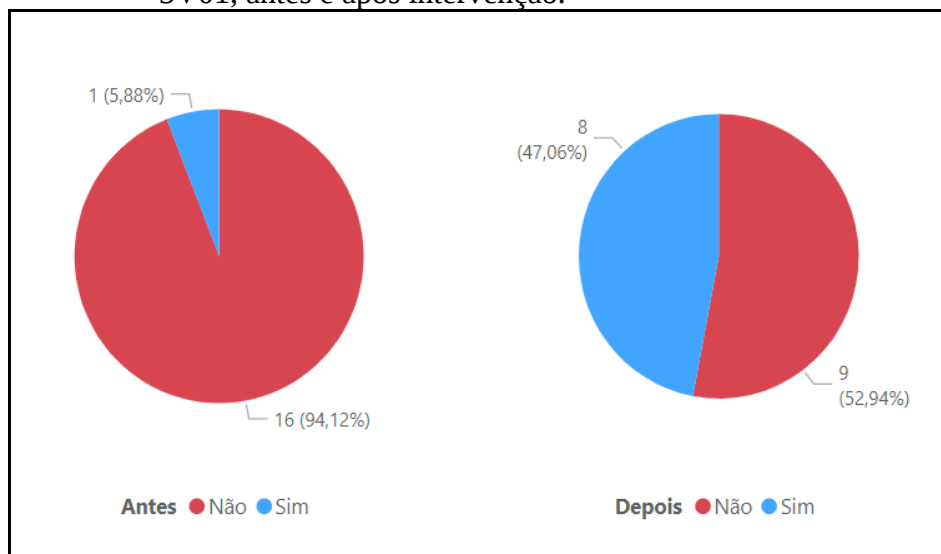
Gráfico 7- Frequência de inclusão das imagens 02 e 04 no contexto geral da turma 3V01, antes e após intervenção.



Fonte: Elaboração própria a partir de folha de resposta das atividades, módulo 01, turma 3V01, 2023.

Levando-se em consideração respostas que apresentavam apenas as imagens 02 e 04 como corretas antes e após a aplicação, nota-se que houve melhoria quanto a esse aspecto (Gráfico 8).

Gráfico 8 - Frequência de inclusão apenas das imagens 02 e 04 no contexto geral da turma 3V01, antes e após intervenção.



Fonte: Elaboração própria a partir da folha de resposta das atividades, módulo 01, turma 3V01, 2023.

Especificamente, quanto à imagem 03, optou-se pela sua omissão do produto educacional, dado o entendimento de que abre-se espaço para uma discussão envolvendo ambos os conceitos e seu emprego, necessitando de uma maturidade conceitual maior.

Quanto à questão 02, metade das duplas em ambas as turmas não obtiveram sucesso em identificar a semelhanças entre as notícias, o fazendo de forma incorreta ou parcial, tendo resultados mais positivos após intervenção. A melhora mais significativa foi obtida ao revisitarem as notícias e identificarem os agentes erosivos destacados em cada caso.

Na questão 03, que visava que os alunos identificassem por meio do grupo de imagens as diferenças entre os conceitos de erosão e intemperismo, notou-se uma mudança positiva após a intervenção. Destacam-se abaixo as duplas com melhores resultados.

Dupla 02: Na segunda tentativa, eles forneceram respostas mais claras e detalhadas sobre os processos erosivos e de intemperismo. Mencionaram corretamente que o processo erosivo ocorre em terra firme, próximo a rios, mares ou oceanos, enquanto o intemperismo ocorre em rochas. Também destacaram a influência humana nos processos.

Dupla 03: Na segunda tentativa, explicaram de forma mais adequada a diferença entre os processos erosivos e de intemperismo. A primeira resposta continha informações imprecisas, mas na segunda tentativa, eles destacaram que o intemperismo causa cortes, trincados e fragmentação das rochas.

Dupla 07: Na segunda tentativa, a dupla apresentou respostas mais abrangentes sobre os processos erosivos e de intemperismo, esclarecendo que no intemperismo ocorre a

alteração das rochas por meio de processos físicos, químicos ou biológicos, enquanto a erosão causa “buracos no solo e transporte de sedimentos”.

Dupla 08: Na segunda tentativa, apresentaram respostas mais elaboradas sobre os processos erosivos e de intemperismo, destacando como cada um age sobre rochas e solos e as principais causas envolvidas.

Dupla 10: Na segunda tentativa, melhoraram suas respostas explicando corretamente que a erosão é causada pela falta de vegetação, maré, ventos e chuvas, enquanto o intemperismo é causado pela mudança climática e pela dilatação e contração das rochas.

Dupla 15: Na segunda tentativa, a dupla apresentou respostas mais precisas e bem definidas, diferenciando corretamente a erosão como desgaste do solo e transporte de materiais causado por fatores naturais, e o intemperismo como desgaste das rochas de forma química, física ou biológica.

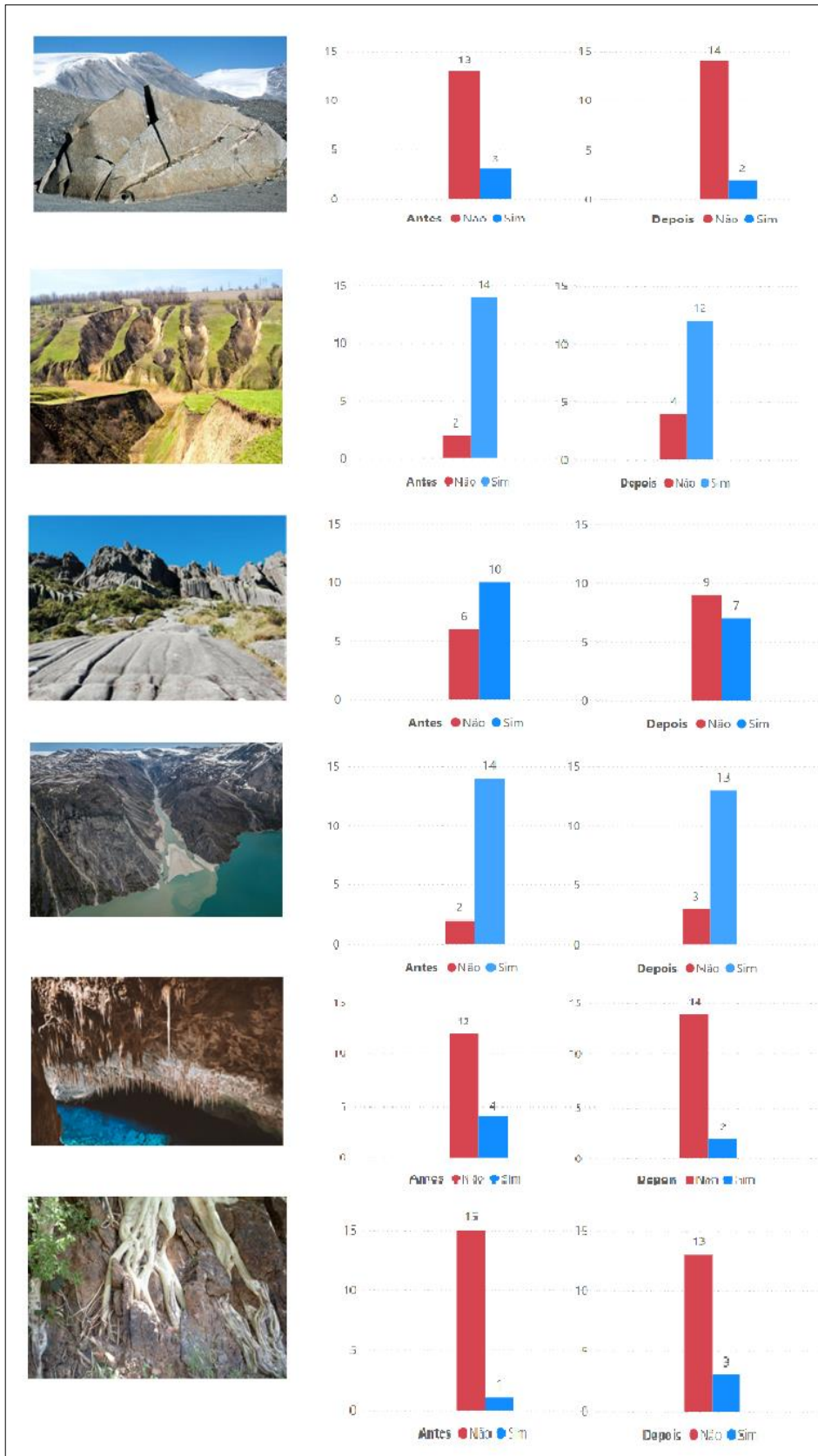
Na questão 04 nenhuma das duplas, após leitura do material e resolução das demais atividades alterou sua resposta. Como justificativa apresentaram frases como “pelo que vimos nas imagens, essas seriam as respostas corretas”. Não apresentam, portanto, discurso que sustente sua opinião com base nos elementos e processos evidenciados nas imagens.

Quanto ao 3V02, a turma, no geral, comportou-se de maneira distinta em alguns aspectos. Das 15 duplas, apenas uma indicou a resposta correta na questão 01.

No entanto, a dupla H alterou sua resposta na questão 04, incluindo as imagens corretas e apresentou como justificativa a seguinte frase: “não tínhamos certeza, as imagens nos enganaram [...] nós repensamos, analisamos e modificamos a resposta final.”, no entanto, não informaram quais análises foram feitas que propiciaram sua alteração. Quando questionados na aula seguinte, disseram que necessitaram observar melhor as imagens para identificar se o foco do processo era o solo ou as rochas.

Esse movimento pode ser observado nos gráficos presentes na Figura 17, que analisam a inclusão das imagens pelas duplas, de acordo com os momentos 01 (primeira resposta do conjunto de estudantes antes da intervenção, considerando alteração de resposta na questão 04) e 02 (respostas depois da intervenção).

Figura 17 – Representação da inclusão de imagens por momento- antes e após intervenção (3V02)



Fonte: Elaboração própria a partir da folha de resposta das atividades, módulo 01, turma 3V02, 2023.

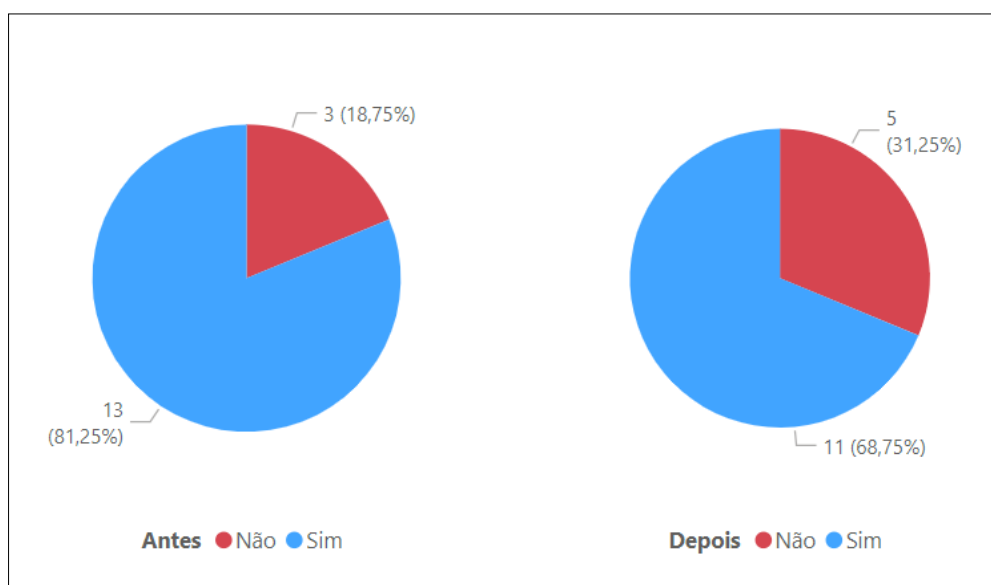
Também foram identificadas como distratoras, as imagens 03, 05 e 06, com apenas 04 duplas alterando suas respostas corretamente na 2ª aplicação. Assim, num primeiro momento foi analisada a aplicação segundo a inclusão das imagens 02 e 04 nas respostas, independentemente da inclusão de outra imagem referente ao processo de intemperismo.

Nota-se, conforme o Gráfico 9, que na frequência de inclusão das imagens 02 e 04 ocorreu o movimento contrário ao observado na turma 3V01, tendo redução na inclusão de tais imagens nas respostas dos estudantes.

Deve citar aqui o menor grau de envolvimento dos alunos durante a aula expositiva sobre o tema, onde havia número reduzido de estudantes em sala no primeiro horário de aula.

Na turma 3V01, onde os alunos estavam em maior número, levantaram suas respostas, fizeram questionamentos e se envolveram de forma mais ativa.

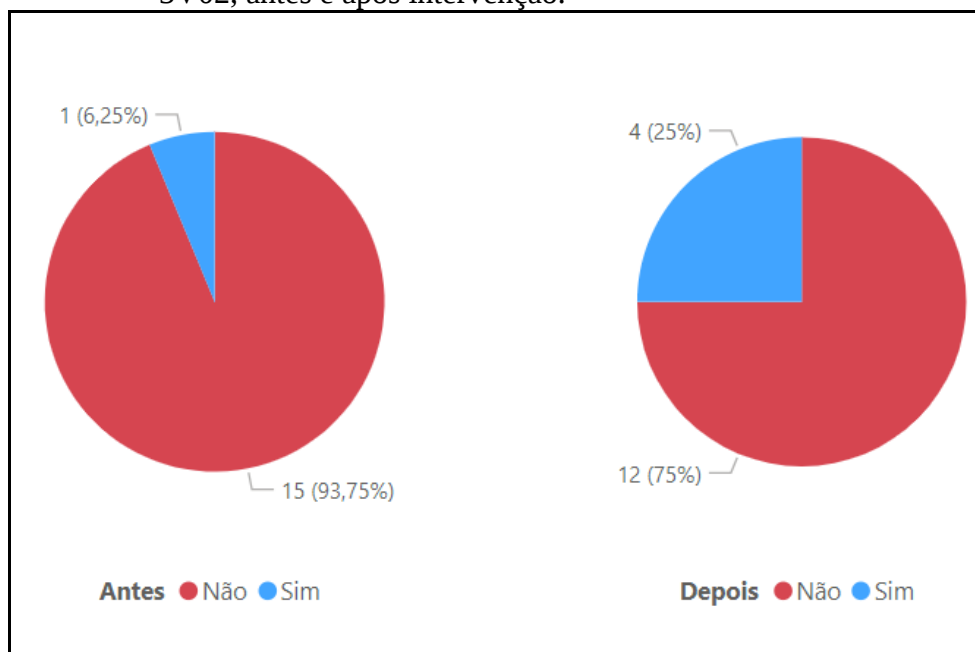
Gráfico 9- Frequência de inclusão das imagens 02 e 04 no contexto geral da turma 3V02, antes e após intervenção.



Fonte: Elaboração própria a partir da folha de resposta das atividades, módulo 01, turma 3V02, 2023.

Quanto à análise da inclusão apenas das imagens 02 e 04 nas respostas, nota-se um sutil aumento no número de respostas corretas. Esse processo é demonstrado pelo cômputo dos dados e sua representação no Gráfico 10.

Gráfico 10 - Frequência de inclusão apenas das imagens 02 e 04 no contexto geral da turma 3V02, antes e após intervenção.



Fonte: Elaboração própria a partir da folha de resposta das atividades, módulo 01, turma 3V02, 2023.

Quanto à questão 03, verificou-se melhoria no emprego conceitual e na criação das definições após a intervenção. As duplas que apresentaram melhor evolução são destacadas a seguir.

Dupla B: na segunda tentativa, forneceu respostas mais detalhadas sobre os processos erosivos e de intemperismo, destacando a ação do clima e da temperatura no intemperismo, e mencionando a erosão como transporte de matéria por rios, mares ou chuvas.

Dupla E: melhorou suas respostas na segunda tentativa, explicando de forma mais precisa os processos erosivos e de intemperismo. Na primeira resposta, não forneceu informações claras, mas na segunda tentativa, destacou que a erosão ocorre pelo transporte de materiais causado por chuva, vento, entre outros, e que o intemperismo é o desgaste, sedimentos ou rachaduras em rochas.

Dupla H: Na segunda tentativa, esclareceu melhor as diferenças entre os processos erosivos e de intemperismo, afirmando que os processos erosivos afetam principalmente o solo, enquanto o intemperismo afeta o solo e as rochas, podendo ser dividido em três tipos (físico, químico e biológico).

Dupla I: Explicou detalhadamente os processos erosivos e de intemperismo, caracteriza corretamente o desgaste do solo nas erosões e o “desgaste” das rochas causado por ações de ventos, mares, chuvas e luz solar (radiação) no intemperismo.

Dupla J: Na segunda tentativa, apresentou respostas mais esclarecedoras sobre os processos erosivos e de intemperismo. Embora não tenham sido tão completas, mencionou corretamente que os processos erosivos são causados pelo desgaste devido à grande quantidade de água, e o intemperismo é causado por “mudanças climáticas” que fazem a rocha dilatar.

Dupla M: Na segunda tentativa, explicou melhor os processos erosivos e de intemperismo, ressaltando a força da água como fator para a erosão.

Ainda, embora presentes durante todo o processo, as duplas D, K e M não modificaram nenhuma das respostas. Nota-se aqui que não houve interesse dos alunos em reavaliar os itens, mesmo com os estímulos dados durante a aula para que o fizessem.

Ainda, deve ser salientado que a aula de intervenção nessa turma, realizada na 1ª aula na segunda-feira, conta com baixa frequência dos estudantes, pois muitos chegam atrasados e não acompanham todo o desenvolvimento das atividades. Como uma forma de minimizar esses efeitos negativos optou-se pelas atividades em dupla, e a tentativa, dentro do possível, de aplicar as intervenções na 2ª aula semanal que ocorre às quartas-feiras, na 3ª aula do dia.

4.2 Módulo 02

Durante a aplicação foi permitido que os alunos trocassem de duplas em ambas as turmas. A razão foi favorecer a rotatividade e as discussões entre diferentes indivíduos ao longo do processo, especialmente nos módulos diagnósticos, somado ao fato da baixa taxa de frequência de alguns alunos, que causava atrasos na conclusão das atividades.

Todas as respostas das atividades aqui presentes foram transcritas, visando mitigar possíveis problemas de interpretação e compreensão, tendo em vista que muitos estudantes apresentam graves erros de ortografia, coesão e coerência.

4.2.1 Módulo 02- Seção 01

A sequência de atividades desenvolvidas neste módulo pode ser observada na Figura 18.

Figura 18 - Atividades módulo 02, etapa 01 (continua)

MÓDULO 02- ETAPA 01

QUESTÃO 01) Observe atentamente as imagens abaixo e escreva quais as suas percepções sobre os processos demonstrados, evidenciando as semelhanças entre as imagens de cada conjunto.

a) conjunto 01



<https://pronkplanets.files.wordpress.com/2014/08/2.jpg>



<http://www1.rc.unesp.br/igce/aplicada/ead/fotos/interacao/raste.jpg>

b) conjunto 02



<http://www1.rc.unesp.br/igce/aplicada/ead/fotos/interacao/raste.jpg>



<http://www1.rc.unesp.br/igce/aplicada/ead/fotos/interacao/escplan2.jpg>



Foto por Réjean Couture, Canada Geological Survey

Figura 18 - Atividades módulo 02, etapa 01 (continuação)

c) conjunto 03



<https://www.guiadaengenharia.com/wp-content/uploads/2020/05/queda-blocos.jpg>



<https://defesacivil.es.gov.br/Media/defesacivil/Capitacao/Material%20Did%C3%A1tico/CBPRG%20-%202017/Mapeamento%20de%20C3%81reas%20de%20Risco%20-%20Potencializadores%20e%20Evid%C3%Aancias%20do%20Risco.pdf>

d) conjunto 04



<https://defesacivil.es.gov.br/Media/defesacivil/Capitacao/Material%20Did%C3%A1tico/CBPRG%20-%202017/Conceitos%20Fundamentais%20de%20C3%81reas%20de%20Risco.pdf>



https://static.wixstatic.com/media/ae94f_a4e7f438bbc8492bbf0a44e1eddd72de~mv2.png/v1/fill/w_570,h_284,al_c,lg_1,q_85,enc_auto/ae94f_a4e7f438bbc8492bbf0a44e1eddd72de~mv2.png

Figura 18 - Atividades módulo 02, etapa 01 (conclusão)

QUESTÃO 02) analise cada um dos parágrafos abaixo que descrevem os conjuntos de imagens objeto de sua análise na questão anterior. Leia as descrições e selecione aquele que melhor se relaciona com cada uma delas. Numere cada parênteses com o número correspondente ao conjunto.

() movimento descendente, lento e contínuo da massa de solo de um talude, caracterizando uma deformação plástica, sem geometria e superfície de ruptura definidas. Ocorrem geralmente em horizontes superficiais de solo e de transição solo/rocha, como também em rochas alteradas e fraturadas.

() movimento rápido de massas do solo e/ou rocha, com volume bem definido, sendo que o centro de gravidade do material se desloca para baixo e para fora do talude, seja ele natural, de corte ou aterro. Esse processo está associado a ruptura de cisalhamento, devido ao aumento das forças de tensões ou a queda de resistência, em períodos relativamente curtos, podendo ser classificados de acordo com sua geometria e a natureza do material.

() deslocamentos, por gravidade, de blocos de rocha e solo.

() movimentos gravitacionais na forma de escoamento rápido, envolvendo grandes volumes de materiais. Caracterizados pelas dinâmicas da mecânica dos sólidos e dos fluidos, pelo volume de material envolvido e pelo extenso raio de alcance que possuem, chegando até alguns quilômetros, apresentando alto potencial destrutivo.

QUESTÃO 03) Abaixo você encontra o nome dado a cada processo descrito nos conjuntos de acordo com as características apresentadas pelas imagens. Selecione de acordo com as características observadas, o melhor conceito relacionado a cada um deles.

RASTEJO – CORRIDAS DE MASSA- ESCORREGAMENTOS – QUEDAS

Conjunto 01- _____

Conjunto 02- _____

Conjunto 03- _____

Conjunto 04- _____

QUESTÃO 04) Você acredita que eles se refiram ao conceito de erosão ou de intemperismo? Justifique sua resposta utilizando elementos presentes nas imagens para defender seu ponto de vista.

Legenda: Screenshot do conjunto de atividades do módulo 02, etapa 01.

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Na questão 01 foi solicitado que os alunos fizessem a observação dos conjuntos de imagem e relatassem o que era comum em cada uma delas. Das 17 duplas do 3V01, 04 obtiveram maior sucesso na descrição, conforme transcrição abaixo presente no Quadro 4.

Quadro 4 - Respostas por dupla sobre os conjuntos representativos dos movimentos de massa

Dupla	Conjunto 01	Conjunto 02	Conjunto 03	Conjunto 04
02	Apresentam terreno íngreme.	Possuem solo escorregadio, provavelmente causado por chuvas intensas e constantes.	Percebe-se que há um deslocamento das rochas e sedimentos de forma rápida por ser uma queda livre.	Possui um relevo que ajuda no transporte de materiais, junto com a intensa água da chuva.
05	As duas imagens são semelhantes porque a cerca e o coqueiro seguem a inclinação do morro.	Os desabamentos são causados pela inclinação do morro e pelas chuvas.	Por causa do deslizamento das rochas causadas pelo desgaste das chuvas, dos ventos e do sol.	Grande quantidade de água descendo do topo do morro devastando toda a região que está pela frente.
06	O morro está ficando cada vez mais inclinado, fazendo com que a cerca e o coqueiro fiquem inclinados/ tortos.	Todos os morros são bem inclinados e quando chove a chuva carrega bastante material, fazendo com que eles desabem.	Por ser alto e inclinado o morro onde ficam as pedras, quando chove e venta, as pedras rolaram/caem, pois a base não aguentou o peso.	Tem alguns pontos altos onde chove, e por serem altos e inclinados fazem a água da chuva e o derretimento das geleiras ocorrer mais rápido, fazendo com que destruíssem as casas e as áreas que tinha por perto.
12	As vegetações estão nascendo inclinadas devido ao morro estar ficando inclinado.	Acontece erosão devido a chuva e a inclinação do morro fazendo com que os materiais vão para baixo em grande quantidade.	A gravidade junto com o intemperismo fez as rochas deslizarem para baixo.	A água em grande quantidade descendo o morro e devastando tudo que está no caminho.

Fonte: Elaboração própria a partir da folha de resposta das atividades, módulo 02, turma 3V01, 2023.

Foi possível ainda perceber que no conjunto 01, onde se objetivou a representação do movimento de rastejo, significativo número de duplas apontou o vento como o responsável direto. Nesse sentido, os planos de movimentação interna do material na encosta foram desconsiderados, identificando que o conceito e a imagem não se relacionam de maneira satisfatória na estrutura cognitiva dos estudantes.

Na questão 02, 12 duplas relacionaram de maneira correta as imagens aos conceitos (duplas 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 12, 13, 14, 15 e 17). Na correta associação entre os nomes dados aos processos e aos conjuntos, 10 duplas relacionaram corretamente, dentre as quais 08 acertaram ambas as questões, demonstrando que a capacidade de associação textual e imagética do material foi significativa.

Na questão 04, observou-se que 09 duplas obtiveram associação correta com os processos erosivos, destacando ao menos 01 informação importante na classificação. As transcrições das respostas podem ser observadas no Quadro 5.

Quadro 5 - Respostas por dupla – associação dos movimentos de massa a processos erosivos ou de intemperismo

Dupla	Justificativa
04	Erosão. Pois apresenta transporte de partes do solo.
05	Erosão, pois acontece o transporte de materiais pelas chuvas, degelo, ventos.
06	Erosão, pois em todas as imagens os materiais foi transportado/levado embora, causados pelos ventos, chuvas e degelo.
07	Processo erosivo, porque está agindo na superfície e tendo contato com a natureza, que transporta partículas.
09	Erosão, já que em todas as imagens pode ser notado que o solo ou rocha foi transportado por algum elemento da natureza.
10	Erosão, pois o processo que ocorre nas imagens é um processo rápido onde se desgastam mais.
15	Erosão, aparente deslocamento de massa de solo e rochas.
16	Erosão, pois está havendo o transporte de materiais por diversos fatores.
17	Erosão, pois em todos os conjuntos existe o transporte de solo e, ou, pedregulhos.

Fonte: Elaboração própria a partir da olha de resposta das atividades, módulo 02, turma 3V01, 2023.

Das 17 duplas, apenas 02 não classificaram os movimentos de massa como processos erosivos. Esse fato mostra que o módulo 01 teve resultados positivos na percepção e classificação dos movimentos de massa, porém demonstra uma limitação na capacidade de justificativa e apresentação de argumentos consistentes com base na interpretação da fonte imagética, aplicação dos conceitos e seleção de características que permitam sustentar sua opinião.

Quanto ao 3V02, das 15 duplas que desenvolveram a atividade, apenas 01 foi capaz de comunicar corretamente as suas observações associando as imagens aos movimentos de massa, incluindo inclusive a ação da gravidade no processo. As transcrições estão presentes no Quadro 6.

Quadro 6 - Respostas por dupla sobre os conjuntos representativos dos movimentos de massa (3V02)

Dupla	Conjunto 01	Conjunto 02	Conjunto 03	Conjunto 04
C	A inclinação da cerca e a inclinação da vegetação.	O relevo e o deslizamento de terra em áreas elevadas e inclinadas.	A queda de rochas e sedimentos devido a gravidade.	A água carregando entulhos, rochas, sedimentos e a terra.

Fonte: Elaboração própria a partir da folha de resposta das atividades, módulo 02, turma 3V02, 2023.

Na questão 02, 09 duplas associaram corretamente os conjuntos às definições dos movimentos (D, E, F, G, H, K, L, M e O).

Na questão 03, da mesma forma, 09 duplas associaram corretamente o conceito aos conjuntos de imagem, sendo que do total, apenas as duplas E, G, H, K e L o fizeram de maneira correta em ambas as aplicações.

Na questão 04, apenas 05 duplas sustentaram suas respostas com ao menos um indicativo do processo erosivo, mas por vezes não são claros ou específicos em acrescentar informações observadas a partir da leitura das imagens, conforme observado no quadro 7.

Duplas A, B, E e M classificam os movimentos como processos de intemperismo.

Duplas D, F, G e H não responderam à atividade.

As demais classificam corretamente os movimentos de massa como processos erosivos, porém, suas respostas carecem de elementos que demonstrassem domínio conceitual. Como exemplo, a dupla I responde: “Erosão. Pois na maioria das vezes intemperismo acontece em rochas”.

Quadro 7 - Respostas por dupla – associação dos movimentos de massa a processos erosivos ou de intemperismo (3V02)

Dupla	Justificativa
C	Erosão, pois no conjunto 02 há a ação da água da chuva no solo em áreas íngremes. No conjunto 04 a água transportou entulhos, rochas, sedimentos e a terra.
J	Erosão. Pois as imagens apresentam muita passagem de água (chuva), e no conjunto 2 e 4 acabam mostrando a forte passagem da água nos morros, causando assim um deslocamento de sedimentos.
K	Erosão, por que em ambos os conjuntos notamos que houve transporte de materiais.
L	Sim, se referem ao conceito de erosão, pois se tratam do transporte, deslocamento e ruptura de rochas e sedimentos causados por chuvas, gravidade etc.
O	Erosão, pois há material sendo levado por um agente.

Fonte: Elaboração própria a partir da folha de resposta das atividades, módulo 02, turma 3V02, 2023.

Podemos afirmar, desse modo, que as fotografias, assim como outras formas de representação espaciais, são essenciais na construção do conhecimento, especialmente o geográfico. Isso ocorre, pois, a análise do conjunto representacional busca evocar as relações

entre os elementos em razão de sua localização. Dessa forma, as representações espaciais, podem favorecer a relação entre o conhecimento prévio dos alunos com os objetos de conhecimento, atuando como organizadores prévios (Ausubel, 2000).

A intervenção do professor pode assim, direcionar-se para a identificação dos distratores, uma vez que somente poderão ser superados mediante consolidação do domínio conceitual e relacional, perpassando o senso comum ou a observação insuficiente dos elementos explícitos e implícitos na paisagem.

4.2.2 Módulo 02- Seção 02

Para sua formulação foram usados os *softwares Google Earth e Biomeviewer*, tendo como tema central a análise da localização 05 escorregamentos no território brasileiro apresentados no *Google Earth*, na qual se pretendia diagnosticar a capacidade dos estudantes de inter-relacionar os aspectos da ocupação do território com as características físico-climáticas, a partir da leitura imagética (fotografias e imagens de satélite), textual (trechos de notícias e legendas) e gráfica (climogramas). Ambos os softwares são classificados como geotecnologias, uma vez que possuem informações georreferenciadas.

O *Google Earth* (disponível em <<https://earth.google.com/web/>>, acesso em julho de 2023) é um software gratuito que permite o acesso e a interação com imagens de satélite, contando ainda com a possibilidade de visualização 3D, séries históricas e ferramentas de pesquisa de locais, entre outros.

O *Biomeviewer* (disponível em <https://media.hhmi.org/biointeractive/biomeviewer_web/index.html>, acesso em julho de 2023), assim como o *Google Earth*, possui gratuidade, interface intuitiva e *layout* interativo. Tem como foco central, como o próprio nome da aplicação induz, a visualização de informações sobre os biomas mundiais e os aspectos relativos à sua distribuição. Além disso, pode contribuir significativamente para o Ensino de Geografia, em especial, de Geografia Física na Educação Básica (Rizzatti; Batista; Cassol, 2019).

A atividade formulada resultou em uma tabela a ser preenchida pelos alunos com base em um roteiro criado no *Google Earth* nomeado “Escorregamento pelo Brasil” (disponível por meio do link <<https://earth.google.com/earth/d/18tyJ9aE93HwT2yLmNe7eLWm4rUNCNlcr?usp=sharing>

>), onde estão localizados 05 escorregamentos nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil. Em seguida, após identificarem “quando e onde” ocorreram, os alunos deveriam analisar o climograma disponível no *Biomeviewer* e responder perguntas direcionadas à reflexão sobre os elementos da paisagem e questões sociais. A estrutura geral da atividade pode ser visualizada por meio da Figura 19.

Figura 19 - Atividades módulo 02, etapa 02

MÓDULO 02- ETAPA 02- INTRODUCINDO AS GEOTECNOLOGIAS

QUESTÃO 04) acesse o link abaixo, criado no *Google Earth* a partir da ocorrência de 05 escorregamentos no território brasileiro. Cada escorregamento possui uma legenda, assim como uma imagem com perguntas destinadas à reflexão. **Sua tarefa é analisar cada um, lendo sua legenda e observando as imagens de satélite com a opção da visualização 3D ativada.** Reflita sobre as características do processo, avaliando a profundidade do solo, como está disposta a ocupação humana, as características do relevo, as características do tempo, entre outros fatores. Em seguida, em posse da informação de **onde e quando** ocorreram, **analise o climograma disponível no software *Biomeviewer* comparando as informações e complete a tabela que segue.**

APRESENTAÇÃO 05 ESCORREGAMENTOS PELO BRASIL

<https://earth.google.com/earth/d/18tyJ9aE93HwT2yLmNe7eLWm4rUNCNlcr?usp=sharing>

LINK PARA ACESSAR O SOFTWARE BIOMEVIEWER

https://media.hhmi.org/biointeractive/biomeviewer_web/index.html?_gl=1*as9s8p*_ga*MjEwMDU0MDk2LjE2ODkxMDE0MzU.*_ga_H0E1KHGJBH*MTY5MTE2ODgwMi41LjAuMTY5MTE2ODgwMy4wLjAuMA..

Fonte: Elaboração própria, 2023.

A elaboração do Quadro 8 visa captar quais são as percepções e associações realizadas pelos alunos entre os componentes da paisagem e sua distribuição relacionando os eventos com as características hidroclimáticas.

Quadro 8 - Quadro de análise da espacialidade dos 05 escorregamentos

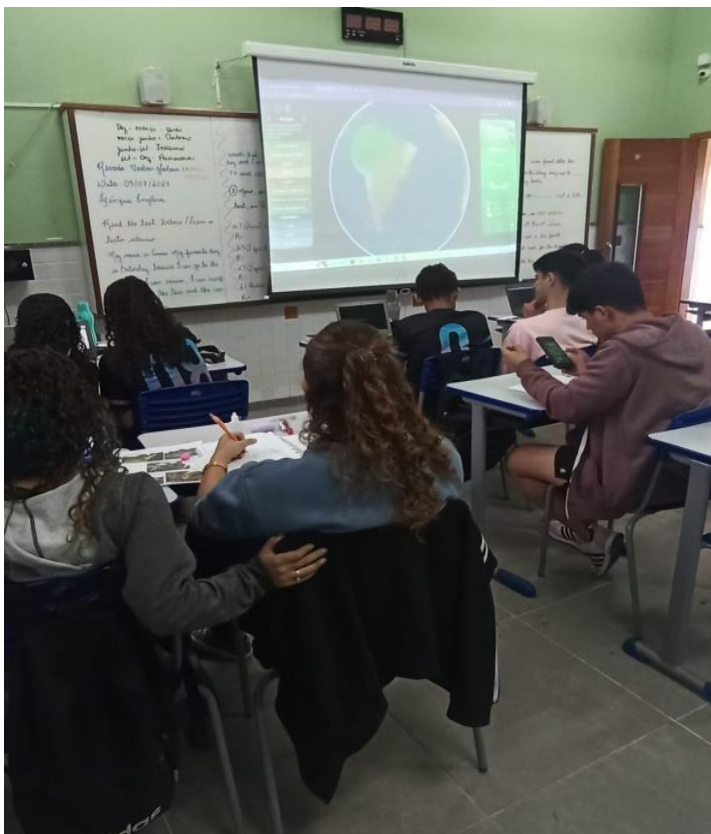
ESCORREGAMENTO	ONDE E QUANDO?	FATOR(ES) PRINCIPAL(AIS) PARA OCORRÊNCIA DO FENÔMENO (texto e análise imagética)	ANALISANDO O CLIMOGRAMA (Biomeviewer) DESCOBRIMOS QUE...	RESPOSTAS DO "PARA REFLETIR"
01				
02				
03				
04				
05				

NOMES:	TURMA:	DATA:
--------	--------	-------

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Com essa finalidade, os equipamentos disponíveis foram usados em sala para sua resolução, sendo os *chromebooks* e os celulares dos alunos com acesso à rede móvel, conforme Figura 20. Foram inicialmente estipuladas 02 aulas para seu desenvolvimento.

Figura 20 - Organização das duplas, turma 3V02



Fonte: Fotografia da autora, 2023.

A orientação da atividade se deu de forma oral, porém com o apoio da entrega do material escrito onde consta a apresentação da proposta (Figura 19). Mesmo assim, os alunos solicitaram ajuda constantemente para retirada de dúvidas, cuja maioria era concentrada em torno do uso do *Biomeviewer* e de como deveriam analisar o climograma.

Acreditava-se que essa alta demanda, era derivada do primeiro contato dos alunos com o *software* e a sua manipulação, porém, verificou-se que parte significativa dos alunos não sabia como realizar a leitura do climograma.

A partir dessa constatação, foi realizada uma breve retomada com os estudantes, utilizando o quadro branco, a fim de identificarem quais informações estavam disponíveis para a leitura desse recurso e sua definição.

Além disso, dado seu carregamento mais lento que o do *Google Earth* e a baixa velocidade da rede disponível na escola houve prejuízo durante a aplicação, provocando a extensão do tempo previsto para mais duas aulas, totalizando 04 tempos de 50 minutos. Por vezes, os alunos relataram que a rede não estava disponível, ou não era capaz de carregar os dados das aplicações, gerando descontentamento, impaciência e dispersão.

A análise das respostas dos alunos se deu essencialmente através da comparação das respostas esperadas com aquelas dadas pelos educandos, com ênfase nos aspectos qualitativos, segundo o Quadro 9.

Quadro 9 - Respostas esperadas na análise da espacialidade dos 05 escorregamentos

Escorregamento	Fatores listados	Análise do climograma	Respostas do “para refletir”
Respostas esperadas			
Escorregamento 01	Alto índice de precipitação, solo raso sobre substrato rochoso (baixa aderência); elevada declividade do terreno.	O escorregamento está relacionado à estação mais chuvosa na região: o verão.	Há presença de cicatrizes de escorregamentos anteriores na encosta em áreas próximas.
Escorregamento 02	Fortes chuvas, depósito de lixo sobre a encosta, elevada inclinação do terreno.	O escorregamento ocorreu fora da estação mais chuvosa do ano, o que permite afirmar que sua ocorrência não se deve unicamente às chuvas registradas.	A falta de condições financeiras, o valor elevado da terra em áreas mais planas e próximas ao centro.
Escorregamento 03	As fortes chuvas em março e a inclinação natural das encostas.	As chuvas concentram-se na estação mais chuvosa do ano: o verão. Sendo o mês de março o 3º mais chuvoso.	Assoreamento de rios, interdição de estradas, interdição temporária do sistema de abastecimento de água, inundações em locais próximos.
Escorregamento 04	Forte índice de chuvas, ocupação da encosta.	O evento ocorreu durante o verão, no mês que registra o maior índice de chuvas no ano: janeiro.	O padrão de construção das casas mostra a ocupação da área por pessoas com menor poder aquisitivo. A ocupação da área de maior inclinação foi a mais afetada pelo escorregamento.
Escorregamento 05	As fortes chuvas, ocupação irregular das encostas.	O período mais chuvoso na região compreende o fim do outono e o início do inverno, especialmente nos meses de maio, junho e julho.	Não. As áreas na base da encosta podem ser atingidas pelo material do escorregamento que é deflagrado na parte superior dela.

Fonte: Elaboração própria, 2023.

A tabulação das respostas permitiu identificar que a maior parte dos alunos não avalia totalmente os elementos da paisagem ao responder às colunas “Fatores” e “Para refletir”, que

demandam um raciocínio para além do explícito nas fotografias e na legenda disponíveis no roteiro do *Google Earth*. Indicam, portanto, somente a chuva como fator responsável pela ocorrência do escorregamento. Persiste assim, a concepção inicial verificada por meio do questionário prévio e a prevalência da visão animista dos fenômenos (Bachelard, 2005).

Ainda destaca-se que significativo número de duplas não apresenta associação entre os índices pluviométricos representados no climograma e o mês/estação do ano de incidência dos escorregamentos, apontando outros dados, como a variação da temperatura ou apenas o tipo climático ou bioma.

Dentre os fatores positivos analisados, identificou-se que todas as duplas reconhecem a existência de fatores socioeconômicos para o estabelecimento de residências em áreas de risco, apontando a “falta de condições”, como exemplo da resposta apresentada pela dupla 03: “Falta de local pra moradia, baixa renda, preço acessível”.

Com base no exposto, a atividade diagnóstica estipulada teve como objetivo central a avaliação da capacidade de associação entre os elementos da paisagem, centrada no espaço-temporalidade do fenômeno e o emprego de *softwares* classificados como geotecnologias. Dessa forma, pôde-se trabalhar de maneira conjunta com diferentes linguagens a fim de diagnosticar os pontos de maior e menor desempenho por parte dos alunos.

Ao longo do desenvolvimento dos dois módulos é importante citar que a turma 3V01, no geral, é mais participativa, apresenta menor número de faltas, concede respostas mais elaboradas, interage melhor durante as aulas e suscita questionamentos com base em suas experiências.

Já a turma 3V02, é menos participativa, necessita de maior estímulo, pois se envolve menos nas atividades. Apresenta maior número de faltas e atrasos na chegada para as 1^{as} aulas.

4.3 Módulo 03

O desenvolvimento deste módulo teve como finalidade propiciar a análise do processo histórico-geográfico de formação do município e dos dados socioeconômicos dos bairros do distrito sede, valendo-se de dados disponibilizados pelo IBGE (2010), e do estudo realizado por Orrico (2010).

4.3.1 Módulo 03- Seção 01

Foram necessárias duas aulas para seu cumprimento, sendo uma destinada ao seu desenvolvimento e a outra para discussão e apresentação dos resultados obtidos pelos estudantes.

Saliento que nesse tipo de atividade cuja base é textual, os alunos demandam menor apoio instrucional. Dúvidas mais gerais foram levantadas quanto à organização da linha temporal e ao método que deveria ser usado para identificar os períodos nos quais o acréscimo populacional foi maior, processo que requer a interpretação e o movimento cognitivo associativo entre texto e tabela.

O conjunto das atividades propostas e o texto de apoio para seu desenvolvimento pode ser observado na Figura 21.

Figura 21 - Folha de atividade módulo 03, seção 01 (continua)

HISTÓRIA E PRODUÇÃO DO TERRITÓRIO DE ARACRUZ-ES

Aracruz destaca-se por sua formação atrelada aos jesuítas e à ocupação promovida pelos imigrantes italianos no século XIX. Como herança, configurava como um município de base agrícola até meados dos anos 70, tendo como principal produto o café. (ORRICO, 2010).

A sede do município de Aracruz esteve localizada até 1950 em Santa Cruz, situada na foz do rio Piraqueçu, por onde escoava a produção do interior do município. No entanto, com a construção da Estrada de Ferro Vitória-Minas e da BR-101, asfaltada em 1960 e que integrava Aracruz ao município vizinho de Ibirapu, abriu-se nova rota de escoamento para as mercadorias essencialmente agrícolas, que teriam a partir desse momento direcionamento para a capital, Vitória.

Do fato acima, decorre a mudança da sede para o distrito de Sauaçu, de baixíssima densidade demográfica, mas cuja localização melhor integrava as vias de escoamento, bem como permitia melhor integração com os demais distritos. (ORRICO, 2010)

Nas décadas de 60 e 70, inicia-se a fase agroindustrial do município. O governo estadual, amparado pela iniciativa do Governo Federal (II Plano Nacional de Desenvolvimento), passa a atrair investimentos industriais, recebendo a fábrica de celulose, até então conhecida como Aracruz Celulose S/A, localizada em Barra do Riacho. Por conseguinte, o município passa a captar incentivos para melhorias infraestruturais que culminam no adensamento populacional no distrito sede, onde se concentravam as atuações políticas e o setor de serviços, necessários para o atendimento das demandas da empresa, no início do processo de consolidação territorial municipal. A partir de então, o crescimento da sede esteve atrelado aos momentos de expansão industrial do setor de celulose (ORRICO, 2010).

É importante salientar que em 1960, além da atuação do próprio município na construção de casas populares, adiciona-se a atuação da COAHB (Companhia Habitacional do Espírito Santo), que coordenava a venda de casas na sede. A atuação da última foi responsável pela instituição dos primeiros bairros: Vila Rica, Jequitibá, Paraíso e Sauaçu. Esses estão localizados próximos ao centro, fato que provocou valorização imobiliária e contribuiu para a instalação de equipamentos urbanos.

Somando-se a essa importante atuação da COHAB na cidade de Aracruz, temos que considerar a atuação de atores locais, membros da elite de base agrícola, que caracterizou a primeira fase em que dividimos nosso estudo (o que aconteceu concomitantemente a atuação da COHAB), isto é, fase em que a malha urbana da cidade cresceu abrangendo as áreas rurais, viabilizando ganhos para os donos de terras da época através da realização de loteamentos.

Essa fase também foi muito importante para o surgimento dos primeiros bairros da cidade e aconteciam da mesma forma até bem pouco tempo, formando bairros tanto de classe média baixa quanto de padrões elevados. Podemos citar o bairro Vila Nova, originário do loteamento Quatro Irmãos [...], no início moravam pessoas de classe média baixa, geralmente recém chegadas na cidade, hoje se pode dizer que abriga a classe média, embora não exista uma uniformidade.

Um outro bairro que surgiu de maneira característica dessa primeira fase, mas que é recente (final da década de 90), é o bairro Nova Aracruz que se originou do loteamento Modenesi. Trata-se de um bairro referencialmente de classe alta. (ORRICO, 2010, p.25)

Figura 21 - Folha de atividade módulo 03, seção 01 (continuação)

Em 1985, depois de uma fase de intensos investimentos, em especial captados do Banco Nacional de Desenvolvimento, e de expansão infraestrutural, a Aracruz Celulose, associada à então chamada Companhia Vale do Rio Doce e à Portos do Brasil S/A, inicia a construção do Portocel, porto destinado ao escoamento de sua produção, não dependendo mais do Porto de Tubarão (Vitória-ES). Nessa primeira fase, portanto, temos o crescimento da cidade ligado à chegada e instalação da indústria de celulose e a todo o circuito criado para atender às novas necessidades desse mercado, que fomentou, por conseguinte, o aparelhamento urbano e a formação de um mercado imobiliário dominado pela elite local. (ORRICO, 2010)

Nos anos 2000, a atividade petrolífera ganha destaque no Espírito Santo, sendo Aracruz um dos polos, o que impulsiona ainda mais as mudanças socioespaciais desencadeadas nos anos 70. Em especial, àquelas voltadas para uma produção espacial ditada pelo mercado. Assume-se, portanto, que a industrialização propiciou as bases para a formação de um mercado imobiliário, que impactou diretamente a distribuição da população pelo território. (ORRICO, 2010)

A partir de então, temos início a chamada 2ª fase de produção espacial da cidade, derivada da constituição da atividade petrolífera e da instalação de empresas que visavam suprir as suas demandas. Tal característica permite ao setor imobiliário novas possibilidades de apropriação do espaço sob a ótica do capital. (ORRICO, 2010)

Em resumo,

A primeira fase de expansão urbana da cidade se deu com um crescimento radial ao centro, tomando terras agrícolas viáveis à urbanização e gerando ganho aos seus detentores, desvinculados a princípio da atividade imobiliária. Esse ganho era proveniente da venda da terra e não mais da atividade agrícola. Nesse momento a valorização está, sobretudo, na localização do imóvel mais próxima ao centro da cidade.

[...]

formação de um mercado imobiliário, isto é, a segunda fase da produção espacial de Aracruz, possui dois aspectos. Num a produção imobiliária busca atender a um público com maior poder aquisitivo, com um projeto mais arrojado e com preços elevados. O outro aspecto da nova forma de produção de moradia em Aracruz é a produção que visa atender as classes de menor poder aquisitivo, mas que trabalham e têm renda comprovada para o financiamento. (Orrico, 2010, p. 57)

FONTE: ORRICO, C.M.B. A industrialização recente de Aracruz (dissertação de mestrado). UFES. 2010. Disponível em <https://core.ac.uk/download/pdf/161366729.pdf>. Acesso em 03 jan. 2023.

Figura 21 - Folha de atividade módulo 03, seção 01 (conclusão)

ATIVIDADES

Questão 01- produza uma linha do tempo com o período e as principais mudanças ocorridas no território de Aracruz.

Questão 02- A urbanização de Aracruz pode ser dividida em duas fases. Quais são essas fases e quais as suas características?

Questão 03- Observe com atenção a tabela que demonstra a evolução populacional de Aracruz.

ANO CENSO IBGE	POPULAÇÃO ABSOLUTA
1970	26.500
1980	35.791
1991	52.433
2000	64.637
2010	81.832
2022	94.765

Fonte: adaptado de IBGE (2023)

a) Em qual (is) período(s) houve maior acréscimo populacional?

b) De que modo o processo de industrialização pode estar atrelado a esse crescimento demográfico? (dica: observe o levantamento realizado em sua linha do tempo)

Questão 04- Estabeleça a relação entre o processo de industrialização, o crescimento demográfico, a urbanização e a constituição dos bairros de Aracruz.

Questão 05- Reflita: De que modo os processos de urbanização e industrialização se relacionam com a existência de áreas de risco geológico?

Legenda: Screenshot do conjunto de atividades do módulo 03, seção 01.

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Para tanto, na atividade 01 foram adotados os seguintes passos:

- 1º- Apresentação oral da proposta, identificando que o objetivo primordial era reconhecer quais alterações ocorreram no território de Aracruz que culminaram em sua formação e mudança da sede de Santa Cruz para o antigo distrito de Sauaçu.
- 2º - Execução das leituras, visando compreender o impacto das atividades econômicas e de seus agentes no uso e configuração do espaço geográfico, bem como no processo de urbanização e arranjo demográfico.
- 3º- Levantamento de hipóteses sobre a configuração atual do distrito sede e a localização de possíveis áreas de risco.
- 4º- Orientação quanto à apresentação das respostas de forma oral pelos alunos.

Como resultado percebido nas duas turmas, os estudantes expressaram o entendimento das razões que estiveram presentes na determinação da primeira sede do município (Santa Cruz) e do movimento de ocupação derivado da colonização italiana. O que era de desconhecimento dos alunos eram as razões que motivaram a mudança da sede para o distrito de Sauaçu (hoje sede) resultado de sua localização mais próxima às novas rotas de escoamento da produção e seu papel integrador entre os demais distritos.

A “temporização dos fatos” promovida pela linha do tempo facilitou o processo de compreensão do impacto da industrialização no movimento de expansão demográfica e urbana do município e da atuação do mercado imobiliário na determinação do uso do espaço em razão das condições econômicas da população, de modo a impactar na localização das áreas mais vulneráveis a escorregamentos na sede.

4.3.2 Módulo 03- Seção 02

Para introdução à atividade 02, foram adotadas duas estratégias.

A primeira demandou a localização dos bairros a partir de um mapa mudo da sede de Aracruz¹⁸, conforme Figura 22, contendo apenas os limites. Projetado o mapa por meio do *datashow*, os alunos gradativamente localizaram os bairros, muitas vezes baseados em tentativa-erro. O uso de expressões como “Lá **em cima!**”, “Lá **embaixo!**”, “Ah, **do lado** do Centro pode ser o COHAB II”, eram frequentes.

¹⁸ Material completo disponível no Apêndice A.

Outro ponto a ser destacado é que muitos alunos não conhecem o nome oficial dos bairros, remetendo às definições antigas da época de formação dos loteamentos como: COHAB II, COHAB III, COHAB IV; ou coloquiais como “Buraco da Gilda” (bairro Polivalente).

Para facilitar o processo, os bairros foram numerados de 01 a 26. À medida que os alunos acertavam o número e nome dos bairros, a lista ia sendo preenchida no quadro branco. Assim, sucessivamente os educandos foram capazes de estabelecer a relação com seu bairro de residência e a sua localização no mapa.

Esse mesmo material foi usado posteriormente para auxiliar na leitura do mapa topográfico e da localização das áreas de risco.

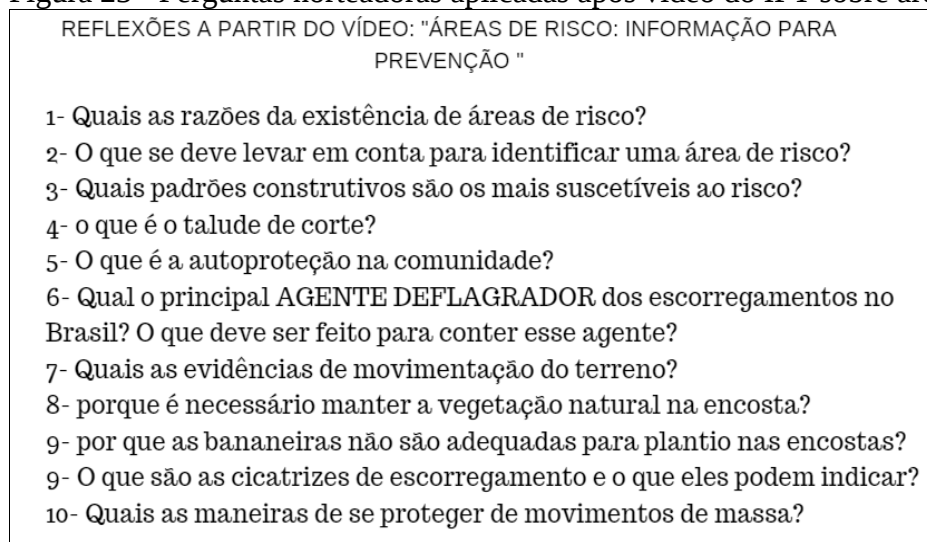
Figura 22 - Mapa mudo do distrito sede de Aracruz-ES



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IJSN (2012), 2023.

A segunda estratégia partiu da apresentação do vídeo “Áreas de risco: informação para prevenção”¹⁹, disponível no canal do *Youtube* do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e da discussão oral a partir de questões norteadoras baseadas no referido recurso audiovisual, conforme Figura 23.

Figura 23 - Perguntas norteadoras aplicadas após vídeo do IPT sobre áreas de risco.



Legenda: *Screenshot* tela de apresentação *Canva*.

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Para finalização do módulo, os estudantes foram convidados a realizar o mapeamento de indicadores de risco a escorregamento a partir da observação dos bairros onde vivem e/ou transitam. Para tanto, organizados em até três pessoas, deveriam fazer o registro fotográfico da paisagem que apresentasse indicadores que caracterizariam áreas de risco propensas a escorregamento.

Como demanda das duas turmas, os alunos solicitaram um roteiro de perguntas a serem respondidas, devido à dificuldade de elaborarem uma legenda sobre a fotografia contendo informações sobre o indicador registrado, o local do registro e a relação do espaço com as ações humanas e as condições socioeconômicas da população que habita a área por eles observada

Por meio de uma postagem no *Google Classroom* de cada turma, os estudantes foram orientados quantos aos indicadores que poderiam ser registrados e as perguntas a serem respondidas na legenda das fotos constantes na Figura 24.

¹⁹ Disponível por meio do link < <https://youtu.be/bhKWHx08jFA>>. Acesso em jan. 2023.

Figura 24 - Orientação geral postada no Google Classroom sobre a atividade de mapeamento colaborativo.

O MAPEAMENTO COLABORATIVO

1) Realize uma pesquisa sobre o que é o mapeamento colaborativo em seu caderno.

2) Faça o registro de locais com indicadores de movimento de massa no Município de Aracruz. **Para tanto, você deverá retirar a foto e realizar a marcação das coordenadas do local, para inserção dos dados no Google My Maps (link).**
Em seguida, deverá elaborar legenda identificando o local da foto (bairro, rua), o motivo do registro em relação aos elementos abaixo dando detalhes da relação da ocupação humana no local.

Local do registro:
 Dupla responsável:
 Motivo da escolha do local para registro:
 Qual elemento (indicador de movimento de massa) você quis evidenciar?
 Há ocupação humana próxima?
 Como são as casas?
 A qual classe social a maioria das pessoas residentes pertence?
 De que forma as ações humanas nesse local contribuem para intensificar os riscos?

INDICADORES DE MOVIMENTO DE MASSA

- Execução de cortes e aterros inadequados;
- Plantação de bananeiras nas encostas e taludes;
- Casas construídas nas encostas com materiais inadequados.
- Casas construídas muito próximas às encostas e/ou taludes.
- Árvores, postes, cercas e muros inclinados em encostas.
- Processos erosivos nas encostas já deflagrados (escorregamentos, erosão pluvial avançada).
- Presenças de trincas nas paredes, pisos e calçadas em áreas de encosta.
- Evidências de queda.
- Despejo de lixo nas encostas.
- Concentração de águas pluviais não disciplinadas.
- Lançamento de águas servidas no talude/encosta.
- Vazamento na rede de água e/ou esgoto nas encostas.
- Remoção de cobertura vegetal - desmatamento (solo exposto na encosta/talude).
- Presença de áreas de evacuação e retirada das famílias devido a escorregamentos no passado (no caso deste último tópico, mesmo evacuando a área, há pessoas que ainda moram ali?).

Legenda: Screenshot tela Google Classroom.

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Importante citar que a turma 3V01 mostrou-se mais disposta para a realização da atividade e muitos alunos desde antemão já indicavam que haviam associado elementos próximos aos seus locais de residência com indicadores de movimentos de massa e caracterização de áreas de risco.

Quanto à turma 3V02 a mesma atividade não foi recebida com o equivalente entusiasmo. Houve bastante descontentamento quanto ao fato de terem de registrar os locais e saírem de casa para cumprir uma demanda do componente curricular de Geografia que “não teria nota”. Foi necessário estabelecer o diálogo com a turma uma vez que eles seriam produtores do mapa e que esse seria usado para guiar o processo educativo e avaliar os alunos quanto à participação, embora não houvesse uma nota específica para a atividade.

O instituto da atividade foi utilizar o *Google My Maps* para inserção das informações, a partir da identificação dos locais e o *upload* das fotografias registradas pelos estudantes.

Devido à necessidade de acesso à rede e a etapa instrucional para localização e *upload* das fotos e construção das legendas, foram necessárias três aulas para seu cumprimento. Notou-se que mesmo com a projeção e a visualização do passo a passo feito, os alunos demandam constantemente minha presença para realizar a inserção dos pontos mapeados e confirmação do procedimento adotado por eles. Portanto, a falta de apoio em sala ao longo da realização desse tipo de atividade gera sobrecarga na figura do professor, impaciência por parte dos estudantes tanto com a baixa velocidade da rede, quanto para com o fato de terem de aguardar ser atendidos.

Importante citar que nem todos os estudantes participaram do mapeamento, apresentando razões diversas para tal, como: horários de trabalho, não encontraram paisagens com indicadores e desconforto ao fazer registros fotográficos no bairro. Dessa forma, foram alocados em duplas estratégicas de modo que participassem ao menos do processo de inclusão das imagens no *Google My Maps* e auxiliassem duplas com maior dificuldade no processo, atuando como “monitores”.

Ainda, é necessário frisar que durante o desenvolvimento da atividade, muitos alunos não realizaram a anotação da coordenada geográfica do ponto mapeado em campo. As duplas que o fizeram, tiveram dificuldades em digitar no campo de busca a localização, pois não compreendiam totalmente como é feita sua inserção nesse mecanismo. Assim, embora muitos alunos tenham tais ferramentas na “palma de sua mão” e sejam considerados “nativos digitais”, há uma clara distinção entre a apropriação da ferramenta e o uso consciente das funcionalidades. Ou seja, além de meros usuários, é necessário que os alunos sejam conscientes do funcionamento das plataformas e que por detrás de seu uso existem convenções.

Os pontos mapeados foram avaliados e posteriormente serão reapresentados já com a classificação de risco de acordo com a percepção dos estudantes, realizada em momento específico do sequenciamento.

4.4 Módulo 04

O objetivo do módulo 04 (Figura 25) foi o de averiguar o entendimento dos estudantes quanto ao conceito de risco geológico e levantar por meio da produção de um mapa os bairros que supostamente apresentavam áreas de risco na visão dos estudantes, suportados por uma análise socioeconômica anterior. Essa etapa foi realizada em duplas, porém, em alguns casos mediante a dinâmica do dia, o tempo para resolução, a quantidade de alunos presentes, assim como o longo período de faltas de alguns estudantes, alguns alunos foram alocados em outras duplas, formando trios, para que não desenvolvessem as atividades sozinhos. A análise de resultados se deu de forma a contemplar aspectos gerais de ambas as turmas, dado o grande volume de informações.

Figura 25 - atividades e seções do módulo 04 (continua)

Nomes: _____ turma: _____

Seção 01- interpretando elementos

QUESTÃO 01- Observe com atenção a figura abaixo e responda: “Qual a distinção entre PERIGO e RISCO evidenciada a partir do exemplo?”



QUESTÃO 02- A partir de sua resposta acima, escreva o que você entende por RISCO GEOLÓGICO.

QUESTÃO 03- levantando hipóteses: **Quais barros do distrito Sede de Aracruz-ES, apresentam áreas de risco geológico sujeitas a escorregamento? Justifique. (CRIE UM MAPA A PARTIR DA FOLHA ENTREGUE. ATRIBUA-LHE UM TÍTULO E UMA LEGENDA).**

Seção 02- VERIFICANDO A HIPÓTESE: colhendo dados.

QUESTÃO 04.

a) Extraia os dados das tabelas de referência entregues, organizando uma nova tabela com os 26 bairros de Aracruz (sede), identificando a taxa de alfabetização, valor nominal médio de remuneração e a população total do bairro. **(caderno)**

Figura 25 - atividades e seções do módulo 04 (continuação)

b) Quais bairros da sede apresentam os menores indicadores do distrito? (organize em ordem crescente)

Nome do bairro	% população alfabetizada	Nome do bairro	Rendimento médio
1º		1º	
2º		2º	
3º		3º	
4º		4º	
5º		5º	
6º		6º	
7º		7º	
8º		8º	
9º		9º	
10º		10º	
11º		11º	
12º		12º	

c) Existe relação entre o rendimento médio e a taxa de escolarização dos moradores? Cite exemplos.

d) Em sua opinião, esses indicadores podem se relacionar com a existência de áreas de risco a escorregamento? Justifique.

QUESTÃO 05- Leia o texto que segue com atenção e em seguida, responda o que se pede.

MAPAS TOPOGRÁFICOS

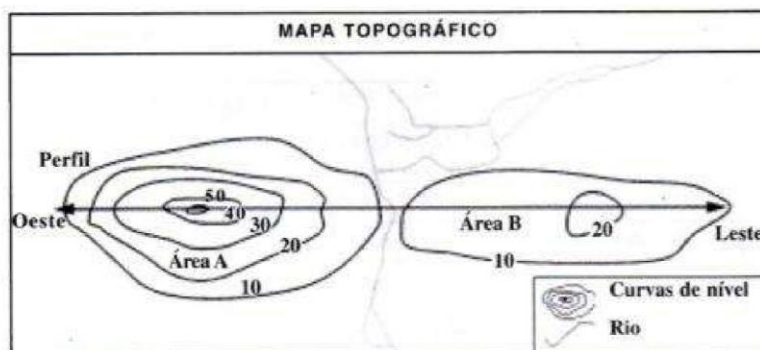
Os mapas topográficos são aqueles que permitem a interpretação detalhada do relevo de uma região. Em um mapa topográfico, as informações devem ser precisas, permitindo conhecer, além da localização exata de áreas urbanas e agrícolas, de matas nativas, de vias de transporte, de mananciais de água e de áreas de atuação humana, as cotas altimétricas que representam seu relevo.

Esse tipo de mapa apresenta dois elementos:

- Curva de nível — linha que une pontos de mesma altitude na superfície;
- Hidrografia — rede de rios presente na região.

Observe o mapa topográfico a seguir e o perfil de relevo construído a partir dele. A interpretação do perfil permite identificar as atividades humanas mais indicadas para cada tipo de relevo.

Figura 25 - atividades e seções do módulo 04 (continuação)



Área A — caracteriza-se pelo menor espaçamento entre as curvas de nível, aspecto que indica relevo íngreme, montanhoso e com grande inclinação (alta declividade). Em decorrência da elevada inclinação do terreno, a água e os rios escoam na superfície com maior velocidade, causando maior erosão e esculpindo vales mais profundos. Como o relevo é montanhoso, não é adequado para a construção de moradias e agricultura mecanizada. Indica-se a conservação das florestas, o reflorestamento e a agricultura em terraceamento, ou seja, conforme as curvas de nível, para conter a erosão.

Área B — caracteriza-se pelo maior espaçamento entre as curvas de nível, aspecto que indica relevo aplainado e com pouca inclinação (baixa declividade), o que faz com que os rios escoem lentamente, provocando menor erosão. A área apresenta boas condições para a construção de habitações, além de ser adequada para a agricultura mecanizada.

Fonte: (adaptado) <https://www.coladaweb.com/geografia/mapa-topografico>. Acesso em Mar. 2023.

a) Analise o mapa topográfico do distrito sede de Aracruz. Quais bairros apresentam áreas de maior declividade no distrito?

b) Nesses bairros a população caracteriza-se pelos melhores ou piores indicadores de renda e alfabetização? Justifique citando exemplos.

Figura 25 - atividades e seções do módulo 04 (continuação)

Seção 03- entendendo o que são áreas de risco geológico

QUESTÃO 06- leia com atenção os textos que seguem.

TEXTO 01- O que são áreas de risco geológico e como se caracterizam?

A Setorização de Áreas de Risco Geológico consiste na identificação e caracterização das porções do território municipal sujeitas a sofrerem perdas ou danos causados por eventos adversos de natureza geológica. Este estudo é elaborado em consonância com as diretrizes e objetivos estabelecidos pela Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, instituída pela Lei 12.608/2012, e objetiva subsidiar a tomada de decisões assertivas relacionadas às políticas de ordenamento territorial e prevenção de desastres.

As setorizações de áreas de risco geológico são desenvolvidas em parceria com a Defesa Civil municipal, exclusivamente em regiões onde existem edificações nas quais há permanência humana e cartografam áreas de risco alto e muito alto. A identificação de áreas de risco é feita em campo e se baseia na observação das características morfológicas do terreno, na identificação de indícios de instabilidade de taludes e encostas, no histórico de ocorrência dos eventos adversos de natureza geológica, e no grau de vulnerabilidade das construções e de seus moradores.

Os principais produtos elaborados são os mapas das áreas de risco geológico, relatório técnico e os arquivos vetoriais que contém os principais atributos das áreas mapeadas. Estes documentos, além de serem disponibilizados em primeira mão aos municípios contemplados, também alimentam um banco de dados compartilhado com órgãos governamentais responsáveis pelo monitoramento e alerta de desastres. <http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Prevencao-de-Desastres/Setorizacao-de-Riscos-Geologicos-5389.html>

Figura 25 - atividades e seções do módulo 04 (continuação)

TEXTO 02- Deslizamento mata sete e fere oito no ES

Sete barracos na encosta de um morro desabam em Aracruz (ES); em MG, chuvas matam pelo menos duas pessoas.

MARIANA SGARIONI; CARLOS HENRIQUE SANTIAGO/ DA AGÊNCIA FOLHA
São Paulo, sábado, 23 de novembro de 1996

Pelo menos sete pessoas morreram -quatro crianças e três adultos- e oito ficaram feridas em um deslizamento de terra, na madrugada de ontem, no bairro de Santa Luzia, periferia de Aracruz (88 km de Vitória, ES).

Em Minas Gerais, as chuvas mataram pelo menos duas pessoas e deixaram três feridos ontem. Desde o início do mês, as chuvas provocaram a morte de quatro pessoas e o desaparecimento de um adolescente no Estado.

Em Aracruz, cerca de sete barracos construídos na encosta de um morro desabaram. Segundo a prefeitura, cinco corpos foram identificados, entre eles, Davi Rodrigues Cesar e Rosangela Cao, casados há oito dias. Foram identificados também Samuel Nascimento Santos e os filhos Fábio e Núbia.

Duas pessoas, entre elas uma criança de nove anos, estão internadas no hospital São Camilo e não correm risco de vida, segundo a direção do hospital.

Segundo o prefeito eleito, Luiz Carlos Gonçalves (PSDB), os bombeiros e funcionários da Defesa Civil já retiraram 12 famílias das áreas com risco de deslizamento. Ele estima que cerca de 250 famílias morem na encosta do morro.

Segundo a Polícia Militar, o local é um antigo depósito de lixo da prefeitura que foi ocupado pelas famílias em 1990.

"A área é de aterro e todas as medidas de segurança foram tomadas na tentativa de evitar a tragédia", disse o prefeito eleito.

Ele afirmou que, na tarde de anteontem, a PM e a Defesa Civil tentaram remover os moradores das casas com risco de deslizamento.

"Os moradores não quiseram abandonar suas casas.", disse Gonçalves. O atual prefeito, Primo Bitti (PMDB), está viajando. [...]

<https://www1.folha.uol.com.br/fsp/1996/11/23/cotidiano/9.html>

Figura 25 - atividades e seções do módulo 04 (continuação)

TEXTO 03- Famílias temem novo deslizamento de encosta em Aracruz, no ES

*Cerca de 20 famílias moram no local.
Chuva desta terça-feira (15) causou estragos.*

17/11/2016 16h00 - Atualizado em 17/11/2016 16h01

ASSISTA AO VÍDEO <https://globoplay.globo.com/v/5455622/>

Devido às chuvas que ocorreram nesta terça-feira (15) no Espírito Santo, uma encosta começou a ceder e colocou em risco cerca de 20 famílias em Aracruz, (bairro Nova Esperança) no Norte do estado. Os moradores temem um novo deslizamento e cobram uma solução.

A prefeitura informou que existe um projeto para a construção de um muro de arrimo no local, mas não disse por que a obra não começou.

“A gente fica com medo, nem dorme de noite. Fica com medo de dormir preocupada com esse muro”, reclamou a dona de casa Maria José Azevedo.

“Muito medo, muito medo. Se descer aqui, os vizinhos vão ser prejudicados, que nós mesmos. Vão ser várias casas”, disse o pintor Romário Barbosa de Brito.

Dentro da casa dos moradores, é possível ver barro levado pela chuva, como na casa da professora Maridéia Barreto Matos. “Foi um susto muito grande. Você vê que o barranco desceu com tudo, entrou na área de serviço. Foi um grande susto, grande mesmo”, contou.

Segundo os moradores, a solução para a situação seria a prefeitura terminar o muro de arrimo. “O prefeito mesmo teve uma reunião, falou que ia tomar uma providência, e não tomou providência nenhuma”, disse o pintor Fabiano Cassiano.

“Entra prefeito, sai outro. Então fica naquele jogo de empurra. Nós estamos aí esperando até agora”, relatou o aposentado Dilmo Faustino.

Enquanto isso, eles temem perder o que foi conquistado com tanto trabalho: a casa própria. “A gente vai morar onde? A gente tem filho pequeno. Pagar aluguel numa crise dessa? Eles prometem pagar o aluguel, mas isso é um mês, se pagar”, disse Romário de Brito.

Outro lado

O secretário de habitação e defesa civil de Aracruz, Rodrigo Scopel, disse que existe um projeto de construção de muro de arrimo na encosta, mas não disse por que a obra não começou.

Em relação aos estragos provocados pela chuva de terça-feira (15), a Defesa Civil informou que esteve na comunidade e colocou lonas para impermeabilizar a terra.

Assim que o tempo chuvoso passar, a prefeitura informou que vai estudar quais medidas serão tomadas.

Figura 25 - atividades e seções do módulo 04 (continuação)

TEXTO 04- Transtornos

Chuva no ES: alagamentos e deslizamento de terra em Aracruz

Em Barra do Riacho, por conta de alagamentos, moradores fecharam a ES 010 em protesto. Já na ES 257, uma via segue fechada por conta de deslizamento de terra

Beatriz Caliman

Repórter / bsilva@redgazeta.com.br

Publicado em 2 de novembro de 2021 às 09:44

A chuva forte na madrugada desta terça-feira (2) provocou alagamentos e interdição de pista em Aracruz, no Norte do Espírito Santo. Segundo a Defesa Civil, a água entrou em casas no distrito de Barra do Riacho. Já na ES 257, rodovia que liga Aracruz a Ibirapu, uma pista foi interditada por conta de queda de barreira.

Segundo o coordenador da Defesa Civil do município, Daniel Rocha, a interdição de uma das pistas da ES 257 foi feita ainda durante a manhã. Houve deslizamento de terra na pista e um bloco de pedra no topo do morro tem risco de deslizar. Os motoristas seguem por meio de desvio do outro lado da rodovia.

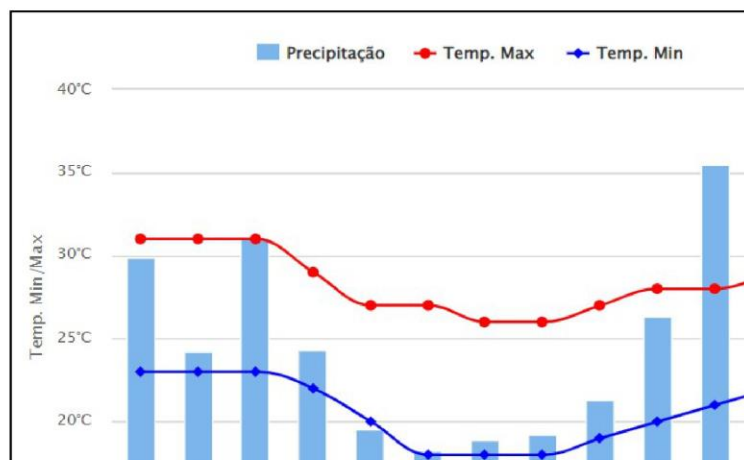


Deslizamento de terra na ES 257. (Defesa Civil)

<https://www.agazeta.com.br/clima/chuva-no-es-alagamentos-em-aracruz-e-deslizamento-de-terra-na-es-257-1121>

QUESTÃO 07) retome as reportagens observando a data de sua publicação. Em seguida, analise o climograma da cidade de Aracruz-ES. Qual a relação existente entre a ocorrência desses fenômenos com os dados climáticos do município?

Figura 25 - atividades e seções do módulo 04 (continuação)



Fonte: <https://www.climatempo.com.br/climatologia/63/aracruz-es>

QUESTÃO 08) Além da relação climática com os escorregamentos, quais outros fatores estão associados às áreas de risco sujeitas a escorregamentos no distrito sede?

QUESTÃO 09) Na sua opinião e com base nos dados socioeconômicos dos bairros de Aracruz, quais razões levam as pessoas a ocuparem e permanecerem em áreas de risco?

QUESTÃO 10) Realize a comparação dos bairros com os piores indicadores de alfabetização e renda com os mapas que representam a distribuição dos loteamentos e o ano de sua aprovação.

Qual relação pode ser traçada entre o perfil socioeconômico da população e a forma de loteamento que originou o bairro?

QUESTÃO 11- Analisando o mapa da setorização de risco alto e muito alto do distrito sede, responda:

a) Quais bairros apresentam áreas de risco sujeitas a escorregamento?

Figura 25 - atividades e seções do módulo 04 (conclusão)

- b) Retome o mapa produzido na questão 03. Quais bairros destacados por vocês no levantamento de hipóteses não está presente no levantamento do CPRM? Quais estão?

Não estão: _____

Estão: _____

- c) Os bairros que apresentam áreas de risco no distrito sede localizam-se predominantemente próximos ou afastados do centro da cidade?

- d) De que modo o perfil socioeconômico da população, a forma de loteamento, ano de aprovação e a localização dos bairros se relaciona com os processos de urbanização e industrialização de Aracruz e a localização das áreas de risco?

- e) Retomando o mapa altimétrico, responda: qual a relação entre as áreas de risco sujeitas a escorregamento e as áreas de risco sujeitas a inundação com as características altimétricas do relevo? (se necessário, utilizem o modo de visualização 3D do Google Earth).

Legenda: *Screenshot* do conjunto de atividades do módulo 04.

Fonte: Elaboração própria, 2023.

4.4.1 Módulo 04- Seção 01

Boa parte das duplas/trios obteve respostas muito próximas às definições de risco e perigo usuais, porém há indícios de que esses conceitos não estejam tão claros, uma vez que há a presença da descrição de risco ao invés de perigo, e vice-versa. Alguns alunos ainda possuem dificuldade de expressão escrita, o que compromete a capacidade de deixar claras suas percepções.

Notou-se a predominância das definições de perigo enquanto causador de danos, que apresenta algum tipo de ameaça, ou seja, “algo perigoso”. Intrinsecamente está presente a noção de que o perigo deriva de uma proximidade física ou situacional, uma vez que estar próximo a algo perigoso aumenta a possibilidade de ser afetado (risco). Nesse sentido, parte-se da ideia de que o perigo pode ser evitado ou mitigado a partir de situações preventivas, mas que dependem da percepção ou da compreensão do próprio perigo, ou da coisa perigosa.

Em contrapartida, algumas duplas conceituam o perigo enquanto a distância física do risco (compreendido como o elemento causador do dano ou morte, o que é perigoso), ou ainda, que o perigo encontra-se presente apenas em situações de alto risco.

A seguir, no Quadro 10 podem ser visualizadas as principais definições adotadas pelos estudantes e as categorias nas quais se enquadram.

Quanto às definições de risco apresentadas, notou-se a tendência geral de reconhecimento do risco associado a uma probabilidade de acontecimento, causando danos materiais, imateriais e lesões. Outras enfatizam o envolvimento pessoal no processo, indicando a ideia de envolver-se voluntariamente em situações perigosas. As definições trazem em menor ou maior grau a associação do risco ao perigo, ou como uma consequência direta desse. Há uso da expressão coloquial “risco de vida”, que não reflete a definição adequada adotada para a palavra risco.

Quadro 10 - Principais definições de perigo dadas pelos alunos.

Causador de dano	Ideia de distância relacional	Presença de alto risco	Evitabilidade
“Capacidade de alguma coisa causar algum dano”.	“Estar perto de uma probabilidade de tragédia, mas estar longe o suficiente para não sofrer um dano, sendo um distanciamento seguro”. “O perigo é quando você não está situado totalmente em uma situação de perigo em que algo possa te afetar”. “Perigo é a distância em que se está do risco oferecido”. “É quando você está perto de uma coisa perigosa, mas que não lhe fará mal.”	“Perigo é quando há uma situação de muito risco, quando observamos os tubarões há o perigo deles atacarem”.	“Perigo é algo que pode acontecer, mas pode ser evitado.”

Fonte: Elaboração própria a partir de respostas das atividades, módulo 04. 2023.

A atividade permitiu identificar 03 categorias: risco enquanto ideia de probabilidade, risco enquanto envolvimento pessoal ativo nas situações e risco enquanto uma consequência do perigo. As principais considerações foram levantadas no Quadro 11.

Quadro 11 - Principais definições de risco dadas pelos alunos.

Ideia de probabilidade	Envolvimento pessoal (ativo)	Consequência do perigo (passivo)
“O risco é a probabilidade do dano acontecer”. “É a probabilidade ou chance de lesão ou morte”. “Risco é quando há uma grande chance de algo acontecer e você sair gravemente ferido ou morto”.	O risco é uma taxa maior de acontecer algo ruim com alguém que persiste em um local perigoso”. “ O risco é quando você se arrisca a fazer algo e se submeter ao perigo”.	“É quando tem risco dos tubarões nos matarem”. “Risco é uma situação perigosa onde danos podem ser causados”. “Risco é quando a situação vai te causar algo ruim”.

Fonte: Elaboração própria a partir de respostas das atividades, módulo 04. 2023.

A partir das definições dadas pelos estudantes sobre risco e perigo, foram convidados a responder sobre o que era compreendido por eles enquanto “risco geológico”. Prevaleceu a associação dos estudantes com fenômenos naturais, dando ênfase em situações de risco.

Faz-se necessário frisar que algumas definições apresentavam de forma implícita o advérbio de lugar “onde”. Percebe-se dessa forma, que os estudantes fizeram associações com locais ou áreas que apresentavam as características naturais que poderiam culminar em eventos danosos para a população e que, por vezes, consideram escorregamentos e deslizamentos como fenômenos distintos.

Procede-se com a identificação de três categorias: risco geológico associado ao caráter natural, risco geológico associado ao caráter antrópico e risco geológico derivado da localização. As principais considerações dos alunos foram organizadas no Quadro 12.

Quadro 12 - principais definições adotadas pelos estudantes sobre Risco Geológico.

Ênfase no caráter natural	Ênfase no caráter antrópico	Ênfase na localização
“Achamos que risco geológico tem mais a ver com fenômenos naturais e externos”. “são problemas externos que acontecem independente da ação humana. Como exemplo, enchentes, desmoronamento, escorregamentos, terremotos.”	Risco geológico são fenômenos que ocorrem através da ação humana, como exemplo, os escorregamentos, casas que são construídas em locais de risco e que acabam desabando com muita chuva, entre outros.” “Risco geológico é fazer casa em áreas de risco como morros”.	“Os locais onde tem grandes chances de acontecer um deslizamento, corrida de massa etc”. “São lugares que têm risco de deslizamento de terra e podem atingir a população próxima.” “Áreas que já escorregaram, deslizaram, por isso o risco geológico.”

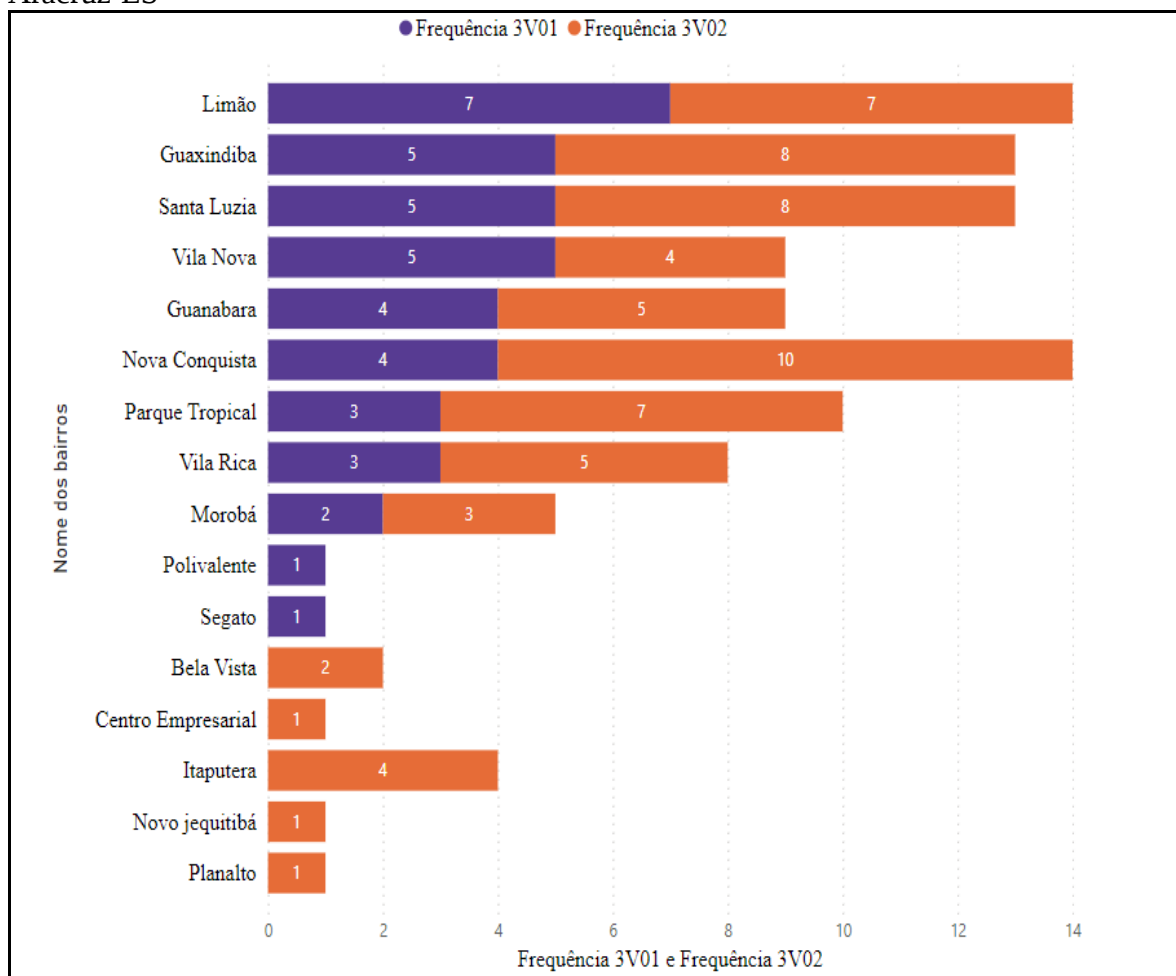
Fonte: Elaboração própria a partir de respostas das atividades, módulo 04. 2023.

Quando indagados quanto aos bairros em que os estudantes acreditavam possuir áreas sujeitas a escorregamento, temos no Gráfico 11 a frequência com que os bairros foram citados por turma.

Entre os bairros mais citados, estão: Limão, Parque Tropical, Guaxindiba, Santa Luzia, Nova Conquista, Vila Nova, Guanabara e Vila Rica. Como justificativas, predominaram para a seleção desses bairros, fatores como: a falta de calçamento e obras mal feitas, presença de barrancos e morros íngremes.

Destaque expressivo se deu para o bairro Parque Tropical, uma vez que apresenta áreas declivosas, porém, nele não são observadas ocupações em áreas de encosta, pois a mancha urbana não se estende para as vertentes, fato que contribuiu para que o bairro não entre como possuidor de áreas de risco alto e/ou muito alto.

Gráfico 11 – Frequência de citação por bairro com supostas áreas de risco no distrito sede de Aracruz-ES



Fonte: Elaboração própria a partir de respostas das atividades, módulo 04. 2023.

4.4.2 Módulo 04- Seção 02

Na questão 04, após seleção e organização dos dados socioeconômicos de renda e escolaridade dos bairros da sede, os alunos foram incentivados através dos questionamentos a refletirem sobre a existência de alguma relação entre os dois indicadores, e posteriormente com a existência de áreas de risco.

A maior parte das duplas selecionou corretamente os bairros com menor rendimento e menor taxa de escolarização. Porém, as turmas no geral não compreenderam bem o comando da questão, sendo necessário estar presente constantemente para explicar o que deveria ser feito a partir dos dados disponibilizados para consulta.

Os estudantes em sua maioria também compreendem haver relação entre os dados de escolaridade e renda com a existência de áreas de risco. Por meio da análise das respostas, observou-se que o rendimento na visão dos estudantes afeta diretamente na escolha do local de moradia. Como exemplo, uma dupla escreve:

- “Sim, porque se tiver mais rendimento em dinheiro a pessoa tem mais opção de morar em um lugar melhor e quem tem mais estudo também pode se qualificar, ganhar dinheiro e escolher um bairro com menos risco.”

Porém, faz-se importante citar a existência da visão contrária, apresentada por outras duplas, onde impera a hipótese não associativa entre o fenômeno e as condições socioeconômicas da população:

- “Não. Apesar da classe menos favorecida estar em áreas indesejadas, ou menos privilegiadas, não influencia no deslizamento porque é um fator natural.”

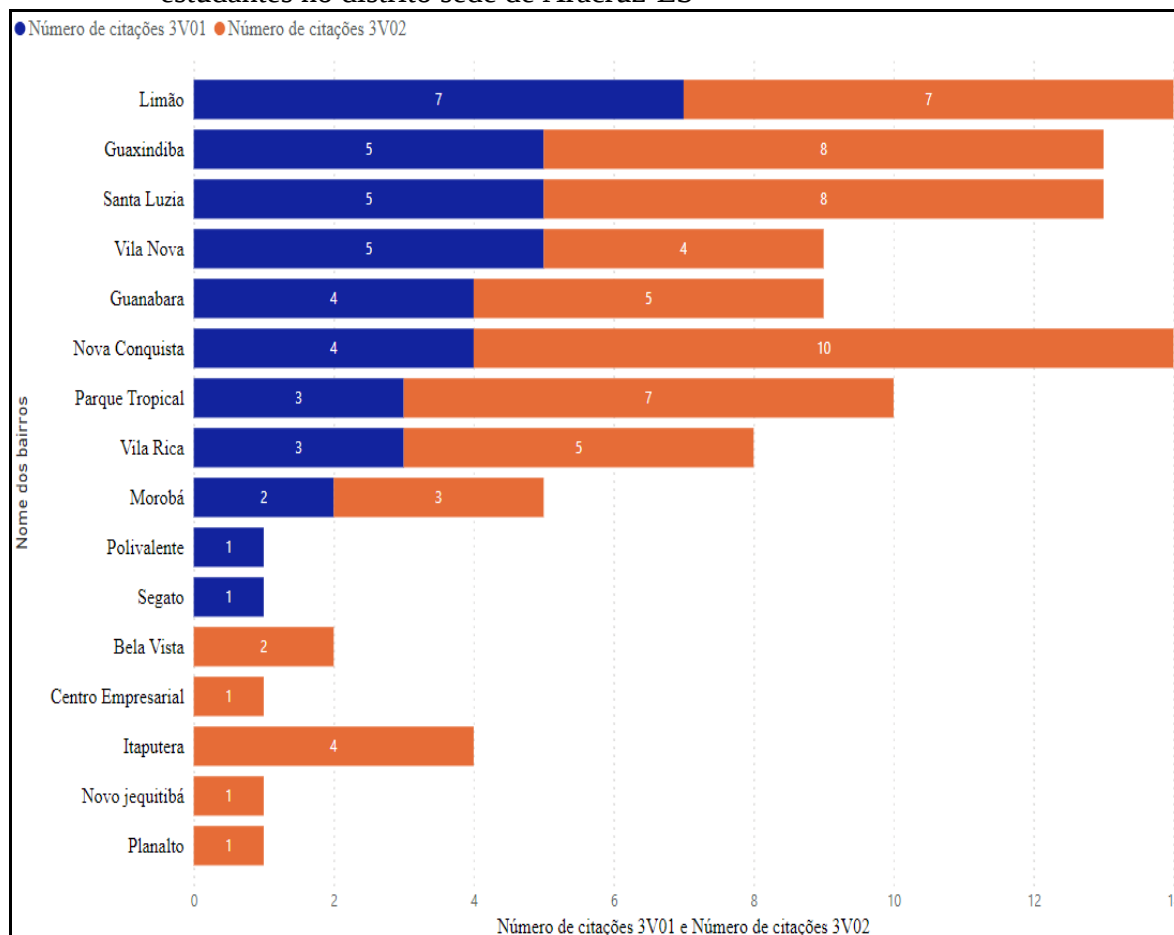
- “Não. Pois esses indicadores apenas demonstram a porcentagem da população alfabetizada e o rendimento médio, por isso não possuem relação.”

Para introdução da questão 05, os alunos foram orientados a realizarem a leitura do texto de apoio e analisarem os blocos-diagrama exemplificadores. Embora esse texto fosse, em minha concepção, de fácil entendimento pelos alunos, uma vez que seu intuito foi inicialmente o de promover uma alfabetização cartográfica e/ou a retomada da leitura desse tipo de representação, dando ênfase na proximidade das isolinhas de altitude e da identificação das características hidrográficas e geomorfológicas do terreno, houve alta demanda das duplas por explicações quanto à questão 05, letra “a”, que visava identificar os bairros com as maiores declividades.

Muitas das duplas diziam não terem entendido o que a questão queria expressar ou o que deveriam fazer para obter essa resposta. Optou-se assim, por chamar a atenção dos alunos para uma pausa e dirigir-lhes perguntas como “O que a proximidade ou o afastamento das linhas de altitude no mapa nos permite afirmar?”, “Qual o principal objetivo desse tipo de mapa?”, “O que se espera que seja possível ler nesse tipo de representação?”. À medida que as perguntas foram sendo feitas e as respostas obtidas, algumas duplas passaram a entender melhor o que seria necessário analisar para responder à questão.

A frequência de associação das áreas de maior declividade com os bairros pode ser observada no Gráfico 12.

Gráfico 12 - Número de citações por bairros com maiores declividades na visão dos estudantes no distrito sede de Aracruz-ES



Fonte: Elaboração própria a partir de respostas das atividades, módulo 04. 2023.

Para responderem à letra “C” da questão 05, seria necessário retomar os dados sociodemográficos levantados na questão 04 e comparar com as informações constantes no mapa topográfico. As respostas mais significativas e recorrentes foram organizadas no Quadro 13, no qual foi possível constatar que os alunos que executaram ambas as tarefas de maneira satisfatória. Em sua maioria, associaram os bairros com maiores declividades às características sociodemográficas de menor renda e escolaridade.

Quadro 13 - Levantamento de respostas sobre a relação entre indicadores socioeconômicos e localização das áreas de risco.

Relacionam áreas com piores indicadores aos bairros com maior declividade	Não relacionam áreas com piores indicadores aos bairros com maior declividade
"Pelos piores. Limão, Guanabara, Nova Conquista, Morobá."	"São caracterizados por terem melhores indicadores de rendimento e alfabetização. Por serem áreas com boas indicações para moradias, em questão, por exemplo, de construção e serem adequadas para agricultura mecanizada."
Piores. Porque as taxas são baixas quando comparadas a outros bairros."	"A maioria dos bairros estão com os melhores indicadores de renda e alfabetização."
"Localizam-se entre os piores indicadores de alfabetização e renda."	"A maioria desses bairros (Guanabara, Vila Rica, Nova Conquista e Santa Luzia) estão com os melhores indicadores de renda e alfabetização."
Piores, pela falta de condições, ou muitas vezes não teve a alfabetização concluída e por isso não consegue emprego com ganhos altos."	"Não, pois 05 desses bairros que citamos acima são piores rendimentos e 05 nem tanto (Guaxindiba, Guanabara, Limão, Vila Nova, Vila Rica, Itaputera, Santa Luzia, Parque Tropical, Morobá e Nova Conquista)."
"Piores indicadores. Santa Luzia e Nova Conquista com altas declividades e Limão com relevo íngreme e alagamento."	-
Piores, porque quanto menor o estudo e a renda, pior a qualidade de vida."	-
"Com os piores indicadores. Como exemplo, Nova Conquista tem uma área de grande declividade e uma taxa de alfabetização de 87,2%, já Jardins com menor declividade tem taxa de alfabetização de 98,8%."	-
"Piores. Temos como exemplo: Santa Luzia, Nova Conquista, Cupido e Morobá."	-
"A grande parte dos bairros citados apresentam piores rendimentos e as piores taxas de alfabetização e rendimento médio, por exemplo, Nova Conquista, Itaputera, Santa Luzia, Guanabara."	-
"Piores indicadores. Nova Conquista (87,2%)."	-
"Eles têm os piores indicadores. Os bairros citados (Limão, Guaxindiba, Parque Tropical, Morobá, Nova Conquista e Santa Luzia) tem um porcentagem de alfabetização abaixo de 95% e seus rendimentos não chegam em R\$ 1000."	

Fonte: Elaboração própria a partir de respostas das atividades, módulo 04. 2023.

4.4.3 Módulo 04- Seção 03

A seção 03 teve como objetivo auxiliar os estudantes a estruturarem a definição das áreas de risco geológico, indicando inicialmente um texto de apoio, seguido de três notícias sobre escorregamentos que ocorreram no território da sede, visando o acesso a conteúdos factuais e relacioná-los ao modo e à forma de ocupação territorial. A visualização dos textos pode ser obtida mediante acesso disponível no Quadro 14.

Quadro 14 - textos e links de apoio para a seção 03, módulo 04.

Textos
Texto 01- O que são áreas de risco geológico?
Texto 02- Deslizamento mata sete e fere oito no ES.
Texto 03- Famílias temem novo deslizamento de encosta em Aracruz, no ES.
Texto 04- Transtornos.

Fonte: Elaboração própria a partir de links da CPRM [s.d], Folha de São Paulo (1996), TV Gazeta (2016) e A Gazeta (2022), 2023.

O tempo estipulado para análise das notícias foi de uma aula (50 min). Em seguida, utilizando três aulas, com tempo médio de 30 minutos de trabalho efetivo, os alunos desenvolveram as atividades.

Para análise dos resultados nessa etapa, foram usadas principalmente as respostas coletadas de 07 duplas do 3M01 e 08 duplas do 3M02, privilegiando alunos que estiveram presentes desde a aplicação do primeiro formulário de verificação até a etapa anteriormente descrita a essa, dado o grande volume de informações.

Abaixo, por meio da Figura 26 é possível verificar a intenção de que os alunos relacionassem temporalmente as notícias com os dados climáticos do município, buscando associações.

Figura 26 – Questão sobre a correlação entre as notícias de escorregamento e o climograma do município.

QUESTÃO 07) retome as reportagens observando a data de sua publicação. Em seguida, analise o climograma da cidade de Aracruz-ES. Qual a relação existente entre a ocorrência desses fenômenos com os dados climáticos do município?

Fonte: Elaboração própria, 2023.

No que diz respeito às duplas do 3V01, significativo número apresentou associação do climograma com as datas das publicações das notícias. Ademais, algumas duplas/trios adicionaram às suas respostas elementos importantes de análise, citando a relação entre as informações do climograma e a sua ligação com a ocorrência dos escorregamentos em áreas de elevada declividade e ausência de rede de drenagem adequada.

Quanto ao 3V02, houve uma redução na proporção de duplas que adequadamente realizou a associação, porém, a maioria o fez. Três duplas, das oito, apresentaram como resposta para a questão informações totalmente incorretas ou desconexas com o pedido, sem associar a data de publicação ao climograma. Como exemplo, temos: “Em novembro, a temperatura atingiu no máximo 27°C, o que contribuiu para um alto índice de precipitação, resultando em vários deslizamentos de terra que afetaram as habitações locais”. Embora haja a relação entre o mês e a precipitação na ocorrência dos fenômenos, a dupla utiliza como causa dessa relação a temperatura média registrada em novembro.

De forma geral, nessa etapa, por mais que o resultado tenha sido positivo, os discentes mostravam insegurança quanto à forma de escreverem suas respostas, solicitando constantemente minha presença durante a execução das tarefas. Essa demanda estava ligada majoritariamente a uma necessidade de aval para colocarem no papel suas conclusões ou ajudar a “organizar o pensamento”. Frases como “A gente não sabe se entendeu isso aqui!”, “O que essa questão aqui quer dizer, professora?” e “A gente não entendeu o que isso está pedindo!”, foram muito frequentes durante todo o processo.

Devido a esse fato, por mais que estivessem organizados com o intuito de discutirem suas prováveis respostas e chegarem a conclusões de forma cooperativa, visando minimizar minhas intervenções e extrair as concepções dos alunos para avaliar o processo e planejar as próximas ações, houve grande demanda de atendimento.

Por vezes, os alunos mostravam-se insatisfeitos ou impacientes por terem de esperar o atendimento gerando elevado nível de distração enquanto não eram atendidos.

Quanto à questão 08, mostrada na Figura 27, número expressivo de alunos destacou entre os fatores adicionais a construção de habitações irregulares em áreas de encosta (comumente chamados de barrancos pelos estudantes), o descarte incorreto do lixo (em referência ao antigo lixão no bairro Santa Luzia), e o desmatamento.

QUESTÃO 08) Além da relação climática com os escorregamentos, quais outros fatores estão associados às áreas de risco sujeitas a escorregamentos no distrito sede?

Figura 27 – Questão sobre fatores adicionais relacionados às áreas de risco no distrito

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Em especial, analisando a turma 3V02, algumas duplas elaboraram respostas adicionando elementos que não se associavam com as descrições das notícias ou à realidade dos bairros como “[...] ter umidade perto, como lagoas e mares. Rochas também podem causar escorregamento.” ou “inclinação do terreno, lagos ou rios perto.”. Uma dupla em específico teve como resposta a definição do que seriam as áreas de risco extraída do texto 01.

A questão apresentada na sequência, observada na Figura 28, teve como foco a análise dos estudantes de forma a associar os dados socioeconômicos de renda e escolaridade dos bairros realizado anteriormente e, em posse das notícias, aumentarem o repertório quanto às razões do estabelecimento e permanência das famílias em áreas de risco, uma vez que apenas indicavam de modo generalizante a falta de recursos, mas não exploravam em quais formas essa falta de recursos poderia ser expressa.

Figura 28 – Questão sobre correlação entre dados socioeconômicos e espacialização de áreas de risco

QUESTÃO 09) Na sua opinião e com base nos dados socioeconômicos dos bairros de Aracruz, quais razões levam as pessoas a ocuparem e permanecerem em áreas de risco?

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Foi possível avaliar que os estudantes consideram como fator preponderante os limitados recursos financeiros, mas pouco exploram as relações sociais e o sentimento de pertencimento às comunidades, a falta de conscientização sobre os riscos e as incertezas da ocorrência do fenômeno.

Quanto à questão 10, visualizada na Figura 29, para sua resolução os alunos tiveram acesso aos mapas das formas de promoção do espaço urbano e das datas de criação dos bairros por década (Figuras 10 e 11).

Figura 29 – Questão sobre a relação entre o perfil socioeconômico e forma de loteamento dos bairros

QUESTÃO 10) Realize a comparação dos bairros com os piores indicadores de alfabetização e renda com os mapas que representam a distribuição dos loteamentos e o ano de sua aprovação.

Qual relação pode ser traçada entre o perfil socioeconômico da população e a forma de loteamento que originou o bairro?

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Na análise, destacaram-se 05 respostas obtidas por meio da folha de atividades no 3V01 e 07 no 3V02, que sintetizam as principais leituras realizadas pelos estudantes.

3V01:

- *“Os bairros com os **menores indicadores de alfabetização e rendimento** em sua maioria ou foram dados por **promoção pública ou são irregulares**”.*
- *“Os bairros com **menores índices de alfabetização e rendimento**, indica que a **população mais pobre é a que ocupa esses locais. Bairros de risco têm lotes mais baratos**”.*
- *“Conforme as pessoas vão construindo suas casas em novos locais, acabam achando mais pessoas que também vão morar no novo local, gerando um bairro novo”.*
- *“Os bairros são **distribuídos de forma diferente**. Como o **Polivalente e o Santa Luzia que surgiram de loteamento público e Guanabara e Planalto que têm áreas de loteamento irregular**”.*
- *“As **pessoas mais estudadas conseguem morar em bairros bons**, e de acordo com que a **população vai crescendo**, ela vai se **distribuindo por novas áreas**”.*

3V02:

- *“A **população com melhor condição financeira se apropriou do centro da cidade** e as pessoas com uma **condição financeira mais inferior se apropriaram dos lotes nos bairros ao redor do centro da cidade**.”*
- *“A **grande parte dos bairros com piores taxas de alfabetização e rendimento médio** estão associados com **loteamentos irregulares**”.*
- *“Os **loteamentos dos bairros são mais recentes**, onde a população com **menos condições financeiras se estabeleceram**.”*
- *“A **relação entre os bairros novos, é pela falta de espaço nos bairros antigos**. Porque a chegada de várias pessoas a trabalho precisariam de novos bairros, que já foram feitos com o intuito de **vender para pessoas de renda mais baixa**.”*
- *“**Bairros privados geralmente são para pessoas com padrão de vida melhor. Bairros irregulares são para pessoas com renda menor**.”*
- *“Os **bairros originados de loteamentos irregulares são de pessoas com situações econômicas mais precárias, que já chegam e ocupam o local. De promoção pública com condição um pouco melhor e o loteamento privado com pessoas de condição melhor**.”*

-“Os bairros privados geralmente são para pessoas com padrão de vida melhor, bairros irregulares para pessoas com rendas menores.”

Dessa forma, 03 concepções estavam presentes: a) a centralização das melhores condições financeiras no centro da cidade, que sugere uma relação entre a localização geográfica dos bairros e o perfil socioeconômico de seus habitantes; b) a associação de bairros mais recentes com população de menor condição financeira, indicando uma possível ligação entre a temporalidade dos loteamentos e o perfil socioeconômico dos moradores; c) a ligação entre bairros de piores taxas de alfabetização e rendimento médio com loteamentos irregulares, destacando a relação entre a legalidade do loteamento e o perfil socioeconômico dos moradores.

Conforme exposto anteriormente, Orrico (2010) afirma que Aracruz até os anos 2000 apresentou duas fases de organização urbana. A primeira, com crescimento radial ao centro, a partir da venda de terras pertencentes aos agropecuaristas. Há a atuação da COAHB e da PMA com o financiamento e a concessão de moradias para a população de menor rendimento. Já a segunda, apresenta a formação de um mercado imobiliário, especialmente a partir dos anos 1990, que visa atender as classes de maior poder aquisitivo (alto padrão) e as classes de menor poder aquisitivo, desde que com renda comprovada para financiamento.

Dessa forma, concluímos que com base no material que dispõem, significativo número de duplas apresentou associação suficiente entre os mapas e o percurso de formação do território distrital.

Interessante notar que o predomínio das respostas não leva em consideração que o bairro Polivalente, extremamente próximo ao centro, teve sua ocupação associada à atuação da COHAB e da PMA apenas a partir dos anos 2000. Essa informação também não foi questionada por nenhuma dupla, o que era esperado ao analisarem o período de aprovação dos loteamentos.

Portanto, o que se pode constatar é que a maioria das duplas expressa a relação entre o processo de expansão urbana, mas acaba sendo muito superficial em relacionar a atuação da iniciativa privada, da COHAB e da PMA na determinação da localização dos loteamentos de acordo com o padrão de rendimentos da população.

Levando-se em conta que até o presente momento os alunos não tinham acesso ao mapa de localização das áreas de risco da sede de Aracruz, e dispunham apenas da análise do tipo de promoção territorial e o ano de aprovação, as questões a seguir visam promover a reflexão entre a condição espacial e o processo de formação dos bairros e sua associação com

a atuação dos agentes dominantes, de modo que os estudantes possam validar ou não as hipóteses anteriormente levantadas.

Assim, para resolução da questão 11, representada na Figura 30, foi entregue o mapa que apresentava os setores de risco no distrito, expressas por meio do mapa da Figura 31.

Figura 30 – Questão sobre a localização dos bairros com áreas de risco a escorregamento no distrito sede de Aracruz-ES segundo a CPRM

QUESTÃO 11- Analisando o mapa da setorização de risco alto e muito alto do distrito sede, responda:

a) Quais bairros apresentam áreas de risco sujeitas a escorregamento?

Fonte: Elaboração própria, 2023.

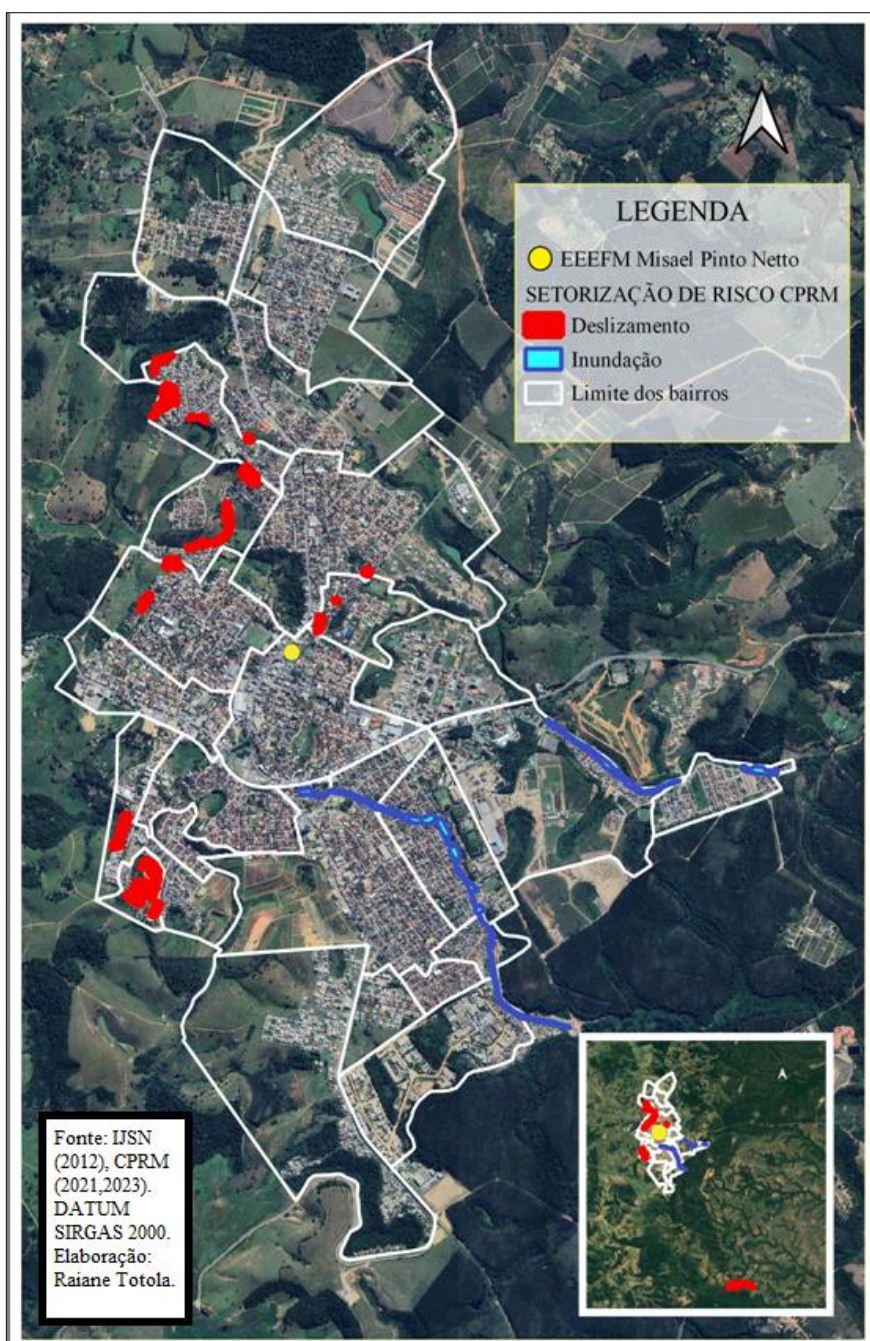


Figura 31 - Mapa de localização das áreas de risco na sede de Aracruz-ES.

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IJSN (2012) e da CPRM (2021; 2023).

Das 07 duplas/trios do 3V01, cinco apresentaram a leitura correta da apresentação, mas informaram um número menor de bairros com áreas de risco, enquanto duas duplas/trios apresentaram número superior.

Quanto às 08 duplas/trios do 3V02, nenhuma apresentou todos os bairros nos quais há presença de áreas de risco, das quais seis apresentaram um número menor de bairros, enquanto duas extrapolaram as citações.

Observando os dados de ambas as turmas, indicou-se uma falha na leitura da legenda e, sobretudo, um desprezo pelos limites entre bairros em alguns casos, devido às áreas de risco estarem associadas às áreas limítrofes entre os dois bairros.

Tomadas ambas as turmas, a letra “b” da questão 11, expressa na Figura 32, tinha como objetivo retomar a questão 03 da elaboração do mapa e realizar a comparação entre os bairros assinalados anteriormente pelos estudantes com a presença de áreas de risco. Dessa forma, os bairros Vila Rica e Polivalente que apresentam áreas de risco não foram citados. Dentre os que foram mais contemplados estavam: Limão, Itaputera, Santa Luzia e Guaxindiba; bairros com perfil socioeconômico menos elevado e com paisagens características de ocupação em áreas de encosta.

Figura 32 – Questão de retomada de hipóteses sobre os bairros com áreas de risco no distrito sede de Aracruz-ES

b) Retome o mapa produzido na questão 03. Quais bairros destacados por vocês no levantamento de hipóteses não está presente no levantamento do CPRM? Quais estão?
 Não estão: _____
 Estão: _____

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Quanto questionados sobre a proximidade em relação ao centro, conforme a Figura 33, todas as 07 duplas do 3V01 responderam corretamente a questão, informando a predominância das áreas de risco associadas a uma maior distância do Centro.

Já no 3V02, 07 duplas indicaram a predominância de bairros mais afastados do Centro da cidade enquanto possuidores de áreas de risco, enquanto uma dupla afirmou que estavam mais próximos. Importante aqui notar que as maiores setorizações de risco encontram-se nos bairros mais afastados do Centro, especialmente na borda oeste do distrito, onde se concentram as maiores declividades.

Figura 33 – Questão de análise da proximidade das áreas de risco ao bairro Centro.

c) Os bairros que apresentam áreas de risco no distrito sede localizam-se predominantemente próximos ou afastados do centro da cidade?

Fonte: Folha de atividades dos estudantes, 2023.

Em posse da informação da localização das setorizações de risco alto e muito alto da sede, os alunos novamente foram questionados quanto à relação existente entre os processos de industrialização, urbanização e o perfil socioeconômico da população, para então estabelecerem conexões quanto ao modo de promoção dos loteamentos e o ano de aprovação, requisitos para responder à questão “d”, conforme Figura 34.

Figura 34 – Questão de análise conjunta entre perfil, forma de loteamento, ano de aprovação, localização das áreas de risco, processo de industrialização e urbanização.

d) De que modo o perfil socioeconômico da população, a forma de loteamento, ano de aprovação e a localização dos bairros se relaciona com os processos de urbanização e industrialização de Aracruz e a localização das áreas de risco?

Fonte: Elaboração própria, 2023.

A comparação entre as respostas anteriormente dadas e as novas constatações segue abaixo no Quadro 15.

Quadro 15 – Respostas da questão de análise conjunta entre perfil, forma de loteamento, ano de aprovação, localização das áreas de risco, processo de industrialização e urbanização (continua)

	Duplas/trios 3V01	Duplas/trios 3V02
--	-------------------	-------------------

Dupla 02	O processo de urbanização foi expandindo o Centro para as extremidades , pessoas com alta condição socioeconômica ocupavam o Centro, no início da expansão (1970-1980); enquanto as classes trabalhadoras ocuparam áreas distantes, áreas de risco.	Nos anos 2000 foram feitas demandas para bairros novos , vieram pessoas de fora a serviço de grandes empresas, buscaram moradias em bairros antigos , mas apresentavam superlotação , por isso a demanda de criar bairros novos.
Dupla 03	São bairros mais afastados do Centro, onde a maioria foi invadida pela população com perfil socioeconômico mais baixo.	Com o aumento da industrialização de Aracruz , os bairros do centro se tornaram mais caros e com isso a população de baixa renda optou por migrar para bairros com áreas de risco.

Quadro 15 - Respostas da questão de análise conjunta entre perfil, forma de loteamento, ano de aprovação, localização das áreas de risco, processo de industrialização e urbanização (conclusão)

	Duplas/trios 3V01	Duplas/trios 3V02
Dupla 04	A população menos favorecida ocupou loteamentos públicos e irregulares , por não terem condições financeiras boas e a população com boas condições ocupou loteamentos no Centro.	Nos anos 2000, foram feitas demandas para bairros novos, pois vieram pessoas a serviço de empresas como a Petrobrás, Portocel... Buscaram moradias em bairros antigos, mas apresentaram superlotação.
Dupla 05	De acordo com que novas empresas e pessoas foram chegando , Aracruz foi se desenvolvendo originando novos loteamentos em áreas íngremes e bairros nobres permaneceram.	As pessoas que ocuparam os bairros nos anos 2000 são pessoas de baixa renda e que vieram buscar emprego devido ao processo de industrialização , estiveram de ocupar as áreas que sobraram , pois quem chegou primeiro ocupou as áreas mais planas.
Dupla 06	O Centro ficou populoso e os trabalhadores tiveram como alternativa os loteamentos mais afastados do Centro e que geralmente apresentavam áreas de risco.	Com o aumento das pessoas vindo de fora atrás de emprego, acabaram procurando lugares para morar no centro da cidade, mas os bairros mais próximos ao centro e com uma maior segurança, já tinham pessoas com residência lá , então como última alternativa tiveram de residir em áreas de risco.
Dupla 07	De modo que quem tem classe baixa, pois essas pessoas não têm dinheiro para morar em bairros bons e têm que morar perto de lugares com barranco, em áreas de risco alto.	A partir dos anos 2000, foram feitas demandas por bairros novos, pois vieram pessoas a serviço da Petrobrás, da Portocel. Buscaram moradia em bairros mais antigos, mas esses estavam superlotados.

Dupla 08	Muitas pessoas vieram para Aracruz nos anos 2000, buscando emprego e moradia. Por isso a demanda por bairros novos.
----------	---

Fonte: Elaboração própria a partir da folha de atividades dos estudantes, 2023. Grifos da autora.

As duplas números 02, 04, 07 e 08 da turma 3V02, mantiveram o mesmo padrão de resposta. Embora fossem aconselhados a desenvolverem apenas dentro da dupla as respostas, foi possível perceber a similaridade entre o posicionamento e a seleção de informações.

Nesse quesito, ao avaliar o domínio no emprego de informações espaciais esse tipo de comportamento é prejudicial, pois limita as diversas possibilidades de os alunos explanarem sobre o tema, omitindo ou apresentando informações relevantes. A famosa “cola” entre os alunos das diversas turmas é constante, compondo quase uma tradição. Assim, alunos executam as resoluções de exercícios e automaticamente passam as respostas aos colegas pelo grupo de *Whatsapp* da turma.

Outro ponto a se destacar é que os alunos da turma 3V02 conservam a ideia de que as populações que hoje habitam áreas de risco o fazem como se soubessem que o local de sua moradia apresenta essa classificação. Ora apresentam isso como uma escolha do indivíduo (“optaram”), ora utilizam expressões que indicam que tal população foi forçada a o fazer (“tiveram de ocupar”). Soma-se ainda o predomínio da ideia de que o centro da cidade estava lotado, o que não é uma inverdade, mas desconsidera a existência de áreas com especulação imobiliária e sobre domínio de uma elite agropecuarista entre os anos 1960 e 1990, que deram origem aos loteamentos privados.

Ainda, o emprego do termo “áreas de risco”, pressupõem que os alunos compreendem que as áreas de risco estão situadas em locais sem ocupação humana. O correto, do ponto de vista conceitual, ou mais adequado, seria empregar o termo “áreas de perigo”.

Por fim, por meio da atividade letra “e”, os estudantes deveriam fazer a comparação entre o mapa topográfico e o mapeamento das áreas de risco da CPRM. A questão pode ser visualizada com base na Figura 35.

Figura 35 – Questão sobre a relação entre a altimetria e a localização dos setores de risco no

- e) Retomando o mapa altimétrico, responda: qual a relação entre as áreas de risco sujeitas a escorregamento e as áreas de risco sujeitas a inundação com as características altimétricas do relevo? (se necessário, utilizem o modo de visualização 3D do Google Earth).

distrito sede de Aracruz-ES

Fonte: Elaboração própria a partir da folha de atividades dos estudantes, 2023.

Para facilitar a visualização das respostas, essas foram organizadas no Quadro 16, a seguir.

Quadro 16 - Respostas da questão sobre a relação entre a altimetria e a localização dos setores de risco no distrito sede de Aracruz-ES (continua)

Dupla	Turma 3V01	Turma 3V02
Dupla 01	As áreas de risco sujeitas a escorregamento são locais mais íngremes , e as áreas de risco de inundação têm o terreno mais baixo .	Estão relacionadas com a declividade. Áreas com maior declividade estão para deslizamentos, e a menor à inundação.
Dupla 02	As áreas de risco a escorregamento estão com mais declividade , enquanto as de inundação, menor declividade .	As áreas com escorregamento apresentam chuvas fortes, áreas com inundação estão em locais com muita água.

Quadro 16 - Respostas da questão sobre a relação entre a altimetria e a localização dos setores de risco no distrito sede de Aracruz-ES (conclusão)

Dupla	Turma 3V01	Turma 3V02
Dupla 03	-	As áreas de risco sujeitas a escorregamento estão localizadas em bairros com menores índices de alfabetização e com muitas encostas . As sujeitas à inundação estão localizadas em áreas mais baixas .
Dupla 04	As áreas com risco de inundação são mais planas , e as com risco de escorregamento são áreas mais íngremes .	As áreas sujeitas a escorregamentos apresentam chuvas fortes e barrancos, as com inundação estão relacionadas com o risco de muitas águas.
Dupla 05	-	As áreas de risco sujeitas a escorregamento e as áreas sujeitas a inundação estão relacionadas com as características altimétricas do relevo, levando em cona ângulo e diferença de nível .
Dupla 07	Geralmente as áreas de escorregamento tem altimetria mais elevada e as inundações são baixas , geralmente em vales .	As áreas de risco (escorregamento) possuem mais declividade e as áreas de risco (sujeitas a inundação) são próximas a córregos, sendo eles os córregos Morobá e Piracema .
Dupla 08	-	As áreas sujeitas a escorregamento estão relacionadas a chuvas fortes e com barrancos.

Fonte: Elaboração própria a partir da folha de atividades dos estudantes, 2023.

Nota-se novamente que as duplas 02, 04 e 08 da 3V02 obtiveram respostas semelhantes, e que apresentam a ideia de que a chuva não se distribui espacialmente de forma

homogênea no distrito sede. Associam dessa forma a existência do risco a uma maior concentração de chuvas em bairros específicos.

Demais duplas, com destaque ao número 07 da referida turma, executaram leitura adequada do mapa topográfico e indicaram os respectivos córregos que abrangem as áreas de risco a inundação e satisfatoriamente apresentaram a relação entre declividade e propensão do terreno a um ou outro evento. Dupla 05 emitiu resposta abrangente e que não permite averiguar a capacidade de leitura e interpretação realizada com base no território analisado.

4.5 retomando o mapeamento colaborativo e promovendo a intervenção final

Como já dito anteriormente, as representações espaciais são extremamente necessárias para o desenvolvimento do pensamento e raciocínio espaciais, uma vez que necessitam que o indivíduo interaja com elas, executando sua leitura ou até mesmo seu registro, de acordo com o aporte conceitual e dos conhecimentos prévios e/ou adquiridos.

Essa etapa se consolidou por meio da possibilidade de explorar por meio de *feedbacks* as principais concepções dos alunos, especialmente concentradas em torno das questões 10 e 11, seção 03, módulo 04.

Quanto ao próprio mapeamento, podemos afirmar que os movimentos que visam agregar práticas que objetivam a representação espacial são necessários para o desenvolvimento de habilidades e competência que auxiliarão na leitura do mundo e que corroboram para a aprendizagem significativa.

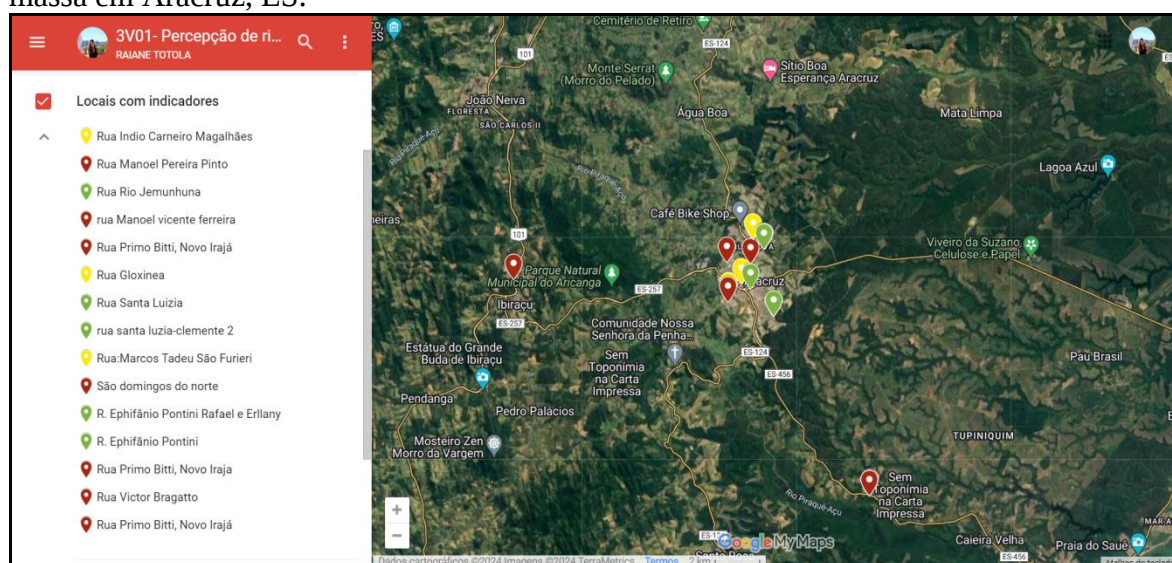
Castellar e Paula (2020), conforme exposto, indicam que se faz necessário o desenvolvimento de práticas que visem exercitar os movimentos cognitivos dos alunos, envoltos em atividades que tenham o objetivo de descrever, observar, identificar, comparar, relacionar, analisar, criar e explicar. Somente assim temos o aprimoramento e/ou desenvolvimento do raciocínio geográfico.

Somado a esse fato, quando encaramos o mapeamento colaborativo como uma metodologia ativa e que envolvem intrinsecamente habilidades de observação, identificação, análise, criação e relação, chegamos à conclusão de que em face dos conhecimentos obtidos até o momento, tendo como base a análise heurística da paisagem, os discentes serão capazes de refletir sobre seus registros e realizar a classificação dos pontos mapeados de acordo com a percepção de risco.

Por fim, ao mapeamento realizado pela turma, será acrescida a camada que apresenta a localização das áreas de risco alto e muito alto do distrito, visando traçar o comparativo entre a percepção do grupo e as informações oficiais.

Representado na Figura 36 encontra-se o mapeamento realizado pela turma 3V01²⁰, onde foram mapeados 13 pontos com indicadores de risco para movimentos de massa, principalmente escorregamentos. Desses, cinco registros foram classificados como risco alto pelos estudantes, três como risco médio e cinco como risco baixo.

Figura 36 - Mapa colaborativo da turma 3V01 sobre indicadores de risco para movimentos de massa em Aracruz, ES.

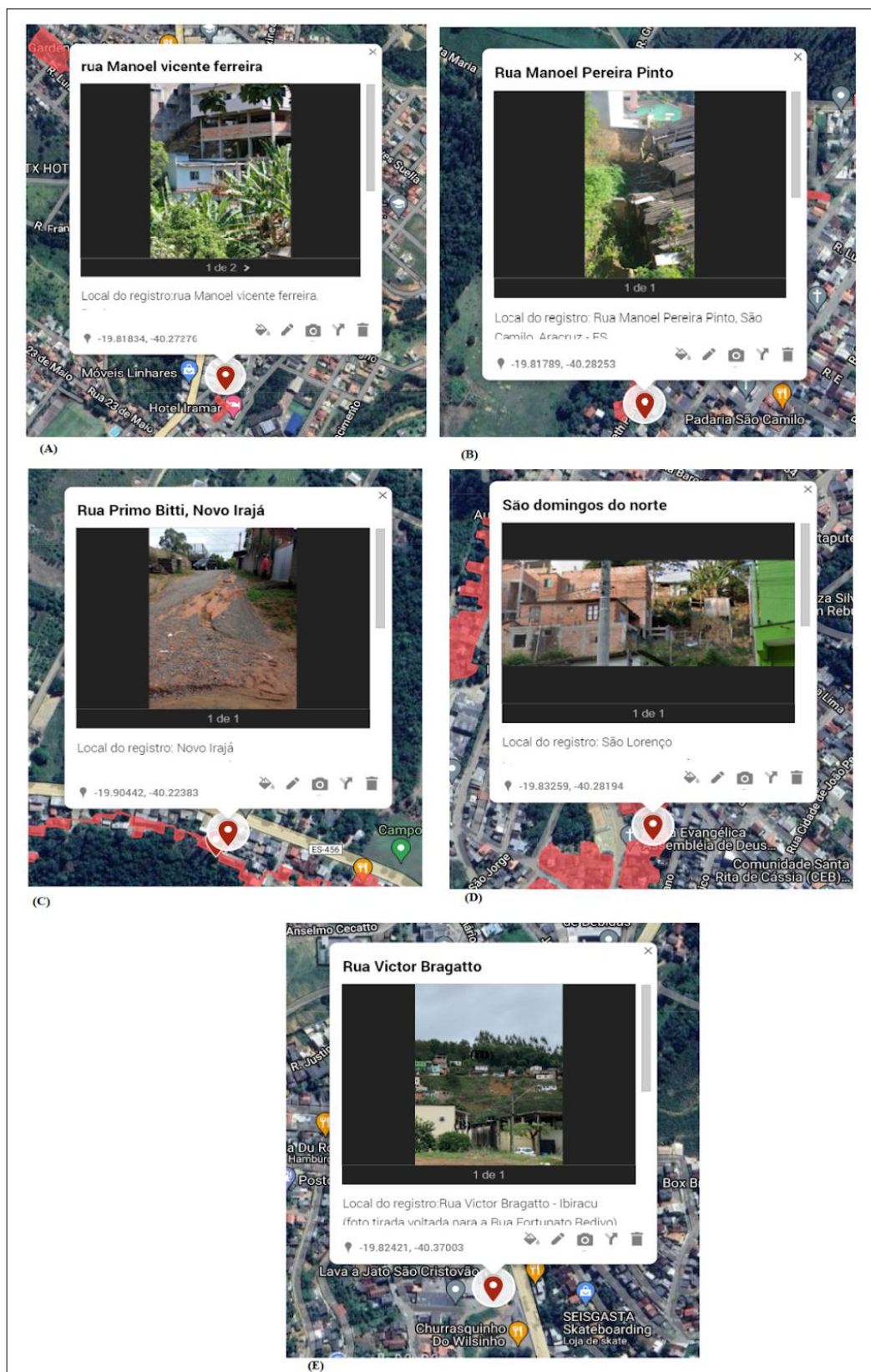


Fonte: Screenshot da tela do Google My Maps. 2023.

Após a ativação da camada com os dados do levantamento de áreas de risco (CPRM), todas as cinco classificações realizadas pelos alunos como risco alto estavam dentro das áreas mapeadas pela Companhia. Esses pontos podem ser verificados na Figura 37. Os pontos (C) e (E), não abrangem o território da sede, sendo o primeiro localizado no bairro Novo Irajá, e o outro em Ibiracú, local de residência de um dos estudantes da turma.

²⁰ Disponível para visualização por meio do link < <https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1odKb11aUuRIV-boCfKD9KQa1T-RvAiY&usp=sharing> >

Figura 37 - Pontos mapeados pelos estudantes (3V01).

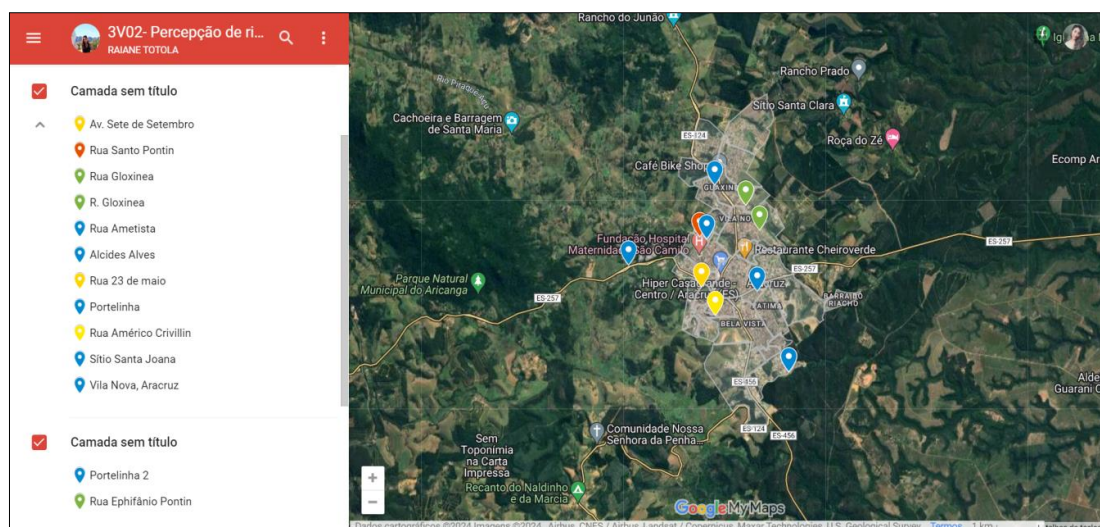


Legenda: (A) Ponto R. Manoel Vicente Ferreira, bairro Polivalente, Aracruz; (B) Ponto Rua Manoel Pereira Pinto, bairro Vila Rica, Aracruz; (C) Ponto Rua Primo Bitti, bairro Novo Irajá, Aracruz; (D) Ponto Rua São Lourenço, bairro Santa Luzia, Aracruz; (E) Ponto Rua Victor Bragatto, Ibiracu.

Fonte: Screenshot da tela de mapeamento colaborativo 3V01 .Google My Maps. 2023.

No que se refere ao mapeamento realizado pela turma 3V02²¹, foram registrados 12 pontos, dos quais apenas um foi classificado como de alto risco, três de médio, dois de baixo e os demais não entraram para a classificação de risco, pois abrangem registros indicadores de movimentos erosivos e/ou onde não é possível visualizar ocupação próxima. Os pontos mapeados pelos estudantes podem ser observados na Figura 38.

Figura 38 - Mapa colaborativo da turma 3V02 sobre indicadores de risco para movimentos de massa em Aracruz, ES.



Fonte: Screenshot da tela do Google My Maps. 2023.

Observamos abaixo por meio da Figura 39 o ponto de risco alto mapeado e classificado pelos alunos como alto risco.

Figura 39 – Ponto de risco alto mapeado pelos estudantes do 3V02.



Legenda: Ponto mapeado na rua Ezequiel Fraga Rocha (identificada pelos estudantes como Santo Pontim), bairro Vila Rica, Aracruz.

Fonte: Screenshot da tela do Google My Maps, 2023.

²¹ Disponível para visualização por meio do link

<<https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1rjFrc8Mip8mA9ec1umWPt59MHe7AQz8&usp=sharing>>

Embora os demais pontos não fossem enquadrados nas áreas de risco oficiais, as discussões quanto à sua classificação em razão dos elementos dispostos e sua localização, suscitaram durante a atividade de retomada considerações importantes dos estudantes, principalmente ao revisarem o conceito de risco e evidenciar as relações entre os processos erosivos e as possíveis consequências para a população.

Podemos afirmar que assim, boa parte deles foi capaz de correlacionar os conceitos aos elementos da paisagem, mapeando de forma consciente os lugares que estão presentes em seu cotidiano e inserindo informações georreferenciadas.

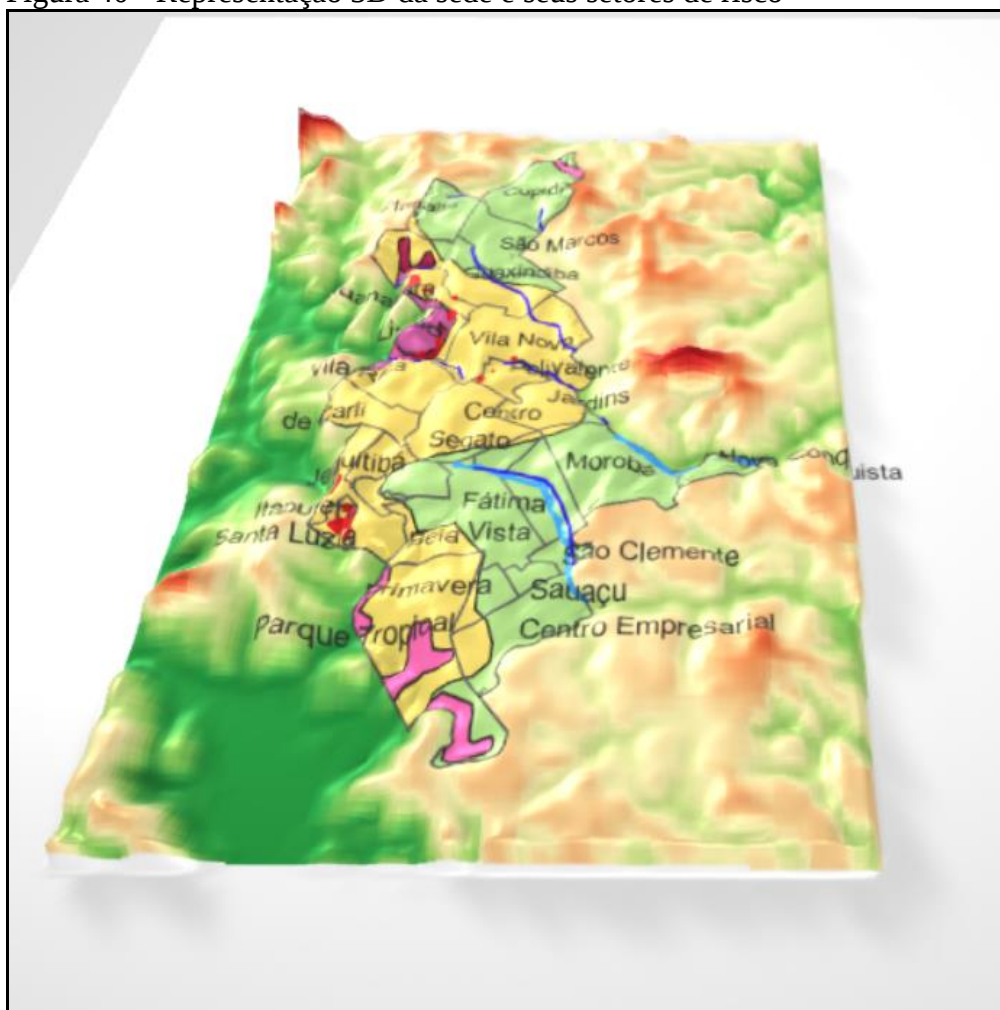
Para finalizar, os alunos foram apresentados à representação 3D para que a visualização das áreas de risco e sua relação com base geológica e altimétrica fosse melhor explorada. Ainda, na oportunidade, foram apresentados vídeos e esquemas que expressam o mecanismo de deflagração e caracterização dos escorregamentos planares. Tais escorregamentos são os que se encontram no levantamento realizado pela CPRM, passíveis de ocorrência no território distrital. A representação 3D pode ser visualizada na Figura 40.

Utilizando a base gerada no QGIS para o mapa topográfico e ativando o *plugin Qgis2threejs*, foi possível gerar o modelo de representação 3D, com exagero vertical para melhor visualização.

Silva e Rangel (2020) afirmam que usar imagens é essencial para o ensino de conteúdos da Geomorfologia, porém há significativa dificuldade de abstração por parte dos estudantes, que os impede de compreenderem os diferentes planos da imagem e identificar formas de relevo.

Tomando o exposto, a construção desse artefato se justifica por promover uma nova forma de visualização espacial, de modo que o estudante possa perceber a importância que o estudo do relevo possui para a Geografia, pois por meio dele é possível compreender o impacto das formas da superfície na espacialização das atividades humanas e nas consequências atreladas às suas formas de ocupação.

Figura 40 - Representação 3D da sede e seus setores de risco



Elaboração: Elaboração própria a partir de dados do IJSN (2012) e da CPRM (2021), 2023.

4.6 Avaliação final

O módulo 05 não pôde ser aplicado em sua totalidade, tendo em vista atividades envolvendo o trabalho interdisciplinar e o período de provas e recuperações paralelas de conteúdos e notas, por esse motivo, a aplicação da atividade se estendeu até o módulo 04. Também é necessário frisar que o processo de avaliação final acabou sendo comprometido, sendo necessário seu adiantamento, tendo em vista o cronograma inicialmente pensado para o desenvolvimento das atividades no 3º trimestre.

Muitos alunos já haviam atingido a média para aprovação, devido à aplicação das últimas avaliações e o processo de recuperação dessas já estar finalizado, assim como a

frequência dos estudantes apresentou uma redução significativa nas últimas semanas de aula. Desse modo, foi solicitado aos líderes de turma que comunicassem nos grupos de *Whatsapp* meu pedido para que comparecessem para a finalização da atividade.

Foram assim obtidas 50 respostas ao formulário de avaliação final da proposta, sendo 22 respostas dos estudantes da 3V01 e 28 respostas dos estudantes da 3V02. Sua aplicação ocorreu nos dias 24, na turma 3V01, e 27 de novembro para a turma 3V02.

Destaca-se que não foi permitido aos alunos nenhuma consulta ao material e que a aplicação do formulário foi feita por meio da aplicação *Google Forms*, com o modo bloqueio ativado, que impede a consulta a sites ou outras abas durante a aplicação da atividade.

Houve instabilidade na rede por diversas vezes, o que fez com que os alunos tivessem de redigir suas respostas finais mais de uma vez. Nesse sentido, foram orientados a copiar o texto produzido e, caso houvesse instabilidade no envio, poderiam colá-lo novamente sem a necessidade de redigir todas as considerações, assim como a possibilidade de anotar em uma folha separada a sequência de seu gabarito.

Como primeiro ponto da avaliação, foi solicitado aos estudantes que dessem seu *feedback*, de acordo com os padrões e procedimentos adotados em sala durante o desenvolvimento de toda a proposta. As considerações estão dispostas no Quadro 16. Por meio dele é possível inferir que a atividade teve boa receptividade dos alunos, tendo em vista que muitos citaram a dinamicidade das atividades, as explicações durante o processo e a possibilidade de ampliar seu conhecimento sobre o local em que vivem.

Já no que se refere aos aspectos negativos, os alunos apontaram a dificuldade com a interpretação das questões, o vocabulário novo e encarado como difícil, o grande volume de material necessário para realização das atividades e a inabilidade em manusear vários mapas ao mesmo tempo, assim como selecionar e analisar um volume considerável de dados e informações. Ainda, embora a prática de mapeamento tenha sido citada como um ponto positivo, muitos alunos disseram que não se sentiram confortáveis ao praticá-la. Como sugestão ainda foi dada a possibilidade de visitar áreas de risco, a fim de aplicar os conhecimentos na prática.

Quanto a essa sugestão, houve a possibilidade de sua inserção na proposta didática enquanto trabalho de campo. Porém, devido às questões do calendário escolar, a dificuldade de contato com os representantes dos bairros e a impossibilidade da presença da Defesa Civil na data programada, ela foi desconsiderada.

No Quadro 17 estão as respostas extraídas do formulário de avaliação final aplicado, onde podem ser consultadas todas as opiniões dos estudantes. Optou-se por não corrigir erros de ortografia, coesão e coerência nessa etapa, a fim de manter ao máximo as palavras dos estudantes.

Quadro 17 - Pontos positivos e negativos do sequenciamento (continua)

Positivos	Negativos
Esse processo me trouxe mais conhecimento e pude entender mais sobre o que ocorre nas áreas irregulares e de classe baixa e o porque isso acontece (deslizamentos, escorregamentos).	perceber que nao conhecia nada de geografia
A atividade nos ajuda a localizar locais com areas de riscos. Pra nao acabar nos prejudicando no futuro.	Era um pouquinho dificil mexer no Earth.
Conseguimos absorver bastante o conteudo, com os mapas bem elaborados e explicação.	Alguns pontos são meio ambíguos. <i>** (refere-se a classificação dos pontos quanto ao risco realizada no mapeamento colaborativo).</i>
Que aprendemos muito a olhar áreas de risco.	várias atividades
atividade prática de mapeamento colaborativo.	muito mapa
Mais conhecimento sobre nossa cidade.	Nenhuma
Mas conhecimento.	Nenhum
<i>Não respondeu.</i>	Não tem
Achei bem legal e bastante interessante a atividade sobre o mapeamento colaborativo , gostei de aprender e saber mais sobre áreas de risco, também foi importante porque de certa forma agora a maioria de nós sabe dizer se uma área específica pode causar algum problema ou não aos cidadãos, e também foi bom sair um pouco de casa e procurar áreas de risco pra fotografar.	Não respondeu.
Ao longo das etapas que foram desenvolvidas, a minha percepção cartográfica foi amplamente aumentada , com todo conhecimento que foi passado ao longo das aulas eu percebi que minha visão sobre as regiões da minha cidade foi mudando , podendo ver onde esta presente regiões de grande risco.	Nenhuma reclamação quanto as atividades desenvolvidas, só o tempo que realmente foi curto , alguns provavelmente nem aproveitaram direito, e acho que teria sido mais divertido se tivéssemos marcado uma saída da escola em grupo para andar pelos bairros próximos com o objetivo de localizar áreas de risco ao invés de só ficar mais na parte teórica.
o único ponto que tenho pra apresentar é que achei bem melhor essa forma de avaliar do que caderno , ajudou nao só a mim mas aos demais da sala também. E com certeza aprendi melhor fazendo essas atividades do que copiando coisa do quadro no caderno só pra ganhar visto.	A sobrecarga de informações ou sua complexidade , especialmente para aqueles que tem dificuldades em ler dados ou contribuir com atividades práticas de mapeamento. isso pode causar uma maior dificuldade, tornando o procedimento mais confuso.

Quadro 17 – Pontos positivos e negativos do sequenciamento (continuação)

Vários pontos positivos e entre eles, os conhecimentos básicos sobre os bairros da nossa cidade, clima, relevo, tipo de solo e até um pouco mais sobre histórias passadas de desastres naturais em áreas urbanizadas atualmente.	Um ponto negativo foi que algumas atividades foram em dupla e eu não tive muito que quebra a cabeça pra resolver muito, já eu tinha o auxílio da minha dupla, e nessas atividades eu queria fazer sozinho não em dupla.
Uma das avaliações que eu mais gostei nessa avaliação, foram as folhas passadas, assim as aulas não ficaram tantas cansativas com textos e etc, amei a realização.	Não respondeu.
Um dos pontos positivos foi o nosso comprometimento com as atividades fornecidas pela instrutora (professora) para melhor entendimento e compreensão da matéria	Não respondeu.
Posso dizer , que durante todo esse período , todas as atividades propostas pela professora foi bom , pois acho q suas aulas foram todas interativas.	Não respondeu
Com isso aprendemos mais sobre o que não sabíamos, e descobrimos que tem locais irregulares pequenos não poderiam morar ou construir algum imóvel.	Não respondeu.
Que com essas atividades eu aprendi a perceber quando a uma área de risco, uma área aonde pode haver escorregamentos.	Não respondeu.
Melhor leitura e percepção de mapas, mais conscientização de algumas áreas de riscos e conhecimento geográfico de nosso município	Na minha opinião o ponto negativo e que foi em duplas , somente isso o modo de aprendizagem foi uma abordagem muito boa.
Que foi um meio muito legal de aprendizagem, incentivando o trabalho em dupla, a análise e colocando a prova o que aprendemos.	Um dos pontos negativos foi o número de atividades desenvolvidas nas aulas algumas vezes não dava tempo de acabar.
Isso proporciona uma visão completa do conhecimento, permitindo uma compreensão mais completa e integrada do assunto abordado.	Algumas perguntas das atividades eram muito extensas, ou muito complexas para pouco tempo disponível nas aulas.
Um ponto positivo foi poder entender um pouco mais sobre alguns temas que eu não tinha muito conhecimento sobre.	Na minha opinião, perguntas com extremo uso de palavras que dificultam a compreensão.
Modo de aplicação das atividades e do conteúdo de forma alternativa, diferente do convencional.	Pode haver muitas informações principalmente para pessoas sem compreensão de dados
Apesar de ser muitas folhas, eu gostei bastante dessas atividades, gostei aprender topografia.	Falta de organização nas dupla, e não ter sido uma dupla o trabalho todo.
Conforme fomos fazendo as aulas aprendemos bastante sobre os tipos de terrenos e perigos	Não respondeu
ter aprendido dos riscos que podem ter uma encostas ou um lugar sem saneamento básico	Não respondeu
As aulas práticas ajudam muito a entender de fato o conteúdo e o tema abordado	Etapas da atividade que tiveram risco (tirar foto na área de risco).
O ponto positivo foi que é necessário saber onde existe riscos geológicos.	Não respondeu

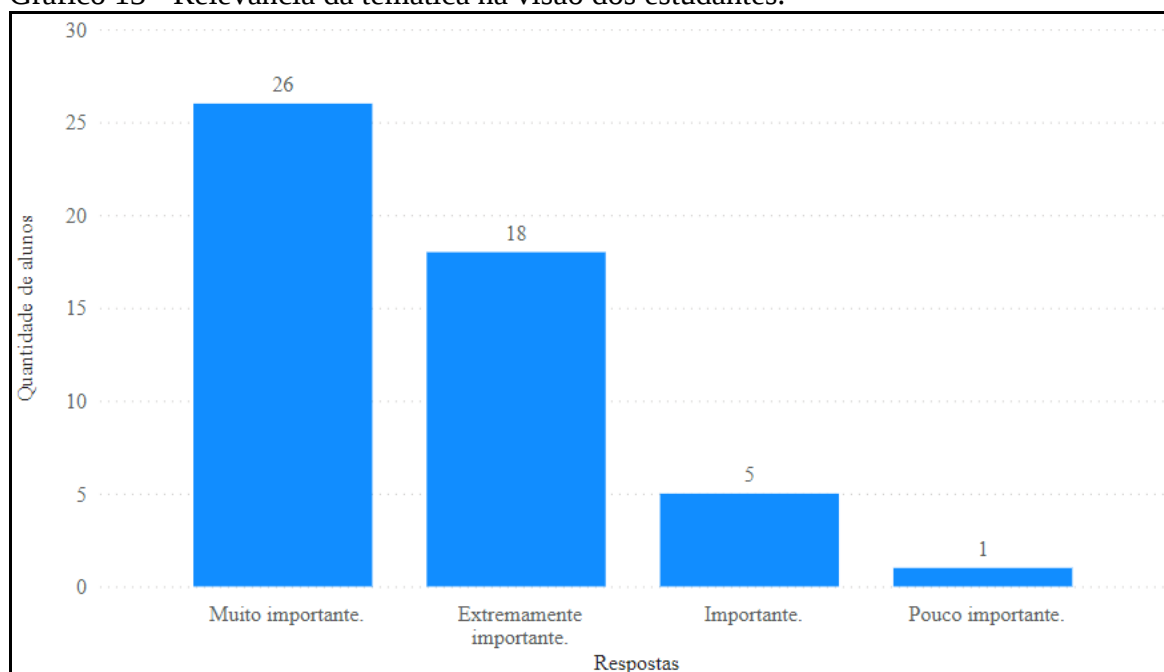
Quadro 17 – Pontos positivos e negativos do sequenciamento (conclusão)

Que aprendermos a relacionar os mapas com densidade demográfica e clima.	Muitas folhas, fora isso foi ótimo aprender essa matéria.
O conhecimento, que ganhamos ao longo das atividades propostas.....	a dificuldade na hora de achar tais locais na realidade.
que teve alguns casos de escorregamentos que já foram resolvidos** (aplicação de medidas de contenção em alguns bairros. Muito alunos relataram que após o registro da fotografia, algumas obras tinham se iniciado).	Não respondeu
Aprendizado dinâmico sobre minha própria cidade. Boa explicação.	Em algumas atividades, dificuldade de interpretação
Houveram atividades diferentes e interessantes para as aulas	Muito tempo para fazer as atividades escritas.
Diversidade de explicações o que tornou mais o entendimento.	Algumas questões eram difíceis de interpretar
A oportunidade de desenvolver um pouco mais de conhecimento.	Ter que ir nos locais de risco tirar as fotos
Interessante, experiencia boa ao ter participado da pesquisa	Ao meu ver, eu não tenho um ponto negativo!
Que com todo esse processo podia ver como isso tudo acontece	Muito tempo pra desenvolver uma atividade.
Me ajudou a aprender mais sobre relevos e clima.	da minha parte n vi nenhum ponto negativo
novo conhecimento, informativo e interessante	um ponto foi interpretação que dificulta.
O mapeamento das áreas de risco em Aracruz	não ter participado tanto das aulas
obter conhecimentos sobre mapeamento etc	poderia ter feito pelo computador.
Apreendi muito sobre o local onde vivo.	talvez questões muito complexas
aprendi mais ou menos com esse assunto	Não percebi ponto negativo.
mapas e atividades bem elaborados	Não encontro nenhum agora.
Mapas e atividades elaboradas.	nao tenho ponto negativo.
Aprendizado rápido	Muito texto
Não respondeu	Falta de entendimento

Fonte: Elaboração própria a partir do formulário de avaliação final da proposta. *Google Forms*. Grifos da autora, 2023.

Em seguida, os alunos foram direcionados a avaliarem a importância de trabalhar o tema das áreas de risco nas aulas de Geografia. Nota-se, conforme Gráfico 13, que os alunos acreditam tratar-se de um tema relevante no ensino de Geografia.

Gráfico 13 - Relevância da temática na visão dos estudantes.



Fonte: Elaboração própria a partir do formulário de avaliação final da proposta. *Google Forms*. Grifos da autora, 2023.

Assim, aponto o exposto por Afonso (2017) ao analisar alterações legais realizadas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, visto que até mesmo os próprios alunos destacam o tema como pertinente, mas que enquanto professores de Geografia temos dificuldade em abordá-lo em sala de aula, tendo em vista a generalidade do currículo do NEM e do número limitado de aulas e recursos.

A partir deste ponto, serão abordadas questões pertinentes em relação à SD tendo vista os resultados obtidos em questões específicas, cuja taxa de acerto mostrou-se inferior aos 60%, ou seja, um número inferior a 30 alunos acertaram a questão. O formulário completo aplicado pode ser acessado no Apêndice B.

Tendo como objetivo avaliar a correta associação entre os conceitos que envolvem os movimentos de massa e a definição de escorregamento, a questão 09 a seguir foi elaborada.

Observa-se com base na Figura 41, que exprime a questão, e o Gráfico 14, que mostra os resultados, que os educandos ainda apresentam dificuldades quanto à leitura global da paisagem e na associação direta entre texto (definição) e imagem (conceito). Assim, a opção 01 era a única que contemplava a presença do escorregamento tendo em vista a presença da vertente, enquanto a opção 04, mais selecionada, trata-se de um fundo de vale acometido pelo estouro da barragem de Mariana. Na ocasião, os alunos focaram apenas na presença do

volume de água envolto na definição e desconsideraram o movimento de descida do material desprendido de sua base.

Figura 41 – Questão de relação conceitual-imagética (questão 09, avaliação final)

Sobre os movimentos de massa, selecione a imagem que se refere ao seguinte movimento: *

"são movimentos de massa em médias e grandes quantidades que se manifestam de maneira mais acelerada. Geralmente, envolvem o deslocamento de um volume muito bem definido de lama ou terra, destruindo casas, estradas e, em alguns casos, bairros ou cidades inteiras. Eles ocorrem, na maioria dos casos, em função da ação da água que, em grandes quantidades, torna-se responsável por encharcar os solos e desprender a superfície de sua base, fazendo que ela desça ladeira abaixo."

Marcar apenas uma oval.



☐ Opção 1



☐ Opção 2



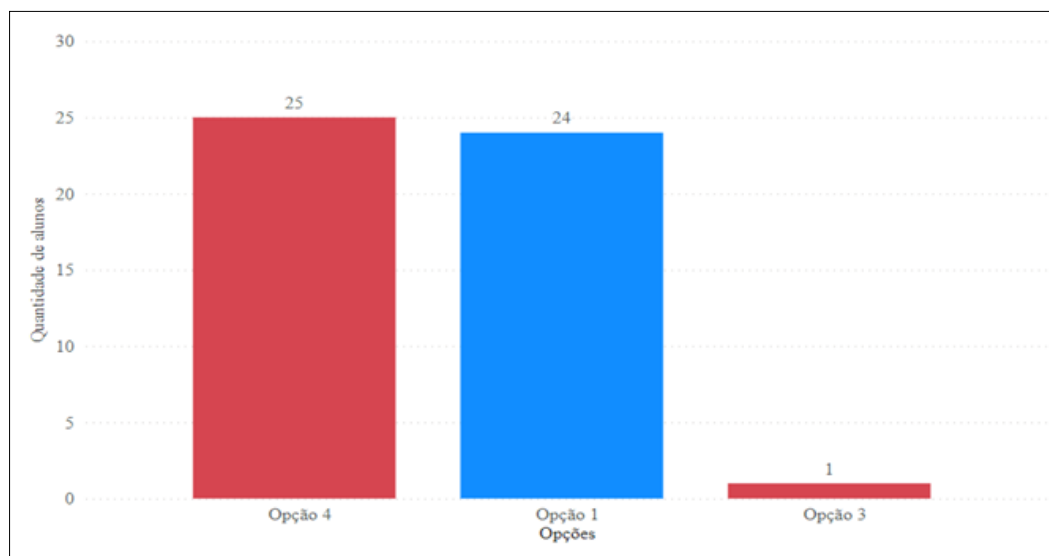
☐ Opção 3



☐ Opção 4

Legenda: Screenshot do formulário de avaliação final da proposta. Google Forms.
Fonte: Elaboração própria, 2023.

Gráfico 14 - Opções selecionadas pelos estudantes na questão 09.



Fonte: Elaboração própria a partir do formulário de avaliação final da proposta. *Google Forms*, 2023.

Na sequência, buscou-se por meio da questão a seguir averiguar a capacidade de interpretação dos alunos mediada pela leitura, tendo como escopo textos jornalísticos. Sendo a Figura 42 o *Screenshot* da tela do formulário avaliativo de parte do texto 01, e a Figura 43 o da manchete do site *Enfoco*. Como resultado, nota-se que os estudantes apresentam necessidade de aprofundamento na leitura e associação textual.

Figura 42 - Texto 01 da avaliação final (questão 15)

A culpa não é da chuva. Tragédia anunciada que não querem ver.
[...]
Não basta apenas colocar a culpa na mudança climática para as catástrofes ambientais cada vez mais intensas e frequentes. Até porque as alterações do clima, em grande parte, também ocorrem por **(i)responsabilidade humana**. A tragédia do litoral norte paulista não é um fato isolado. O quadro lá é o mesmo que resultou na destruição de Petrópolis, no Rio de Janeiro, há cerca de um ano.
São efeitos da mudança climática, mas acompanhados por **décadas de descaso, ocupações desordenadas, desmatamentos** e outras agressões ambientais, além de um **turismo muitas vezes predatório**. De nada adianta o grande avanço científico registrado no campo da meteorologia se esses dados não são aplicados em políticas públicas preventivas. Também se torna sem sentido o preciso trabalho de mapeamento geológico que aponta onde estão as 13.500 pessoas que vivem em áreas de alto risco no país, se pouco é feito para que essas pessoas sejam remanejadas ou realizadas obras para evitar ou minimizar as catástrofes.
[...]

Fonte: Adaptado de O Dia, 2023.²²

²² Vide FERREIRA, L.A. A culpa não é da chuva. Tragédia anunciada que não querem ver. *O DIA*, 2023. Disponível em <<https://odia.ig.com.br/colunas/luiz-andre-ferreira/2023/02/6581216-a-culpa-da-tragedia-no-litoral-paulista-nao-e-da-chuva.html>>. Acesso em 28 Ago. 2023.

Figura 43 - Texto 02 da avaliação final (questão 15)



Fonte: ENFOCO, 2023.²³

As opções de resposta podem ser observadas na Figura 44 e o Gráfico 15 mostra a frequência de seleção das respostas pelos estudantes.

Figura 44 - Alternativas da questão 15 da avaliação final

☐ A chuva de fato é a principal responsável pelos escorregamentos que vitimam pessoas nas comunidades e áreas de encosta, uma vez que o histórico de ocupação da cidade e infraestrutura local com a existência de redes de drenagem, obras de contenção e retirada de pessoas das áreas de risco nada tem a ver com o poder público.

☐ A manchete da notícia ajuda a esclarecer a população sobre as reais causas dos escorregamentos que afetam as áreas de encosta ocupadas no Brasil.

☐ A mídia, ao publicar manchetes como a do site Enfoco, ajuda a camuflar a responsabilidade do poder público na ocorrência desses eventos, uma vez que induzem ao leitor crer que a chuva é a culpada por essas tragédias, não evidenciando o histórico de exclusão e as violências ambientais que a população menos favorecida economicamente enfrenta no Brasil.

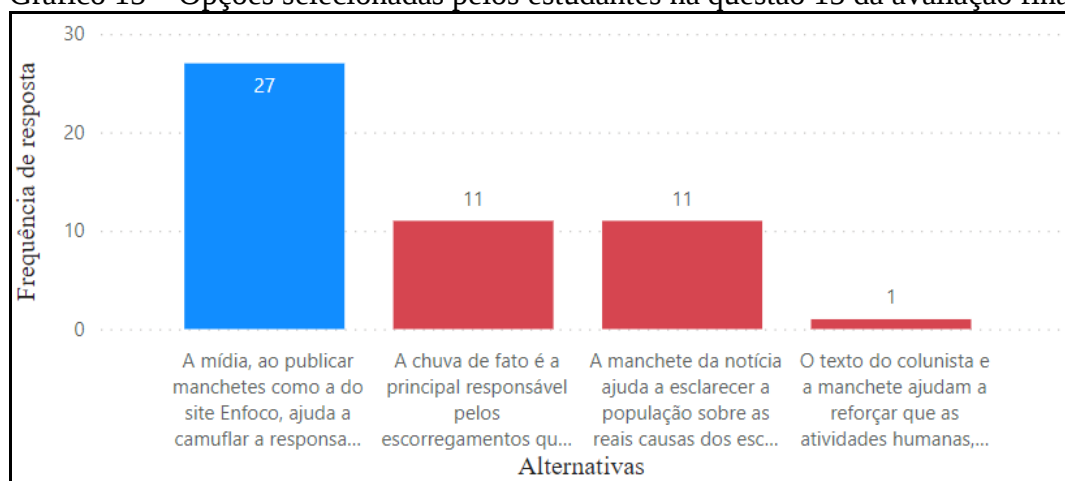
☐ O texto do colunista e a manchete ajudam a reforçar que as atividades humanas, as questões de renda e a atuação do poder público nada tem a ver com a ocorrência de escorregamentos que afetam principalmente as comunidades periféricas das cidades brasileiras, tendo como responsável apenas as chuvas.

Legenda: Screenshot do formulário de avaliação final da proposta. *Google Forms*.

Fonte: Elaboração própria, 2023.

²³ Vide CARVALHO, M. Chuva causa deslizamento na Rocinha e assusta moradores; vídeo. *ENFOCO*, 2023. Disponível em < <https://enfoco.com.br/noticias/cidades/chuva-causa-deslizamento-na-rocinha-e-assusta-moradores-video-98964?d=1> >. Acesso em 01 de novembro 2023.

Gráfico 15 – Opções selecionadas pelos estudantes na questão 15 da avaliação final



Fonte: Elaboração própria a partir do questionário de avaliação final da proposta. *Google Forms*, 2023.

Por fim, os alunos foram convidados a expressarem todo o entendimento do tema trabalhado, por meio da resolução da atividade 17, constante na Figura 45.

Figura 45 - Avaliação da produção textual.

17. Escreva um pequeno texto evidenciando a relação existe entre a localização das áreas de risco geológico propensas a escorregamento no distrito sede de Aracruz-ES, com: *

- Os eventos históricos e políticos do Município;
- O relevo (topografia) e a litologia (base rochosa e sua relação com o solo);
- O processo de urbanização e a formação dos bairros;
- As condições de renda da população.

Legenda: *Screenshot* do formulário de avaliação final da proposta. *Google Forms*.

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Obtiveram-se 44 respostas (alguns alunos inseriram apenas uma letra ou ponto, dado que a resposta era obrigatória).

Em aspectos gerais, podemos afirmar que os estudantes apresentaram maior frequência nas respostas ao associarem:

1. A mudança da sede para Aracruz ocorreu devido à construção da BR-101, o que facilitou o acesso e contribuiu para o crescimento populacional e industrial da região.
2. O relevo e a litologia da área, com uma camada de rocha sob uma camada fina de solo, aumentam o risco de escorregamento, especialmente durante períodos chuvosos.
3. O processo de urbanização levou ao surgimento de novos bairros para acomodar a crescente população, com pessoas de baixa renda se estabelecendo em áreas periféricas e de risco devido à falta de opções acessíveis no centro.
4. As condições de renda influenciaram diretamente na escolha de moradia, com pessoas de baixa renda sendo obrigadas a morar em áreas de risco devido à falta de opções mais seguras e acessíveis.
5. A expansão industrial, incluindo empresas como Aracruz Celulose e atividades petrolíferas, contribuiu para o crescimento populacional e para a formação de novos bairros, mas também aumentou a pressão sobre as áreas de risco.
6. A falta de infraestrutura e investimento nessas áreas de risco, juntamente com o aumento populacional contínuo, perpetua o problema de habitação precária e inadequada.

Abaixo, podem ser apreciadas as respostas mais completas sobre a questão. Optou-se por não corrigir os erros de ortografia, coesão e coerência, tendo em vista manter as respostas na integralidade.

-“O principal motivo para o deslocamento do Rio Piraqueaçu para a atual sede de Aracruz-ES na sua localidade atual foi a construção da BR-101. Porém, o relevo da área junto com a litologia apresentavam perigo de escorregamento planar por conta da sua camada extensa de rochas sob uma camada de solo fina que, por serem materiais diferentes, são propensos a ser deslocar. Com o passar do tempo, o processo de urbanização do espaço urbano levou os moradores da área rural a se mudarem para os centros urbanos. O que ocasionou no aumento populacional da sede e a necessidade da construção de novos bairros para abrigar os novos moradores. Por conta das condições de renda de alguns era inviável se estabelecer nos centros, aonde o valor de um terreno ou imóvel era muito caro. Logo se iniciou a construção de casas nas áreas periféricas, aonde o terreno apresentava altos relevos e o perigo de escorregamento. Após muitos anos de pessoas se estabelecendo nessas áreas, surgiu os bairros que hoje apresentam risco de escorregamento na sede.”

-“ A principal relação entre áreas de risco geológico propensas a escorregamento no distrito sede de Aracruz, primeiramente é a condição histórica com a mudança da sede em Santa Cruz para a atual sede. O que motivou essa mudança foi a acessibilidade com a construção da BR, o que fez que o município não só mais dependesse do Porto em Santa Cruz. Com a mudança de sua sede o município cresceu gradativamente forçando um processo de urbanização rápida. Por consequência um grande número populacional no Centro da cidade, fazendo com que os trabalhadores de fora com baixa renda, ficassem sem muitas opções a não ser por escolher loteamentos públicos e irregulares afastados do centro, porque eram mais "baratos". O grande fator negativo com essa expansão populacional e territorial foi a habitação da população em locais irregulares onde o relevo e a litologia dos terrenos eram mais propícios a ocorrerem escorregamento, fazendo com que desde a chegada de indústrias petrolíferas e de celulose, a população de baixa renda e de baixa escolaridade ocupassem os atuais bairros de Aracruz que geralmente tem os piores índices.”

-“ Após a mudança da sede para atual Aracruz, devido a construção da BR 101, temos uma maior concentração de empresas em volta do município, começando pela Aracruz Celulose, seguindo com sua expansão em seu porto e dando seguimento até a atividade petrolífera com a chegada da Transpetro.

O que acarretou há um maior crescimento populacional, levando à população mais pobre seguir para áreas com maiores riscos geográficos, onde o relevo e a litologia são mais propensos a deslizamentos ou outros desastres. a Litologia por ser compostas de materiais diferentes (uma camada de rocha e uma espessa camada de terra) acaba causando deslizamentos que podem acarretar em mortes e outras catástrofes imensuráveis.

Mesmo Aracruz sendo ainda, um município "pequeno", essas áreas com maiores riscos não recebem infraestrutura nem investimento para que seja solucionado ou amenizado em caso de acidentes.”

-“ Hoje a sede de Aracruz se localiza nesse exato endereço, pelo simples fato da construção da BR que liga as cidades a outras, entre elas a cidade de Vitória, tornando assim mais acessível e populosa. Em questão ao relevo, alguns bairros que são considerados áreas de risco, contém o solo fino e sem aderência da chuva, por serem exatamente construídos em locais não apropriados para moradia. O processo de urbanização mais afastado ao centro, ocorreu devidamente pela imigração e a popularidade da sede, fazendo com que pessoas com renda mais baixas fossem assim obrigatoriamente se expandindo para áreas com riscos e mais afastadas. As condições de renda daqueles que se abrigavam aos arredores e próximos do centro, eram altas e assim mantiam uma vida com melhor acessibilidade e mais segura, diferente dos que nem sempre tinham as mesmas opções.”

-“ Após a mudança da sede para atual Aracruz, devido a construção da BR 101, temos uma maior concentração de empresas em volta do município, começando pela Aracruz Celulose, seguindo com sua expansão em seu porto e dando seguimento até a atividade petrolífera com a chegada da Transpetro.

O que acarretou há um maior crescimento populacional, levando à população mais pobre seguir para áreas com maiores riscos geográficos, onde o relevo e a litologia são mais propensos a deslizamentos ou outros desastres. a Litologia por ser compostas de materiais diferentes (uma camada de rocha e uma espessa camada de terra) acaba causando deslizamentos que podem acarretar em mortes e outras catástrofes imensuráveis.

Mesmo Aracruz sendo ainda, um município "pequeno", essas áreas com maiores riscos não recebem infraestrutura nem investimento para que seja solucionado ou amenizado em caso de acidentes.”

-“ Aracruz antes de ser onde é atualmente, se localizava na orla do município no bairro Santa Cruz, antigamente chamado de Suaçu, um macaco que predominava

no município na época. Com a chegada da ferrovia Vitória-Minas, passando próximo ao centro do município, Aracruz enxergou um futuro mais promissor no centro, por trazer mais agilidade na locomoção e transportar suas mercadorias. Com o avanço da cidade, novos investidores foram para Aracruz sede, trazendo mais vagas de emprego, com isso muitas pessoas foram para Aracruz em busca de uma vida melhor, com isso novos bairros foram aparecendo para abrigar seus novos moradores. Para tanto, pessoas com maior renda compram os melhores terrenos, de preferência os planos... enquanto as pessoas com baixa renda compram lotes com maior riscos, aqueles localizados em encostas, que em época de muita precipitação podem vir a ocasionar riscos de deslizamento com isso, não só perder o imóvel e tudo o que a pessoa conquistou, mas também em casos mais raros, a morte.”

É perceptível que há emprego inadequado de conceitos, como “imigração”, porém nota-se que houve aprendizagem significativa, uma vez que o processo histórico, a caracterização sociodemográfica e a descrição da relação entre industrialização, urbanização e as características físicas do território encontra-se presente na maior parte das respostas.

Os resultados obtidos ao longo de todo o processo permitiram a reestruturação da proposta didática e dos artefatos construídos ao longo de sua aplicação, culminando no produto final “Proposta Didática sobre movimentos de massa e áreas de Risco Geológico”, possibilitando sua aplicação por outros profissionais. Ela pode ser visualizada e acessada por meio do Apêndice C.

CONCLUSÃO

A formulação da proposta partiu da análise dos documentos oficiais para desenvolver uma SD no EM, visando assegurar a sua adequação. Por meio da coleta de dados via *Google Forms* foi possível investigar o uso de geotecnologias, o acesso à internet e a percepção dos alunos sobre movimentos de massa.

Dessa forma, foi observado que a maioria dos alunos possui celular e acessa a internet principalmente pelo *WiFi*. No entanto, alguns ainda não estão familiarizados com *softwares* de georreferenciamento, revelando a necessidade de introduzir conceitos e classificações dessas ferramentas na sala de aula, além de reforçar a análise da paisagem por meio da localização dos objetos e suas interações. Ainda, por mais que celulares e *chromebooks* sejam dispositivos importantes, a ausência de um laboratório de informática impede o emprego de outras ferramentas e metodologias no Ensino de Geografia, dada a impossibilidade de trabalhar com outros *softwares*, a exemplo do *Google Earth Pro*, *Philcarto* e *QGIS*.

A análise das respostas dos alunos sobre os movimentos de massa trouxe resultados interessantes. Embora muitos alunos vivessem em áreas ou nas proximidades das áreas de risco, muitos não sabiam da setorização de risco, ou reconheciam indicadores de movimentos de massa. Essa característica destaca a importância de um ensino mais abrangente e esclarecedor sobre os fenômenos naturais e seus impactos na sociedade, bem como dos conceitos de risco e perigo geológicos.

Quanto à estrutura proposta, o número elevado de alunos por sala, muitas vezes, impossibilita que esses sejam atendidos de maneira adequada. Ainda, a quantidade de turmas para fechamento da carga horária do professor e o grande volume de trabalho burocrático, dada a existência de apenas duas aulas semanais para o componente curricular, impede que esse tipo de atividade seja empregado em todas as turmas, dificultando a avaliação formativa e os feedbacks instrucionais. Isso ocorre devido ao volume de trabalho demandado para a construção dos artefatos necessários, em virtude da inexistência de uma base cartográfica específica dos municípios e distritos; o aprofundamento do tema; além da reduzida possibilidade de trabalhar cooperativamente com professores de outras áreas de conhecimento, face o tempo de planejamento escasso.

A estratégia de sequenciamento didático em módulos e acréscimos de atividades diagnósticas se mostrou eficaz, pois assistiu ao processo para retomar conceitos, aprofundar o

tema e introduzir o uso das geotecnologias, sendo fundamental para avaliar a associação dos alunos entre os elementos da paisagem e os eventos de escorregamentos. Enfatiza-se a importância do pensamento espaço-temporal na análise geográfica, a fim de orientar o trabalho pedagógico.

Percebeu-se, que os alunos que estavam na última série da Educação Básica não executam a leitura de forma adequada dos climogramas e dos mapas topográficos, possuem dificuldades com orientação cartográfica básica, interpretação e expressão escrita. Faz-se necessário, portanto, adotar práticas que incentivem os alunos a serem protagonistas do seu processo de aprendizagem, selecionando dados, realizando registros diversos e trabalhando com mais de uma representação ao mesmo tempo desde o Ensino Fundamental. Ainda, as geotecnologias prometem enriquecer a compreensão dos fenômenos geográficos pelos alunos, mas é necessário contínuo aprimoramento da infraestrutura e formação docente para aproveitar plenamente essas ferramentas no ambiente educacional.

Como prova disso, o mapeamento colaborativo teve resultados positivos quanto ao próprio processo de mapear, favorecendo uma análise mais próxima dos locais de residência e dos espaços de convívio dos educandos. No entanto, esse tipo de atividade demanda que os alunos estejam motivados a participarem, tornando o processo mais significativo, a exemplo do que foi notado quanto à participação e ao envolvimento da turma 3V01. Ainda, faz-se importante que a infraestrutura colabore, uma vez que a ausência de um laboratório de informática, de instrutores adicionais, e a insuficiência de equipamentos e da rede, comprometem a aplicação de forma fluida e adequada.

O engajamento dos alunos e a exploração de diferentes linguagens são cruciais para desenvolver habilidades essenciais na compreensão do mundo e favorecer uma aprendizagem significativa. Para tanto, segundo Ausubel (2000), as condições básicas para isso ocorra é a existência de um material adequado, pensado a partir do conhecimento que o aluno já possui e o movimento necessário para que adquira um novo conhecimento e a predisposição do estudante em querer aprender. Acrescento ainda a essa lista a necessidade do estudante frequentar regularmente a escola. Dessa forma, a infrequência dos estudantes impacta significativamente na execução e conclusão das atividades, sendo necessário manejar a sala de aula e as próprias duplas para que ocorra um acompanhamento mínimo de todo o sequenciamento. Fato esse que não permite contornar completamente as dificuldades de aprendizado que possam vir a se fazer presentes entre os alunos faltosos ou que não conseguiram ser atendidos e assistidos em suas dificuldades em anos anteriores.

Acredito que o principal resultado do trabalho sequencial tenha sido o aprofundamento da aprendizagem, a possibilidade de inserir o aluno no processo de criação dos mapas e registro de informações, bem como o reconhecimento da importância de compreender o espaço geográfico enquanto produto histórico-social, reduzindo a visão animista que ainda predomina sobre os diversos fenômenos, alimentada principalmente pela mídia, em especial no caso dos escorregamentos. Esse movimento entre aplicação, coleta de dados e sua análise permitiu modificar a estrutura de aplicação da sequência, organizando e aprimorando o material que constaria na proposta final.

Dessa forma, o módulo 01 manteve a análise imagética, com a omissão da imagem 03. Acredita-se que sua correta classificação demandaria um maior aprofundamento conceitual por parte dos estudantes, visto que a representação do processo erosivo que se torna mais evidente não dispensa as características intempéricas presentes nos processos naturais que atuam sobre a rocha. Por fim, acrescentou-se a esse módulo uma atividade de pesquisa para aprofundamento na temática, caracterizado enquanto um momento importante para obtenção de novas informações e reflexão quanto aos processos estudados.

No que se refere ao módulo 02, as atividades da seção 01 mantiveram-se conforme aplicadas, mas foi acrescentado um box informativo sobre a leitura de climogramas, dada a dificuldade apresentada pelos estudantes. Ainda, a seção 02 foi transferida para o módulo 05. Esse procedimento visa que ao final da aplicação da proposta didática os estudantes possam manejar novas tecnologias e executar a leitura das paisagens de modo mais fluido, uma vez que o olhar do estudante esteja mais direcionado à interrelação entre os elementos paisagísticos. Dessa forma, a atenção do professor será demanda pelos estudantes ao manejo dos *softwares*.

O módulo 03 foi reorganizado. Observou-se que os estudantes demandavam maior aprofundamento quanto aos conceitos de risco e perigo. Dessa forma, a apresentação do texto inicial do módulo visa caracterizar as áreas de risco e de forma complementar há a apresentação do vídeo produzido pelo IPT que pretende amparar o módulo seguinte, que tratará da ocorrência do fenômeno dos escorregamentos no território municipal e do desenvolvimento da prática de mapeamento colaborativo de indicadores de risco a escorregamento.

O módulo 04, portanto, destinou-se exclusivamente à leitura, análise, mapeamento e levantamento de hipóteses referentes ao território do distrito sede de Aracruz-ES. Dessa forma, ao longo do módulo os estudantes podem verificar tais hipóteses por meio da posse

dos mapas topográfico e litológico do distrito juntamente com o mapa de localização das áreas de risco levantadas pela CPRM. Esse procedimento visa à compreensão da correlação existente entre as características físicas e sociodemográficas do distrito, decorrentes do movimento histórico-espacial que se inscreveu no município ao longo das décadas de modo mais direcionado. Ainda, chegou-se à conclusão de que os mapas que expressam as formas de promoção dos loteamentos e as décadas de aprovação necessitam de nova formulação, dada a expansão urbana experimentada nos últimos anos, optando-se por omiti-los do recurso educacional.

Ainda, embora não tenha ocorrido a aplicação do módulo 05, compreende-se que esse pode se tornar um valioso recurso para os educadores, dada a inexistência de material específico que aborde a espacialidade do fenômeno dos escorregamentos em território estadual e nacional possibilitando trabalhar o tema em diferentes escalas geográficas.

Ao longo dos módulos estão presentes sessões de apoio ao professor, onde são disponibilizados artefatos adicionais usados e desenvolvidos ao longo do processo de aplicação de acordo com as maiores dificuldades percebidas no corpo discente. Esses se constituíram enquanto material valioso para fornecer os *feedbacks* formativos e suscitar discussões importantes ao longo dos temas trabalhados, bem como aprofundá-los.

Todos esses artefatos, assim como o recurso educacional final apresentado como em uma proposta didática, não são produtos acabados ou se caracterizam como a melhor abordagem para a temática, tendo em vista sua formulação visando atender às necessidades de uma realidade específica. Nosso principal objetivo foi construir artefatos que possam amparar o trabalho dos demais educadores em Geografia e que ao passarem por olhares criteriosos e diversos, possam ser aplicados na íntegra ou parcialmente, editados e/ou reformulados conforme a necessidade.

Diante do exposto, reitera-se a importância do componente curricular de Geografia no Ensino Médio e a manutenção de suas características intrínsecas. É por meio dele que os estudantes podem compreender a dimensão que a análise geográfica possui e por meio da qual podem associar os conhecimentos adquiridos em sala de aula com o lugar onde vivem. Desse modo, serão capazes de realizar a leitura e o registro de representações espaciais, a fim de compreenderem a tecitura dos arranjos sociais, políticos e naturais por detrás dos processos e fenômenos presentes em seu cotidiano. Somente assim podemos garantir a existência de um corpo social mais consciente de suas ações e do resultado delas, dotados de uma consciência mais cidadã.

REFERÊNCIAS

- ACSELRAD, H. *Cartografias sociais e território*. Rio de Janeiro: IPPUR/UFRJ, 2008.
- ANDREIS, A. M.; CALLAI, H. C.. Alicerces às aulas: princípios, conceitos e categorias geográficas. *Revista ensino de geografia (RECIFE)*, v. 2, n. 3, 2019.
- AFONSO, A. E. Contribuições da Geografia Física para o ensino e aprendizagem geográfica na educação básica. *Revista Educação Geográfica em Foco*, v. 1, n. 2, 2017.
- ALVALÁ, R. C. S.; BARBIERI, A. F. Desastres naturais. In: *Mudanças climáticas em rede: um olhar interdisciplinar*. São José dos Campos, SP: INPE, v. 1, p. 203-230, 2017.
- ARMOND, N. B.; AFONSO, A. E. Da Geografia Física a Geografia (Sócio)Ambiental e seu "retorno": a Geografia: breves reflexões sobre mutações epistemológicas e o campo científico. In: XVI ENG - Encontro Nacional de Geógrafos, 2010, Porto Alegre. *Anais do XVI Encontro Nacional de Geógrafos*. Porto Alegre: AGB Porto Alegre, 2010.
- AUSUBEL, D. P. *Aquisição e Retenção de Conhecimento: Uma Perspectiva Cognitiva*. Lisboa: Paralelo Editora, 2000.
- AZEVEDO, R.M; STEINKE, V.; LEITE, C. M. C. A fotografia como recurso lúdico para o Ensino de Geografia. IN STEINKE, V. A.; REIS JUNIOR, D. F.; COSTA, E.B. (org.). *Geografia e fotografia: apontamentos teóricos e metodológicos*. Brasília: LAGIM-UNB, 2014.
- BACHELARD, G. *A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento*. 1996 (reimpressão). Rio de Janeiro: Contraponto. 2005. 316p.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BARTOLY, F. Debates e perspectivas do lugar na Geografia. *GEOgraphia*, v. 13, n. 26, p. 66-91, 2011.
- BATISTA, N. L.; BECKER, E. L. S.; CASSOL, R. Mapas híbridos e multimodais: em busca de multiletramentos na Cartografia Escolar. In: *Pesquisar - Revista de Estudos e Pesquisas em Ensino de Geografia*, v. 5, p. 19-35, 2018.
- BERMUDES, W. L.; SANTANA, B. T.; BRAGA, J. H. O.; SOUZA, P. H. Tipos de escalas utilizadas em pesquisas e suas aplicações. *Revista Vértices*, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 7–20, 2016. Disponível em <https://editoraessentia.iff.edu.br/index.php/vertices/article/view/1809-2667.v18n216-01>. Acesso em 01 mar. de 2023.
- BISPO, M. A Concepção de Natureza na Geografia e a Relação com a Educação Ambiental. *Revista Terceiro Incluído*. O NUPEAT–IESA–UFG, v.2, n.1, jan./jun./2012, p.41–55, Artigo 19.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Versão Final. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. *Classificação e Codificação Brasileira de Desastres – COBRADE* [Ilustração]. Brasília, 2012. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/protecao-e-defesa-civil-sedec/DOCU_cobrade2.pdf>. Acesso em 11 fev. 2023.

BERMUDES, W. L.; SANTANA, B. T.; BRAGA, J. H. O.; SOUZA, P. H. Tipos de escalas utilizadas em pesquisas e suas aplicações. *Revista Vértices*, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 7–20, 2016. DOI: 10.19180/1809-2667.v18n216-01. Disponível em: <https://editoraessentia.iff.edu.br/index.php/vertices/article/view/1809-2667.v18n216-01>. Acesso em: 01 mar. 2023.

BRAVO, J. V. M.; SLUTER, C. R. O Mapeamento Colaborativo: seu surgimento, suas características e o funcionamento das plataformas. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 11, n. 5, p. 1902-1916, 2018.

CANTELLI, J. R.; FORNAZIEIRO, M. P. A.; MARCUCCI, J. C. *Natureza, meio ambiente e sustentabilidade*: revisão histórica dos conceitos e suas correlações na ciência geográfica. UNESP–Rio Claro, 2019.

CARDOSO, C; SILVA, M. S.; GUERRA, A. J. T.. *Geografia e os riscos socioambientais*. Editora Bertrand Brasil, 2020.

CARVALHO, M. Chuva causa deslizamento na Rocinha e assusta moradores; vídeo. *ENFOCO*, 2023. Disponível em: <https://enfoco.com.br/noticias/cidades/chuva-causa-deslizamento-na-rocinha-e-assusta-moradores-video-98964?d=1>. . Acesso em 01 de novembro 2023

CASTELLAR, S. M. V.; PAULA, I. R. O papel do pensamento espacial na construção do raciocínio geográfico. *Revista Brasileira de Educação em Geografia*, [S.l.], v. 10, n. 19, p. 294–322, 2020.

CASTRO, A. L. C. *Glossário de defesa civil*: estudo de riscos e medicina de desastres. Brasília: MPO/Departamento de Defesa Civil, 1998.

CASTRO, A. L. C. *Manual de planejamento em defesa civil*. Vol.1. Brasília: Ministério da Integração Nacional/Departamento de Defesa Civil, 1999.

CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. da C.; CORRÊA, R. L. *Olhares geográficos*: modos de ver e viver o espaço. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

CHIPPENDALE, P.; ZANIN, M.; ANDREATTA, C. Collective photography. In: *Conference for Visual Media Production*. IEEE, 2009. p. 188-194.

CORRÊA, R. L. Espaço: um conceito-chave da Geografia. In: CASTRO, I. E.. et al (Orgs.) *Geografia: Conceitos e Temas*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2021, 20 ed. p. 15-48

CAVALCANTI, L. de S. *Pensar Pela Geografia: Ensino e Relevância Social*. Goiânia: C&A. Alfa Comunicação, 2019.

CLIMATEMPO. São Paulo: Climatedempo [ilustração]. Disponível em: <http://www.climatedempo.com.br>.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM).. Setorização de áreas de risco geológico: Aracruz-ES [dados vetoriais]. 2021. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/19442.2>. Acesso em 22 jan. 2023.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. e colaboradores. *Gêneros orais e escritos da escola*. Campinas: Mercado de Letras, 2004. p. 81-108.

DUARTE, R. G. A Cartografia Escolar e o Pensamento (Geo)Espacial: Alicerces da Educação Geográfica. In: ASCENÇÃO, V. R. et al. *Conhecimentos da Geografia: Percursos de Formação Docente e Práticas na Educação Básica*. Belo Horizonte: IGC, 2017. p. 28-52.

DUBEUX, M. H. S.; SOUZA, I. P. de. Organização do trabalho pedagógico por sequências didáticas. In: BRASIL; *Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: planejando a alfabetização; integrando diferentes áreas do conhecimento: projetos didáticos e sequências didáticas*. Ano 01, unidade 06. Brasília: MEC, SEB, 2012.

ESPÍRITO SANTO (Estado). Secretaria de Estado da Educação. Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental. *Currículo do Espírito Santo*. Vitória: AE11/SEDU, 2022. Disponível em: <https://curriculo.sedu.es.gov.br>. Acesso em fev. 2023.

FERREIRA, L.A. *A culpa não é da chuva*. Tragédia anunciada que não querem ver. *O DIA*, 2023. Disponível em <https://odia.ig.com.br/colunas/luiz-andre-ferreira/2023/02/6581216-a-culpa-da-tragedia-no-litoral-paulista-nao-e-da-chuva.html>. Acesso em 28 Ago. 2023.

FOLHA DE S. PAULO . *Deslizamento mata sete e fere oito no ES* . 23 de nov. 1996. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/1996/11/23/cotidiano/9.html>. Acesso em 03 dez. 2022.

FOLHA DO LITORAL. *Nomes estranhos e os que não pegam em Aracruz*. 04 Fev. 2021. Disponível em <https://folhalitoral.com.br/nomes-estranhos-e-os-que-nao-pegam-em-aracruz/>. Acesso em 30 de nov. 2023.

GERSMERL, P. *Teaching geography*. Guilford Publications, 2014.

GIRARDI, G. Modos de ler mapas e suas políticas espaciais. *Espaço e Cultura*, [S.l.], p. 85-110, 2014.

GOBBO, E. D. *Aracruz é a cidade com maior número de desalojados e desabrigados*. Disponível em: <https://www.seculodiario.com.br/cidades/dezessete-dos-20-bairros-de-viana-foram-atingidos-pelas-chuvas>. Acesso em 02 de Jan. 2023.

GOODCHILD, M. F. Citizens as sensors: the world of volunteered geography. *GeoJournal*, v. 69, p. 211-221, 2007.

GOMES, M. de F. V. B. Cartografia Social e Geografia Escolar: aproximações e possibilidades. *Revista Brasileira de Educação em Geografia*, Campinas, v. 7, n. 13, p. 97-110, jan./jun., 2. 2017.

GOMES, P. C. C. *O lugar do olhar: elementos para uma Geografia da visibilidade*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

_____. *Quadros Geográficos: Uma forma de ver, uma forma de pensar*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2017.

GORYUSHINA, E. Natural Hazards: Theoretical Elaboration And Integration With Social Sciences. IN Conference *International Scientific Congress KNOWLEDGE, MAN AND CIVILIZATION* - ISCKMC 2020. 2021. p.2073-2077. disponível em https://www.europeanproceedings.com/files/data/article/10064/13969/article_10064_13969_pdf_100.pdf. Acesso em fev. 2023.

HAESBAERT, R. REGIÃO. *GEographia*, v. 21, n. 45, p. 117-120, 7 jun. 2019.
_____. *Viver no limite: território e multi/ transterritorialidade em tempos de in-segurança e contenção*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014.

INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL (INCAPER) . *Programa de Assistência técnica e Extensão Rural 2020-2023*: Aracruz. 2021. 52p. Disponível em: <https://incaper.es.gov.br/media/incaper/proater/municipios/Aracruz.pdf>. Acesso em Fev. 2023.

INSTITUTO DE DEFESA AGROPECUÁRIA E FLORESTAL DO ESPÍRITO SANTO (IDAF). *Mapa das Zonas Naturais do Espírito Santo [Ilustração]*, 2016. Disponível em: <https://idaf.es.gov.br/mapas-do-espírito-santo>. Acesso em 05 mai. 2023.

INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES (IJSN). IJSN-BAIRROS-ES [dados vetoriais]. 2012/2020. Disponível em: https://ide.geobases.es.gov.br/layers/geonode:ijsn_limite_bairro_2020_UTF8. Acesso em 17 jun. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. Topodata - Banco de Dados Geomórfométricos do Brasil, 2008. Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/topodata/index.php>. Acesso em jan. 2023.

SERVIÇO GEOLÓGICO BRASILEIRO (SBG). Mapa Online: prevenção de desastres [shapefiles]. [S.D]. Disponível em: <https://geoportal.sgb.gov.br/desastres/>. Acesso em 17 jun. 2023.

KOBIYAMA, M. et al. *Prevenção de desastres naturais: conceitos básicos*. Curitiba: Organic Trading, 2006.

LINS, C.; STEINKE, V.A. Notas Introdutórias para a Produção Fotogeográfica. IN STEINKE, V. A.; REIS JUNIOR, D. F.; COSTA, E.B. (org.). *Geografia e fotografia: apontamentos teóricos e metodológicos*. Brasília: LAGIM-UNB, 2014.

LOBATO, R. L. *Multiletramentos na Cartografia*. Rio de Janeiro, 2020. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

MARCANDALI, S.; MARAR, J.; SILVA, E. de O. Através da Imagem: A Evolução da Fotografia e a Democratização Profissional com a Ascensão Tecnológica. *Perspectivas imagéticas*, p. 48, 2019.

MACHADO, J. C. E. *A sequência didática como estratégia para aprendizagem dos processos físicos nas aulas de Geografia do ciclo II do ensino fundamental*. 2013. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

MARCELINO, E. V. *Desastres naturais e geotecnologias: conceitos básicos - Caderno Didático nº 1*. Santa Maria, RS: INPE. 2008. v. 1, 40 p.

MOREIRA, M. A. *Teorias de aprendizagem*. 1. ed. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1999.

MOREIRA, R. *Pensar e ser em Geografia*. São Paulo: Contexto, 2007.

NASCIMENTO, R. A.; STEINKE, V. A. *Apontamentos Teóricos para a Relação entre Paisagem e Fotografia na Geografia*. RA'EGA, Curitiba, v. 44, p. 73-87, jan./jun. 2022.

NOVAES, A. R. Uma geografia visual? Contribuições para o uso das imagens na difusão do conhecimento geográfico. *Espaço e cultura*, n. 30, p. 6-18, 2011.

ORRICO, C.M.B. *A industrialização recente de Aracruz* (dissertação de mestrado). UFES. 2010. Disponível em <https://core.ac.uk/download/pdf/161366729.pdf>. Acesso em jan. 2023.

PIRES, E. G., VALLERIUS, D. M. As Metodologias Ativas no Processo de Ensino-Aprendizagem: Alguns Olhares Para Além da Cartografia. In: PAULA, E. M. S. et al. *Geografia física e geotecnologias: propostas de ensino- aprendizagem*. 2021

PORTELA, M. O. B.. A BNCC para o ensino de Geografia: a proposta das ciências humanas e da interdisciplinaridade. *OKARA: Geografia em debate*, v. 12, n. 1, 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ. *Defesa Civil de Aracruz alerta para risco alto de deslizamento de encostas*. Disponível em: <https://www.aracruz.es.gov.br/noticias/9734-defesa-civil-de-aracruz-alerta-para-risco-alto-de-deslizamento-de-encostas>. Acesso em 02 de Jan. 2023.

RECKZIEGEL, B. W. ; ROBAINA, L. E. S. Riscos geológico-geomorfológicos: revisão conceitual. *Ciência e Natura*, vol. 27, núm. 2, 2005, p. 65-84.

RIBEIRO, R. M. O mapeamento colaborativo como recurso pedagógico nas aulas de Geografia. *Educação & Realidade*, v. 42, n. 3, p. 1013-1030, 2017.

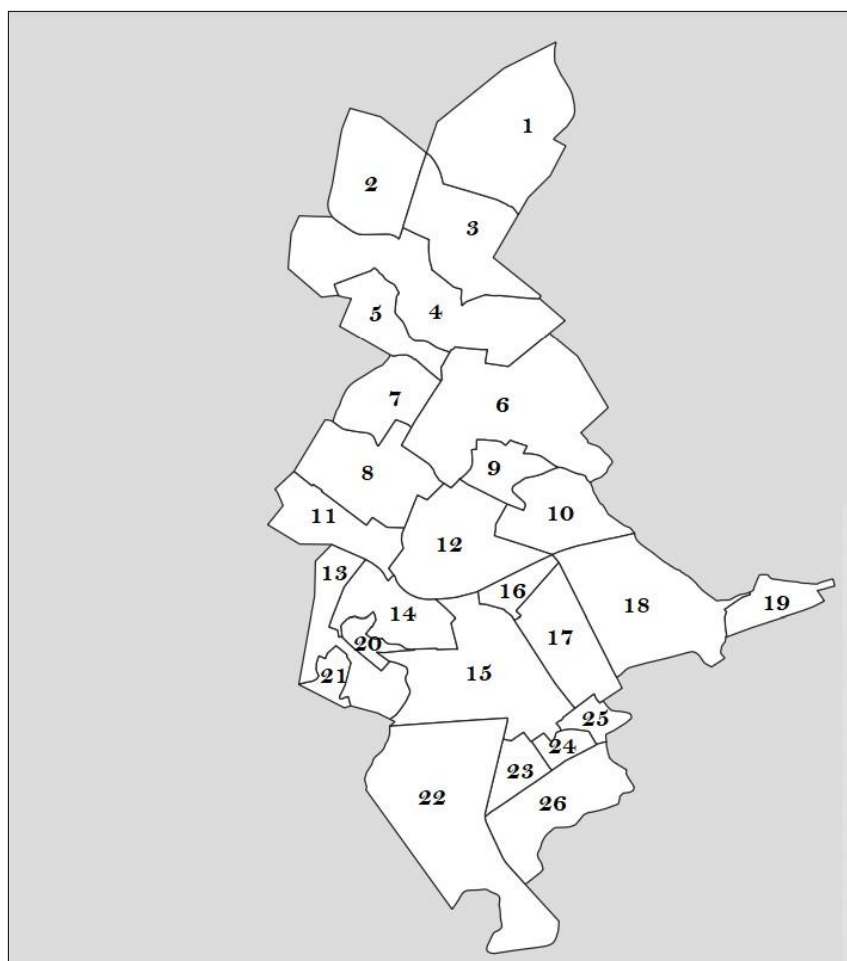
- RIZZATTI, M.; BATISTA, N. L.; CASSOL, R. As geotecnologias como possibilidade metodológica para o ensino de temáticas físico-naturais na educação básica. *Para Onde!?*, v. 12, n. 2, p. 11-20, 2019.
- ROJO, R. Pedagogia dos multiletramentos: diversidade cultural e de linguagens na escola. IN ROJO, R.; MOURA, E. *Multiletramentos na escola*. São Paulo: Parábola Editorial, 2012.
- ROSA, R. Geotecnologias na Geografia aplicada. *Revista do Departamento de Geografia*, 16, p. 81-90, 2005.
- SADLER, D. R. *Formative assessment and the design of instructional systems*. *Instructional Science*, v. 18, p. 145-165, 1989.
- SANTOS, M. *A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção*. 2. reimpr. São Paulo: USP, v. 1, 2006.
- SILVA, P. A.; ASCENÇÃO, V. O. R.; VALADÃO, R. C. Por uma construção do raciocínio geográfico para além do pensamento espacial (spatial thinking). *5º Colóquio Internacional da Rede Latino-americana de Investigadores de Didática de Geografia*, p. 73, 2018.
- SILVA, E. A. As metodologias qualitativas de investigação nas Ciências Sociais. *Revista Angolana de Sociologia*, vol. 12, 2013. Disponível em <http://journals.openedition.org/ras/740> ; DOI: <https://doi.org/10.4000/ras.740>. Acesso em jan. 2023.
- SILVA, L. L. S.. Desafios e possibilidades da Geografia no contexto do Novo Ensino Médio. p. 97-120. IN BRISKIEVICZ, D. A.; STEIDEL, R. (Org.). *O novo ensino médio: desafios e possibilidades*. Curitiba: Appris, 2018. 139 p.
- SILVA, A. C.; RANGEL, L.A. As potencialidades e dificuldades da abordagem de conteúdos geomorfológicos no Ensino Básico. IN CARDOSO, C.; SILVA, M. S.; GUERRA, A. J. T.(ORG). *Geografia e os riscos socioambientais*. Editora Bertrand Brasil, 2020.
- SIMIELLI, M. E. *Cartografia e ensino*. Tese (Livre-docência). Departamento de Geografia, Universidade do Estado de São Paulo. São Paulo, 1996.
- SIMIELLI, M. E. R. Cartografia no ensino fundamental e médio. *A geografia na sala de aula*. 8. ed., 3. reimpr. São Paulo: Contexto, 2010.
- SANTOS, M. *A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.
- Temporal causa 40 mortes, deixa desabrigados e fecha estradas no Litoral Norte de SP. *G1*, 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/vale-do-paraiba-regiao/noticia/2023/02/19/chuva-bloqueia-rodovias-cancela-carnaval-e-provoca-alagamentos-em-cidades-do-litoral-de-sao-paulo.ghtml>. Acesso em 20 fev. 2023.
- TRAVASSOS, Luiz Eduardo Panisset. A fotografia como instrumento de auxílio no ensino da Geografia. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, v. 1, n. 2, p. 1-2, 2001.

TOMINAGA, Lídia Keiko; SANTORO, J.; AMARAL, R.. *Desastres naturais*. São Paulo: Editora Instituto Geológico. 3 ed., 2015.

ZABALA, A. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 1998. 224 p.

APÊNDICE A**Mapa mudo – Distrito sede de Aracruz-ES**

Mapa mudo- numeração de referência aos bairros



- 1- Cupido
- 2- Planalto
- 3- São Marcos
- 4- Guaxindiba
- 5- Guanabara
- 6- Vila Nova
- 7- Limão
- 8- Vila Rica
- 9- Polivalente
- 10- Jardins
- 11- De Carli
- 12- Centro
- 13- Itaputera
- 14- Jequitibá
- 15- Bela Vista
- 16- Segato
- 17- Fátima
- 18- Morobá

- 19- Nova Conquista
- 20- Novo Jequitibá
- 21- Santa Luzia
- 22- Parque tropical
- 23- Primavera
- 24- Sauaçu
- 25- São Clemente
- 26- Centro Empresarial

APÊNDICE B

08/04/2024, 14:02

Avaliação final de aprendizagem 

Avaliação final de aprendizagem

Olá, querido estudante. Muito obrigada por ter feito parte desta pesquisa.
Agora você responderá a perguntas que fazem referência a todo o seu processo de aplicação e desenvolvimento.

Suas respostas são muito importantes para traçar sua participação e o quanto os temas abordados colaboraram com a sua aprendizagem. Portanto, faça as leituras com atenção, marcando apenas UMA ALTERNATIVA em cada questão marque X.

Novamente, meu muito obrigada!

Atenciosamente,
Profª. Raiane.

** Indica uma pergunta obrigatória*

1. E-mail *

2. Escreva abaixo o nome completo dos componentes da dupla. *

3. A qual turma pertencem? *

Marcar apenas uma oval.

☐ 3V01

☐ 3V02

08/04/2024, 14:02

Avaliação final de aprendizagem

4. Ao longo das etapas foram desenvolvidas várias atividades, envolvendo a interpretação textual, gráfica (climograma), imagética, cartográfica e uma atividade prática de mapeamento colaborativo. *
- Aponte ao menos um ponto **POSITIVO** percebido por você(s) ao longo desse processo envolvendo a temática e as atividades.

5. Ao longo das etapas foram desenvolvidas várias atividades, envolvendo a interpretação textual, gráfica, imagética, cartográfica e uma atividade prática de mapeamento colaborativo. *
- Aponte ao menos um ponto **NEGATIVO** percebido por você(s) ao longo desse processo, envolvendo a temática e suas atividades.

6. Para você(s), o desenvolvimento das temáticas sobre desastres naturais, movimentos de massa e áreas de risco nas aulas de Geografia é: *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Insignificante.
- ☐ Pouco importante.
- ☐ Importante.
- ☐ Muito importante.
- ☐ Extremamente importante.

É INTEMPERISMO? É EROSÃO? É MOVIMENTO DE MASSA?

Nesta seção, será avaliada sua capacidade de identificação, observação e associação dos processos erosivos, de intemperismo e movimentos de massa.

08/04/2024, 14:02

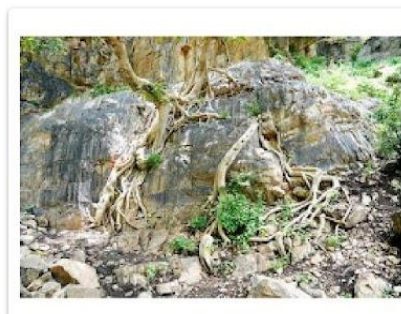
Avaliação final de aprendizagem ●

7. Selecione a imagem que melhor representa o processo de INTEMPERISMO. *

Marcar apenas uma oval.



☐ Opção 1



☐ Opção 2



☐ Opção 3

08/04/2024, 14:02

Avaliação final de aprendizagem

8. Sobre os movimentos de massa, selecione a imagem que se refere ao seguinte movimento: *

"são movimentos de massa em médias e grandes quantidades que se manifestam de maneira mais acelerada. Geralmente, envolvem o deslocamento de um volume muito bem definido de lama ou terra, destruindo casas, estradas e, em alguns casos, bairros ou cidades inteiras. Eles ocorrem, na maioria dos casos, em função da ação da água que, em grandes quantidades, torna-se responsável por encharcar os solos e desprender a superfície de sua base, fazendo que ela desça ladeira abaixo."

Marcar apenas uma oval.



☐ Opção 1



☐ Opção 2



☐ Opção 3



☐ Opção 4

08/04/2024, 14:02

Avaliação final de aprendizagem

9. Sobre os movimentos de massa, selecione a imagem que se refere ao seguinte movimento: *

"envolve o deslocamento de grandes fragmentos de rochas, que se rompem e deslocam-se em razão da força da gravidade. É um processo em área com elevada declividade."

Marcar apenas uma oval.



☐ Opção 1



☐ Opção 2



☐ Opção 3



☐ Opção 4

08/04/2024, 14:02

Avaliação final de aprendizagem ●

10. A imagem abaixo refere-se ao movimento de massa denominado: *



Marcar apenas uma oval.

- ☐ escorregamento
☐ queda
☐ corrida de massa
☐ rastejo

SEÇÃO SOBRE A IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE RISCO GEOLÓGICO.

Vamos ver se você se recorda o que são e o que caracteriza as áreas de risco.

11. No Brasil, a maior parte dos movimentos de massa são derivados atuação dos agentes da dinâmica *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ interna do planeta
☐ externa do planeta

08/04/2024, 14:02

Avaliação final de aprendizagem

12. Qual imagem melhor representa uma área de **RISCO GEOLÓGICO** propensa a **escorregamento**? *

Marcar apenas uma oval.



☐ Opção 1



☐ Opção 2



☐ Opção 4

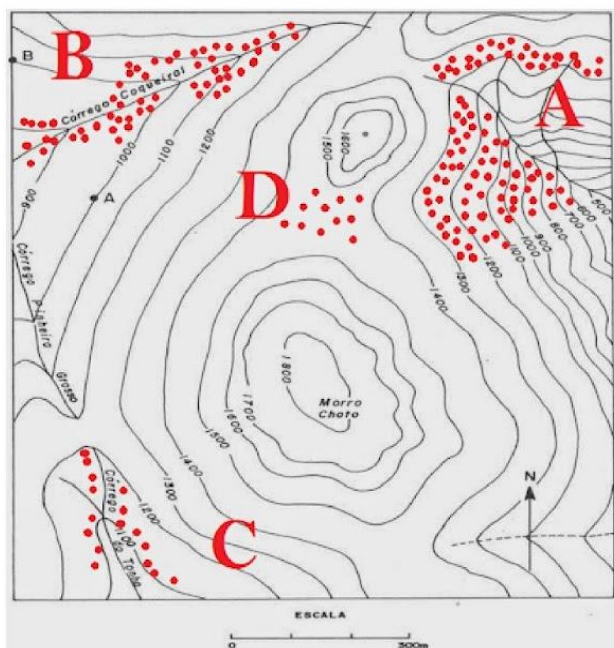
08/04/2024, 14:02

Avaliação final de aprendizagem

13. Suponha que o mapa topográfico abaixo se refere ao mapeamento de residências (pontos ●) realizado pelo poder público de um município dispostas ao longo dos setores A, B, C e D.

Três desses setores apresentaram áreas de risco geológico, sendo 01 setor com área de risco sujeita a escorregamento e 02 setores com áreas de risco sujeitas a inundação.

Com base na análise da topografia, podemos afirmar que esse setores são:



Marcar apenas uma oval.

- ☐ A para escorregamento; B e D para inundação.
- ☐ B para escorregamento; C e D para inundação.
- ☐ C para escorregamento; B e A para inundação.
- ☐ D para escorregamento; A e C para inundação.
- ☐ A para escorregamento; B e C para inundação.

08/04/2024, 14:02

Avaliação final de aprendizagem

14. Com base no estudado e aprendido por você(s), selecione a alternativa que melhor define os escorregamentos que venham causar risco à população: *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ escorregamentos de terra são fenômenos totalmente naturais, que ocorrem todas as vezes sem nenhuma interferência humana, e não há como prever ou evitá-los.
- ☐ escorregamentos de terra são fenômenos ocasionados principalmente pela ação do homem, sem nenhuma interferência de fatores naturais, como o relevo, o clima, o tipo de solo e a base litológica do local..
- ☐ escorregamentos de terra são fenômenos naturais, mas que também podem ser causados ou agravados pela ação humana.

15. O colunista do jornal "O Dia", Luiz André Ferreira, após os episódios de escorregamentos e inundações que atingiram o litoral norte de SP no início do ano que ocasionaram a morte de diversas pessoas, principalmente em comunidades, escreveu:

*

A culpa não é da chuva. Tragédia anunciada que não querem ver.

[...]

Não basta apenas colocar a culpa na mudança climática para as catástrofes ambientais cada vez mais intensas e frequentes. Até porque as alterações do clima, em grande parte, também ocorrem por **(i)responsabilidade humana**. A tragédia do litoral norte paulista não é um fato isolado. O quadro lá é o mesmo que resultou na destruição de Petrópolis, no Rio de Janeiro, há cerca de um ano.

São efeitos da mudança climática, mas acompanhados por **décadas de descaso, ocupações desordenadas, desmatamentos** e outras agressões ambientais, além de um **turismo muitas vezes predatório**. De nada adianta o grande avanço científico registrado no campo da meteorologia se esses dados não são aplicados em políticas públicas preventivas. Também se torna sem sentido o preciso trabalho de mapeamento geológico que aponta onde estão as 13.500 pessoas que vivem em áreas de alto risco no país, se pouco é feito para que essas pessoas sejam remanejadas ou realizadas obras para evitar ou minimizar as catástrofes.

[...]

Também é o cúmulo do cinismo culpar as vítimas. **Como se as pessoas gostassem de morar na corda bamba** e viver perigosamente. Ou que jogam lixo nas encostas e rios por falta de civilidade, sem questionar a inadequada ou inexistente coleta pública e a falta de uma campanha de conscientização eficaz. Essa criminalização dos que estão sofrendo na pele faz parte de um processo de desvio da atenção para a inércia do poder público e de sua cumplicidade com empresas com alto poder de agressividade ambiental, assim como a convivência com uma elite predatória que desmata, aterra e invade o mar com deques e partes de suas casas de luxo de veraneio.

[...]

COM BASE NA IMAGEM ABAIXO QUE APRESENTA A MANCHETE DO SITE DE NOTÍCIAS "ENFOCO" E NO TRECHO ACIMA, É CORRETO AFIRMAR QUE

08/04/2024, 14:02

Avaliação final de aprendizagem

Atenção

Chuva causa deslizamento na Rocinha e assusta moradores; vídeo

Apesar do volume de terra, não há informações de feridos

Publicado 28 de agosto de 2023 às 08:58 h | Atualizado em 28/08/2023, 08:58 | Autor: Manuela Carvalho



Marcar apenas uma oval.

- ☐ A chuva de fato é a principal responsável pelos escorregamentos que vitimam pessoas nas comunidades e áreas de encosta, uma vez que o histórico de ocupação da cidade e infraestrutura local com a existência de redes de drenagem, obras de contenção e retirada de pessoas das áreas de risco nada tem a ver com o poder público.
- ☐ A manchete da notícia ajuda a esclarecer a população sobre as reais causas dos escorregamentos que afetam as áreas de encosta ocupadas no Brasil.
- ☐ A mídia, ao publicar manchetes como a do site Enfoco, ajuda a camuflar a responsabilidade do poder público na ocorrência desses eventos, uma vez que induzem ao leitor crer que a chuva é a culpada por essas tragédias, não evidenciando o histórico de exclusão e as violências ambientais que a população menos favorecida economicamente enfrenta no Brasil.
- ☐ O texto do colunista e a manchete ajudam a reforçar que as atividades humanas, as questões de renda e a atuação do poder público nada tem a ver com a ocorrência de escorregamentos que afetam principalmente as comunidades periféricas das cidades brasileiras, tendo como responsável apenas as chuvas.

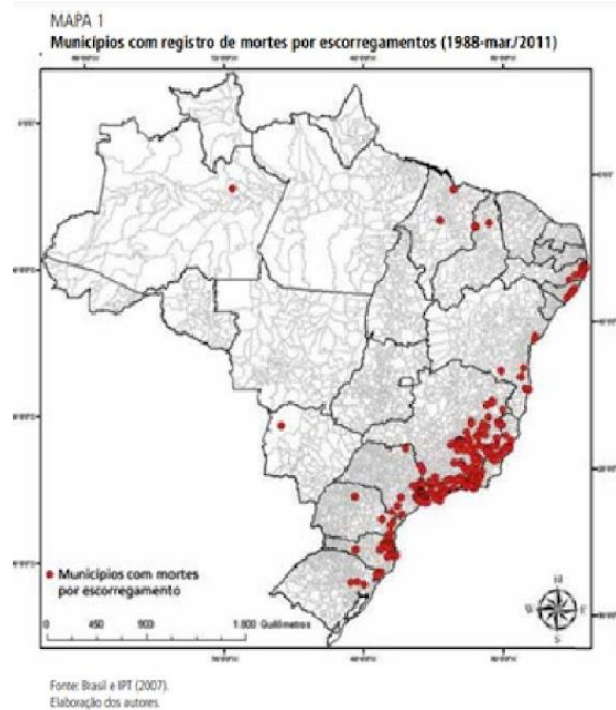
VERIFICANDO TODO O PROCESSO...

Observe com extrema atenção os mapas que seguem para responder a próxima questão.

08/04/2024, 14:02

Avaliação final de aprendizagem

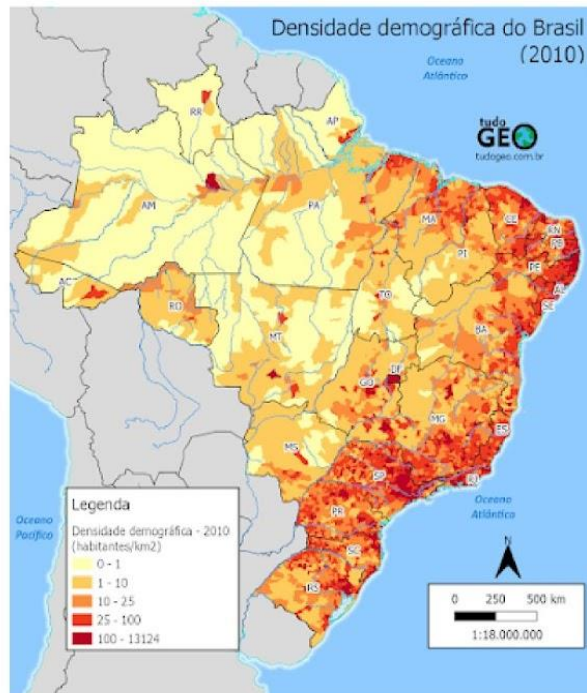
MAPA 01- Municípios com registro de mortes por escorregamentos (1988-mar/2011)



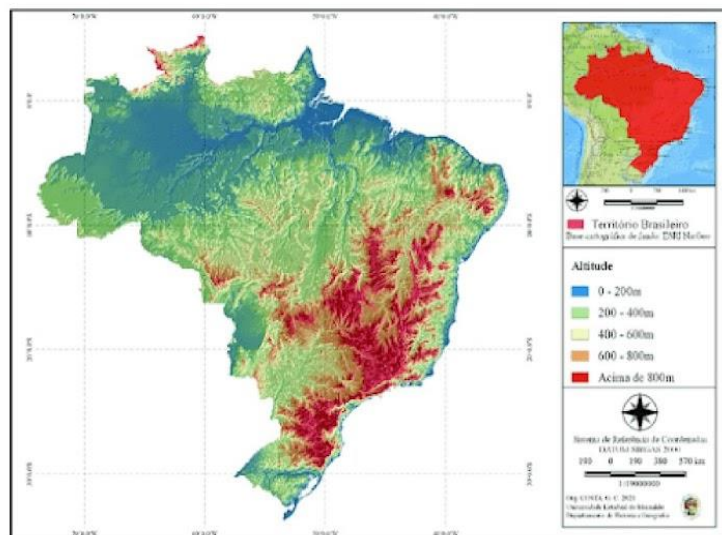
08/04/2024, 14:02

Avaliação final de aprendizagem

Mapa 02- Densidade demográfica do Brasil (2010) - hab/km²



Mapa 03- Mapa altimétrico (altitude) do relevo brasileiro



08/04/2024, 14:02

Avaliação final de aprendizagem

16. Além de fatores como a ocorrência de episódios anômalos de precipitação (intensa, rápida e/ou de longa duração) e a heterogeneidade geomecânica dos terrenos (diferença existente entre o comportamento dos materiais que compõem o terreno), podemos afirmar que a localização dos municípios com registros de escorregamentos com mortes relaciona-se aos mapas 02 e 03 por: *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Demonstrar que as regiões Norte e Nordeste do Brasil apresentam o maior número de municípios com registros de mortes no Brasil, devido à elevada densidade demográfica em ambas as regiões.
- ☐ Evidenciar que a localização dos municípios com registros de escorregamentos associa-se aos terrenos onde predominam planícies e baixas densidades demográficas.
- ☐ Abranger as áreas com altitudes significativas, que impactam na declividade dos terrenos, e de elevada densidade demográfica. Isso permite afirmar que há alto grau de intervenção humana nas encostas.
- ☐ A densidade demográfica e o relevo não desempenham papel significativo na ocorrência de escorregamentos que ocasionaram vítimas no Brasil.

17. Escreva um pequeno texto evidenciando a relação existe entre a localização das áreas de risco geológico propensas a escorregamento no distrito sede de Aracruz-ES, com: *

- Os eventos históricos e políticos do Município;
- O relevo (topografia) e a litologia (base rochosa e sua relação com o solo);
- O processo de urbanização e a formação dos bairros;
- As condições de renda da população.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

APÊNDICE C



Disponível em < <https://abrir.link/IjZcS>>.