

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

RENATO NEVES E SILVA

Paisagem e Percepção de Risco Tecnológico na ilha do Marajó:
uma contribuição à Educação Geográfica.

BELÉM - 2026

RENATO NEVES E SILVA

Paisagem e Percepção de Risco Tecnológico na ilha do Marajó:
uma contribuição à Educação Geográfica.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Geografia.

Linha de Pesquisa: Educação Geográfica e Processos Espaciais.

Orientadora: Márcia Aparecida da Silva Pimentel

BELÉM - 2026

RENATO NEVES E SILVA

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Geografia da Universidade Federal
do Pará, como parte dos requisitos
necessários para obtenção do título
de Mestre em Geografia.

Data de Aprovação: 04 de Março de 2026.

Banca Examinadora:

Prof^a. Dr^a. Márcia Aparecida da Silva Pimentel
Orientadora

Prof^a. Dr^a Luciana Martins Freire
Avaliadora Interna (PPGEO/UFPA)

Prof. Dr. Marcos Vinicius da Costa Lima
Avaliador Externo (SEDUC/PA)

Prof^a. Dr^a. Ana Carolina Torelli Marquezini Faccin
Avaliadora Externa (Faculdade de Pedagogia/UFMS)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)
autor(a)

S586p Silva, Renato Neves E.
Paisagem e Percepção de Risco Tecnológico na ilha do
Marajó: : uma contribuição à Educação Geográfica. / Renato
Neves E Silva. — 2026.
128 f. : il. color.

Orientador(a): Prof^a. Dra. Márcia Aparecida da Silva
Pimentel

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,
Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-
Graduação em Geografia, Belém, 2026.

1. Paisagem. 2. Percepção. 3. Risco Tecnológico. 4.
Educação Geográfica. I. Título.

CDD 910.71

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço à Sonia Maria, minha mãe, a qual não mediu esforços para que me fosse oportunizada as chances de estudar. Por meio da educação, a nossa vida mudou e segue mudando, todos os dias. Meu eterno obrigado pelos sacrifícios feitos e pela superação dos desafios de ter sido uma mãe solo. O nosso amor é eterno.

Agradeço à orientadora professora Márcia Pimentel, a qual sempre deu suporte em toda a trajetória acadêmica, desde a época de calouro no curso de geografia em 2012. Por nunca desistir de seus alunos, minha eterna gratidão. Ao Grupo de Estudo Paisagem e Planejamento Ambiental (GEPPAM) meu profundo agradecimento, pois a partir das reuniões de alinhamento essa pesquisa me foi direcionada, especialmente ao discente Gabriel Cruz, morador de Muaná e mestre em gestão de risco.

Além disso, agradeço a direção da EMEF João Cândio da Silva Brabo, os educandos e funcionários que responderam aos questionários, dedicando seu tempo para construção do conhecimento.

Registro meu agradecimento à Administração Superior da Universidade Federal do Pará, a qual sigo como servidor desde 2020 e que, durante os anos de mestrado, foram-me oferecidas oportunidades para participação em eventos nacionais. Agradeço também ao Diretor de Pós-Graduação, Prof. Dr. Marcelo Vallinoto e à Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação, Prof^a Dr^a Iracilda Sampaio, pelo suporte e incentivo para que os técnicos da unidade pudessem buscar oportunidades de capacitação.

Aproveito para agradecer também aos amigos que o PPGeo me trouxe, pelas trocas de experiências, pelas conversas, pelas viagens, especialmente em nome de Amaranta Sodré e Valéria Bioso. Por acreditar que as conquistas não se dão isoladas, meu agradecimento também aos amigos de vida, de trajetória, em especial José Diogo, Rafael Castro, Carina Rodrigues, Valena Barros e Anne Moraes; aos amigos de trabalho, de almoços e saídas, Antônio Júnior e Lilian Lopes. E, pelos

incentivos para fazer uma pesquisa de mestrado, Mônica Figueredo, amiga de instituição e exemplo de servidora.

Também quero deixar registrado meu afeto por Josias Fabiam Costa, companheiro de sorvetes, lanches, conversas, aulas de direção e trocas culturais entre Belém e São Paulo. Meu muitíssimo obrigado pela presença em minha vida neste momento. Por fim, *sim, eles percebem*.

RESUMO

Esta dissertação investiga a percepção da paisagem e o risco tecnológico como contribuição para a educação geográfica em Muaná, ilha do Marajó, Pará, tendo a Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF) João Cândio da Silva Brabo como ponto focal da discussão. A pesquisa analisa a forma como a comunidade escolar percebe a paisagem geográfica e o risco do tipo tecnológico presente na espacialidade. O estudo parte do processo de educação geográfica em área de operação de termelétrica que gera energia por meio da queima de combustível, evidenciando a forma desigual de abastecimento elétrico no estado do Pará. A partir de levantamento jornalístico, bibliográfico e aplicação de questionários, a pesquisa demonstra que a percepção de paisagem e o risco tecnológico constroem uma possibilidade de ação no processo de ensino e aprendizagem da geografia em ambientes formais e informais, em que seja oportunizado o debate para diminuição da vulnerabilidade aos riscos. Sustentada em referenciais teóricos de Giddens, Beck, Almeida, Passos, Oliveira e Callai, a dissertação evidencia a educação geográfica como possibilidade para tornar o saber significativo, conectado com a realidade da comunidade escolar, formação cidadã e percepção da paisagem do cotidiano como estratégia de ensino e aprendizagem. Ao refletir, analisar e identificar esses caminhos, o trabalho contribui à educação para o risco na região do marajó por meio da fala dos próprios participantes da pesquisa e a valorização da vida como permanente ação em conjunto com todos os membros da escola.

Palavras-chave: Paisagem; Percepção; Risco Tecnológico; Educação Geográfica.

RESUMEN

Esta disertación investiga la percepción del paisaje y el riesgo tecnológico como aportes a la educación geográfica en la ciudad de Muaná, en la isla de Marajó, Pará, teniendo como punto focal de la discusión la comunidad escolar de la Escuela João Cândio da Silva Brabo. La investigación analiza la forma en que la comunidad escolar percibe el paisaje geográfico y el riesgo del tipo tecnológico presente en la espacialidad. El estudio comienza con el análisis del proceso de educación geográfica en el área de operación de la central termoeléctrica, que genera energía mediante la quema de combustible, evidenciando la desigualdad en el abastecimiento eléctrico en el estado del Pará. Mediante el levantamiento periodístico y bibliográfico, así como la aplicación de cuestionarios, la investigación demuestra que la percepción del paisaje y del riesgo tecnológico construyen una posibilidad de acción en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la geografía en los ámbitos formales e informales, donde se promueve el debate orientado a la reducción de la vulnerabilidad frente a los riesgos. Sustentada en referencias teóricas de Giddens, Beck, Almeida, Passos, Oliveira e Callai, la disertación evidencia la educación geográfica como posibilidad para hacer el conocimiento significativo, conectado con la realidad de la comunidad escolar, formación ciudadana y la percepción del paisaje cotidiano como estrategia de enseñanza y aprendizaje. Al reflexionar, analizar e identificar estos caminos, el trabajo contribuye a la educación para el riesgo en la región del marajó mediante la voz de los propios participantes de la investigación y la valorización de la vida como una acción permanente construida conjuntamente con todos los miembros de la comunidad escolar.

Palabras-claves: Paisaje; Percepción; Riesgo Tecnológico; Educacion Geografica.

Lista de Figuras

Figura 01 — Localização da Área de Pesquisa.....	43
Figura 02 — Entrada da EMEF João Cândio da Silva Brabo.....	46
Figura 03 — Faixa de Idade dos Funcionários da EMEF João Cândio da Silva Brabo.....	48
Figura 04 — Faixa de Idade dos Educandos da EMEF João Cândio da Silva Brabo.....	49
Figura 05 — Matriz de Percepção de Risco Tecnológico.....	54
Figura 06 — Mapeamento dos Sistemas Isolados em 2025.....	64
Figura 07 — Rio Cajuuba, Porto de Mocajatuba, “Praia do Patinho”.....	66
Figura 08 — Atual estrada Pedro Ferreira.....	67
Figura 09 — Estrutura da UTE Muaná.....	68
Figura 10 — Estabelecimento Comercial.....	69
Figura 11 — Residências no entorno da UTE.....	70
Figura 12 — Capela de Nossa Senhora de Nazaré.....	70
Figura 13 — Unidade de Saúde da Família.....	71
Figura 14 — Imagem aérea com localização das figuras do entorno da UTE.....	72
Figura 15 — Caminhão de combustível sendo içado após cair no rio.....	73
Figura 16 — Nuvem de Palavras do Sexto Ano.....	78
Figura 17 — Nuvem de Palavras do Sétimo Ano.....	80
Figura 18 — Nuvem de Palavras do Oitavo Ano.....	82
Figura 19 — Supressão de vegetação em Muaná em 1987.....	84
Figura 20 — Supressão de vegetação em Muaná em 2024.....	84
Figura 21 — Nuvem de Palavras do Nono Ano.....	85
Figura 22 — Variável “Poluição da água” em porcentagem.....	87
Figura 23 — Registro de contaminação hídrica em Muaná.....	89
Figura 24 — Variável “Poluição do ar” em porcentagem.....	90
Figura 25 — Estrutura da UTE Muaná.....	91
Figura 26 — Variável “Medo” em porcentagem.....	93
Figura 27 — Espacialidade da termelétrica.....	94
Figura 28 — Registro de acidente com a balsa em Muaná.....	102
Figura 29 — Folha de apresentação da cartilha de orientação.....	104

Lista de Quadros

Quadro 01 — Estudantes matriculados no turno da manhã por turma.....	44
Quadro 02 — Questionário aplicado com os estudantes.....	51
Quadro 03 — Questionário aplicado com os funcionários da escola.....	52
Quadro 04 — Palavras recordadas pelos educandos do sexto ano.....	74
Quadro 05 — Palavras recordadas pelos educandos do sétimo ano.....	76
Quadro 06 — Palavras recordadas pelos educandos do oitavo ano.....	78
Quadro 07 — Palavras recordadas pelos educandos do nono ano.....	80
Quadro 08 — Variáveis dispostas na matriz de percepção de risco.....	83
Quadro 09 — Registros jornalísticos de acidentes com Usinas Termelétricas no Brasil.....	91
Quadro 10 — Matriz de Percepção de Risco Tecnológico dos estudantes.....	95
Quadro 11 — Respostas do questionário aplicado com os funcionários da escola.....	97

LISTA DE SIGLAS E ABREVIações

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica;
BNCC – Base Nacional Comum Curricular;
CEPA – Consórcio Energia do Pará;
EMEF – Escola Municipal de Ensino Fundamental;
EPE – Empresa de Pesquisa Energética;
GEPPAM – Grupo de Estudo Paisagem e Planejamento Ambiental;
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
IDNDR – International Decade for Natural Disaster Reduction;
MME – Ministério de Minas e Energia;
ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável;
ONU – Organização das Nações Unidas;
PNPDEC – Política Nacional de Proteção e Defesa Civil;
PPGEO – Programa de Pós-Graduação em Geografia;
SIN – Sistema Interligado Nacional;
SISOL – Sistemas Isolados de Energia Elétrica;
UFPA – Universidade Federal do Pará;
UNISDR – United Nations International Strategy for Disaster Reduction;
UTE – Usina Termelétrica.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
01. DA PAISAGEM AO RISCO TECNOLÓGICO: CONCEITOS FUNDAMENTAIS PARA A EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA.....	16
1.1. Aspectos gerais sobre o conceito de Paisagem.....	16
1.2. Pensar a paisagem no contexto da educação geográfica.....	25
1.3. Pensar a paisagem a partir do risco tecnológico.....	30
02. OS CAMINHOS QUE SERPENTEIAM A PESQUISA NO MARAJÓ.....	37
2.1. Abordagem da Pesquisa.....	37
2.2. Localização.....	39
2.3. População e Amostra.....	46
2.4. Instrumentos de Coleta de Dados.....	49
2.5. Análise dos Dados.....	53
2.6. Aspectos Éticos e Limitações da Pesquisa.....	56
03. A PRESENÇA DO RISCO TECNOLÓGICO NA PAISAGEM DA COMUNIDADE ESCOLAR EMEF JOÃO CÂNCIO BRABO.....	59
3.1. A dinâmica do abastecimento energético no estado do Pará.....	60
3.2. Percepção dos Educandos sobre a natureza em Muaná.....	73
3.3. A Percepção de Risco Tecnológico dos Estudantes.....	83
3.4. Matriz de Percepção de Risco Tecnológico dos Estudantes.....	94
3.5 A Percepção de Risco Tecnológico dos Funcionários.....	96
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	103
REFERÊNCIAS.....	108
APÊNDICE A – Questionário sobre Ambiente e a Fábrica de Energia.....	114
APÊNDICE B – Questionário sobre Ambiente e Geração de Energia – Professores/Gestão/Apoio.....	115
APÊNDICE C – Cartilha de Orientação sobre Risco Tecnológico.....	116
ANEXO A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	123
ANEXO B – Formalização da Escola na Pesquisa de Mestrado.....	125

INTRODUÇÃO

Durante a década de 1990, diversos países, incluindo o Brasil, ampliaram seus estudos sobre risco de desastres das mais variadas escalas. Isso ocorreu devido ao programa *International Decade for Natural Disaster Reduction* (IDNDR), da UNISDR (*United Nations International Strategy for Disaster Reduction*)/ONU (Organização das Nações Unidas). Após alguns anos, os desastres do tipo tecnológico passaram a ser importantes na leitura desses estudos, principalmente após a campanha internacional chamada *Construindo Cidades Resilientes*, 2010, realizada pela ONU (Macedo & Souza, 2020).

Nesse aspecto, a cidade resiliente é aquela em que existe uma gestão de risco, possui planejamento urbano com base nisso, além de identificar, proteger e monitorar os ecossistemas ao redor da cidade. Ainda, os autores (2020) destacam que a UNISDR identifica que prever, planejar e reduzir o risco de desastre é essencial, em que se deve buscar formas de proteger pessoas, comunidades e países, além dos seus meios de vida, saúde e patrimônio cultural, buscando fortalecer sua resiliência. Dessa maneira, cabe entender que é importante realizar o levantamento dos riscos em uma determinada área como estratégia para uma gestão de risco eficiente.

Dessa forma, destaque-se que, para esse estudo de mestrado, o risco é entendido como um construto social, uma percepção humana, que pode ser individual ou coletiva e está relacionada à probabilidade de ocorrência de um evento perigoso e causador de danos (Almeida, 2012).

No recorte do risco tecnológico, Bosque Sendra (2004) define como aquele que se refere à probabilidade de sofrer danos ou perdas econômicas, ambientais e humanas como consequência do funcionamento deficiente ou por acidente de uma tecnologia aplicada em uma atividade humana.

Dessa maneira, os riscos com dimensão espacial são tratados pela ciência geográfica em razão desta ter o espaço como primaz na construção do conhecimento. Além disso, o risco está presente na paisagem dos sujeitos, é um fator onipresente da sociedade do século XXI.

Alinhado a isso, ressalta-se que o conceito de paisagem é algo que assume constante renovação durante o processo de desenvolvimento da ciência, sofrendo influência de diversas correntes teóricas, assim como dos autores consagrados da Geografia. Além disso, também é fundamental que se entenda a dinâmica da paisagem a partir de leituras essenciais, como o próprio Humboldt e Bertrand. Tem-se também a construção da paisagem-sujeito, que, de acordo com Passos (2013), é o sujeito com a sua sensibilidade.

Dessa maneira, no contexto escolar, a educação geográfica possui um papel fundamental na formação integral dos sujeitos, sendo a paisagem um conceito integrante da formação dos sujeitos. A partir de seus conceitos básicos, ela permite que se conheça o espaço para nele reproduzir suas vivências, o cotidiano.

Nesse sentido, a paisagem é uma ferramenta de análise importante no contexto geral das dinâmicas sociais e ambientais. Ela permite com que se visualize a vida em vários momentos no tempo e espaço, perfazendo a história dos ambientes.

A partir desse contexto educacional, é importante que se trabalhe a percepção que os educandos carregam sobre os riscos presentes nas imediações da escola. A realidade pode se apresentar de uma forma e a percepção ser outra, distante, assim como também pode estar altamente associada.

Quando se fala em risco, podem-se elencar alguns exemplos: inundação, seca, calor extremo, erosão, contaminação de água, entre outros. Esses eventos estão associados às dinâmicas da paisagem, que podem ocorrer naturalmente na natureza ou intensificados pela ação antrópica. E, em muitos casos, esses acontecimentos afetam diretamente o cotidiano dos sujeitos.

Nesse contexto, a Ilha do Marajó possui riscos ambientais associados às enchentes, à erosão costeira, secas periódicas, contaminação por agrotóxico, contaminação hídrica, desmatamento, falta de abastecimento de energia, entre outros.

Quanto ao fator energético, a Ilha do Marajó é atendida pelo Sistema Interligado Nacional (SIN) e Sistemas Isolados de Energia Elétrica (SISOL). No

conjunto de municípios do Marajó, Muaná é abastecido por usina termelétrica (UTE) que gera energia a partir da combustão de óleo diesel. Nesse aspecto, o funcionamento dessa UTE representa um risco tecnológico. Entre os riscos associados à usina termelétrica, podem-se citar emissões atmosféricas, aumento da temperatura local, pressão sobre recursos hídricos e a redução nas condições de habilitação digna (Felicissimo, 2024).

Quanto à percepção em Muaná, recorda-se a dissertação de mestrado de Felipe Silva (2018), em que há uma leitura fenomenológica do ser ribeirinho a partir do lugar e da existência. O autor reflete que há uma coexistência entre o subjetivo e o objetivo na poética ribeirinha e as intencionalidades fundamentam o cotidiano. Outro trabalho também relevante é o de Gabriel Cruz (2025), que trata, em sua dissertação de mestrado, sobre a vulnerabilidade social ao risco de inundação no perímetro urbano de Muaná.

Nesse recorte marajoara, escolheu-se como estudo de caso a Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF) João Cândio da Silva Brabo, localizada no município de Muaná, ilha de Marajó, Pará. A escola está situada nas imediações de uma usina termelétrica que funciona a partir da queima de óleo diesel.

É importante que se apresente a percepção de risco da comunidade escolar para verificar o entendimento dos sujeitos a partir da paisagem do cotidiano. Nesse sentido, a contribuição da educação geográfica é fundamental, pois é a partir dessa problematização é que os direitos a que todo cidadão deve ter acesso são colocados como tema gerador em sala de aula, entre eles o ambiente justo e saudável.

E, nesse sentido, tem-se como **problemática** a educação geográfica para o risco tecnológico a partir da leitura da paisagem. O problema da pesquisa faz referência à percepção dos sujeitos que fazem parte da comunidade escolar: os próprios educandos e os funcionários da escola. A UTE serve como tema gerador de conhecimento e problematização da realidade imediata dos sujeitos e deve-se investigar de que maneira isso ocorre ou não na comunidade escolar a partir do dado de percepção. A **hipótese** colocada parte do princípio de que os grupos percebem de forma igualitária a presença do risco tecnológico associado ao funcionamento da UTE.

Nesse aspecto, esse estudo se **faz importante** porque permite que o risco seja percebido, debatido, possibilitando que a paisagem seja visualizada e haja, de fato, uma busca pela justiça ambiental por meio da educação geográfica. Esse tipo de estudo, também, favorece à gestão ambiental por parte dos órgãos municipais, pois carrega relato de experiência imediata dos sujeitos atingidos.

A esse trilhar, algumas **perguntas** se fazem necessárias para que a pesquisa seja motivada, movida. Dessa forma, o **questionamento geral** é como a percepção da paisagem pode ser valorizada como ferramenta no processo de educação geográfica? De **questionamento específicos**, têm-se as seguintes questões: como funciona o abastecimento energético no Pará e, em específico, no município de Muaná? Há contradição nessa espacialidade energética? Considerando que Muaná possui termelétrica, de que maneira esse elemento se insere como tema gerador de ensino e aprendizagem da paisagem geográfica na comunidade escolar? Como o conceito de risco é identificado na percepção da paisagem dos educandos e dos funcionários da EMEF João Cândio da Silva Brabo?

Como **objetivo geral** desta pesquisa, analisar a percepção da paisagem e o risco tecnológico como ação para o processo de educação geográfica. Para isso, são necessários os seguintes **objetivos específicos**: (E1) Identificar a percepção da paisagem de risco tecnológico da comunidade escolar EMEF João Cândio da Silva Brabo; (E2) Correlacionar os dados de percepção dos participantes (paisagem-sujeito) com os dados da realidade (paisagem-objeto).

Para os elementos textuais citados acima e como estrutura da dissertação, o texto é dividido em três capítulos:

O **primeiro capítulo** apresenta o referencial teórico dos conceitos que fundamentam esta pesquisa. Há, dessa forma, os aspectos gerais sobre a paisagem geográfica e percepção, destacando os caminhos do debate desse conceito na geografia. Após, procurou-se evidenciar o pensar a paisagem em dois contextos: a partir da educação geográfica, assim como também do risco tecnológico. Esses são temas interconectados ao longo do desenvolvimento dos capítulos seguintes, tendo como abordagem teórico-metodológica a geografia humanista pós-década de 1970, com fundamentação da fenomenologia.

Para que os resultados sejam alcançados, faz-se necessário caminhar na trilha metodológica. Dessa forma, o **segundo capítulo** apresenta os caminhos percorridos por essa pesquisa, o tipo de abordagem utilizada, a descrição e justificativa do local onde o estudo foi realizado, a população e amostra dos participantes, os instrumentos, procedimentos e análise de coleta de dados, aspectos éticos da pesquisa e as limitações em realizar a pesquisa no Marajó. Todos esses dados dão suporte para o capítulo seguinte, cuja preocupação essencial é o de apresentar os resultados da pesquisa.

Assim, o **terceiro capítulo** desta dissertação busca entender o local da pesquisa e o tipo de abastecimento energético e o porquê ser daquela forma e não de outra maneira, demonstrando que há uma contradição na espacialidade energética do estado do Pará. Após situar a pesquisa nesse contexto, tem-se os resultados adquiridos a partir da aplicação de questionários com a comunidade escolar João Cândio da Silva Brabo, no município de Muaná, estado do Pará.

01. DA PAISAGEM AO RISCO TECNOLÓGICO: CONCEITOS FUNDAMENTAIS PARA A EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA.

A ciência geográfica possui diferentes pontos focais para sua leitura e interpretação de mundo. Entre elas, está o conceito de paisagem, o qual está envolto por uma infinidade de autores que escrevem sobre a temática, auxiliando na construção conceitual ampla. Dessa forma, abaixo seguem aspectos, autores e entendimentos fundamentais sobre o conceito e que formam a base teórica desta pesquisa.

1.1. Aspectos gerais sobre o conceito de Paisagem

Para pensar a paisagem geográfica, é necessário fazer a leitura de como os autores clássicos abordaram o conceito e suas implicações ao desenvolvimento da ciência geográfica. Também é importante que se tenha uma leitura atual sobre a temática, sobre o que pensam os autores contemporâneos e que pesquisam a paisagem a partir de seus estudos.

A paisagem descrita por Carl Troll (1950) faz um comparativo para que se entenda o termo. Diferentes tipos de seres vivos constroem biocenoses, isto é, agrupamentos, o que ocorre também com os indivíduos humanos, pois formam grupos, sejam famílias, povos, etc. Dessa forma, a paisagem também pode ser organizada em grupos de diferentes escalas e consideradas unidades a partir de uma determinada taxonomia.

A ideia de síntese proposta por Troll mostra que para se aproximar do conceito de paisagem é necessário apreender a observação dos fenômenos geográficos e as convergências na unidade da paisagem. Precisa-se destacar os aspectos para que se analise o conjunto.

Ainda de acordo com o autor, toda paisagem apresenta-se ao geógrafo a partir de uma fisionomia. Dessa maneira, é possível que se observe o objeto e suas relações, importante que não seja feita uma análise isolada, que não se perca a noção dinâmica do próprio ambiente.

Destaca-se na leitura de Troll (1950) o entendimento de paisagem como contemporâneo, pois o autor analisa que o termo existe a partir de elementos visíveis e não visíveis. Essa apreensão do conceito é fundamental para o desenvolvimento da ciência geográfica, pois se abrem caminhos epistemológicos e outras abordagens essenciais à geografia, como, por exemplo, o caminho da paisagem-sujeito, a qual parte do subjetivo para entender a percepção do indivíduo.

A morfologia da paisagem requer estabelecer limites para que se compreenda a estrutura. Em um primeiro momento, a paisagem é individual, mas quando, a partir da observação, verificam-se semelhanças com o quadro dinâmico ao redor, tem-se a imagem de conjunto. Essa união espacial dos elementos da paisagem formam uma configuração harmoniosa, em que os componentes se ajudam mutuamente e não existem por si só (Troll, 1950, p. 4, 7).

Por sua vez, a imagem de paisagem enquanto conjunto também existe na leitura de Bertrand (1968). O autor recorda que a paisagem não é formada por vários elementos disparatados em uma adição. Ela é, na verdade, o resultado da combinação dinâmica de elementos físicos, biológicos e antrópicos, formando um conjunto indissociável.

Os autores Troll e Bertrand mostram que estudar paisagem é complexo, requer método e percorrer por aproximações sucessivas. É fundamental que se tenha a visão de totalidade, sem que se perca a dinâmica ambiental das partes que formam o conjunto, o todo. O conceito nunca está isolado, ele é imbricado por várias outras associações que permitem o estudo amplo dos objetos e sujeitos.

A análise da paisagem proposta por Bertrand em seu artigo publicado em 1968 e traduzido para a língua portuguesa em 1972 mostra a questão da escala como peça fundamental e inseparável deste estudo. Ele reconhece que a escala geomorfológica de Cailleux e Tricart serviu de base para o estudo de outros fenômenos geográficos.

Àquele momento, Bertrand mostrava que o estudo da paisagem era um problema de método, questão que, por muito tempo, a geografia física moderna deixou de lado. Nesse espaço, cabia a hipertrofia dos estudos geomorfológicos (Bertrand, 2004, p. 141).

Assim como Troll, Bertrand também entende que é fundamental que se estabeleça as delimitações quando das sínteses da paisagem. Ele ressalta que o estabelecimento de limites não deve ser considerado um fim, mas sim uma aproximação da realidade geográfica.

O autor ressalta um sistema de classificação da paisagem que é formado por duas unidades: superior (zona, domínio e região) e inferior (geossistema, geofácies e geótopo). Nessa sistematização, o tópico essencial é o geossistema, formado pelo potencial ecológico, exploração biológica e a ação antrópica.

O geossistema de Bertrand mostra que o ambiente é dinâmico, conjuntivo e indissociável, além de carregar consigo uma infinidade de pedaços do tempo. Ele representa um esforço metodológico importante para o desenvolvimento da ciência geográfica, sendo reconhecido como método essencial para os estudos da paisagem e do ambiente.

Ao fazer um corte histórico, voltar à Humboldt torna o estudo da paisagem como algo que conversa com o mundo das artes em associação com a ciência. Pensar a paisagem vivenciada pelo geógrafo alemão requer um outro tipo de método, em que o observador está presente para projetar suas intenções em forma de pinturas e descrições.

A história da geografia destaca que Alexander Von Humboldt era um geógrafo naturalista, influente personagem da aristocracia alemã. Suas viagens pelo continente americano produziram um conteúdo vasto e diverso sobre o que era a paisagem do denominado “novo mundo”.

A descrição, sendo registro material do fenômeno visual, inclui a sensibilidade do observador como elemento importante. Essa descrição física é um pilar da ciência do século XIX (Pedras, 2000, p. 102).

De acordo com Vitte (2008), os trabalhos de Humboldt influenciaram na ideia de que existe uma harmonia na ordem natural. À geografia, cabe se limitar ao visível e a ideia de paisagem como conjunto. O autor, de forma introdutória, destaca que a paisagem como categoria permite refletir sobre a fundamentação do conhecimento geográfico como projeto de modernidade. Além disso, ela permite o debate complexo entre a abordagem integrada de natureza e cultura.

Pensar sobre a paisagem em Humboldt é olhar sob uma perspectiva estética, pois o debate da pintura e a arte em seus quadros é recordado repetidamente. Vitte (2020) frisa que a leitura do naturalista alemão revela uma dimensão subjetiva na sua produção e representação. Considerando que algumas morfologias são exaltadas em seus quadros de natureza, o observador parte de escolhas com margem de subjetividade. Essa ideia de subjetivismo consagra o empirismo da pesquisa de Humboldt, uma vez que as viagens eram necessárias para construir a ciência e os levantamentos das regiões do planeta.

Como destaca Vitte (2010), a ciência humboldtiana é a valorização do empírico e do transcendental. O caráter do trabalho de campo como metodologia mostra que é essencial a prática de levantamentos empíricos ao trabalho do geógrafo.

Nesse aspecto, pensar a paisagem de Humboldt requer entender a representação fisionômica da morfologia a partir da perspectiva de um sujeito. Em sua essência, a paisagem objeto e a paisagem sujeito estão associadas.

O papel ativo do olhar e como representá-lo parte de uma subjetividade intrínseca e ela está presente no debate sobre paisagem já em Humboldt. A perspectiva estética desse conceito revela a criatividade na captação e representação. O conjunto de formas não é apenas fisionômico, acaba por revelar a dimensão subjetiva também (Vitte, 2010, p. 15).

Humboldt viveu em um momento de embate entre os campos da filosofia, da arte e da ciência no final do século XVIII e início do século XIX. Vitte (2010) mostra que o campo da ciência vivia o momento de constituição das ciências modernas e construção de uma perspectiva organicista; na arte, a oposição entre razão e sensibilidade, a valorização da forma, o papel do simbólico; e a filosofia apresentava uma contraposição entre o materialismo e o idealismo, além do problema de dualidade entre homem e natureza.

A produção e perspectiva de paisagem de Humboldt mostra que a linguagem era um elemento central para o elo dos três campos. Aliado ao desenho, à pintura, as descrições pictóricas alicerçaram o trilha da geografia descritiva, naturalista.

Ainda de acordo com Vitte (2010), há dois fundamentos metodológicos essenciais nessa forma de representação: apresentar a dinâmica da natureza e demonstrar a ligação dessa dinâmica e o sujeito-observador que sobre ela atua. Quando se depara com uma paisagem, uma montanha datada geologicamente, ao representá-la, o sujeito-observador terá que eleger alguns elementos para destacar e outros que terão menor dimensão.

A leitura de Passos (2000) mostra que a essência da paisagem é elitista, pois a pintura era restrita a uma elite iniciada. A partir do século XIX, a noção de paisagem é utilizada amplamente na geografia. Nesse aspecto, a geografia alemã introduziu o termo *landschaft*, traduzido como conjunto de elementos observados desde um ponto alto. O autor entende que paisagem é um sistema, porém ressalta que não deve ser confundido com o geossistema ou ecossistema: o primeiro é um modelo de paisagem, o segundo como modelo da parte biótica do geossistema.

Ainda de acordo com o referido autor, a definição de paisagem recai sobre três elementos básicos: características do geossistema, a escala espacial e a escala temporal. Há, ainda, duas perspectivas de abordagem teórica-metodológica que situam a paisagem de forma diferenciada: a primeira, associada essencialmente aos arquitetos, psicólogos, sociólogos e boa parte dos geógrafos, que trata a paisagem como espaço subjetivo, sentido e vivido.

Essa abordagem ganha corpo com a fenomenologia e avança, na contemporaneidade, com estudos profícuos nessa área. Mais tarde, Passos vai nomeá-la como paisagem-sujeito; a segunda perspectiva é ecológica, situando as pesquisas na conjunção da ecologia e da geografia. Essa ideia é denominada como Eco-História da Paisagem, em artigo publicado em 1997. Para Dos Passos (2000), a paisagem existe enquanto relação com o sujeito, que a percebe e modifica ao longo do tempo, diferentemente da natureza, que existe em si. A natureza é extensão sem nome, a paisagem é personalizada pelo lugar.

Os geógrafos modernos tentaram delimitar a paisagem como fundamentalmente objetiva, em que os elementos seguem uma ordem independente do olhar do observador. Esse pensamento estava colocado com o objetivo de tornar a pesquisa autenticamente científica, distanciando-se da percepção e do subjetivismo (Dos Passos, 2000).

Dialogicamente, a paisagem caminha entre o objetivismo e o subjetivismo, sem atribuir cortes analíticos. Da mesma lógica cartesiana, o saber científico da geografia ficou dividido entre física e humana por significativa jornada dentro do desenvolvimento geográfico.

Para que se veja a paisagem na abordagem trazida por Dos Passos (2000), deve-se enfrentar algumas dificuldades, entre elas a hipertrofia de utilização do termo e as acepções redutoras. A paisagem, de forma geral, é entendida como o suporte material e o sujeito que o percebe. Em outro aspecto, ela é aparência e essência.

A abordagem eco-histórica delimita a paisagem a partir do espaço em três dimensões: natural, social e histórica. Essa ideia apresenta o pressuposto que a paisagem está em relação com o sujeito e existe a partir disso, sendo a ecologia e a história peças fundamentais para que se construa um ideário sobre o tema. O referido autor assinala que as paisagens são historicamente construídas pelos sujeitos, reflexo da organização social (Dos Passos, 1997).

Uma paisagem nasce, toda vez que um olhar cruza um território... Ou seja, a paisagem nasce da interação de dois elementos: (a) o objeto - um espaço geográfico qualquer -; (b) o sujeito - o observador: é o homem com sua sensibilidade, seus projetos. O mais importante é o que existe entre os dois. Paisagem é um processo! Um modo de representação sociocultural de um espaço (Passos, 2017, p. 29).

A paisagem é um conjunto dialético entre o objeto e o sujeito. Mais do que isso, ela apresenta a relação existente entre natureza e sociedade, primaz das ciências sociais e tão fundamental à geografia. Pode-se falar em paisagem-objeto e paisagem-sujeito como determinantes das dinâmicas do ambiente.

Para que se fale de paisagem, também faz-se necessário pensar o território. Passos, a partir das leituras de Raffestin e Bertrand, reflete que este conceito é pré-condição para a existência da paisagem. Cada determinado território vai gerar uma determinada paisagem (Passos & Souza, 2009).

Essa apreensão de território e paisagem é interessante para que se conheça a conexão dos próprios conceitos da geografia e o quanto eles não estão isolados e nem devem sê-lo. Entender território como soma de forças e exercício de poder é

pensar, inclusive a partir desses agentes, que as paisagens também são formadas em contextos consecutivos.

Os autores Passos e Souza (2009) chamam de paisagem-território em suas análises, pois entendem a primeira como uma dimensão essencial da segunda. A paisagem enquanto território é um fato geográfico territorializado e é diferente da paisagem dos pintores.

Nesse aspecto, devemos retomar a ideia contemporânea da paisagem-sujeito como percepção, muito relevante nos estudos da fenomenologia. Essa corrente teórico-conceitual é encontrada, primordialmente, nos estudos da geografia humanista (Holzer, 1997).

Conforme o autor (1997), em primeiro plano, deve-se entender que a corrente fenomenológica busca uma estreita relação entre o sujeito e o objeto, visto e analisado de forma holística. Para que isso seja possível, o autor considera que a fenomenologia é a ciência da essência, da experiência concreta. A percepção, o pensamento, a memória e a imaginação são veículos da essência. Esses atributos relativos também à paisagem-sujeito remetem à constituição do ser.

Ainda para que se entenda a fenomenologia, é necessária a existência da intersubjetividade. Ela é o corpo, que é móvel, em contato com o exterior e que localiza o outro, com outras experiências e ideias do próprio sujeito. Esse encontro é o que possibilita a essência morfológica, isto é, a vivência e suas variações imaginárias. A paisagem, para o autor, são os traços que o trabalho humano imprimiu aos sítios. Não somente isso, mas para além. É também potencial de um suporte físico em que os sujeitos podem explorá-lo a partir de determinadas técnicas (Holzer, 1997).

Para Collot (2012), a paisagem pode ser entendida a partir de três características visuais: ponto de vista, parte e conjunto. O *ponto de vista* ressalta a característica locacional quando se está diante de uma paisagem, tendo a linha do horizonte como parâmetro limitador. O sujeito que está observando não é exterior àquela paisagem, ele também é englobado pelo espaço. A paisagem como *parte* é a visão limitada do sujeito, pois tudo que ele está enxergando é parcial. Por último, a

paisagem como *conjunto* é a ideia de unidade de sentido, de falar ao olhar. Ela é o “todo apreensível de um só golpe de vista”.

Nesse aspecto, Collot (2012) observa que a visão, como sentido do sujeito, não existe apenas para registrar os dados sensíveis, ela organiza e interpreta para que se forme uma mensagem. Uma mesma mensagem será lida por vários sujeitos a partir de seus vínculos de existência. A mesma paisagem pode ser lida de forma diversa porque os sujeitos são diversos e capturam essa mensagem também de forma desigual. A percepção da paisagem requer que seja vista em relação, isto é, que se tenha a visão de conjunto. Os elementos presentes, visíveis e invisíveis, estão em constante associação e não devem ser lidos de forma isolada. Esse autor quando fala sobre a paisagem e a percepção, retoma a fenomenologia. Ele mostra que o território perceptivo funciona como uma extensão do próprio corpo. Além disso, define três zonas de espaço perceptivo: imediato, profundo e distante; no caso da percepção da paisagem, ela reside na segunda zona, denominada profunda, pois é a zona em que há o predomínio da constância perceptiva. É nessa zona que se tem as melhores condições para análise da paisagem, uma vez que não se está tão próximo e nem tão distante do objeto.

Assim, a paisagem define-se como espaço “ao alcance do olhar”, mas também à disposição do corpo; e investe-se de significações relacionadas a todos os comportamentos possíveis do sujeito. O ver leva a um poder. O caminho é visto como percorrível, o pomar como comestível, o sino como audível...(Collot, 2012, p. 17).

A geógrafa Livia de Oliveira (2016) ressalta que o interesse pelo tema “percepção” foi desencadeado a partir da década de 1970, após a publicação do livro “Topofília”, de Yi-Fu Tuan. A autora ressalta que esse é o marco temporal para os estudos denominados de “percepção do meio ambiente”. Sobre a percepção da paisagem, a autora recorda que esse é o momento de ampliar o entendimento do conceito, em que existe, dentro da geografia humanista, a ideia de paisagem que é inseparável entre o sujeito e o objeto. O sujeito está envolto pela paisagem e dentro dela.

Essa ideia é ancorada na literatura de Augustin Berque, geógrafo francês, em que seus estudos indicam que há um pensamento paisageiro (pensamento-paisagem) já no século IV, na China. Naquele pensamento, a ideia da paisagem nasce primeiro na literatura e na poesia e somente depois disso é

representada na pintura, diferente do que houve no ocidente, em que a pintura chegou antes mesmo do termo paisagem (Oliveira e Marandola, 2018).

Nesse caminho, Berque (2023) demonstra o trilha da paisagem a partir do pensamento oriental. Dessa forma, o autor distingue o pensamento-paisagem e o pensamento da paisagem. O primeiro é sobre a paisagem sem necessariamente estar ligado à noção de paisagem. É uma reflexão sobre a relação íntima entre o sujeito e a terra. O autor cita povos antigos que produziram paisagens existentes até hoje e, no momento dessa produção, não havia termo ou noção de paisagem, mas sim um pensamento e uma preocupação com a ordenação de elementos. Havia, então, um elo entre o pensar e a paisagem, o sujeito e o objeto.

Por outro lado, a ideia de pensamento da paisagem está associada a uma reflexão explícita, nasce a partir da noção e do termo já designado. Aqui, a ideia se aproxima do nascimento da paisagem na Europa, durante o Renascimento (Oliveira e Marandola, 2018).

O pensamento-paisagem é um entendimento que se torna essencial para preservação e continuidade da própria paisagem. Quando se entende que o material e o imaterial estão ligados é possível construir uma noção de cuidado com a natureza, que é única e diversa. Há uma crítica, em Berque (2023), que diz que não existe, atualmente, o *pensamento-paisagem* porque o *pensamento da paisagem* é hegemônico, consumido e fetichizado por meio do turismo, do setor imobiliário e também acadêmico.

A paisagem é ameaçada, é massacrada e isso acontece na medida em que mais se fala sobre o conceito. Retornar ao *pensamento-paisagem* requer um desafio ao equilíbrio ambiental: é pensar o sujeito e o objeto em comunhão constante para continuidade da vida sustentável no planeta terra, casa única da humanidade.

Dessa maneira, cabe questionar em sala de aula, lugar primaz dos primeiros contatos de vários estudantes com a geografia na forma de disciplina, para que serve esse tipo de conhecimento. O papel dela, nesse contexto escolar, é o de contribuir com o pensamento geográfico, ensinar o educando a pensar geograficamente. Para isso, é necessário um investimento intelectual e investigativo para compreensão do que seja esse pensamento (Cavalcanti, 2022). Conforme a

autora destaca, o pensamento geográfico é construído a partir de algumas perguntas norteadoras, que estimulam o estudante a pensar: Onde? Por que aí? Como é esse local? E as respostas aos questionamentos formam a ideia de espaço geográfico. Tanto o pensamento quanto o espaço geográfico são necessários para uma análise geográfica, a qual utiliza de conceitos, princípios, raciocínios e linguagem. E dentro desta lógica, está a paisagem.

Em uma abordagem dialética, a paisagem é vista pela seletividade subjetiva da percepção, mas articulando objetivo e subjetivo, em que os aspectos são interdependentes. E, dessa maneira, a paisagem é condicionada à sensibilidade dos sujeitos, uma vez que nela existem signos que expressam valores, práticas, modos de vida que são dominantes naquela comunidade. Os signos, inclusive, podem ser naturalizados, levando à perpetuação, sem problematização. Dessa maneira, analisar esses signos e seus significados podem ser instrumentos para o questionamento e para pensar em transformações (Cavalcanti, 2022).

Dessa forma, conforme a autora (2022) destaca, é justamente por isso que o conceito de paisagem deve ser explorado no ensino. Não como memorização ou a própria história do conceito, mas sim como trabalhar os temas de estudo, encaminhando para que a paisagem seja considerada. E para isso, a autora enfatiza que o ponto de partida pode ser o de observar, imaginar e descrever a paisagem. Então, esse entendimento caminha para a necessidade de praticar os conceitos da geografia que formam o pensamento geográfico em um ambiente prático do cotidiano. Dessa maneira, é válido situar o contexto da educação geográfica quando trabalha temas relevantes e que estão no dia a dia dos estudantes, como é o caso dos diversos tipos de riscos a que cada conjunto da sociedade está sujeito de sofrer danos.

1.2. Pensar a paisagem no contexto da educação geográfica

Educação e ensino são pares distintos, porém formam uma dupla indissociável. O primeiro termo é mais abrangente que o segundo, ele não se resume ao espaço físico da sala de aula, faz parte da vida, do cotidiano, da existência do ser. Por outro lado, o ensino é entendido como forma de transmissão

de conhecimentos e o seu meio mais usual está na instituição escolar (Rego & Costella, 2019).

Dessa forma, quando se fala em educação, os autores citados acima se referem a processos amplos, como os de socialização e adequação dos sujeitos à sociedade, as expectativas de vida presentes nos grupos sociais a que se faz parte, o qual se condiciona a partir de contextos seccionais como raça, gênero, classe social, faixa etária, etc.

Conforme destacam Pereira & Castellar (2024), a geografia atual, aquela da sala de aula, passa por mudanças. Por ser uma ciência que estuda o espaço geográfico e suas dinâmicas, ela é central na formação cidadã dos sujeitos, para que estes tenham a constante noção da rapidez com que as transformações acontecem no mundo. Nesse cenário de mudança, pode-se citar a nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) como instrumento de disputas conceituais e epistemológicas.

A BNCC foi construída entre os anos de 2015 e 2018 e é postulado como marco regulatório da política educacional brasileira, figura como um norte para o currículo e busca preservar a heterogeneidade regional (Pereira & Castellar, 2024). As autoras indicam que houve uma mudança estrutural na formulação da BNCC: retira-se o foco nas correntes teóricas da geografia e passa-se a priorizar os princípios, categorias e conceitos da ciência geográfica. Nesse contexto, pensar a educação geográfica seria a noção de educar-se a partir da geografia, algo distinto do ensino dessa ciência. No ensino de geografia, o objeto de estudo é o mundo e o sujeito está como observante. Quando se permite problematizar e chegar a uma educação por meio da geografia, não caberia o entendimento de mundo como objeto, pois o sujeito não é externo, ele está no mundo também.

a educação geográfica, a partir da nossa compreensão, deve ir para além de se ocupar em ensinar conteúdos geográficos, deve ajudar o estudante a construir um percurso de aprendizagem permeado pela problematização da realidade a fim de elaborar argumentos e organizar ideias que fundamentam análises sobre os diferentes usos dos territórios, e as relações entre as pessoas (ações) e objetos (Pereira & Castellar, 2024, p.9).

E nesse aspecto, a educação geográfica reflete os desejos de uma sociedade ampla, diversa e plena de direitos. Helena Callai (2012) indica o questionamento inicial sobre a existência da educação geográfica e sua diferença para o ensino de

geografia. Nesse aspecto, a autora frisa que o ato de ensinar geografia perfaz a compreensão de mundo, situa o contexto espacial e social em que se vive, além de construir um mundo mais justo para a humanidade. Dessa forma, há um pensamento que caminha à educação geográfica. Caso seja apenas para cumprir um rol de conhecimentos específicos, não se deve falar em educação geográfica.

Para os professores, a autora destaca que “tornar significativos os conteúdos da geografia é, então, fundamental para haver motivação em seu estudo” (Callai, 2012, p. 74). Para ser, de fato, uma educação geográfica, o educando precisa ter acesso ao conteúdo e, além disso, saber o que fazer com essa informação. Isto é, fala-se em ensinar para a vida. Outro ponto importante que a autora destaca é sobre o conteúdo: a educação geográfica e o ensino de geografia não divergem, são os mesmos, quais estejam no livro didático, peça fundamental do professor, ou nos normativos e programas da educação básica.

Nesse sentido, a aula de geografia precisa trabalhar a realidade do educando e apresentar a ele que existe um sujeito dentro dessa realidade: o próprio discente. Talvez esse seja um dos principais desafios, pois com o conteúdo fragmentado, o educando tende a perder a noção do todo e não se enxergar como integrante importante na construção da sociedade.

Conforme a autora, a educação geográfica se apresenta como possibilidade de tornar o ensino de geografia significativo. Dessa forma, a subjetividade do sujeito deve levá-lo a pensar o espaço e como agir diante da realidade imediata.

Para isso, Callai (2018) relaciona o tema com a cidadania. Em seus estudos, a autora reflete que educação e cidadania ganham destaque após a ditadura militar de 1964 por meio de normativos, tais como a Constituição de 1988 e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, de 1996.

Nesse aspecto, faz-se necessária a construção de conceitos, pois estes auxiliam no pensamento abstrato para que se veja o mundo de forma analítica. Nesse sentido, a escola possui o papel de oferecer as condições para o exercício dessa abstração para que a finalidade seja constituir sujeito capaz de enfrentar as demandas da vida. A busca pela construção da cidadania é constitutiva da educação

geográfica. Nesse sentido, a escola é o lugar fundamental para que se tenha acesso ao conhecimento e atua como motor às atitudes cidadãs (Callai, 2018).

Outro destaque é a própria aprendizagem no contexto da educação geográfica. O ensino da geografia com herança da corrente tradicional, em que a memória e repetição de conteúdo segue como rotina na sala de aula. A autora ressalta que o educando vai à escola e aprende muitos procedimentos, como ler, escrever e contar, porém, há uma deficiência em ler o mundo, papel primordial de competência da geografia (Castellar, 2005). Nesse aspecto, a autora destaca que é importante que haja interpretação dos fenômenos para que se ganhe significado e o educando entenda a diversidade do mundo. Para tanto, a autora fala sobre a necessidade de pensar pedagogicamente os saberes da ciência geográfica em uma perspectiva significativa, que possibilite ao educando o desenvolvimento de ações que reestruturem os conteúdos.

Dessa maneira, a autora (Castellar, 2005) ressalta que a educação geográfica caminha para que seja superada a ideia de aprendizagem repetitiva e, em seu lugar, seja propositiva a ideia de criar habilidades, trabalhar a cartografia, analisar os fenômenos em várias escalas e compreender as dimensões ambiental, política e socioeconômica dos territórios. A autora identifica a ideia da função social presente na educação geográfica, em que o conhecimento possibilita a compreensão da realidade e estrutura a leitura do mundo. Em prática, a autora ressalta a cartografia escolar como forma de contribuição ao desenvolvimento cognitivo do educando. Dessa maneira, o papel do mapa mental se apresenta como estratégia capaz de auxiliar na leitura de mundo.

Nesse sentido, a educação geográfica permite dar autonomia ao educando para que possa compreender as conexões e condições dos lugares no mundo, permitindo, por meio da cartografia, que se possa produzir e ler o mapa de localidades espalhadas pelo globo. Para isso, é necessária a construção de um pensamento especial. A cartografia, nesse contexto, é somente um dos exemplos possíveis. Pode-se, também, trabalhar com desenhos, pinturas, filmes, fotografias, entre outras estratégias (Castellar, 2017).

De acordo com Arosa de Mattos (2021), ao analisar a geografia escolar, entende que ela deve ir além da assimilação de informações sobre espaços específicos. É necessário que se faça significativo aquilo que se apreende na sala de aula, para que não fique apenas na assimilação do evento. Para isso, o professor é papel fundamental no contexto de educação geográfica, assim como o educando na capacidade de ir além. O autor lembra que, para que a educação geográfica tenha significado, ela deve fomentar uma interpretação crítica da realidade. Nesse aspecto, em certos momentos, é fundamental que o professor saiba se distanciar do livro didático e construa, em conjunto, um saber crítico e sob o viés da realidade imediata daqueles sujeitos.

No sentido de tornar o ensino uma fonte de saber crítico e próximo do educando, Puntel (2007) destaca que a paisagem é essencial no ensino de geografia, pois permite que os educandos tenham a capacidade de compreender as diferentes formas de paisagem, seus elementos, suas práticas sociais, suas dinâmicas naturais, assim como a interação existente entre eles. Dessa forma, a autora ressalta que é necessário ressignificar a paisagem no ensino e na aprendizagem da Geografia.

Para que as ações sejam práticas, a paisagem no contexto da educação geográfica deve ressaltar a subjetividade do sujeito em conjunto com o saber acumulado historicamente pela geografia. Essa associação permite que o educando e o professor construam o saber. Para que isso ocorra, é interessante o pensar pela paisagem, pois ela qualifica a experiência. Quando se interroga sobre as formas-conteúdos dos objetos, percebe-se a necessidade de ir além, buscar aquilo que não está evidente, o que não está na ordem racional. Dessa maneira, o pensar pela paisagem procura compreender as características físicas e sociais de um conjunto que forma uma imagem singular (Cavalcanti, 2022).

Então, dessa maneira, cabe questionar usando os interrogatórios básicos da construção do pensamento geográfico: por que o risco tecnológico está ali, em certa comunidade escolar? Como a paisagem revela o risco tecnológico? Como os estudantes percebem ou naturalizam a paisagem de risco? É possível pensar pela paisagem tendo a mediação de risco presente no espaço geográfico? Essas perguntas são bases para aproximações teóricas que surgem ao construir a

problemática do tema de risco tecnológico, o qual possui uma dimensão espacial que é debatida por geógrafos brasileiros e estrangeiros.

1.3. Pensar a paisagem a partir do risco tecnológico

O risco, uma temática bastante ampla e discutida entre tantas ciências, requer o devido cuidado em sua abordagem, delimitando os limites e possibilidades da categoria de análise.

Conforme Santos *et. al.* (2005), as primeiras menções ao termo risco remontam o século XVI na língua alemã e a partir da metade do século XVII na língua inglesa, porém muito anterior em latim, com raízes na antiguidade, associando a interferência de fenômenos naturais extremos na vida das pessoas. Sempre foram explicados com base em mitos e lendas. Os autores destacam que o risco era entendido como um ato divino e que os seres humanos pouco podiam fazer para estimar a probabilidade desses eventos acontecerem e tomar medidas para reduzir os impactos.

Porém, com o grande terremoto em Lisboa, em 1755, o domínio de entendimento do risco saiu da visão mitológica e passou a ser entendida como uma visão lógica. Passou-se a entender que esses processos eram regulados por leis da natureza, contrapondo o argumento de que eram apenas atos divinos que ditavam os fenômenos extremos. Já nos séculos XVIII e XIX, com a urbanização massificada e a industrialização como consequências da Revolução Industrial, há o desenvolvimento da ciência da probabilidade e estatística, sendo essas suporte para uma visão moderna de risco. A partir disso, o conceito de risco passou a ser estatisticamente descrito e houve um alargamento do termo, não sendo exclusivamente concentrado na natureza, mas agora também no ser humano, na sua conduta, nas suas relações entre si e com o meio em que vive (Santos *et. al.*, 2005).

Além disso, deve-se pontuar que risco ambiental é composto por risco natural, social e tecnológico, pois natureza, sociedade e tecnologia vivem em

constante interação no espaço, isto é, uma visão holística do conceito de risco (Souza; Zanella, 2009).

Partindo da leitura de Almeida (2012, p. 19), geógrafo brasileiro e que defende uma geografia dos riscos e vulnerabilidades socioambientais, o termo está associado às noções de incerteza, exposição ao perigo, perda e prejuízos materiais e humanos. Além disso, não é uma ideia restrita a processos naturais, é também formada por processos oriundos das atividades humanas. Há, ainda, uma multidisciplinaridade de abordagem que é própria da temática. Esse debate está presente nas teorias de probabilidades, na economia, na sociologia e também nas geociências. Nesse sentido, o risco está presente na paisagem dos sujeitos, é um fator onipresente da sociedade do século XXI. O autor define que risco é um construto social, uma percepção humana, que pode ser individual ou coletiva e está relacionada à probabilidade de ocorrência de um evento perigoso e causador de danos.

Os riscos com dimensão espacial são tratados pela ciência geográfica em razão desta ter o espaço como primaz na construção do conhecimento. Os riscos listados dessa forma são denominados como ambientais, naturais, tecnológicos, econômicos, políticos, urbanos e sociais (Almeida, 2012).

Dentre os listados anteriormente, cabe destaque para o risco tecnológico. Na modernidade e com o avanço da atividade industrial, esse tipo de risco está associado a geração de energia elétrica e nuclear, além do uso de armas químicas e biológicas. Cita-se também a poluição crônica e acidental, gerada por explosões, vazamento de produto tóxico e incêndios.

Na leitura de Luciano Lourenço, quando da abertura do *III Encontro Nacional de Riscos (2006, Mafra, Portugal)*, há o apontamento para os tipos de riscos antrópicos, entre eles estão os de caráter tecnológico. Para o autor, o risco do tipo tecnológico é aquele que resulta do desrespeito pelas normas de segurança e princípios que regem a produção, o transporte e armazenamento de produtos ou o manuseamento e o uso de certas tecnologias. O autor destaca o risco de poluição, dada sua frequência e a própria magnitude de suas manifestações. Esse tipo de risco, conforme destaca o autor, resulta de atividades desenvolvidas pelo ser

humano e pode se manifestar de várias formas, como na atmosfera, no solo, nas águas.

No recorte do risco tecnológico, Bosque Sendra (2004) define como aquele que se refere à probabilidade de sofrer danos ou perdas econômicas, ambientais e humanas como consequência do funcionamento deficiente ou por acidente de uma tecnologia aplicada em uma atividade humana.

Marandola Jr. e Hogan (2004, p. 100) são geógrafos que também debatem o tema dos riscos dentro da ciência geográfica. Para esses autores, o risco é uma situação no futuro, que traz incerteza e insegurança. Dessa maneira, pode-se falar em regiões de risco ou regiões em risco. Para eles, estar em risco é estar suscetível.

Para análise do risco, a relação população-ambiente é fundamental e cerne central da geografia. Nesse aspecto, além do entendimento de que as populações são atingidas pelo risco e perigo ambientais, há também outra contribuição dos geógrafos: a percepção da natureza do risco que correm. Os planejadores e governantes, ao firmarem políticas públicas, possuem uma percepção de risco; por outro lado, a população diretamente atingida terá também uma percepção. Em execução, sobressai a versão de planejamento de intervenção sem considerar a percepção da população (Marandola Jr. e Hogan, 2004).

Além desse entendimento, a ideia presente na literatura de Susana Castro (2000), geógrafa argentina e citada constantemente no tema, pode-se ler o conceito de risco a partir da ideia de probabilidade de ocorrência de um perigo. Para ela, o perigo é a ocorrência ou ameaça de ocorrência de um acontecimento natural ou antrópico.

Essas apreensões anteriores apresentam o risco como situação localizada no futuro, além de ser uma possibilidade de acontecimento ou não de determinado evento. O entendimento que alguns autores fazem é diferenciar os termos risco e perigo, uma vez que parecem sinônimos em muitas construções teóricas.

A palavra-chave usada por Marandola Jr. e Hogan (2004) para definir risco é *probabilístico*; já para diferenciar do termo perigo, eles usam *evento danoso*. É

importante que se entenda que são termos complementares, porém nunca sinônimos, como apresenta a literatura específica sobre o tema.

Nesse aspecto, há o entendimento de Castro *et al.* (2005) que delimita o risco à probabilidade de ocorrência de processos, tanto no tempo como no espaço, não-constante e não-determinados. Adicionalmente, como esses processos afetam a vida humana, direta ou indiretamente. Quanto à dimensão espacial, os autores destacam que não se pode pensar em risco sem que se considere o sujeito que corre o risco, isto é, a sociedade. Os autores citados afirmam que a construção do risco está vinculada ao modo de vida moderno e ao cotidiano das cidades. Não somente no modo urbano, mas se deve falar também nos riscos que atingem a ruralidade dos ambientes. Há uma produção conjuntural de riscos, cuja intensidade e nível de exposição da sociedade varia e, a depender do nível, a sociedade questionará esforços para mitigação dos danos. Nesse caminho, o estudo do risco pela geografia pode abordar a organização de novos espaços a partir das diversas perdas, além dos conflitos entre atores sociais gerados a partir da exposição ao risco. Além disso, o apontamento de apropriação dos recursos naturais tende a gerar novos riscos.

Dessa maneira, pode-se pensar na geografia como análise de risco, tendo a ancoragem na percepção do sujeito. Se é possível conhecer o risco, também se conhece o perigo existente. Esse elo entre ambiente-sujeito é base para esse tipo de estudo. É necessário que não se perca de vista a dinâmica da paisagem diante do risco existente.

Conforme ressaltam os estudos de Almeida & Louzeiro (2024), a partir de uma visão geográfica, o conceito que é mais adequado é aquele usado pelas Nações Unidas. Nesse conceito, o risco é tratado como probabilidade. É a possibilidade ou não da ocorrência de um desastre, causando perda.

Nos registros de Ulrich Beck (2011), a produção social de riqueza é acompanhada pela produção social de riscos. O autor observa dessa forma para alocar o contexto da sociedade de risco no período da modernidade tardia, mas entende que o risco não é uma produção recente.

Porém, há uma diferença entre os tempos: em épocas medievais, os riscos estavam associados a uma baixa provisão de tecnologia higiênica, não escapando à percepção sensorial, vistos pelos olhos e sentidos pelo nariz. Nos tempos atuais, da modernidade, os riscos têm causa a partir de uma super produção industrial e seus sentidos não são tão perceptíveis, caminham para a esfera das fórmulas físico-químicas, como toxinas em alimentos e produção nuclear. Nesse sentido, o autor discorre sobre o entendimento de que essas características dos riscos estão se tornando menos visíveis, isto é, os efeitos são quase imperceptíveis pelos sujeitos, a olhos nus. E as ameaças, em uma crescente frequência, não são visíveis e nem perceptíveis para os afetados, e sim na vida das gerações seguintes.

Outra característica diz respeito ao alcance: atualmente, os riscos não são restritos à localidade imediata, eles não estão vinculados ao lugar que são gerados. Alcançam a vida no planeta, sob todas as formas. Nesse aspecto, o autor assinala que a sociedade de risco é catastrófica e o estado de exceção ameaça ser uma normalidade (Beck, 2011).

Nesse caminho, Anthony Giddens (2002) descreve a modernidade como mundo industrializado, que surge com o fim do feudalismo na Europa. O autor se refere às relações sociais a partir do uso generalizado de força e de maquinário nos processos de produção.

Essa modernidade é associada a uma cultura de risco, conforme delimita o autor. Ela, a modernidade, adiciona novos parâmetros de risco, os quais são pouco conhecidos em épocas anteriores.

O autor analisa que esses novos parâmetros são riscos de alta consequência, oriundos do caráter globalizado dos sistemas sociais da modernidade. Nesse aspecto, o autor se refere ao conhecimento nuclear e à letalidade das armas químicas, que são riscos tecnológicos oriundos a partir do desenvolvimento da alta modernidade. Além desses exemplos, ele cita também a possibilidade de colapso de mecanismos econômicos globais e o surgimento de super-Estados totalitários (2002, p. 119).

Os exemplos do autor mostram um cenário apocalíptico, o que, de certa forma, a humanidade presencia constantemente. E essa dimensão do risco se

apresenta como uma realidade do cotidiano, a qual a sociedade se acostumou a não ter a reflexão do poder ameaçador dos equipamentos que são construídos pela humanidade. Isto é, naturalizou-se estar na presença do risco de alta consequência, gerado pela modernidade.

Nesse cenário, o termo justiça ambiental, conforme entendimento de Marcelo Lopes de Souza (2019), está relacionado à crescente desigualdade na exposição aos riscos dos modelos hegemônicos de organização do espaço. Nesse sentido, a luta pela justiça ambiental é traduzida pela igualdade social, em que o propósito é o de acesso aos recursos, proteção contra os efeitos negativos das atividades econômicas e na proteção contra os riscos.

Nesse aspecto, é importante que se tenha a educação geográfica como caminho para superar a naturalização do risco ambiental: problematizar a instalação e funcionamento de empreendimentos energéticos como componentes de risco na dinâmica da paisagem deve ser o pilar para construção de uma justiça ambiental.

Além disso, também cabe ressaltar a percepção do risco. Essa capacidade de perceber e evitar condições adversas é necessária para a sobrevivência de todos os organismos vivos. A partir dessa capacidade é possível alterar o ambiente, responder a ele, criando ou reduzindo o risco. Nesse sentido, a percepção do risco se refere à avaliação subjetiva do grau de ameaça potencial de um determinado acontecimento ou atividade. Essa percepção vai além do individual, é o mundo social e cultural que constrói as percepções, os valores e a ideologia (Neves et. al., 2005).

Nesse sentido, o governo do Brasil instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) em 2012. Ela cria o sistema nacional de proteção e defesa civil e o conselho nacional de proteção e defesa civil, além de autorizar a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres. Esse sistema funciona a partir de algumas algumas fases: Prevenção (ações para evitar que o desastre aconteça); mitigação (reduzir os impactos de um possível desastre); preparação (preparar a sociedade e os órgãos públicos para agir rapidamente quando o desastre ocorrer); e a resposta e a recuperação (ações que ocorrem após o desastre).

Esse instrumento é a base de atuação dos órgãos de Defesa Civil dos estados e municípios. Torna-se fundamental o entendimento da percepção de risco a que os sujeitos estão expostos no cotidiano e as técnicas necessárias para identificar como percebem ou não percebem esses riscos a partir da subjetividade humana. Assim, o próximo capítulo apresenta a metodologia aplicada neste estudo de percepção junto à comunidade escolar EMEF João Cândia da Silva Brabo, em Muana, no Marajó, estado do Pará.

02. OS CAMINHOS QUE SERPENTEIAM A PESQUISA NO MARAJÓ.

O termo “Muaná”, de acordo com os registros históricos de formação territorial, significa “semelhante à cobra”. Esse significado remete à nação “muanás”, que ocupou a região e, como estratégia para defesa do território, escondia-se para *dar o bote*, semelhante à defesa de uma serpente. Por essa razão, o capítulo segundo da dissertação serpenteia os registros metodológicos da pesquisa, fazendo alusão à toponímia da localidade escolhida para desenvolvimento do trabalho.

O capítulo apresenta os caminhos metodológicos percorridos por essa pesquisa, o tipo de abordagem utilizada, a descrição e justificativa do local onde o estudo foi realizado, a população e amostra dos participantes, os instrumentos, procedimentos e análise de coleta de dados, aspectos éticos da pesquisa e as limitações em realizar a pesquisa no Marajó.

Diante disso, pontua-se que a pesquisa tem a preocupação em entender como se dá a percepção de risco tecnológico da comunidade EMEF João Cândio da Silva Brabo, localizada no município de Muaná, na Ilha do Marajó, estado do Pará.

Nessa localidade, estudou-se o risco tecnológico sendo aquele associado ao funcionamento da usina termelétrica que abastece o município. Lourenço (2006) observa que esse tipo de risco é aquele que resulta do desrespeito pelas normas de segurança e princípios que regem a *produção, o transporte e armazenamento* de produtos ou o manuseamento e o uso de certas tecnologias.

A pesquisa desenvolvida preocupou-se com os relatos de percepção dos educandos e dos funcionários que fazem parte da comunidade escolar. Neste capítulo, é explicado o caminho que foi percorrido para o alcance dos resultados. Dessa maneira, é fundamental que se entenda que a pesquisa nunca é feita sozinha, sempre em conjunto com os vários atores sociais que prestam o tempo para orientar, responder, questionar, sinalizar e perceber a realidade do cotidiano.

2.1. Abordagem da Pesquisa

A presente pesquisa adota o estudo de caso como estratégia metodológica, conforme Yin (2015), visando compreender a percepção de risco tecnológico no contexto da EMEF João Cândio da Silva Brabo no município de Muaná.

Nesse aspecto metodológico, cabe destacar a pesquisa do tipo qualitativa. Nessa análise, não se esperam fórmulas ou receitas predefinidas que orientem os pesquisadores. Aqui, fala-se mais sobre a capacidade e estilo do pesquisador (Gil, 2008).

Conforme Minayo (2001), a pesquisa qualitativa busca responder questões particulares. Há a preocupação em um nível da realidade que não pode ser quantificado, como é o caso da percepção de risco tecnológico, aqui trabalhado. Isto é, trabalha-se com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, correspondentes a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos.

Dessa maneira, a pesquisa desenvolvida está inserida em áreas de interesse das ciências humanas e sociais. Justamente por isso, cabe ressaltar a análise qualitativa como aporte dos dados trabalhados neste trabalho, sem, contudo, ignorar a necessidade de trabalhar dados estatísticos quantitativos. Minayo (2001, p. 22) destaca que “o conjunto de dados quantitativos e qualitativos, porém, não se opõem. Ao contrário, se complementam, pois a realidade abrangida por eles interage dinamicamente, excluindo qualquer dicotomia”.

Aqui, não se pretende construir oposição entre pesquisa qualitativa e quantitativa. De acordo com Bauer *et. al.* (2008), não há quantificação sem qualificação, assim como não há análise estatística sem interpretação. Os autores mostram que a ciência já superou a polêmica que se tentou, por muitos anos, construir oposições nessa dialética. Há, de certa forma, o uso de uma análise em maior grau do que outra, o que é o caso dessa pesquisa, adotando o qualitativo na maior parte do estudo.

No que diz respeito à ciência geográfica, a vertente humanista direciona o olhar sobre a paisagem para um campo mais subjetivo. A partir disso, ganha força

uma linha de investigação dentro da própria geografia: a da percepção, bastante presente nas discussões sobre lugar e paisagem. Aqui, está presente uma abordagem fenomenológica.

Essa aproximação entre geografia e fenomenologia é essencial para trazer para o centro do debate a percepção e a representação de quem vivencia o espaço. Quando esse é o foco, estamos lidando com uma prática profundamente humana, capaz de integrar múltiplas dimensões, como a memória, o pensamento e a imaginação. Essa abordagem tem um forte componente filosófico.

É importante lembrar que a fenomenologia busca uma conexão estreita entre sujeito e objeto, percebidos de forma integrada. A percepção, o pensamento, a lembrança e a imaginação são caminhos para acessar a essência e estão diretamente ligados à ideia de paisagem enquanto expressão do sujeito¹.

Outro ponto fundamental para compreender essa corrente é a intersubjetividade. O corpo, que se move e se relaciona com o entorno, reconhece o outro que carrega suas próprias vivências, ideias e formas de ver o mundo. É nesse encontro entre diferentes percepções que surge a essência da forma, ou seja, a experiência vivida e suas possíveis variações imaginadas (Holzer, 1997).

Essa abordagem da geografia humanista foi escolhida como tronco teórico-metodológico porque é o principal suporte e caminho quando se pesquisa questões relacionadas com a percepção. Quando se pretende estudar a paisagem de risco tecnológico e a percepção dos participantes é fundamental uma aproximação com a essência do ser, da realidade imediata daquele participante e como percebe o próprio ambiente.

¹ Interessante pontuar o estudo realizado pelo pesquisador Felipe Kevin Ramos da Silva (2017) em sua dissertação intitulada “Memória, percepção e experiência: a geopolítica do habitar ribeirinho na Amazônia-Marajoara”. É um estudo com base fenomenológica com recorte espacial na cidade de Muaná, Pará.

2.2. Localização

A pesquisa está inserida no município de Muaná, estado do Pará. A localidade faz parte da mesorregião do Marajó e da microrregião do Arari. Nesse contexto, a Bacia do Marajó está situada na confluência dos rios Amazonas e Tocantins e se encontra pela bacia do Amazonas à oeste, do Parnaíba à sudeste e ao norte à foz do Amazonas (Zalán & Matsuda, 2007). Ainda neste aspecto, é importante a descrição de Ab'Sáber (2010). A região do Golfão Marajoara resulta de fatores geológico-geomorfológicos que explicam sua compartimentação em macrounidades: o planalto rebaixado, predominante no centro-sul do Marajó, e a planície amazônica, presente na porção oriental.

Por sua vez, Pacheco (2009) reflete sobre a existência de Marajós, denotando a pluralidade de paisagens da ilha. São dezesseis municípios e cada um deles apresenta uma realidade, que ora é diferente, ora é também semelhante. Nesses estudos, o autor fala sobre as águas que fazem parte do cotidiano marajoara. Entre mar, baías, rios, furos, estreitos, lagos, igarapés, igapós, campos inundados, espécies vegetais, minerais e animais formam lugares amazônicos onde se passa muita história. Todos esses elementos permitiram que os sujeitos marajoaras de matrizes multiétnicas descobrissem formas para sustentar a vida, alinhar identidades, saberes e crenças, que, em muitos casos, possuem relação direta com a água.

Pacheco (2009) demonstra que o tempo é diferente e faz parte do cotidiano marajoara. Não se pode falar em tempo de relógio, fala-se em tempo de marés, das águas. Os apontamentos do autor mostram que os padres, em suas incursões católicas pelo marajó, precisaram aprender o calendário dos rios para viver o dia a dia das diversas localidades marajoaras. O referido autor divide o marajó entre *campos e florestas*, sendo o primeiro localizado ao marajó oriental e o segundo ao ocidental. Nesse contexto, o município de Muaná está localizado no Marajó dos Campos, na parte oriental, a três horas da cidade de Belém, via catamarã (maio de 2025). Dessa maneira e partindo do método regional de localização, percebe-se que falar sobre o Marajó não é singular. Depende, especificamente, de qual localidade dos vários marajós.

Conforme Gonçalves *et al.* (2016), descreve a localidade como a maior ilha fluviomarinho do planeta. Isto é, grupo de ilhas, próximas umas das outras e que está cercada por águas fluviais e marítimas. Além disso, de forma geral, o Marajó é composto por campos naturais, planícies alagadas e densas florestas.

Além desse aspecto fisiográfico da paisagem, também deve-se destacar a população que faz parte desse território. A ocupação humana na Região Amazônica foi importante peça do mundo colonial. Nesse contexto, fala-se em três grupos étnicos como componentes: ameríndio, europeu e africano. Desses, a principal característica de formação histórica da região perpassa pelo contingente indígena (Brabo, 1979).

Segundo Medeiro (2019), nesse aspecto, a região do Marajó foi povoada pela *nação Nuaruaque*, que fixou a partir do rio Cunani, atualmente estado do Amapá. Estando naquela localidade, enfrentaram conflitos com a *nação Caraíbas*. Por estar em um local já ocupado por uma outra *nação*, os Nuaruaque atravessaram as baías até chegarem ao Marajó, fixando-se no local, porém se dividindo para domínio de diferentes regiões. A *nação Muanás* acabou por dominar a região de Muaná, sendo a nomenclatura indígena, a qual significa “semelhante à cobra”.

Já nas pesquisas de Ferreira (2011), ela analisa a existência dos *Moãnas*, os quais pertenciam à *nação Aruaque*, que ocupou áreas do norte da América do Sul e do Caribe. Os *Moãnas* eram assim chamados por serem traiçoeiros, pois atacavam outros grupos sem aviso, daí o nome “Parecido com cobra” ou “Igual à cobra”.

Na atualidade, o município de Muaná tem 3.763,34 km² e a população estimada em 45.368 habitantes, com densidade demográfica de 12,06 hab./km² (IBGE, 2022). A distribuição dessa população está composta por 25.807 habitantes em área rural e 19.561 habitantes em área urbana. Na mais recente divisão territorial do município, em 2005, Muaná está dividida em três distritos: Muaná, São Francisco da Jararaca e São Miguel do Pracuúba. O desenvolvimento dessa pesquisa se dá no distrito de Muaná, sendo os dois outros distritos fora da sede.

A partir dessa ambientação, escolheu-se por estudar a localidade em razão dos estudos de Gabriel Cruz, morador de Muaná, Geógrafo e Técnico da Defesa Civil Municipal, intitulado “Análise de Vulnerabilidade Social à Inundação no

Perímetro Urbano de Muaná, Marajó, Pará, Brasil”, dissertação defendida em fevereiro de 2025 pelo Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Gestão de Riscos e Desastres Naturais na Amazônia, vinculado à Universidade Federal do Pará, campus Belém.

Esse fato foi o cerne central para o início da pesquisa, possibilitando pesquisas bibliográficas e levantamentos jornalísticos sobre os acontecimentos relacionados à UTE. Diante da temática, foi-se realizando o estado da arte sobre a temática de risco e chegando, dessa maneira, ao recorte do risco do tipo tecnológico. Nesse contexto de risco tecnológico, chega-se, então, ao objeto de estudo da pesquisa: o processo de educação geográfica em uma Escola Municipal de Muaná. A escola, nesse caso, é a de nome EMEF João Cândio da Silva Brabo I, localizada na sede do município (figura 01).

Após o levantamento da temática, foi necessário construir um trabalho de campo para aplicação de questionários, autorizações e conversas com a gestão escolar. Pela internet, foi possível encontrar o contato do Secretário Municipal de Educação, o qual foi o responsável pelo contato com o gestor da escola onde a pesquisa seria realizada.

Foram aplicados oitenta e sete questionários, sendo setenta e dois com estudantes e quinze com a equipe de funcionários que estavam na unidade de ensino no dia da pesquisa de campo. O público-alvo da pesquisa são os membros da comunidade escolar, entre professores, educandos, corpo técnico e gestor. O modelo dos questionários aplicados podem ser encontrados nos apêndices desta pesquisa.

Em um primeiro momento, houve a apresentação da pesquisa via *whatsapp* com o gestor da unidade escolar para que soubesse o teor da temática estudada e o porquê de ser naquela escola. A partir da autorização oficial da direção, foi marcada a ida até o município. Para chegar a Muaná, a opção de viagem foi em catamarã, que leva aproximadamente três horas, saindo de Belém, Pará, com parada no município de Barcarena/PA antes de entrar na baía do Marajó.

Já na cidade, há a EMEF João Cândio da Silva Brabo, que atende aos anos iniciais e finais do ensino fundamental, além da educação infantil e a modalidade de ensino de Educação para Jovens, Adultos e Idosos. Em entrevista com a secretária da escola, os dados de matriculados, especificamente dos anos finais do ensino fundamental, foram os que constam abaixo:

Quadro 01 — Estudantes matriculados no turno da manhã por turma.

Turma	Matriculados
Sexto Ano	24
Sétimo Ano	20
Oitavo Ano	17
Nono Ano	17

Fonte: Secretaria da Escola, organizado por Renato Neves, maio de 2025.

Em entrevista aberta com a secretária escolar, foi relatado que a escola atende principalmente estudantes ribeirinhos da região do rio cajuuba, além de

outros furos da localidade. Por essa razão, a prioridade para matrícula no turno da manhã são de educandos que precisam de embarcação, pois a prefeitura oferta o serviço escolar de barqueiro apenas no turno matutino. Para os estudantes que moram em terra firme, há o transporte escolar por micro-ônibus.

Em conversa com o professor E. M., descreve que o início das atividades escolares da EMEF João Cândio da Silva Brabo aconteceu em 5 de setembro de 1965 na localidade do Porto de Mocajatuba. Durante a conversa, o professor apresentou seus textos de publicação em rede social que falam sobre a história da escola, formando um escrito fundamental sobre a própria localidade. Abaixo consta parágrafo extraído e adaptado desses textos:

À época de início das atividades da EMEF João Cândio da Silva Brabo em 1965, sob a responsabilidade da professora Jurema Corrêa na gestão do prefeito Raimundo Guimarães, a pequena unidade de ensino surgiu com a proposta de atender poucas famílias na região. Àquela época, o grupo escolar tinha o nome de Porto Mocajatuba, o mesmo da localidade. Nesse momento, a professora Jurema atendia pouco mais de dez educandos na modalidade multisseriado. Após a saída da professora, o professor José Maria Lobato passou a ocupar como professor da escola por um período curto. Quando de sua saída, a escola ficou sem funcionar por um ano. Com a chegada do Sr. Napoleão Nunes, novo proprietário do Porto de Mocajatuba, sua sobrinha, Maria Benedita Brabo, assumiu a escola por alguns anos.

Nesse contexto, a família Brabo de Carvalho se apropriou da localidade. Após isso, quem deu continuidade ao processo escolar foi o professor José Maria Luz de Lima. Nesse momento, a escola passa a se chamar São José, funcionando em uma casa de madeira de dois cômodos de propriedade do professor, que era contratado temporariamente e ministrava as aulas no sistema multisseriado.

Entre 1979 e 1983, registra-se que o deputado federal Osvaldo Brabo de Carvalho, juntamente com o governador do estado do Pará, Alacid Nunes, visitaram o Porto de Mocajatuba. Naquele momento, constataram a situação precária da escola e prometeram atender a demanda por um novo prédio. Após isso, a prefeitura

cedeu um terreno na estrada Pedro Ferreira², em que foi construída a escola com dois cômodos em alvenaria e passou a se chamar Escola Municipal de Ensino Fundamental Cel. João Cândio da Silva Brabo em homenagem à trajetória deste coronel no município de Muaná (Figura 02). Esses relatos escritos e publicados sobre a história da escola mostram que ela existiu desde a década de 1960 em forma de compromisso em atender aos ribeirinhos daquela localidade. Na atualidade, ainda se percebe a mesma motivação, agora atendendo uma quantidade maior de educandos.

Figura 02 — Entrada da EMEF João Cândio da Silva Brabo



Fonte: Renato Neves, maio de 2025.

A justificativa que se encontra nessa pesquisa para a localidade escolhida revela um impacto de grande importância para que se projete o debate do risco tecnológico em ambiente escolar a partir da educação geográfica. Além disso, a

² Conforme destaca Ferreira (2011), a atual estrada Pedro Ferreira já existia como trilha indígena muito antes da chegada dos colonizadores. O autor argumenta que trilhas utilizadas por séculos dificilmente desaparecem, ao contrário dos caminhos abertos na várzea. Assim, o militar Pedro Ferreira não teria criado a estrada, mas apenas ampliado um percurso ancestral, apropriando-se dele e eternizando seu nome na toponímia local.

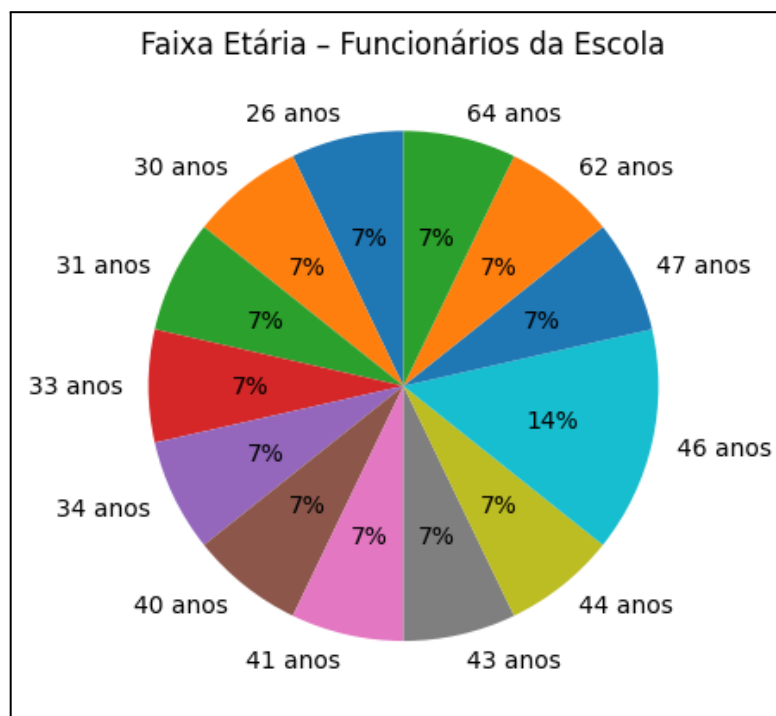
pesquisa permite com que se ganhe experiência e outro olhar sobre a Amazônia marajoara.

2.3. População e Amostra

A pesquisa foi realizada com dois grupos de participantes da EMEF João Cândio da Silva Brabo. Foram selecionados os funcionários daquela unidade escolar e os estudantes matriculados nas turmas dos anos finais do ensino fundamental, isto é, sexto, sétimo, oitavo e nono anos. Nesse grupo, optou-se pelos que estivessem estudando no turno matutino. Referente aos funcionários da EMEF João Cândio da Silva Brabo, os participantes fazem parte da coordenação pedagógica, direção escolar, corpo de apoio operacional e professores da escola. Como critério de seleção, optou-se pelos funcionários que estivessem presentes no momento de aplicação dos questionários e disponíveis para responder às questões.

O corpo técnico, gestor e operacional da escola é elemento fundamental na pesquisa, pois apresentam outras percepções que não alcançariam apenas o recorte dos estudantes. Desse grupo, foram aplicados quinze questionários. Abaixo, na figura 03, consta a faixa etária dos respondentes:

Figura 03 — Faixa de Idade dos Funcionários da EMEF João Cândio da Silva Brabo.



Fonte: Organizado por Renato Neves, maio de 2025.

Quanto aos educandos, os tópicos essenciais de geografia nos anos finais do ensino fundamental, tais como o próprio conceito de paisagem e outros fundamentais como espaço, território, lugar e região, dão continuidade e progressão daquelas aprendizagens anteriores.

Nesse aspecto, conforme destaca a Base Nacional Comum Curricular (BNCC),

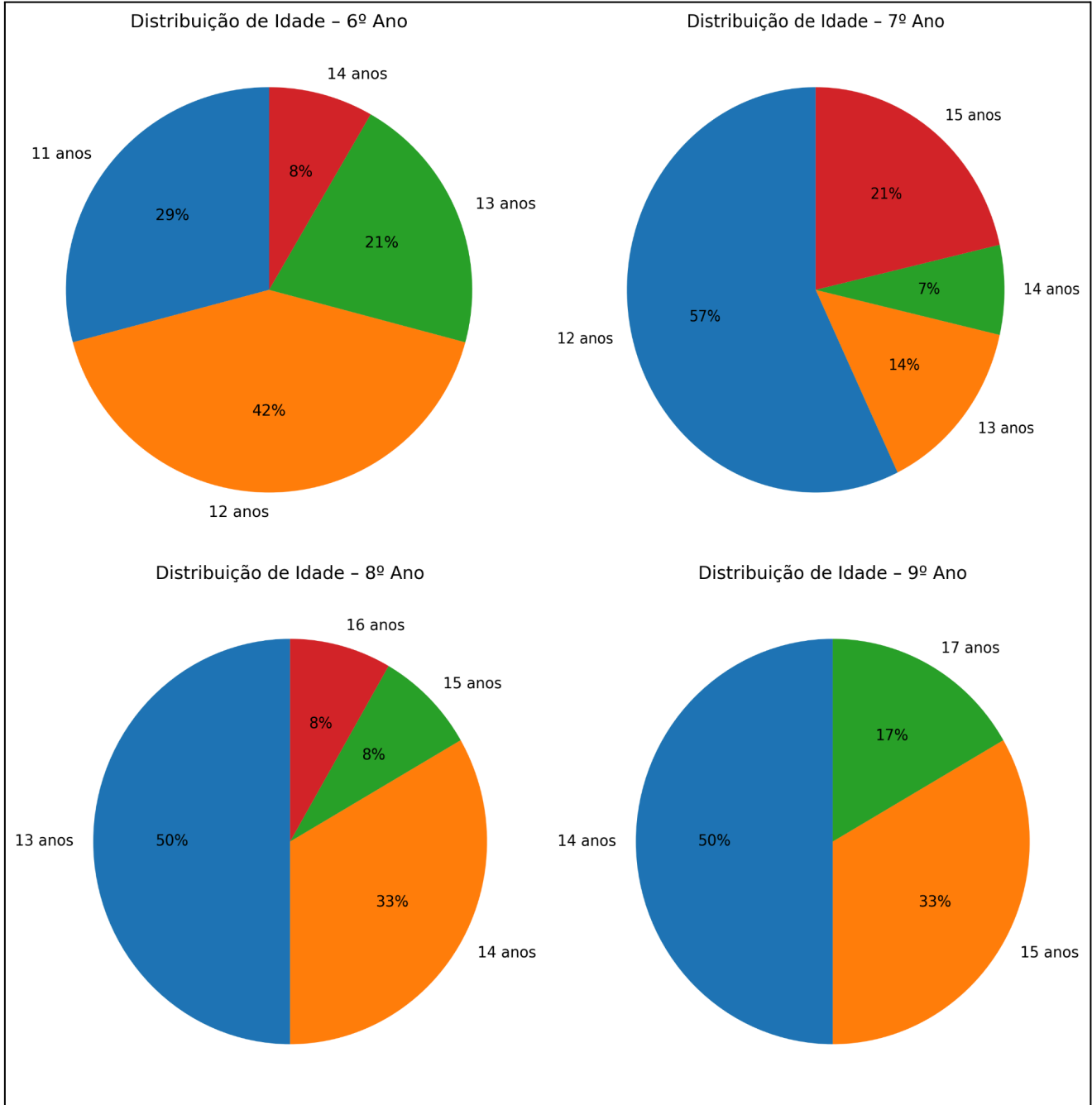
é preciso que os alunos ampliem seus conhecimentos sobre o uso do espaço em diferentes situações geográficas regidas por normas e leis historicamente instituídas, compreendendo a transformação do espaço em território usado – espaço da ação concreta e das relações desiguais de poder, considerando também o espaço virtual proporcionado pela rede mundial de computadores e das geotecnologias. Desenvolvendo a análise em diferentes escalas, espera-se que os estudantes demonstrem capacidade não apenas de visualização, mas que relacionem e entendam espacialmente os fatos e fenômenos, os objetos técnicos e o ordenamento do território usado (Brasil, 2018, p. 384).

Justamente por entender que essa etapa é basilar no trajeto e na construção do conhecimento geográfico produzido e acumulado pela humanidade, escolheu-se os estudantes matriculados nessa fase para que representassem a percepção de paisagem de risco tecnológico daquela comunidade escolar. Além disso, o recorte é

especificamente com os educandos da manhã por ter nessa amostra um público com maior presença de ribeirinhos, formando um público diverso de vivências e cotidianos. Desse grupo, foram aplicados setenta e dois questionários.

A faixa etária correspondendo dos educandos e os respectivos anos constam na figura 04, abaixo:

Figura 04 — Faixa de Idade dos Educandos da EMEF João Cândio da Silva Brabo.



Fonte: Renato Neves, maio de 2025.

2.4. Instrumentos de Coleta de Dados

Conforme Gil (2006), os instrumentos usuais para coleta de dados em levantamentos são as chamadas técnicas de interrogação: questionário, entrevista e formulário. Nessa pesquisa, utiliza-se de questionário e entrevista. O autor destaca que o primeiro instrumento é formado por um conjunto de questões que são respondidas por escrito pelos participantes. O instrumento seguinte é a técnica que envolve duas pessoas em uma situação “frente a frente”, em que uma pessoa formula perguntas e a outra responde. Ambos instrumentos são técnicas que possibilitam a obtenção de dados a partir do ponto de vista do participante. A aplicação de questionário é um meio mais rápido para obtenção de informações, além permitir e garantir o anonimato dos participantes. Por outro lado, a entrevista pode ser aplicada a um número maior de pessoas, inclusive aquelas que não sabem ler nem escrever, isto é, ela restringe menos o público.

Dessa maneira, define-se questionário como técnica de investigação composta por questões que são submetidas a participantes com o propósito de obter informações sobre algum tema determinado, seja ele crença, sentimento, valores, interesses, expectativas, temores, etc (Gil, 2008).

Para atender ao objetivo de analisar a percepção da paisagem de risco tecnológico como ação para o processo de educação geográfica foram elaborados dois questionários: o primeiro (Q1) aplicado com os educandos da EMEF João Cândio da Silva Brabo, formado por oito questões; o segundo (Q2) aplicado com o corpo técnico, gestor e operacional da escola, com onze questões. Os instrumentos constam nos apêndices A (Q1) e B (Q2) desta pesquisa.

Ambos questionários foram aplicados em maio de 2025. Para aplicação do instrumento, foi necessário intervir nas salas durante a aula. A intervenção começou com apresentação da pesquisa e do pesquisador, pedido de colaboração dos estudantes e a reafirmação de que aquele preenchimento era voluntário, sem qualquer tipo de bonificação nas avaliações escolares. Além disso, foi também pedido a colaboração do professor e da professora para que respondessem ao Q2 naquele momento.

Após a distribuição dos papéis, optou-se por sair da sala para que os estudantes respondessem no tempo deles, sem gerar constrangimentos com a aula que estava em desenvolvimento. O quadro 02 abaixo apresenta as questões norteadoras do Q1.

Quadro 02 — Questionário aplicado com os estudantes.

Questionário sobre Ambiente e Energia em Muaná	
1. O que você pensa quando ouve a expressão "problemas na natureza"? (Escreva aqui o que vem à sua cabeça)	Resposta Aberta
2. Você acha que existem problemas na natureza em Muaná?	Sim () Não sei () Não ()
3. Uma fábrica de energia pode causar problemas na natureza?	Sim () Não sei () Não ()
4. A água dos rios em Muaná está suja?	Sim () Não sei () Não ()
5. Você acha que uma fábrica de energia pode sujar a água?	Sim () Não sei () Não ()
6. Uma fábrica de energia solta fumaça no ar?	Sim () Não sei () Não ()
7. Você tem medo da fábrica de energia?	Sim () Não sei () Não ()
8. Você já aprendeu na escola sobre os problemas na natureza?	Sim () Não sei () Não ()

Fonte: Autor, 2025.

Conforme Gil (2006), as questões norteadoras de um instrumento de coleta de dados devem ser compostas com alternativas suficientemente exaustivas para que se abrigue a ampla gama de respostas possíveis. Nesse caso, seriam três cenários: positivo, negativo ou não sabe a respeito daquele tema. Além disso, as questões estão relacionadas com a problemática trabalhada na pesquisa, a partir do relacionamento dos itens com o município de forma ampla e associando diretamente ao funcionamento da termelétrica, chamada aqui de “fábrica de energia”, tornando o

instrumento mais próximo do sistema de referência do entrevistado, bem como o nível de informação aparente.

Para o Q2, o instrumento foi adequado para uma linguagem técnica, utilizando o nome de “termelétrica” para se referir ao empreendimento energético localizado nas imediações da escola. O quadro 03 apresenta os itens do questionário.

Quadro 03 — Questionário aplicado com os funcionários da escola.

Questionário sobre Ambiente e Energia em Muaná	
1) A Usina Termelétrica que abastece Muaná é um risco à natureza?	Sim () Não sei () Não ()
2) Existe poluição de água em Muaná?	Sim () Não sei () Não ()
3) Uma usina termelétrica polui água do rio?	Sim () Não sei () Não ()
4) Existe poluição do ar em Muaná?	Sim () Não sei () Não ()
5) Uma usina termelétrica polui o ar?	Sim () Não sei () Não ()
6) Uma usina termelétrica corre risco de explodir?	Sim () Não sei () Não ()
7) Você tem medo de acidente com a Usina Termelétrica de Muaná?	Sim () Não sei () Não ()
8) Você se lembra de algum acidente relacionado com a usina?	Sim () Não ()
9) Em caso de acidente com a usina, você sabe o que fazer?	Sim () Não ()
10) Em caso de acidente com a usina durante a aula, você sabe o que fazer com os alunos da escola?	Sim () Não ()
11) Você já participou de algum curso de primeiros-socorros?	Sim () Não ()

Fonte: Autor, 2025.

Os participantes que responderam ao Q2 estavam em atividade na escola naquele momento. Esse também foi aplicado em maio de 2025, ora em conjunto com os estudantes, ora nas salas de direção, coordenação, apoio e dos professores. Aqui, com essas questões, pode-se compreender a percepção de paisagem de risco tecnológico dos adultos daquela localidade.

2.5. Análise dos Dados

Para atender aos objetivos específicos de identificar a percepção de risco tecnológico e sistematizar a percepção dos participantes, por meio da aplicação de estratégias adequadas de coleta e análise, utilizou-se da nuvem de palavras a partir da questão aberta do Q1. Chama-se de coleta de memórias a esse tipo de análise. Com a pergunta em formato aberto, os educandos responderam ao item de maneira livre. Dessa forma, é possível identificar e analisar as concepções que os educandos possuem sobre a paisagem e o risco tecnológico em Muaná.

As nuvens de palavras são recursos digitais que agrupam e organizam palavras com base em frequência em um documento, com tamanhos de fonte maiores representando termos mais proeminentes (Pagliarini e Sepel, 2022). Para Borges e Silva Júnior (2022), as nuvens de palavras formam um elemento visual que ajuda a entender como determinado termo ou assunto é abordado em um trabalho. Para Sargiani e Silva (2017), as nuvens de palavras são visualizações gráficas em que as palavras assumem posição e tamanho diferentes, a partir da sua relevância dentro do corpus de origem.

Nesse aspecto, a funcionalidade e a premissa básica é selecionar listas de palavras e colocá-las na ferramenta de geração da nuvem. Assim, aquelas que ficam maiores representam os termos que apareceram mais vezes no texto inserido no momento de geração da nuvem. Para essa pesquisa, a aplicação possui o intuito de destacar o conhecimento prévio dos estudantes, a partir daquilo que é buscado nas memórias dos participantes quando questionados sobre a natureza.

Por meio do aplicativo *Wordle* construiu-se nuvem de palavras como parte da análise dos dados. Esse tipo de ferramenta mostra o grau de frequência de palavras, formando representações visuais. Quanto mais a palavra é utilizada, maior ela

aparece na representação gráfica. Aquilo que for menos relevante, menor destaque possível na geração da ferramenta (Vilela et al., 2020).

Conforme destacam Pagliarini e Sepel (2022), as nuvens de palavras são ferramentas didáticas. A premissa básica é selecionar listas de palavras e inserir no programa. Por meio desse recurso, o professor consegue associar o tipo de conhecimento prévio que o educando possui sobre a temática; também é possível que a aplicação seja feita após o debate do tema para destacar o resultado da aula, mostrando o quanto os educandos aprenderam sobre o assunto. Para essa metodologia, são analisadas todas as respostas adquiridas dos educandos a partir da aplicação do Q1, especificamente a pergunta de número um.

Além dessa metodologia, também é construída uma adaptação da Matriz de Avaliação e Percepção de Risco Ambiental (figura 05), conforme estudo de Neves, Machado e Camargo (2017). Nesse ponto, chama-se de coleta de percepções. Para essa pesquisa, as variáveis utilizadas são relacionadas à risco tecnológico, quais sejam: poluição da água, poluição do ar e o sentimento de medo em relação à UTE. O objetivo dessa metodologia é verificar o nível de convergência e divergência de percepção dos grupos estudados.

Figura 05 — Matriz de Percepção de Risco Tecnológico

			Percepção da Paisagem											
			6A			7A			8A			9A		
Riscos Ambientais	Riscos Tecnológicos	Variáveis	S	N	NS	S	N	NS	S	N	NS	S	N	NS
		Poluição do ar												
		Poluição da água												
		Medo												

Legenda:

6A/7A/8A/9A: Percepção da Maioria da Turma

S: Sim

N: Não

NS: Não Sabe

Fonte: Neves et. al., 2017. Adaptado pelo autor, 2025.

A partir de esboço metodológico utilizado por Neves *et. al.* (2017, p. 78), há uma matriz de percepção de risco ambiental que aborda o “conjunto entre o sistema GTP, o saber acadêmico e o popular com as variáveis do perigo e da vulnerabilidade”. Essa associação foi feita para que, por meio da matriz, fosse possível trabalhar o conjunto das percepções em um ambiente dinâmico.

Naquele contexto, o trabalho foi aplicado para fazer análise de percepção ambiental das inundações ao redor do leito da bacia de Ribeirão Quati (Londrina/Paraná). Para isso, foi utilizado o termo “risco ambiental” para explorar os vários tipos de riscos: físicos, biológicos, sociais e tecnológicos. Percebe-se, então, a dimensão grandiosa da abordagem, pois está se ocupando de analisar o geossistema e o território.

Essa metodologia permite com que os resultados tenham um contorno visual. Conforme a quantidade da coloração verde vai surgindo na matriz, maior é a percepção da comunidade estudada diante da variável.

De certa forma, aprendemos a ver o mundo conforme distinção e diferenciação, classificar, separar em partes estanques, tornando difícil a conexão de coisas aparentemente distintas (Cavalcanti, 2022). Ao visualizar esse tipo de resultado proposto pela metodologia, abre-se a possibilidade à conexão das partes, em que o ar, a água e o próprio sentimento de medo estão em conjunto e formam a paisagem imediata daquela comunidade.

No geral, aprendemos a ver as coisas do mundo em sua distinção e diferenciação, a classificá-las, separá-las em partes estanques, o que torna mais difícil apreender sua complexidade e a conexão de coisas aparentemente distintas.

Dessa forma, com as duas aplicações de análise de dados, pretende-se contribuir para a educação geográfica para que a realidade imediata dos participantes seja o ponto de partida.

Essas ferramentas formam um suporte necessário também ao professor e a professora para entender os educandos, a didática e o conteúdo trabalhado. Além disso, entender a paisagem-objeto e paisagem-sujeito da localidade permite construir uma geografia próxima daquilo que é vivido, portanto o ser-no-mundo.

É importante trazer o entendimento de Cavalcanti (2022, p. 57) sobre a paisagem geográfica:

um conceito que, uma vez internalizado, produz no sujeito uma capacidade de olhar para as coisas e enxergar nelas a articulação entre forma e conteúdo. É, portanto, uma ferramenta intelectual importante e fundamental para o exercício pleno e com qualidade da cidadania planetária que se quer no mundo contemporâneo. A referência é a de um cidadão que compreende o mundo em que vive e compreende também o lugar que ele próprio ocupa nesse mundo, para, com essa compreensão, atuar no sentido do seu desenvolvimento.

A autora mostra que o conceito de paisagem é essencial, seja no contexto da sala de aula, seja para o próprio desenvolvimento humano. Quando a comunidade tem noção sobre o seu entorno, entende os problemas e, especialmente, percebe-os, isso faz com se possa criar uma compreensão de escala dos fenômenos.

Dessa forma, aplicar o questionário com os estudantes e também com os funcionários da EMEF João Cândio da Silva Brabo foi a estratégia adotada nesta pesquisa para identificar, analisar e pontuar sobre a percepção da paisagem daquela comunidade.

Além disso, para correlacionar os dados de paisagem-sujeito e paisagem-objeto, procedeu-se à comparação entre aquilo que emergiu nos dados perceptivos e a realidade observada, representada por fotografias, literatura especializada, tabelas, documentos escritos, portais de notícias e informações de órgãos oficiais. Em outras palavras, buscou-se confrontar a percepção dos participantes com registros produzidos por outras pessoas ou instituições.

2.6. Aspectos Éticos e Limitações da Pesquisa

Conforme orientam os Comitês de Ética em Pesquisa das universidades brasileiras, a pesquisa percorreu o caminho de aprovação, em um primeiro momento, da gestão municipal de Muaná por meio da EMEF João Cândio da Silva Brabo.

Por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo 1), buscou-se a aprovação da pesquisa junto ao Diretor da Escola. Com o aval e a

autorização deste, foi possível continuar o desenvolvimento das atividades junto aos outros participantes, sem, contudo, fazer registros fotográficos e garantir o total anonimato.

Esse documento é de caráter explicativo, em que são abordadas as questões relativas ao estudo e que possam estar relacionadas à decisão do participante da pesquisa. Deve-se deixar objetivo que a participação seja voluntária e que o participante possa declinar da participação a qualquer momento, além de explicar de forma direta todos os aspectos do estudo em uma linguagem acessível, de fácil entendimento.

O TCLE foi impresso em duas vias, assinado pelo Diretor da EMEF João Cândio da Silva Brabo e pelo pesquisador e foi arquivado nos registros escolares da secretaria. Além desse documento, também foi entregue ofício (Anexo B) formalizando o interesse do pesquisador em desenvolver a pesquisa junto à comunidade escolar. Nesse documento, a orientadora e o pesquisador responsável foram os assinantes.

A partir desse consentimento da gestão escolar, foi possível, enfim, chegar aos outros participantes da pesquisa. No início, recorda-se que fazer pesquisa na Amazônia é um grande desafio para o saber geográfico, mas que não deve ser maior que a vontade de se desafiar a construir uma trajetória acadêmica.

Por ser uma área de pesquisa nova, as relações precisavam de aproximações para que se conheça e que se deixe conhecer. O momento inicial da pesquisa acontece com as reuniões de orientação e sugestão de temática a ser trabalhada ao longo dos anos de mestrado. Após isso, necessitou-se de suporte para que a pesquisa caminhasse.

Os primeiros contatos com a localidade foram desconhecidos, difícil acesso à informação e pouco entendimento do interesse em pesquisar a temática, além do escasso tempo disponível do professor de geografia para ajudar nas demandas da pesquisa. Tentou-se, por diversas vezes, chegar ao contato direto com a gestão escolar. Para isso, foi necessário dialogar com a Secretaria Municipal de Educação, a qual prontamente disponibilizou o contato com o Diretor Escolar da unidade de ensino pesquisada.

A pesquisa de campo foi realizada em quatro dias durante o mês de maio de 2025. O primeiro dia para chegar ao município e reunir com a gestão escolar; no segundo dia, houve uma conversa com os professores da unidade escolar para aplicação dos questionários, assim como também com os funcionários do apoio. No terceiro dia foi possível entrar nas salas para aplicar o instrumento junto com os estudantes. O quarto e último dia foi reservado para o retorno à Belém, na viagem das cinco da manhã.

A partir do exposto, o próximo capítulo apresenta, enfim, os resultados da pesquisa de campo, que foram possíveis por meio da aplicação da metodologia aqui descrita.

03. A PRESENÇA DO RISCO TECNOLÓGICO NA PAISAGEM DA COMUNIDADE ESCOLAR EMEF JOÃO CÂNCIO BRABO

Pode-se entender o risco como uma construção social e eminentemente humana, individual e coletiva e, nesse sentido, a educação geográfica serve como um instrumento de ação para agir no mundo. Nessa lógica, a primeira ação é a percepção do participante da pesquisa para que se entenda o recorte espacial, se há ou não alguma problemática envolvendo o funcionamento de uma usina termelétrica e a leitura disso como risco tecnológico que faz parte do cotidiano daquela localidade.

Para entender a percepção dos participantes da pesquisa, a aplicação do questionário foi possível para traçar resultados pertinentes sobre o risco tecnológico na comunidade escolar. A partir da matriz de percepção e da nuvem de palavras, o cenário que se tem colocado é um caminho para uma educação para o risco por meio da disciplina geografia e outros componentes.

Dessa forma, o terceiro capítulo desta dissertação está organizado para situar o contexto do Pará no abastecimento de energia elétrica, assim como apresentar o Marajó nessa dinâmica, introduzindo Muaná na temática. Em seguida, tem-se os resultados adquiridos a partir da aplicação de questionários com a comunidade escolar.

3.1. A dinâmica do abastecimento energético no estado do Pará

O Brasil é um dos cento e noventa e três países que firmaram compromisso com a Organização das Nações Unidas (ONU) na agenda 2030. Essa agenda é composta por dezessete objetivos sustentáveis (ODS) e cento e sessenta e nove metas. Entre eles, está o ODS sete (*Energia limpa e acessível*), o qual visa assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e preço acessível à energia para todos³. Como meta, há o foco em uma transição energética de fontes não renováveis para renováveis, com maior atenção voltada às necessidades das pessoas e países em situação de maior vulnerabilidade (Brasil, 2021).

Conforme dados da Empresa de Pesquisa Energética (EPE, 2025), a matriz de energia brasileira é composta, majoritariamente, pela geração a partir das hidrelétricas. Porém, nos últimos vinte anos, essa realidade vem sendo alterada: em 2004, a hidroeletricidade representava 84,3% do abastecimento brasileiro; já em 2023, essa participação caiu para 61%. A trajetória em queda representa a junção de alguns fatores que levaram o Brasil a diversificar a matriz energética.

A EPE destaca que a falta de investimentos em novas hidrelétricas de maior porte e as restrições ambientais formam uma base de descontinuidade para esse tipo de empreendimento, assim como secas e estiagens prolongadas, especialmente ocorridas entre 2012 e 2015 e em 2021. Além disso, a diversificação da matriz energética está em crescimento com fontes renováveis, como a energia eólica e a solar, uma vez que se acreditava que eram menos danosas aos ambientes.

O país possui uma rede de transmissão que conecta a geração à carga, chamado de Sistema Interligado Nacional (SIN). Porém, cerca de 160 localidades não estão ligadas ao SIN por razões técnicas ou econômicas, formando os Sistemas Isolados (SISOL).

Nesse aspecto, a produção de energia elétrica no Brasil possui desencontros e desigualdades socialmente espacializadas. Conforme Tavares (2007), a

³ Conforme dados do Portal Solar (2025), especializado em notícias sobre abastecimento e energia elétrica, o estado do Pará, por meio da Equatorial Pará, é a distribuidora com a tarifa de energia residencial mais cara do país: R\$ 0,978/kWh. Na outra ponta, está Roraima, com a tarifa de R\$ 0,641/kWh.

importância da região amazônica, para esse setor, deriva do reconhecimento de que a energia elétrica passou a ser crucial para o desenvolvimento econômico-industrial, considerando o modelo de desenvolvimento implementado pelo governo federal a partir da década de 1970. O aproveitamento do potencial hidrelétrico dessa região não rompeu com a desigualdade espaço-temporal de distribuição e do consumo, perfazendo com que realidades distintas coexistam, essas como resultado de práticas interventoras de critérios adotados pelo Estado brasileiro e de estruturas herdadas do passado.

Dessa forma, é importante destacar que o Estado do Pará possui duas grandes hidrelétricas em seu território: Tucuruí e Belo Monte. Esses projetos representam momentos da história nacional, além de marcos da distribuição de energia no estado do Pará.

A construção da usina de Tucuruí, no rio Tocantins, é fruto do período do regime militar no Brasil, foi iniciada em 1975 e inaugurada em 1984. Ela faz parte dos megaprojetos amazônicos, concebidos como instrumentos de integração nacional e suporte à industrialização. A obra foi planejada para garantir o fornecimento de energia principalmente a empresas das indústrias de alumínio, e não necessariamente para atender às populações locais. Essa característica já revela uma contradição central: enquanto o discurso oficial enfatizava o desenvolvimento regional, os maiores beneficiários foram setores industriais e grupos econômicos externos à região.

Segundo Fearnside (2015, p. 57),

a usina de Tucuruí exemplifica os problemas sociais e ambientais que têm acompanhado os megaprojetos amazônicos. Os custos ambientais foram subestimados e os benefícios ficaram concentrados em setores industriais, enquanto as populações locais arcaram com os impactos mais severos.

Essa leitura crítica evidencia que Tucuruí não pode ser analisada apenas sob a ótica de sua contribuição energética, mas também como um exemplo de modelo de desenvolvimento que reforça desigualdades, desloca comunidades e compromete ecossistemas.

Anos mais tarde, uma nova construção também é inaugurada no estado do Pará: a usina hidrelétrica de Belo Monte, às margens do rio Xingu. A obra foi iniciada em 2011 e começou a ser operada em 2016. Ela representa a continuidade da

política de implantação de megaprojetos amazônicos. A usina foi projetada como a maior hidrelétrica inteiramente brasileira e a segunda maior da América do Sul.

Assim como Tucuruí, a obra afetou diretamente comunidades ribeirinhas, indígenas e populações urbanas de Altamira (PA), que vivenciaram forte crescimento populacional sem o devido planejamento urbano. O deslocamento compulsório de milhares de famílias e a precariedade dos programas de reassentamento reforçaram processos de vulnerabilização social e perda de vínculos territoriais. Povos indígenas como Juruna, Arara e Xikrin sofreram impactos diretos na pesca, no acesso a recursos naturais e em seu modo de vida tradicional.

Nesse sentido, Belo Monte representa os problemas relacionados a megaprojetos hidrelétricos na Amazônia, como falta de estudos sobre custos sociais e ambientais, valorização dos benefícios energéticos e a alta concentração de vantagens para grandes grupos econômicos. Essa análise revela como o empreendimento foi marcado por uma lógica de desenvolvimento centrada em interesses externos à região, reproduzindo a mesma lógica observada em Tucuruí décadas antes (Fearnside, 2017, p. 23).

Assim, Belo Monte deve ser compreendida não apenas como fornecedora de energia ao sistema elétrico nacional, mas como um projeto emblemático das contradições do modelo de desenvolvimento amazônico, que combina promessas de progresso com a geração de problemas sociais e ambientais de grande escala.

E, conforme demonstra Tavares (2007), há uma seletividade espacial nesse conjunto de eletrificação do estado do Pará. Incluir ou não ao SIN é uma estratégia, deixando pontos isolados abastecidos por usinas termelétricas. A autora destaca que a rede de eletrificação vincula pontos economicamente estratégicos ou politicamente expressivos do território paraense. E esse não-desenvolvimento pleno da rede encarece o custo da energia disponível para o consumidor. Além disso, ainda espacializa a desigualdade na produção e consumo da energia.

Nesse contexto, quem “sobra” do Sistema Interligado Nacional (SIN), é atendido pelos sistemas isolados (SISOL). Eles são abastecidos, em sua maioria, por usinas termelétricas, representando cerca de 0,6% da geração de eletricidade total do Brasil. Entre 2023 e 2024, houve um aumento de cerca de 0,5% na geração

de energia desse tipo de operação. Para essa geração, é utilizado como insumo o diesel, o gás natural e a biomassa. Há, conforme o Balanço Energético Nacional (2025), um aumento de contribuição do gás natural e outras biomassas, diminuindo a dependência do diesel⁴.

Nesse cenário dos SISOL, tem-se relativa diminuição dos números: em 2018 haviam 270 sistemas isolados, 9 distribuidoras, 3,25 milhões de pessoas atendidas e 97% de participação do diesel na geração; já em 2025, tem-se 160 sistemas isolados, 8 distribuidoras, 1,9 milhões de pessoas atendidas e 70% de participação do diesel na geração de energia. Esses dados revelam que ao longo do tempo o SI segue tendência de interligação de localidades ao SIN, ocasionando menor dependência desse tipo de sistema de geração de energia (EPE, 2025).

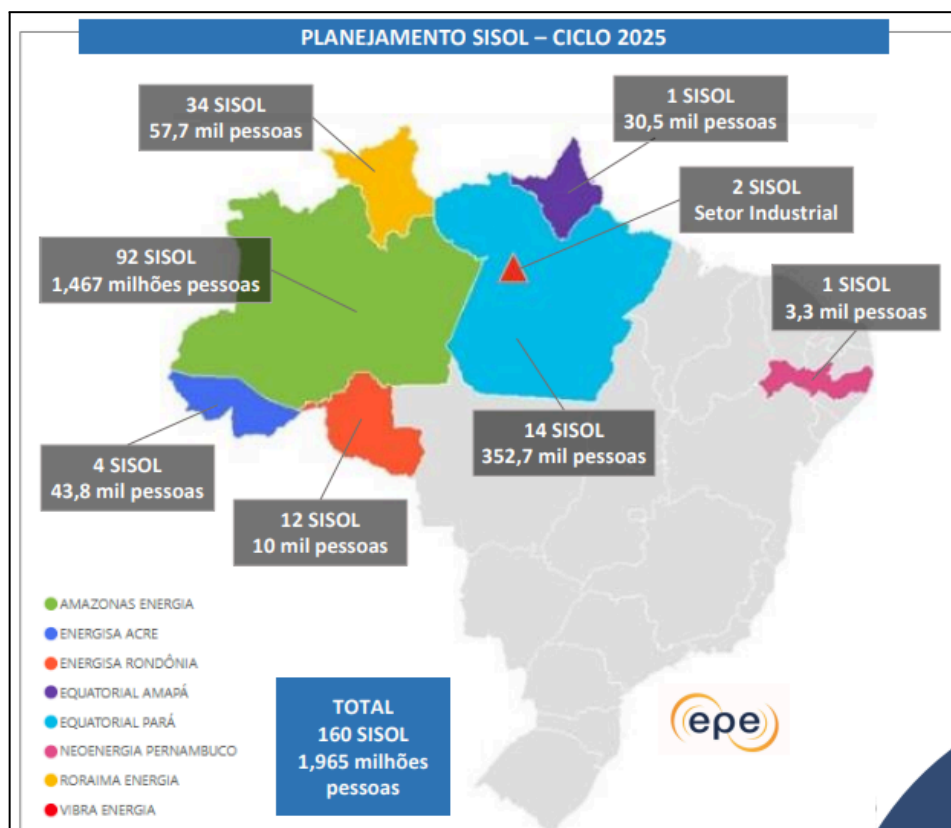
Ainda, há a figura do agente de distribuição, que pode ser uma concessionária, permissionária ou autorizada a explorar a prestação de serviços públicos de distribuição de energia elétrica. No estado do Pará, a estatal Centrais Elétricas do Pará (Celpa) realizou o leilão nº 02/2016 por meio da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) para venda de vinte e três localidades dos Sistemas Isolados da área de concessão daquela empresa, tendo valor estimado total de um bilhão e oitocentos milhões⁵.

Sobre a espacialidade dos SISOL, a maior parte está localizada na região Norte do país (Figura 06). Dessa maneira, para que se garanta o suprimento de energia elétrica, cada sistema isolado conta com uma usina, de predominância a partir da geração a diesel.

⁴ Há considerável diferença ambiental, social e econômica nessa distinção entre a utilização do gás natural e o diesel para geração de energia por termelétrica. A possibilidade de utilização da infraestrutura de gás natural forma um importante vetor de baixa emissão de carbono, sendo menos prejudicial ao ambiente. Por outro lado, o diesel, derivado do petróleo, é caro, poluente e de logística complexa, porém ainda é o insumo mais usado na geração das termelétricas.

⁵ A concessão seria para o prazo de vinte e quatro meses, prorrogáveis por igual período para as localidades com previsão de interligação ao SIN e de sessenta meses, prorrogável por mais dozes meses, para as localidades sem previsão de interligação ao SIN. O lote foi homologado em nome do Consórcio Energia do Pará (CEPA), formado pelas empresas Guascor do Brasil Ltda, Distribuidora Equador de Produtos de Petróleo Ltda e Soenergy Sistemas Internacionais de Energia S.A..

Figura 06 — Mapeamento dos Sistemas Isolados em 2025.



Fonte: Empresa de Pesquisa Energética, 2026.

Na ilha do Marajó, composta por dezesseis municípios, há projetos de integração ao SIN com duas fases de implementação: a etapa Marajó 1 começou em 2008 e foi finalizada em 2013. Teve como executora a Celpa (atual Equatorial Pará) com apoio da Eletronorte/Elektrobras. Estima-se que foram investidos aproximadamente 400 milhões de reais via recursos do “Programa Luz Para Todos”, política pública federal destinada à expansão da rede de energia elétrica. Essa etapa, a partir da subestação da Parada do Bento, em Baião/PA, permitiu com que a expansão do linhão de transmissão chegasse à ilha. De Baião, a rede se estendeu para Bagre/PA, atravessando o rio e entrando de fato na ilha do Marajó. A partir daí, a linha seguiu para Portel, Melgaço, Curralinho e Breves, completando a primeira etapa da interligação.

Já a etapa Marajó II foi iniciada em 2016. Dessa vez, a concessionária utilizou dois cabos subaquáticos de 17 quilômetros de comprimento. Esses cabos conectaram a subestação de Vila do Conde, em Barcarena/PA, à subestação de Ponta de Pedras, no Marajó. Essa etapa planeja interligar Ponta de Pedras, Soure,

Salvaterra, Cachoeira do Arari, Santa Cruz do Arari, Anajás, Chaves, Afuá, São Sebastião da Boa Vista e Muaná.

Atualmente, dado de março de 2026, seis municípios da Ilha do Marajó seguem com abastecimento via sistema isolado: Afuá, Chaves, Anajás, São Sebastião da Boa Vista, Muaná e Gurupá, alcançando 191 mil pessoas atendidas (EPE, Portal de Acompanhamento e Informações dos Sistemas Isolados, 2026). Os outros dez municípios já estão interligados ao SIN.

No caso de Muaná, a operação ainda é feita por uso de Usina Termelétrica (UTE). Ela foi autorizada por meio da Resolução nº 5.840, de 17 de maio de 2016, a qual permitiu que as empresas integrantes do Consórcio Energia do Pará – CEPA a se estabelecerem como Produtores Independentes de Energia Elétrica, mediante a implantação e exploração de Centrais Geradoras Termelétricas (UTE), utilizando óleo diesel como combustível, localizadas no estado do Pará.

Por meio da portaria nº 739 do Ministério de Minas e Energia, de 29 de junho de 2023, houve a prorrogação do contrato de concessão, agora entre a Equatorial e a CEPA. Um dos motivos da prorrogação é o prazo para interligar o município de Muaná ao SIN.

A UTE Muaná funciona na localidade do Porto de Mocajatuba (Figura 07), ao longo da estrada Pedro Ferreira. Antes disso, a localidade era abastecida por motores de geração a diesel, sem estrutura local própria e com limitações⁶.

⁶ Conforme mostra Brabo (1979) em sua pesquisa local realizada nos anos de 1970, a cidade de Muaná era servida por apenas quatro horas de energia elétrica a cada noite, porém o hospital público recebia de forma integral. A maioria das casas possuía ligação residencial de energia, além de água encanada. No total, havia trezentas residências, onze prédios públicos e dezesseis estabelecimentos comerciais.

Figura 07 — Rio Cajuuba, Porto de Mocajatuba, “Praia do Patinho”.



Fonte: Renato Neves, maio de 2025.

A figura acima registra o rio cajuuba próximo à *praia do patinho*, localidade do Porto de Mocajatuba, ponto de embarque e desembarque dos educandos para acesso à EMEF João Cândio da Silva Brabo. Os moradores

Abaixo, na figura 08, tem-se o registro da atual estrada Pedro Ferreira, via terrestre que interliga a rampa do porto à escola. Percebe-se, na visão da figura, a estrada como elemento divisor entre a UTE e a instituição de ensino.

Figura 08 — Atual estrada Pedro Ferreira.



Fonte: Renato Neves, maio de 2025.

Os registros orais de campo relatam que outros geradores começaram a funcionar no início da década de 1990 naquela região, quando a localidade ainda não possuía muitas residências próximas da instalação do que viria a ser a UTE. As figuras abaixo mostram o atual estágio da UTE e os arredores.

Figura 09 — Estrutura da UTE Muaná.



Fonte: Renato Neves, maio de 2025.

A figura 09 mostra a estrutura da UTE com os tanques reservatórios, geradores e a rede de eletricidade. Essa é uma visão lateral, separada por um alambrado. Nessa localidade, foi possível observar a usina em operação e o ruído da produção de energia, aspecto marcante da paisagem sonora.

Figura 10 — Estabelecimento Comercial



Fonte: Renato Neves, maio de 2025.

A figura 10 está localizada na lateral esquerda da UTE, em que é possível verificar a espacialidade de estabelecimento comercial para venda de produtos gelados como águas e refrigerantes, além de outros produtos perecíveis e lanches. Já a figura 11, abaixo, mostra o registro quando se adentra na via lateral à usina, por trás do estabelecimento comercial. Percebe-se que há moradias também compartilhando a localidade, sendo vizinhas do empreendimento. Os moradores dessas casas também compartilham, por boa parte do dia, do ruído presente na paisagem sonora.

Nesse sentido, é interessante refletir sobre o recorte de paisagem que é trazido por Livia de Oliveira (1977) em seus estudos sobre percepção, natureza e sociedade. A autora enfatiza que não se pode estudar um fenômeno perceptivo isolado, mas sim como uma fase da ação exercida pelo sujeito sobre os objetos. Há, na verdade, um encadeamento, em que umas estão ligadas às outras.

Figura 11 — Residências no entorno da UTE



Fonte: Renato Neves, maio de 2025.

Já a figura 12, abaixo, apresenta outra espacialidade também presente nas proximidades da UTE: uma capela. Ela está um pouco distante, porém ainda divide a vizinhança com o equipamento da UTE. Ao lado, há um salão usado para atividades.

Figura 12 — Capela de Nossa Senhora de Nazaré



Fonte: Renato Neves, maio de 2025.

A figura 13 apresenta registro da unidade de saúde da família “Dr. Canuto Azevedo”, o qual atende por meio do Sistema Único de Saúde (SUS). A unidade está localizada ao lado da EMEF João Cândio da Silva Brabo e atende casos de atenção primária e estratégias de saúde da família.

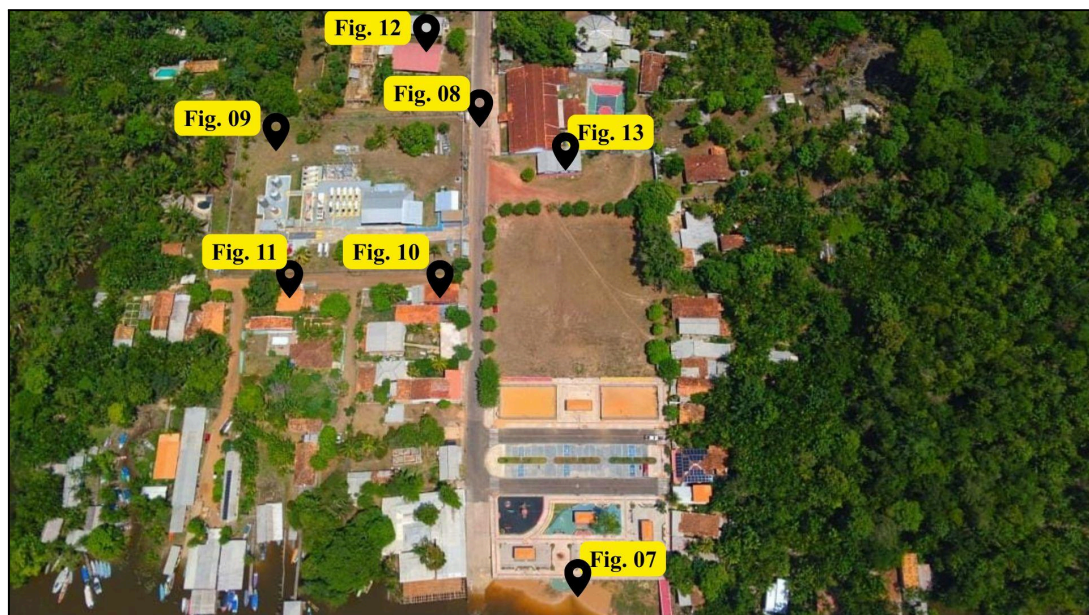
Figura 13 — Unidade de Saúde da Família



Fonte: Renato Neves, maio de 2025.

As figuras acima apresentam a espacialidade, o uso e ocupação do território, a vizinhança imediata dos dois equipamentos: a Escola e a UTE. A figura 14 apresenta o dado localizador dos registros de campo. Com esses registros, pode-se perceber que o espaço está preenchido por várias atividades, atores sociais e que estão em, aparentemente, harmonia no funcionamento e reprodução da vida. A problemática, nesse caso, aparece de forma subjetiva, no campo da percepção humana. Sendo a problemática relacionada aos riscos, especificamente o do tipo tecnológico, Lourenço (2006) descreve que ele resulta do desrespeito pelas normas de segurança e princípios que regem a produção, o transporte e armazenamento de produtos. Partindo desse entendimento, tem-se relato sobre a falha e a presença de risco na fase de transporte de produtos que são utilizados como insumo da UTE Muaná.

Figura 14 — Imagem aérea com localização das figuras do entorno da UTE



Fonte: Autor desconhecido, cedido por Gabriel Cruz, dezembro de 2025.

Nesse contexto, relatos mostram que ocorreu acidente na fase de transporte em abril de 2024, no rio Cajuuba⁷, próximo ao porto de Muaná (Figura 15). Houve vazamento de óleo no rio, ocasionado pelo naufrágio da balsa ITL XIV, a qual transportava caminhão tanque com dez mil litros de óleo S500.

⁷ Consultar relato jornalístico disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2024/05/07/governo-do-para-reconhece-situacao-de-emergencia-em-cidade-do-marajo-apos-vazamento-de-oleo-em-rio.ghtml>.

Figura 15 — Caminhão de combustível sendo içado após cair no rio.



Fonte: G1 Pará, maio de 2024.

O carregamento era insumo da UTE Muaná e estava sendo transportado por uma embarcação que já havia recebido advertência pelos órgãos responsáveis por outros problemas identificados.

Recorda-se que em maio de 2024, a partir de acidente com embarcação que transportava óleo diesel para suprir a usina termelétrica, a prefeitura municipal decretou situação de emergência (Decreto 029/13-2024) e o Governo do Pará homologou por meio do decreto 3.898, de 6 de maio de 2024⁸.

O decreto municipal nº 029/13-2024 considera que o evento gerou danos ambientais e humanos, os quais foram constatados a partir dos relatórios das secretarias de meio ambiente, saúde e assistência social. Além disso, classifica o desastre como de nível II, o qual é identificado como de intensidade de médio porte, em que os prejuízos não são volumosos, porém significativos (Brasil, 2007).

⁸ Homologa o Decreto no 029/13-2024 – PMM, de 13 de abril de 2024, editado pelo Prefeito Municipal de Muaná, que declara “situação de emergência”, em virtude do desastre de Transporte de Produtos Perigosos Aquaviário nas áreas naquele Município.

No levantamento da prefeitura, mais de 340 famílias foram afetadas pela água contaminada. Como forma de mitigação, o gabinete de crise instalado no município, com apoio da Defesa Civil do Estado do Pará (CEDEC), orientou que os moradores ribeirinhos do rio Cajuuba não ingerirem água, peixes e mariscos, até uma análise detalhada da qualidade da água.

O decreto teve duração de cento e oitenta dias. Atualmente, a partir de trabalho de campo realizado em maio de 2025, pode-se constatar que o transporte não sofreu alterações depois do acidente. A balsa continua saindo de Belém, capital, até Muaná para abastecimento do insumo necessário para produção de energia. Isto é, percebe-se que o ocorrido não foi motivo para mudanças mais estruturais.

Em perspectivas para os próximos anos, há a avaliação da Secretaria de Meio Ambiente, Clima e Sustentabilidade (SEMAS) para desmobilização de quatorze usinas termelétricas até 2026, entre elas está a do município de Muaná. Os dados apresentados pelo governo estimam que em torno de 240 mil toneladas de CO₂ por ano deixarão de ser emitidos pelo setor de distribuição de energia no Pará a partir do licenciamento de novas linhas de energia e desmobilização das UTEs (Semas, 2024).

Além disso, o governo do Pará também apresentou o plano de descarbonização do setor energético do estado durante debate na Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas de 2025 (COP 30), realizada na cidade de Belém, Pará. O plano visa substituir a geração de energia a diesel pela integração ao SIN. Com isso, o estado pretende garantir energia estável, sustentável e economicamente viável, além de reduzir emissões de gases poluentes (Pará, 2025).

Além disso, no município, há uma Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil, unidade responsável pelas ações de identificação de riscos e resposta a desastres. Desse contexto, pode-se apontar os resultados da dissertação de Gabriel Cruz (2025), servidor da Defesa Civil, em que estudou a vulnerabilidade social à inundações naquele município. Na região do recorte espacial da comunidade escolar João Cândio (localizado no setor censitário 150490105000028), o estudo mostra que há índice de “baixa”, “média”, “alta” e “muito alta” suscetibilidade às inundações onde está a escola. Isto é, a possibilidade daquela área passar por algum evento danoso varia entre os maiores indicadores. Nesse

aspecto, tendo naquela localidade uma usina termelétrica, o risco tecnológico é elevado.

Outro aspecto importante é no que diz respeito à vulnerabilidade social. Na localidade estudada, Cruz (2025) classifica como “Muito Pouco Vulnerável”, pois é um setor com grande especulação fundiária, sendo área de terra firme e com potencial habitacional, industrial e comercial.

De acordo com esse estudo, a área da EMEF João Cândio da Silva Brabo está bastante suscetível a inundações em termos físicos e geodinâmicos, porém, quando verificado sobre as condições sociais, percebe-se que a vulnerabilidade é baixa diante dos riscos, uma vez que há poucas moradias e possui melhores condições de infraestrutura do que outras áreas da cidade.

Desse desenho da paisagem, é importante destacar o ambiente como dinâmico e indissociável, carregando uma infinidade de tempos. Essa ideia trazida por Bertrand (2004) em seus estudos sobre o geossistema mostra a paisagem de Muaná como impossível de ser compreendida sem os elementos em conjunto: a ideia de risco, a percepção, o dado material e o cotidiano dos participantes. Como o autor enfatiza em seus estudos, o estabelecimento de limites não deve ser considerado um fim, mas sim uma aproximação da realidade geográfica. No caso deste estudo, o limite parte do objetivo e subjetivo da paisagem.

Para além disso e com perspectiva de futuro, o contexto de transição energética é fundamental para que se entenda a visão de natureza dos educandos e quais problemas eles estão percebendo no cotidiano de Muaná. A construção dessa ideia permite com que a paisagem seja lida por meio dos participantes da pesquisa, além de delinear o que eles estão enxergando como problemática na realidade da comunidade escolar.

3.2. Percepção dos Educandos sobre a natureza em Muaná.

A educação geográfica exige que se saiba lidar com a liquidez dos tempos, em um mundo que é tudo rápido e o ensino caminha para o pragmático e com atendimento ao mercado. E, nesse aspecto, a escola como instituição da sociedade é o lugar a que todos têm o direito de aprender, de ter acesso ao conhecimento produzido pelas ciências ao longo da humanidade. É no chão da escola que os currículos escolares tomam forma e chegam aos estudantes (Callai & Moraes, 2017).

Para que se entenda as espacialidades dos agentes da comunidade escolar, é necessário dialogar com ferramentas que possam apresentar as percepções dos participantes. Dessa forma, o uso do instrumento didático “nuvem de palavras” é adotado para permitir com que se tenha uma análise visual dos termos mais recorrentes quando se questiona sobre os problemas da natureza em Muaná.

Troll (1950) destaca sobre a ideia de síntese da paisagem, considerando que se deve apreender a observação dos fenômenos geográficos. Dessa maneira, é importante que se identifique os aspectos apontados pelos participantes da pesquisa para que se construa uma convergência da unidade de paisagem, de conjunto.

Para isso, em um primeiro momento, houve uma pré-análise de dados a partir das respostas dos estudantes à primeira pergunta do questionário: *“o que você pensa quando ouve a expressão “problemas na natureza”?*”. Com as respostas, optou-se por selecionar as palavras que fossem substantivo, adjetivo ou verbo das frases respondidas pelos estudantes, excluindo as preposições e os artigos. Com o quadro elaborado, em que cada palavra foi contabilizada manualmente para chegar ao número de vezes que ela foi citada nas respostas, foi feita a plotagem na aplicação *Wordle*⁹, versão aplicativo para Windows.

⁹ Conforme descrição disponibilizada na própria plataforma, o *Wordle* é apresentado como uma ferramenta lúdica para a geração de nuvens de palavras, permitindo a personalização visual dos termos de acordo com sua frequência de ocorrência.

Diante do resultado, o quadro 04 apresenta as palavras e frequências dos estudantes do sexto ano quando perguntados sobre os problemas na natureza.

Quadro 04 — Palavras recordadas pelos educandos do sexto ano.

Palavras Recordadas	Número de vezes citadas nas respostas
Desmatamento	9
Poluição	8
Animais	6
Prejudica	5
Natureza	2
Tristeza	2
Queimadas	1
Fumaça	1
Fábricas	1
Árvores	1
Destruídas	1
Desmatadas	1

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A partir desses dados, foi possível gerar a nuvem de palavras dos estudantes do sexto ano (figura 16). Com doze termos utilizados, foi feita uma análise inicial para incluir apenas palavras completas, sem contar com as preposições e artigos. Percebe-se que, a partir da questão norteadora e subjetiva, os estudantes lembraram com bastante recorrência *desmatamento*, *poluição* e *animais*.

Figura 16 — Nuvem de Palavras do Sexto Ano



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

Além desses termos, surgem menções a “árvores destruídas”, “queimadas”, “fábricas” e “fumaça”, bem como a sentimento de “tristeza”, indicando uma articulação entre causas, consequências e impactos socioambientais. Essa percepção demonstra que os estudantes reconhecem os efeitos negativos das ações humanas sobre a natureza, sobretudo no que se refere à destruição dos ecossistemas e ao sofrimento da fauna, revelando uma compreensão inicial, porém significativa, dos problemas ambientais.

Percebe-se pelos apontamentos dos educandos a ideia do sujeito envolto pela paisagem, conforme destaca Oliveira (2016). Os termos mencionados como destruição e desmatamento não são dados soltos, eles têm na ideia do humano como agente causador dessas ações que prejudicam o ambiente.

A paisagem percebida pelos estudantes possui um suporte material, que são os dados de boa parte da nuvem e o próprio educando que o percebe. (Passos, 2000). Esse conjunto fornece o entendimento de uma paisagem viva, sendo ela objetiva e subjetiva.

Há, entre os termos, uma perspectiva materialista de natureza, a qual discorre que ela é uma condição fundamental da existência humana, isto é, que não se fala em externalidade (Suertegaray, 2021). Quando o estudante recorre ao termo *tristeza*, ele demonstra sentimento, afeto, algo interno ao ser humano. Pode-se

entender um elo mais próximo da visão que não separa natureza e sujeito, a qual entende que o ser é parte.

O quadro 05 apresenta os dados da turma do sétimo ano. Aqui, foram utilizados doze termos para geração da nuvem de palavras.

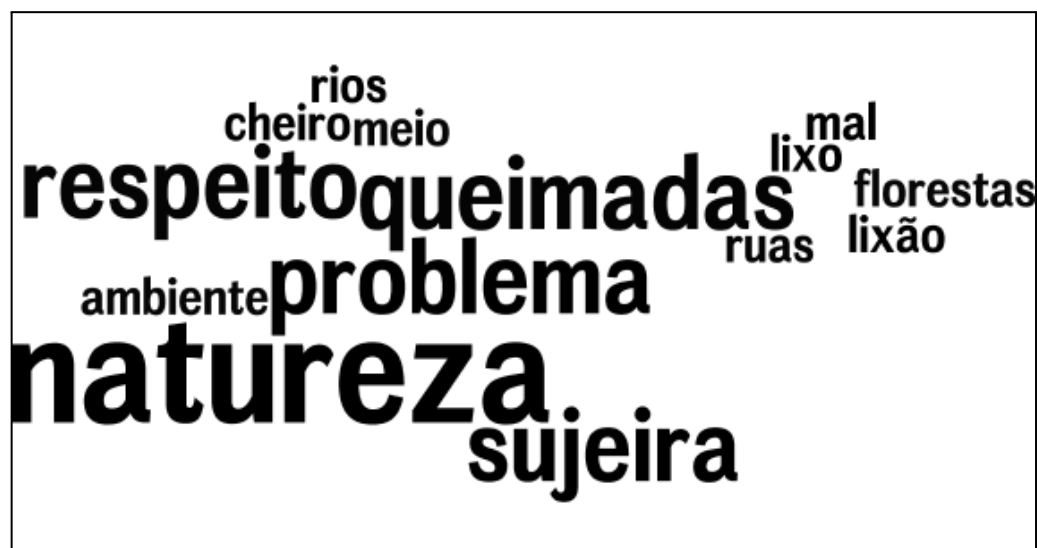
Quadro 05 — Palavras recordadas pelos educandos do sétimo ano.

Palavras Recordadas	Número de vezes citadas nas respostas
Natureza	4
Respeito	3
Queimadas	2
Sujeira	2
Problema	2
Meio-Ambiente	1
Florestas	1
Lixo	1
Ruas	1
Rios	1
Mau-Cheiro	1
Lixão	1

Fonte: dados da pesquisa, 2025.

As respostas dos estudantes do sétimo ano evidenciam uma compreensão dos problemas ambientais que vai além da identificação de impactos naturais, abrangendo também aspectos sociais e éticos. A ênfase em termos como “natureza”, “respeito” e “problema” sugere a preocupação em reconhecer a importância do cuidado e da preservação, enquanto palavras como “queimadas”, “sujeira”, “lixo” e “rios” revelam a percepção de questões concretas que afetam o ambiente natural e urbano (figura 17).

Figura 17 — Nuvem de Palavras do Sétimo Ano



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A nuvem do sétimo ano revela uma característica de preservação da natureza quando um dos termos mais recorrentes é o respeito. No dicionário Michaelis, um dos verbetes para esse termo diz que é o “tratamento com profunda reverência ou consideração”.

Nesse sentido, é importante recordar a leitura de Vitte (2010) sobre a paisagem de Humboldt. O autor reflete que há dois fundamentos metodológicos quando se representa uma paisagem: apresentar a dinâmica da natureza e o sujeito-observador que atua sobre ela. Nesse cenário, alguns elementos têm mais destaque do que outros, como é o caso da nuvem de palavras do sétimo ano: “natureza” e “respeito” aparecem de forma mais recorrente, possuem uma maior lembrança na percepção dos participantes.

Por outro lado, “mau-cheiro” e “lixão” são problemas percebidos com menor frequência. Há uma dinâmica entre os termos associados e os estudantes conseguem demonstrar nessa visão de natureza. Quando se questiona sobre os problemas na natureza, também é possível identificar o sujeito-observador, pois ele é parte do processo, seja pelo pedido de respeito, seja pelo relato de sujeira, lixão e mau-cheiro.

Por sua vez, os dados do oitavo ano (quadro 06) mostram os elementos que os estudantes enxergam na natureza. Para falar sobre problemas, eles utilizam o

termo “natureza” em um grau alto de recorrência. Logo após, o maior dos problemas percebidos: “poluição”. Outros problemas também foram citados: “desmatamento”, “sujeira” e “lixo”. Esses dados revelam a dinâmica que eles percebem e que está presente no dia a dia dos estudantes.

Quadro 06 — Palavras recordadas pelos educandos do oitavo ano.

Palavras Recordadas	Número de vezes citadas nas respostas
Natureza	9
Poluição	7
Meio Ambiente	5
Animais	4
Destruição/Destruída	4
Rios	3
Lixo	3
Desmatamento	2
Morrer	2
Florestas	1
Sujeira	1
Ar	1
Terra	1

Fonte: dados da pesquisa, 2025.

Collot (2012) define que a paisagem está na zona profunda do espaço perceptivo, pois é justamente nela que há constância da percepção. No caso dos estudantes, é justamente nessa zona que eles estão com as melhores condições para análise da paisagem.

Dessa maneira, a nuvem de palavras do oitavo ano (figura 18) é apresentada com destaque para os termos “natureza”, “poluição” e “meio ambiente”, pois são os termos mais citados e recordados.

Figura 18 — Nuvem de Palavras do Oitavo Ano



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A nuvem de palavras do oitavo ano ajuda a entender o entorno dos estudantes, aquilo que eles enxergam a partir da realidade do cotidiano. Berque (2023) fala, enquanto problemática, que há um *pensamento da paisagem*, aquele que é hegemônico e consumido por diversos meios. A destruição/destruída citada pelos estudantes, assim como poluição e sujeira, são elementos que formam o resultado do *pensamento da paisagem*, o qual segue como o tipo de pensamento que é predatório, problemático, que destrói e as consequências são esses termos relatados pelos estudantes.

Nesse aspecto, entendendo a educação geográfica como estratégia de uma geografia significativa, conforme destaca Callai (2012), essa subjetividade carregada pelos estudantes deve ser posta como forma de pensar o espaço e também agir diante dessa realidade.

Se os estudantes estão enxergando esses problemas, a geografia se torna um elemento fundamental para estudar o cotidiano daquela comunidade escolar. Não somente isso, mas para além. A educação geográfica, nesse contexto, serve como ação para problematizar a reprodução daquele entorno. Ela indica o caminho para investigar as causas daqueles problemas que os estudantes estão indicando com as suas próprias palavras.

Por fim, o quadro 07 apresenta os dados da turma do nono ano. Foram utilizados onze termos para geração dessa nuvem.

Quadro 07 — Palavras recordadas pelos educandos do nono ano.

Palavras Recordadas	Número de vezes citadas nas respostas
Desmatamento	6
Poluição	5
Natureza	5
Animais	3
Problemas	2
Meio Ambiente	2
Triste	1
Descuidos	1
Queimadas	1
Lixo	1
Assustada	1

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

Os dados recordam o padrão de outras turmas, principalmente a do sexto ano, que também percebeu e repetiu mais vezes o termo “desmatamento”. Outros termos como “poluição” e “natureza” foram também pontuados pelos estudantes, demonstrando que é um tipo de problema que eles enxergam na localidade.

Para Fearnside (2025), o desmatamento é uma grande ameaça à biodiversidade amazônica. Ele observa que cortar uma árvore é uma decisão consciente, exigindo medidas do governo para que convença as pessoas a não desmatar.

As figuras 19 e 20, dados do MapBiomas (2025), mostram que a sede do município de Muaná possui perda de área vegetada em razão da própria expansão da malha urbana da cidade. Em termos comparativos, em 1987 houve o registro de 7 hectares de área desmatada; já em 2024, o número aumentou para 90 hectares de área desmatada somente nesse último ano.

Figura 19 — Supressão de vegetação em Muaná em 1987.



Fonte: MapBiomas, março de 2026.

Figura 20 — Supressão de vegetação em Muaná em 2024.



Fonte: MapBiomas, março de 2026.

Para corroborar com os dados acima, as figuras 19 e 20 apresentam imagens de supressão vegetal em Muaná em dois períodos distintos: 1987 e 2024. É possível

perceber o avanço da supressão vegetal secundária principalmente à oeste da sede municipal, destacando a expansão da malha urbana do município.

Os dados acima conversam sobre a realidade dos educandos: enquanto as figuras 19 e 20 apresentam o desmatamento por meio de satélites, a figura 21 já carrega a própria percepção dos participantes, a construção da paisagem-sujeito e a paisagem-objeto.

Figura 21 — Nuvem de Palavras do Nono Ano.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

De um modo geral, os estudantes participantes desta pesquisa percebem os problemas que estão na natureza de Muaná, porém a percepção direta da usina como problemática ainda é uma questão pouco visualizada pelos educandos. Esse dado revela a necessidade de um trabalho abrangente da realidade e do cotidiano, em que seja possível fazer uma leitura crítica da paisagem.

Nesse caminho, Giddens (2002) reflete que a modernidade é associada a uma cultura de risco. Vive-se o risco todos os dias, o que o torna quase invisível no cotidiano, uma naturalização que é própria do tempo atual. A consequência dessa falta de debate e da relativa problematização não serve à geração atual, afetará

diretamente a próxima geração de moradores da comunidade, como destaca Beck (2011).

Além desse recorte populacional, também é interessante que se tenha a visão de outras gerações da comunidade escolar, sejam eles professores, diretores, serviços de apoio e secretários. Entende-se, por meio do senso comum, que os adultos estão mais preparados para lidar com situações de risco. Porém, para que saiba agir é necessário perceber a presença do risco. O próximo tópico apresenta, identifica e analisa a percepção de risco dos dois grupos, quais sejam os estudantes e os funcionários da escola.

3.3. A Percepção de Risco Tecnológico dos Estudantes

Conforme enfatiza Minayo (2001), uma pesquisa qualitativa busca entender questões particulares dos participantes. Aqui, nesse tópico, a preocupação está na percepção da comunidade escolar, analisar e identificar os termos utilizados, recordados e que estão nas paisagens do cotidiano. Dessa forma, tem-se como tema gerador o risco tecnológico por utilização de usina termelétrica.

Esse tipo de risco é uma aproximação com a realidade da escola, oportunizando o debate sobre a presença ou ausência da percepção daquilo que existe na paisagem-objeto. O quadro 08 apresenta a temática a ser trabalhada neste tópico:

Quadro 08 — Variáveis dispostas na matriz de percepção de risco

Conceito Geral	Sub-Conceito	Variáveis
Risco Ambiental	Risco Tecnológico	• Poluição da água • Poluição do ar • Medo

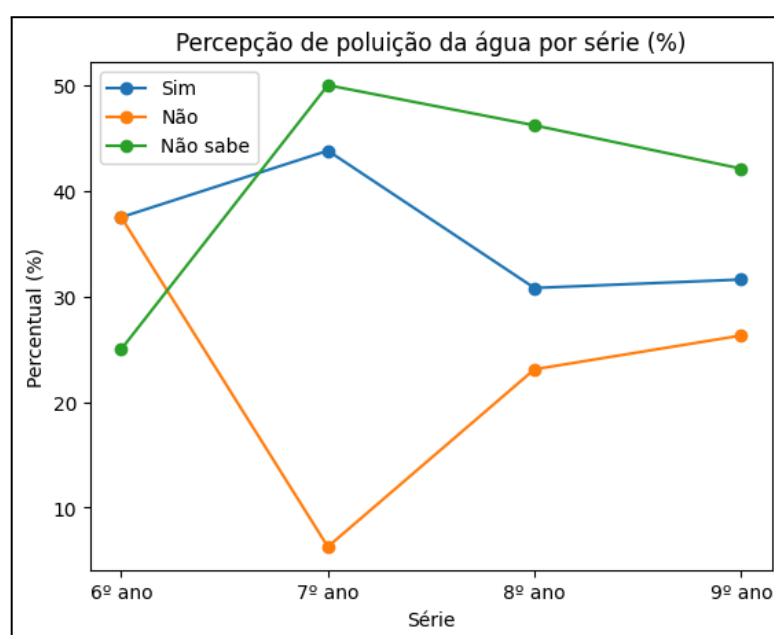
Fonte: Organizado pelo autor, 2025.

A construção desse recorte cabe na proposta metodológica aqui analisada para que esteja vinculada diretamente à percepção dos educandos das turmas da EMEF João Cândio da Silva Brabo.

Para essa abordagem, foram isoladas três perguntas do questionário aplicado com os estudantes com a intenção de, ao final, elaborar a matriz de risco tecnológico. As perguntas correspondem às variáveis “poluição da água”, “poluição do ar” e “medo”.

Como pergunta norteadora para a variável “poluição da água”, os estudantes foram questionados sobre a temática a partir da questão: *você acha que uma fábrica de energia pode sujar a água?* Os resultados para essa pergunta foram os que constam na figura 22:

Figura 22 — Variável “Poluição da água” em porcentagem.



Fonte: Organizado pelo autor (2025).

A análise dos dados apresentados na figura 22 evidencia que a percepção sobre a problemática da poluição da água varia significativamente entre as turmas. No **sexto ano**, observa-se um equilíbrio entre as respostas “Sim” (37,5 %) e “Não” (37,5%), enquanto 25,0 % dos educandos declararam não saber opinar. No **sétimo ano**, há predominância da alternativa “Não sabe” (50,0 %), seguida de “Sim” (43,8 %), com um percentual reduzido de “Não” (6,3 %), sugerindo incerteza sobre o tema nessa turma.

No **oitavo ano**, a maioria dos respondentes indicou “Não sabe” (46,2 %), enquanto 30,8 % responderam “Sim” e 23,1 % “Não”, reforçando a presença de dúvidas conceituais sobre a temática ambiental. Já no **nono ano**, as respostas se distribuíram em 42,1 % para “Não sabe”, 31,6 % para “Sim” e 26,3 % para “Não”,

revelando que, mesmo entre os estudantes mais avançados, ainda existe considerável incerteza sobre a associação entre “poluição da água” e a fábrica de energia (termelétrica).

Em relação aos dados apresentados, Susana Castro (2000) delimita o risco como a probabilidade de ocorrer algum perigo. Com esse entendimento, os estudantes demonstram a baixa percepção da probabilidade de algum risco associado à probabilidade do perigo (a poluição da água).

Pode-se, então, dizer que os educandos não associam diretamente a UTE como risco tecnológico que cause potencial dado aos recursos hídricos da localidade de Mocajatuba. Cabe ressaltar que os educandos, em sua maioria e que são atendidos pela escola, são residentes ribeirinhos nas imediações do rio cajuuba e outros furos. Dessa maneira, possuem o rio como trajeto cotidiano para chegar à sala de aula.

Outros dados específicos de análise da qualidade da água de consumo domiciliar em Muaná (Cabral et. al., 2024) identificam amostras com a falta de condições adequadas de potabilidade. Isso ocorre dada a baixa manutenção dos poços, armazenamento impróprio e por acreditar que a água chega nas torneiras das residências já com o devido tratamento.

Esse estudo indica que a água ingerida pelos habitantes não possui qualidade microbiológica, a partir dos padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde. Dessa maneira, a pesquisa indica, então, que o corpo hídrico do município possui um histórico de poluição para consumo. Porém, a figura 23, abaixo, mostra registro de vazamento de óleo no rio, provocado por um acidente de pequena escala.

Figura 23 — Registro de contaminação hídrica em Muaná.

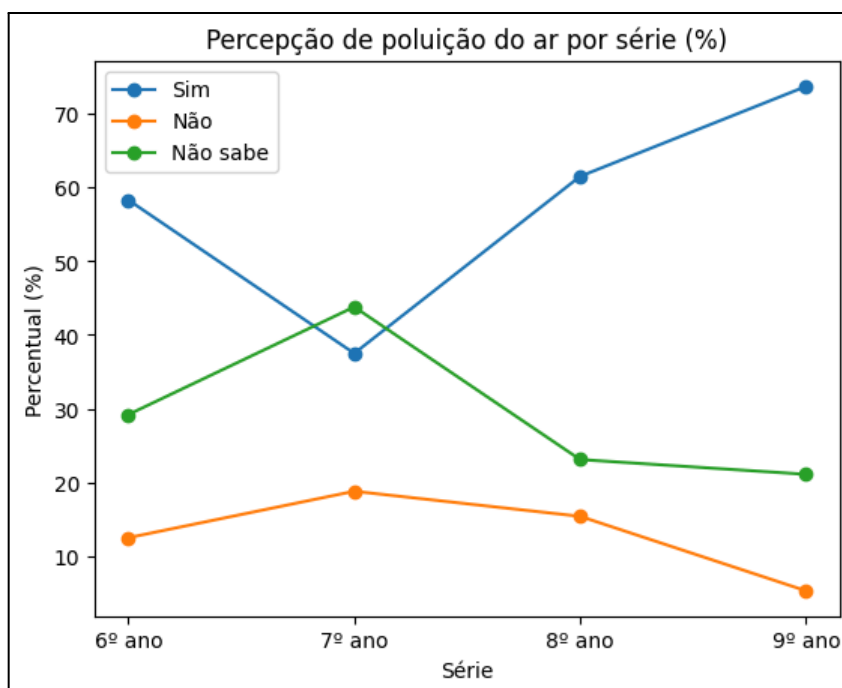


Fonte: Gabrie Cruz, 2024.

A figura revela, dentro da delimitação em coloração preta, pontos residuais de contaminação dos corpos hídricos nas proximidades do rio cajuuba, algo recorrente dado o fluxo contínuo de embarcações de pequeno porte na área.

A seguinte pergunta norteadora para a variável “poluição do ar” foi colocada no questionário desta forma: *uma fábrica de energia solta fumaça no ar?* Conforme figura 24, os educandos responderam da seguinte forma:

Figura 24 — Variável “Poluição do ar” em porcentagem.



Fonte: Organizado pelo autor (2025).

Os dados sobre essa temática mostram que estudantes em séries mais avançadas possuem maior facilidade em perceber a relação direta entre a geração de energia e a poluição atmosférica, uma vez que os índices de “sim” ultrapassam os 60% nas turmas de oitavo e nono anos.

Observa-se, também, que, na maior parte das séries, a resposta predominante foi “SIM”, indicando o reconhecimento da emissão de fumaça por fábrica de energia como um fator relacionado à poluição atmosférica. No entanto, no **sétimo ano** essa tendência se inverte, sendo a maioria das respostas “NÃO SABE” (43,8%), o que revela insegurança conceitual ou lacunas no entendimento do tema nessa etapa escolar.

De forma comparativa, os dados indicam uma tendência geral de aumento no reconhecimento da relação entre fumaça para produção de energia e poluição do ar conforme o avanço das séries, com exceção do sétimo ano, em que predomina a incerteza. Enquanto no **sexto ano** já se observa maioria de respostas afirmativas (58,3%), o **sétimo ano** apresenta queda para 37,5% de “SIM” e aumento expressivo do “NÃO SABE” (43,8%). A partir do **oitavo ano**, verifica-se recuperação desse entendimento, com 61,5% de respostas afirmativas e redução das incertezas, tendência que se intensifica no **nono ano**, que atinge 73,7% de “SIM” e o menor

índice de “NÃO” (5,3%). Essa progressão sugere que, apesar de oscilações intermediárias, há um fortalecimento do entendimento ambiental com a progressão escolar, possivelmente influenciado por maior maturidade cognitiva e pelo aprofundamento dos conteúdos curriculares.

Recorda Passos (2000) que a paisagem possui uma base material, que oportunamente é visível (“fumaça no ar”). Esse sentido visual é um dado da percepção humana, como pode ser demonstrado pelos apontamentos dos estudantes. Nota-se que os educandos possuem uma maior percepção sobre o risco tecnológico associado à poluição atmosférica através da queima de combustível. Há, de fato, uma crescente no saber das turmas junto a essa temática ambiental.

A figura 25 mostra a paisagem que está em frente à EMEF João Cândio da Silva Brabo, em que há um escapamento que faz parte do sistema de geração de energia.

Figura 25 — Estrutura da UTE Muaná.



Fonte: Renato Neves, maio de 2025.

Porém, é válido ressaltar que, durante o trabalho de campo, não foi possível identificar fumaça ou fuligem expelida para a atmosfera. Conforme o Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA/2022), no processo de queima de óleo combustível

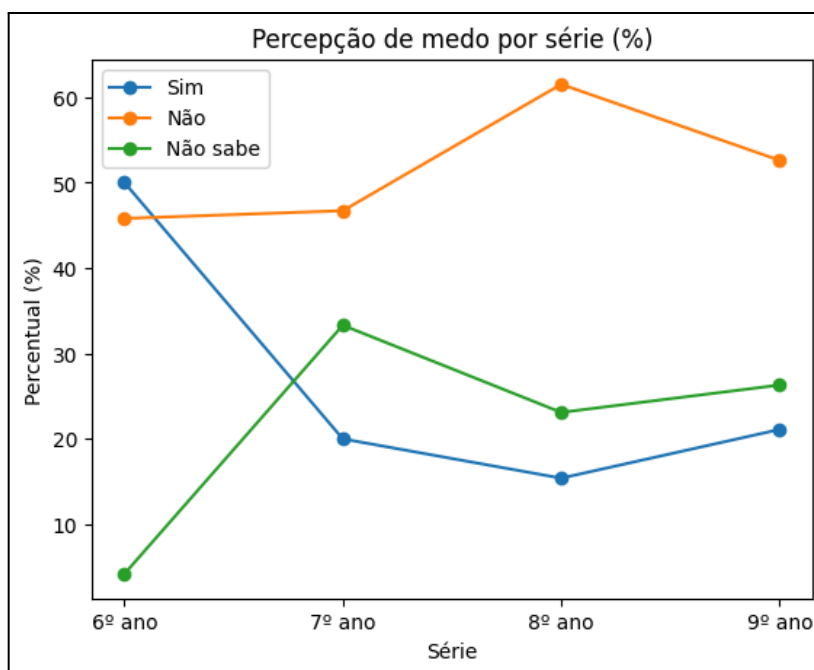
para geração de energia, é comum a presença de chaminés para o funcionamento do ciclo do motor para liberar os gases de combustão, tais como dióxido de carbono (CO_2), vapor d'água, óxidos de nitrogênio (NO_x), óxidos de enxofre (SO_x), monóxido de carbono (CO) e material particulado.

Em monitoramento da taxa de emissões de gases do efeito estufa, o IEMA constata que, em 2022, o óleo diesel foi o terceiro mais utilizado na produção de energia por termelétricas brasileiras, ultrapassado somente pelo gás natural e o carvão mineral. O dióxido de carbono produzido pela queima do combustível é, em alta quantidade, prejudicial à saúde, além de ser um dos gases responsáveis pelo efeito estufa.

Esse cenário está presente na realidade cotidiana de quem convive com uma usina termelétrica. Nesse contexto, a comunidade escolar está vulnerável aos riscos associados à poluição atmosférica.

A última pergunta norteadora para a variável “medo” foi colocada no questionário a partir da sugestão de pesquisadores durante a etapa de qualificação da pesquisa. O questionamento seria pensar no medo em estar próximo de uma UTE, diante dos riscos dispostos durante o funcionamento e operação do equipamento. Desta forma, a pergunta colocada no questionário foi a seguinte: *você tem medo da fábrica de energia?* Conforme figura 26, os educandos responderam dessa maneira:

Figura 26 — Variável “Medo” em porcentagem.



Fonte: Organizado pelo autor (2025).

Observa-se que o **sexto ano** apresentou distribuição relativamente equilibrada entre as respostas “SIM” (50,0%) e “NÃO” (45,8%), com apenas 4,2% afirmando não saber. No **sétimo ano**, a maioria dos respondentes declarou não ter medo (46,7%), enquanto 33,3% não souberam responder e 20,0% afirmaram sentir medo. Já no **oitavo ano**, houve predominância expressiva de respostas “NÃO” (61,5%), seguidas de “NÃO SABE” (23,1%) e apenas 15,4% responderam afirmativamente. Por fim, no **nono ano**, também se verificou maioria de respostas negativas (52,6%), com 26,3% afirmando não saber e 21,1% dizendo ter medo.

Considerando as respostas apontadas pelos educandos, percebe-se que o grupo com resposta negativa (“Não”) formou maioria nas turmas de **sétimo, oitavo e nono anos**, um público mais avançado em conteúdo e em idade. Por outro lado, os educandos do sexto ano, mais jovens, afirmaram ter medo da proximidade com a UTE (fábrica de energia).

Esses resultados indicam que, embora exista uma parcela de estudantes que manifesta receio em relação à UTE, a tendência predominante nas turmas é a ausência de medo declarado, especialmente a partir do sétimo ano, acompanhada por uma significativa parcela que demonstra incerteza sobre o tema. Tal cenário pode refletir um desconhecimento sobre os riscos envolvidos na operação da usina. Em conjunto com esses resultados, percebe-se, em campo, uma frequente

naturalização da presença do equipamento na rotina dos educandos, como mostra a figura 27.

Figura 27 — Espacialidade da termelétrica.



Fonte: Renato Neves, maio de 2025.

A figura acima mostra o momento da saída da escola, no turno da manhã. O único caminho disponível para acessar outros destinos daquela localidade é passando em frente a UTE, o muro branco à esquerda da figura. Em caso de combustão de material inflamável de grandes proporções dentro da UTE, há, aos fundos da escola, uma saída alternativa, que atualmente é trancada com cadeado a partir da quadra esportiva.

Conforme Alves (2025, p.10), o glossário para redução de riscos e desastres apresenta o termo *cenário de risco* como “representação hipotética de um evento adverso, incluindo suas causas, consequências e impactos potenciais”. Diante disso, verificou-se algumas ocorrências de acidentes envolvendo usinas termelétricas pelo Brasil. Os registros estão no quadro 09 abaixo:

Quadro 09 — Registros jornalísticos de acidentes com Usinas Termelétricas no Brasil

Quando	Onde	Fato	Notícia
Fevereiro de 2011	Termelétrica Muricy - Camaçari, Bahia	seis funcionários ficaram feridos a partir da explosão provocada pelo rompimento na linha de transmissão do sistema de ar	https://extra.globo.com/noticias/brasil/seis-funcionarios-ficam-feridos-em-explosao-no-polo-de-camacari-na-bahia-1136384 . Acesso em: 14 de agosto de 2025.
Julho de 2023	Complexo da Companhia Siderúrgica Nacional - Volta Redonda, Rio de Janeiro,	Rompimento da tubulação da termelétrica da usina que não estava em funcionamento naquele momento. O acidente gerou som alto e susto na população dos bairros próximos. Os relatos mostram que não houve feridos.	: https://g1.globo.com/rj/sul-do-rio-costa-verde/noticia/2023/07/03/rompimento-de-tubulacao-causa-estrondo-e-clarao-na-csn-em-volta-redonda.ghtml . Acesso em: 14 de agosto de 2025.
Agosto de 2024	UTE Figueira - Paraná	A população de Figueira, Paraná, usou de uma Ação Civil Pública para acusar a UTE daquela localidade sobre os riscos à saúde e ao meio ambiente. Os relatos mostram que a usina libera elevadas concentrações de metais pesados, como arsênio, cádmio e mercúrio, além de	https://www.brasildefato.com.br/2024/08/20/usina-termelétrica-de-figueira-e-acusada-de-contaminacao-radioativa-e-irregularidades-ambientais/ . Acesso em: 14 de agosto de 2025.

		outros elementos radioativos.	
2021 - 2024	1. Parintins/AM - (2021), 2. Barcelos/AM (2024) 3. Itacoatiara/AM (2024) 4. Codajás/AM -(2024),	Os acidentes foram a partir de incêndio em componentes do sistema de geração de energia.	1. https://l1nk.de/v/Xnnzt 2. https://l1nk.de/v/gBo7Z 3. https://l1nk.de/v/7TJrA 4. https://sl1nk.com/KAR4g Acessos em: 14 de agosto de 2025

Fonte: Organizado pelo autor, 2025;

Os casos relatados a partir de notícias jornalistas apresentam o cenário de risco a que uma população está exposta durante o funcionamento de uma UTE. E, nesse contexto, é válido questionar sobre o medo imediato da comunidade escolar em relação à UTE Muaná.

Pode-se, então, dizer que a comunidade escolar João Cândio da Silva Brabo está suscetível de sofrer impactos de eventos adversos gerados por risco tecnológico. A suscetibilidade é entendida como grau de predisposição de uma área a sofrer com os cenários de riscos apresentados. Nesse sentido, conforme mostram Louzeiro & Almeida (2024), o risco é tratado como possibilidade de ocorrência ou não de desastre, causando algum tipo de perda. Os autores mostram que essa visão, a mais adequada e utilizada pelas Nações Unidas, ainda considera a condição de perigo e vulnerabilidade social, isto é, a própria interação entre o natural e o social.

Ainda, vale ressaltar que Almeida (2011), descreve que o risco é um constructo social, uma percepção humana. Ele ressaltar que é a percepção de um indivíduo ou grupo de indivíduos da probabilidade de ocorrência de um evento potencialmente perigoso e causador de danos.

Tendo esse aporte, recorda-se que o medo é parte da percepção humana. Quando não se percebe o risco, a vulnerabilidade a ele é maior. Como o dado da amostragem apresenta, os participantes da pesquisa, no papel de estudantes, não olham para a UTE com medo de que algo aconteça. Beck (2011, p. 23) discorre que há uma naturalização dos riscos, pois é preciso *continuar vivendo*. O autor, quando fala sobre sociedade de risco, é justamente para ressaltar que o século atual é cercado por riscos, são aceitos e incorporados no cotidiano. “Os perigos e riscos da modernização cedo ou tarde acabam sendo minimizados, relativizados e normalizados no cotidiano social, até o ponto de serem aceitos como parte da vida”.

Dessa maneira, os dados refletem que os estudantes não veem a usina como problema ou uma preocupação, há, na verdade, uma relativa aceitação na convivência com o risco tecnológico. Adicionalmente aos dados trabalhados aqui, é analisado também o conjunto das respostas por meio da matriz de percepção de risco, metodologia que permite aglutinação dos temas.

3.4. Matriz de Percepção de Risco Tecnológico dos Estudantes

O termo matriz é muito comum na área das ciências exatas. Para esse trabalho, cabe destacar que se entende o termo como instrumento de organização das informações de forma estruturada, permitindo visualizar os diversos cruzamentos de dados entre as categorias analisadas.

Nesse sentido, o quadro 10 apresenta a matriz de percepção de risco tecnológico dos estudantes do fundamental II, em que há a leitura das variáveis em conjunto. Nela são apresentadas e aglutinadas as informações analisadas anteriormente.

Essa síntese permite a análise perceptiva global dos participantes que responderam ao questionário, a partir das perguntas: *você acha que uma fábrica de energia pode sujar a água?* (i); *uma fábrica de energia solta fumaça no ar?* (ii); *você tem medo da fábrica de energia?* (iii).

Quadro 10 — Matriz de Percepção de Risco Tecnológico dos estudantes.

Variáveis	Turmas			
	Sexto Ano	Sétimo Ano	Oitavo Ano	Nono Ano
Poluição da Água (i)				
Poluição do Ar (ii)				
Medo (iii)				

Fonte: Organizado pelo autor, 2025.

Para explicar, cabe orientar que as cores estão de acordo com a proposta metodológica de Neves (2017), em que a cor verde indica que a maioria da turma respondeu de *forma afirmativa (sim)*; a cor vermelha para indicar a maioria da turma respondeu de *forma negativa (não)*; e o amarelo indica que a maioria da turma apresentou *incerteza (não sabe)*.

De uma forma básica, objetiva e direta, a leitura que se pode fazer é a seguinte: quanto mais verde, maior é a percepção de associação direta entre a UTE e a variável; quanto mais amarelo, maior é a incerteza sobre o tema; por outro lado, quanto mais vermelho, menor é a percepção associativa entre usina e o índice estudado.

Pormenorizado, no que se refere à **poluição da água (i)**, observa-se que houve uma indeterminação entre “sim” e “não” no sexto ano, ao passo que, a partir do sétimo ano, prevalece a **incerteza** (não sabe), indicando que, conforme avançam na escolaridade, os educandos demonstram menor clareza quanto a este aspecto ambiental, relacionado em baixo nível a UTE como agente poluidor hídrico.

Em relação à **poluição do ar (ii)**, a percepção mostra-se mais consolidada, uma vez que os estudantes do sexto, oitavo e nono anos reconheceram afirmativamente esse risco, enquanto no sétimo ano prevaleceu a incerteza.

Por fim, no que tange à variável **medo (iii)**, verifica-se uma inversão entre as turmas: o sexto ano apresentou respostas predominantemente afirmativas, ao passo que, a partir do sétimo ano, a percepção majoritária passou a ser negativa. Tal

resultado pode indicar que o sentimento de medo associado a riscos tecnológicos tende a diminuir conforme a idade, revelando, possivelmente, um distanciamento afetivo em relação a esse tipo de risco. Nesse contexto, a percepção do medo em estar próximo de uma UTE é baixa.

Os dados apresentados na matriz permitem inferir que a percepção de risco entre os estudantes não é homogênea e varia conforme o tema e a etapa escolar, evidenciando tanto a influência do contexto social quanto a necessidade de aprofundamento das discussões ambientais no espaço escolar.

Nesse aspecto, Callai (2018, p. 266) destaca que há uma problemática na educação nacional: os interesses globais se sobrepõem aos direitos dos cidadãos e esses interesses acabam por orientar o currículo de todos os níveis de ensino. A falta desse espaço para problematizar o cotidiano escolar dos estudantes caminha para o ensino de geografia sem a criticidade necessária.

Além desse grupo, também é importante que seja verificada a percepção dos funcionários da escola, os quais compõem a comunidade escolar EMEF João Cândio da Silva Brabo. O próximo tópico apresenta, identifica e analisa os resultados do questionário aplicado com os agentes públicos que estavam na escola nos dias da pesquisa de campo.

3.5 A Percepção de Risco Tecnológico dos Funcionários.

O risco é um fator onipresente da sociedade do século XXI, isto é, há uma convivência tácita com o risco em nosso cotidiano, em nosso dia a dia. Entendendo o conceito como um construto social, uma percepção humana, que pode ser individual ou coletiva e está relacionada à probabilidade de ocorrência de um evento perigoso e causador de danos (Almeida, 2012, p. 25).

Adicionalmente a essa ideia, o recorte de risco tecnológico é entendido como resultado de desrespeito em relação à produção, ao transporte e ao armazenamento de produtos ou manuseio de certas tecnologias (Lourenço, 2006).

Com os termos enfatizados acima, parte-se para o campo. Para identificar a percepção de risco tecnológico dos funcionários da escola, outro questionário também foi aplicado, este usando termos técnicos apropriados. Totalizou-se quinze aplicações nessa amostra. Os dados estão no quadro 11, abaixo:

Quadro 11 — Respostas do questionário aplicado com os funcionários da escola.

Itens	SIM	NÃO SABE	NÃO	TOTAL
A Usina Termelétrica que abastece Muaná é um risco à natureza?	12	3	0	15
Existe poluição de água em Muaná?	14	0	1	15
Uma usina termelétrica polui água do rio?	10	3	2	15
Existe poluição do ar em Muaná?	14	0	1	15
Uma usina termelétrica polui o ar?	13	0	2	15
Uma usina termelétrica corre risco de explodir?	11	4	0	15
Você tem medo de acidente com a Usina Termelétrica de Muaná?	13	-	2	15
Você lembra de algum acidente relacionado com a usina?	5	-	10	15
Em caso de acidente com a usina, você sabe o que fazer?	5	-	10	15
Em caso de acidente com a usina durante a aula, você sabe o que fazer com os alunos da escola?	9	-	6	15
Você já participou de algum curso de primeiros-socorros?	8	-	7	15

Fonte: Dados de campo, organizado por Renato Neves, maio de 2025.

Os dados mostram que treze funcionários da escola consideram que a usina termelétrica é um risco à natureza. Além disso, quatorze participantes identificam que existe poluição de água no município de Muaná e dez respondentes entendem que a termelétrica também polui o rio¹⁰.

Esses dados iniciais, especificamente sobre a percepção de poluição do rio, mostram a diversidade de entendimento entre o grupo de estudantes e o grupo de funcionários. Enquanto três das quatro turmas demonstram incerteza sobre o tema, aqui há uma ampla maioria de agentes públicos que percebem o rio poluído

¹⁰ Em conversas informais com moradores adultos, foi relatado que, há um tempo, a UTE retirava os rejeitos da queima do diesel a partir de embarcações que colocavam uma mangueira de borracha que chegava até os tanques para esvaziá-los, essa manobra ocasionava derramamento dos rejeitos no rio cajuuba pela falta de vedação adequada dos cabeamentos. Na atualidade, houve o relato de professores que não percebem sobre essa relação Usina x Poluição Hídrica, pois consideram que, agora, os rejeitos são retirados a partir de caminhões que entram no pátio da empresa, sem contato fluvial direto, nesse momento.

(*quatorze pessoas*) e, apesar da relativa queda, boa parte deles associam a termelétrica como agente poluidor (*dez participantes*).

Essa característica e diferenciação mostra como a percepção do ambiente é uma tentativa de compreender as relações entre a humanidade e a biosfera, partindo do *como* determinado grupo ou indivíduo percebe (Oliveira, 2016). No caso trabalhado, o grupo de estudantes e o de servidores possuem divergências que correspondem a ações e comportamentos implícitos, fazendo com que percebam de forma diferenciada sobre as temáticas, uma vez que cada grupo possui a sua própria percepção formada por meio de diversas bases e influências.

Sobre a poluição do ar em Muaná, quatorze participantes percebem que há esse dano no município, enquanto treze associam diretamente com o funcionamento da termelétrica.

Por outro lado, esse dado converge com a ideia apresentada anteriormente pelos educandos. Aqui, os dois grupos, em maioria, delimitam a percepção de poluição atmosférica em Muaná e associam com o funcionamento da termelétrica. Essa percepção reforça a característica do aspecto visual da paisagem em ser um estímulo sensorial forte na apreensão do cotidiano (Oliveira, 1977). É possível que a comunidade escolar já tenha verificado a saída de material poluente quando da queima de combustível pela UTE.

Já quanto ao risco de explosão, onze dos participantes entendem que sim, que há o risco. Além disso, há também a presença do medo de algum acidente ocorrer com a termelétrica em onze participantes.

Em relação ao passado e às lembranças, dez participantes alegam não recordar de acidente envolvendo a termelétrica. Entendendo que o transporte compõe uma característica do risco tecnológico, o acidente com a balsa carregada de óleo diesel (figura 28), insumo da UTE, ocorrido em abril de 2024 no rio Cajuuba (Muaná, Pará) é um fato que não é recordado pelos participantes da pesquisa, pois não associam diretamente o sinistro com a usina.

Figura 28 — Registro de acidente com a balsa em Muaná



Fonte: Jhonata Chaves, 2024.

Em construção de um cenário futuro, dez participantes responderam não saber o que fazer em caso de acidente. No mesmo cenário, caso ocorra acidente com a termelétrica durante a aula, nove pessoas responderam que saberiam como orientar os estudantes¹¹.

Os grupos participantes da pesquisa mostram sua percepção de realidade imediata quando perguntados sobre a localidade. A diferença entre eles, como colocado no trecho acima, são as experiências vividas por cada grupo e o conhecimento conceitual. Por exemplo, para falar com os mais jovens, foi usado o termo “fábrica de energia”, já com os adultos foi possível colocar “termelétrica” no questionário.

No cenário futuro, quando se fala sobre acidente e a maneira como agir nesses momentos, os dados mostram que há uma deficiência em atender a essas demandas urgentes: apenas cinco funcionários sabem o que fazer em caso de acidente com a usina; nove sabem o que fazer com os educandos nesse cenário. Cabe destacar que oito funcionários já fizeram algum tipo de curso de primeiros-socorros.

¹¹ A pergunta sobre o que fazer com os educandos em caso de acidente revelou um dado informal durante a aplicação do questionário: os participantes falaram que sabem mandar correr, ato praticado por instinto de salvação.

Entre os adultos, o medo também aparece nas respostas do questionário, com quase totalidade dos participantes afirmando ter medo de acidente com a usina termelétrica (*treze de quinze participantes*). Esse sentimento “emerge da incapacidade do ser humano de prever, com margem de erro zero, o futuro” (Bayer et Dantas, 2018).

Além disso, os autores destacam que o sentimento de medo varia conforme a classe social, a idade, o contexto cultural, etc. Destacam que, a depender das condições espaciais, temporais e corporais, a forma de organização será distinta. Quem percebe a termelétrica como risco tecnológico possui um nível de percepção adequado para agir em prol de ações em conjunto com a Defesa Civil e em diálogo constante com a empresa fornecedora de energia para o município.

Dessa forma, entendendo o medo como um fenômeno que media a relação dos indivíduos com o mundo em sua volta, Yu-Fu Tuan (2012) denomina como espaço topofóbico aquele que carrega repulsa, aversão; por outro lado, há a existência do espaço topofílico, em que há afetividade e pertencimento. Essa dualidade é uma característica permanente da própria reprodução da vida.

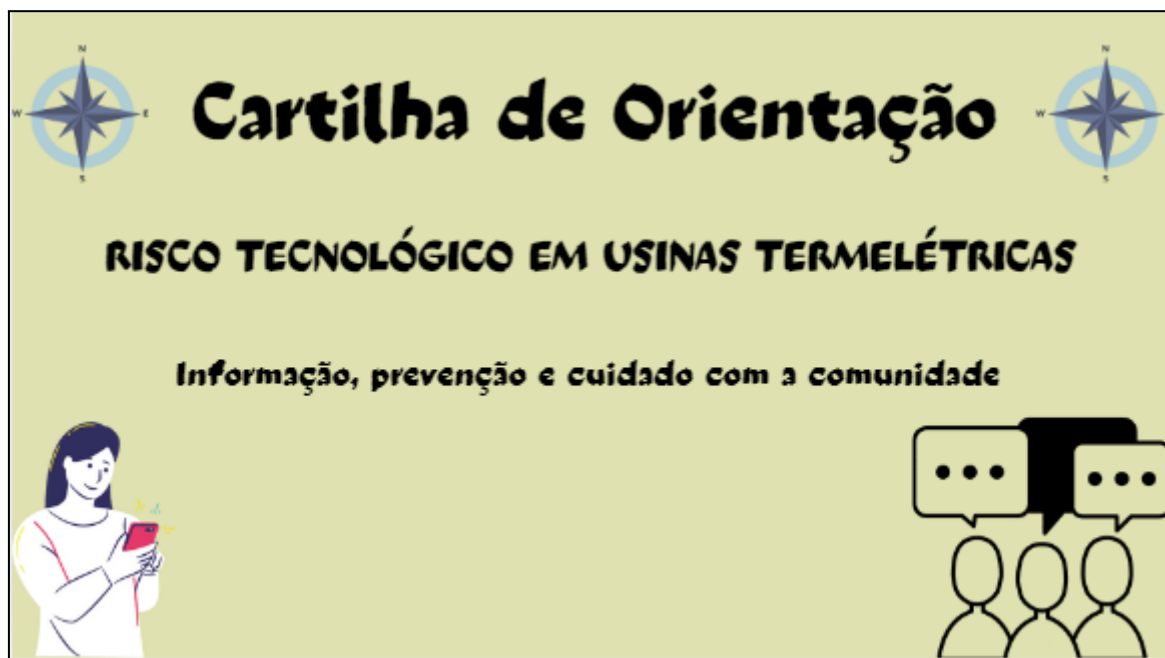
Porém, no contexto da pesquisa, o medo é um sentimento presente, relatado pela comunidade escolar, mas não é um motivo que possa gerar paralisação em suas atividades laborais e educativas durante os dias do ano. Mesmo diante do sentimento de medo, a vida segue normalmente. Há, na verdade, relativa naturalização do risco que se corre naquelas imediações.

Dessa maneira, mesmo percebendo os riscos elevados de uma termelétrica nas proximidades, a comunidade escolar não se sente preparada para lidar com sinistros, acidentes, incêndios, etc. Esse é um caminho importante para um canal que deve ser aberto junto à defesa civil do estado e do município.

Nesse aspecto e a partir das necessidades apontadas pelos funcionários da escola, foi elaborada a cartilha digital de orientação sobre riscos tecnológicos (Apêndice C) como um desdobramento pedagógico da pesquisa. O público alvo deste documento são os funcionários da escola, por entender que eles possam orientar os estudantes mais jovens.

A base material do documento digital (Figura 29) parte das necessidades do público-alvo e o conhecimento prévio apontado por meio do questionário aplicado, além da opinião dos professores em relação aos temas que integram a cartilha.

Figura 29 — Folha de apresentação da cartilha de orientação



Fonte: Renato Neves, 2026.

O levantamento aponta a necessidade de conhecimentos preliminares de primeiros-socorros em caso de acidente com a termelétrica. Conforme apontado pelos participantes da pesquisa, a maioria diz que não sabe o que fazer em caso de sinistro com o equipamento de produção de energia, isto é, dos quinze entrevistados, dez fazem parte do grupo que não sabe como reagir nessas situações.

Nesse aspecto, ao considerar que a cartilha atende aos adultos da comunidade escolar e com o objetivo de construir um material educativo, didático e que fosse de linguagem direta, o material ficará disponível em formato digital no canal de comunicação da comunidade escolar (*grupo em aplicativo de mensagem rápida*), administrado pela gestão da escola.

Em termos teóricos, a fundamentação do material parte de orientação da Defesa Civil do estado do Pará, por meio da Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil do município de Muaná, a qual delega que, em nível municipal, todas as ações de Proteção e Defesa Civil, nos períodos de normalidade e anormalidade são de competência desta coordenação naquela circunscrição.¹²

¹² A LEI MUNICIPAL nº 264/2021 DE 23 DE DEZEMBRO DE 2021 define desastre como o resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais.

Além dessa base para a cartilha, pontua-se também uma outra legislação, mais ampla, a lei de número 12.608, de 10 de abril de 2012, a qual institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNDPEC). Essa lei permite com que os sistemas de Defesa Civil tenham um direcionamento de suas ações em casos de proteção dos habitantes, além de estabelecer que é dever da União, dos Estados e dos Municípios a adoção de medidas necessárias para a redução de riscos de acidentes e desastres.

Outra base fundamental para orientação deste documento é o Atlas de Energia Elétrica do Brasil, elaborado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) em 2008. Conforme a empresa, o documento é uma fonte de consulta para estudantes e interessados em obter maior conhecimento a respeito do assunto¹³.

Por fim, este capítulo apresenta o documento como um desdobramento desta pesquisa, e espera-se que seja um material inicial para que o cotidiano seja objeto de estudo e tema gerador das aulas de diversos componentes escolares, principalmente da geografia.

¹³ O documento pode ser acessado no link:
https://www.fisica.net/energia/atlas_de_energia_eletrica_do_brasul_3a-ed.pdf

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta dissertação investigou a paisagem e a percepção de risco tecnológico em Muaná, ilha do Marajó, Pará, especificamente na comunidade escolar EMEF João Cândio da Silva Brabo, região do porto de mocajatuba, considerando as espacialidades ao redor daquela instituição de ensino e os riscos associados ao funcionamento de uma usina termelétrica. Ao aplicar questionários, levantar registros e materiais jornalísticos, conversas informais com moradores e professores, além de aporte teórico de autores como Almeida, Oliveira, Passos, Collot, Berque, Callai, Castellar, buscou-se analisar a percepção como ação para o processo de educação geográfica naquela localidade.

A análise permitiu evidenciar que a realidade imediata não é problematizada, que o empreendimento energético está impregnado na paisagem como um elemento naturalizado pela comunidade escolar. Vive-se o dia a dia, a reprodução social da vida segue comum. Inicialmente, tinha-se o questionamento geral sobre a maneira como a percepção da paisagem podia ser valorizada como ferramenta no processo de educação geográfica. Os dados refletem que, na percepção da paisagem, o tema risco tecnológico é brevemente citado, mesmo com a proximidade física do empreendimento. Como ferramenta em um processo de educação geográfica, cabem estratégias de análise do conhecimento prévio dos estudantes, tais como a nuvem de palavras para gerar ações de sensibilização da temática.

As autoras Callai e Castellar, quando definem a educação geográfica, refletem que ela é o caminho para uma geografia viva, com significados e atrelados a vivência cotidiana dos membros de uma comunidade escolar. Quando se opera a partir de conhecimentos externos que definem os currículos nacionais e pautados por uma política neoliberal, o local perde o brilho, o encanto, o pertencimento, além de invisibilizar o debate, o discurso, a criticidade presente na paisagem-objeto.

Além disso, outros questionamentos foram feitos ao problematizar o tema de pesquisa para situar o contexto do município no debate dos riscos tecnológicos: *Como funciona o abastecimento energético no Pará e, em específico, no município de Muaná?* A resposta para isso é a contradição espacial presente no território paraense até mesmo na distribuição e abastecimento energético: Muaná segue

tendo como fonte de energia a queima de combustíveis fósseis por meio de termelétrica à diesel. A cidade não está, ainda, interligada pelo SIN por falta de infraestrutura adequada que conecte a rede aos linhões de transmissão. Com as obras em andamento para que a transição ocorra até o final de 2026 a partir do projeto de descarbonização do setor energético proposto pelo Governo do Pará, talvez a realidade muanense mude.

Com essa realidade posta, perguntou-se também *“de que maneira esse elemento (termelétrica) se insere como tema gerador de ensino e aprendizagem da paisagem geográfica na comunidade escolar?”* Os dados analisados apresentam que há carência de tema gerador que considere o empreendimento como paisagem geográfica. Em muitos casos, principalmente nos questionários com a coordenação escolar, a usina foi problematizada como risco tecnológico naquele momento enquanto respondiam aos itens. Anteriormente a isso, a usina era entendida como elemento comum do dia a dia, dada a devida naturalização. Isso é um fato permanente na vivência da comunidade.

Por outro lado, questionou-se de que forma o risco é identificado na percepção da paisagem dos educandos e dos funcionários da EMEF João Cândio da Silva Brabo. Há diversidade de entendimentos. Enquanto os estudantes apresentam incertezas entre os temas poluição da água, do ar e o medo e a relativa associação desses com o funcionamento da UTE, os funcionários percebem esses elementos com mais clareza no debate dos riscos que uma termelétrica pode ocasionar no ambiente.

Um dado especial a ser identificado é que os funcionários apontam que não sabem o que fazer em caso de acidente com a usina, porém sabem o que fazer com os educandos nesse mesmo cenário. A aparente contradição nesse dado revela o imprevisto típico da resistência humana: “eu sei! É só mandar correr!”, diriam os funcionários em resposta ao item. Além disso, o quadro também identifica que há um contingente relativo de qualificados em curso de primeiros-socorros, o que, em teoria, pode ajudar a escola em caso de acidente.

Nesse sentido, a hipótese de que os estudantes e os funcionários percebem a usina como risco tecnológico é uma constatação contrabalanceada. Os dois grupos

percebem, na paisagem geográfica, a usina como elemento causador de danos ao ambiente, sejam eles na água, no ar ou de maneira interna (medo), porém o segundo grupo percebe com maior facilidade cada elemento perguntado, uma vez que os estudantes demonstraram incertezas na associação direta do tema.

Os dados empíricos confirmam a paisagem como processo vivido e não apenas cenário, reforçando a adequação do referencial fenomenológico. Paisagem-sujeito e paisagem-objeto conversam com a interpretação do cotidiano. Os resultados não pretendem universalização, mas oferecem transferibilidade analítica para contextos escolares inseridos em paisagens de risco tecnológico. O estudo é um retrato para a Geografia da Educação no Brasil.

Nesse sentido, a pesquisa realizada contribuiu para a Geografia da Educação, em que estudos de caso são apresentados a partir de suas especificidades pelo Brasil. Além disso, auxilia nos debates de percepção da paisagem no interior do Marajó, ao lançar luz sobre os riscos presentes no dia a dia de uma comunidade escolar e a invisibilidade do debate na sala de aula sobre a realidade imediata dos estudantes.

Entre as limitações deste trabalho, destaca-se a impossibilidade de aprofundar discussões particulares da paisagem-sujeito, elemento fundamental em uma abordagem da geografia humanista. Além disso, a distância entre o pesquisador e a localidade foi um fator que ocasionou pouco trabalho de campo, essencial no trilhar de todo geógrafo.

Cabe recordar que, em síntese, esta pesquisa evidencia o debate de anos e décadas atrás dos autores Beck e Giddens quando identificam as características de uma sociedade de risco. Essa teoria mostra que estamos expostos a um tipo de risco resultante do processo de modernização, produto da ação humana.

Importante destacar a necessidade da geografia como elemento fundamental na educação para o risco. Se é debatido, o risco passa a ser visto, percebido, problematizado. É uma ação que não se pretende isoladamente, deve ser contemplada entre toda a comunidade escolar, dada a particularidade daquela região.

Nesse sentido, a educação geográfica serve para formação cidadã e tem como meta a abordagem dos conteúdos da geografia que oportunize ao estudante o acesso ao conhecimento de modo que torne significativo, para que assim possa elaborar o seu próprio pensamento e produzir o seu saber. (Callai, 2018, p. 10).

A principal contribuição do estudo é evidenciar a paisagem como mediadora entre o risco tecnológico e a educação geográfica, permitindo que o cotidiano se torne tema gerador de aprendizagem. O trabalho de campo serviu como alerta para ações da coordenação escolar, que antes não tinham confrontado sobre os riscos presentes naquela localidade, dada a naturalização das espacialidades. Além disso, acredita-se que a cartilha digital, em parceria com a Defesa Civil, possa auxiliar nos enfrentamentos em casos de extremo perigo ou desastre.

Além disso, vale destacar que a contribuição deste trabalho é também mostrar que o risco tecnológico existe antes de ser nomeado — ele já está vivido, naturalizado e sentido na paisagem cotidiana — e que a educação geográfica é o caminho para transformar essa vivência em consciência crítica.

Ressalta-se que lidar com o risco é uma característica da sociedade moderna, atingindo a todos os seres, porém de forma desigual. Cabe à educação formal e informal a viabilização do tema, para que ele não permaneça na invisibilidade e no recorrente fator de naturalização. Essa dissertação almeja ser fonte de diagnóstico momentâneo de uma comunidade escolar que terá outras novas oportunidades para que perceba a presença do risco tecnológico como uma chance de lutar por um ambiente saudável, com acesso justo a uma energia limpa e que seja respeitada a instituição escolar, em todas as suas instâncias.

Como desdobramento pedagógico decorrente dos resultados desta pesquisa, foi elaborada uma cartilha digital de orientação sobre risco tecnológico, destinada à comunidade escolar, principalmente aos funcionários da escola. A proposta emerge da constatação de que o risco associado ao funcionamento da usina termelétrica encontra-se inscrito na paisagem cotidiana, sendo percebido de forma sensível, porém frequentemente naturalizada. Esse material representa uma possibilidade concreta de articulação entre pesquisa acadêmica e prática educativa, reafirmando o papel da educação geográfica na problematização do lugar vivido.

Por fim, a presente dissertação contribui ao atender ao objetivo de analisar a percepção da paisagem e o risco tecnológico como ação para o processo de educação geográfica, tomando como referência a realidade vivida pela comunidade

escolar da EMEF João Cândio da Silva Brabo, no município de Muaná. Ao identificar a percepção da paisagem de risco tecnológico dos estudantes e funcionários (E1), o estudo evidencia que o risco associado ao funcionamento da usina termelétrica já está inscrito no cotidiano escolar, sendo percebido de forma sensível, porém frequentemente naturalizada.

Ao correlacionar os dados de percepção dos sujeitos (paisagem-sujeito) com os elementos materiais da realidade local (paisagem-objeto) (E2), a pesquisa demonstra que a leitura da paisagem vivida constitui um caminho pedagógico relevante para problematizar o risco tecnológico no ensino de Geografia.

A pesquisa também contribui metodologicamente ao indicar a viabilidade de instrumentos de investigação da percepção em contextos escolares, respeitando a linguagem e a vivência dos estudantes e dos funcionários, bem como ao produzir um registro empírico situado sobre a percepção de risco tecnológico em um município amazônico.

Dessa forma, o trabalho reafirma o papel da educação geográfica na formação crítica dos sujeitos e na valorização do lugar vivido como espaço de reflexão, cidadania e justiça ambiental.

REFERÊNCIAS

- AB'SÁBER, Aziz Nacib. Amazônia: território das águas e da diversidade biológica. In: PACHECO, C. F. M. de S.; OLIVEIRA, A. U. de (org.). **Amazônia: território, biodiversidade e saberes**. São Paulo: Peirópolis, 2010. p. 63–72.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **Resolução Autorizativa nº 5.840, de 17 de maio de 2016**. Brasília, DF: ANEEL, 2016. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/legislacao/resolucoes-autorizativas>. Acesso em: 21 jul. 2025.
- ALMEIDA, Lutiane Queiroz de. Por uma ciência dos riscos e vulnerabilidades na Geografia. **Mercator**, Fortaleza, v. 10, n. 23, p. 83–99, set./dez. 2011.
- _____. **Riscos ambientais e vulnerabilidades nas cidades brasileiras: conceitos, metodologias e aplicações**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.
- ALMEIDA, Lutiane Queiroz de; LOUZEIRO, Andreza dos Santos. Análise geográfica dos riscos: conceitos e discussões. In: LOURENÇO, Luciano (org.). **Sociedade de risco: contributos da geografia para a educação em risco**. Coimbra: RISCOS – Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança, 2018. DOI: https://doi.org/10.14195/978-989-26-2466-2_1.
- ANEAS DE CASTRO, Susana Díaz. Riesgos y peligros: una visión desde la Geografía. **Scripta Nova: Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales**, Barcelona, n. 60, 15 mar. 2000.
- AROSA DE MATTOS, Rodrigo. Sobre a espacialidade e os propósitos da educação geográfica. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, v. 11, n. 21, p. 5–20, 2021.
- BAUER, Martin W.; GASKELL, George; ALLUM, Nicholas C. Qualidade, quantidade e interesses do conhecimento: evitando confusões. In: BAUER, Martin W.; GASKELL, George (org.). **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis: Vozes, 2002. p. 11–30.
- BECK, Ulrich. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. 2. ed. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Editora 34, 2011.
- BERQUE, Augustin. **O pensamento-paisagem**. Tradução de Bartalini; Sant'Anna. São Paulo: USP, 2023.
- BERTRAND, Georges. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. **RA'E GA**, Curitiba, n. 8, p. 141–152, 2004.
- BORGES, L. C. da; SILVA JÚNIOR, P. M. Juventude negra e webnamoro: as percepções de adolescentes negros de regiões periféricas do Rio de Janeiro. **Polêm!ca**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 1, p. 38–63, jan./abr. 2022. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/polemica/article/view/81679/49405>. Acesso em: 5 nov. 2024.

BOSQUE SENDRA, J. et al. Propuesta metodológica para caracterizar las áreas expuestas a riesgos tecnológicos mediante SIG. Aplicación en la Comunidad de Madrid. **Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica**, n. 4, p. 44-78, 2004.

BRABO, Mário João Cândia. **Os roceiros de Muaná**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1979. (Publicações Avulsas, n. 32).

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 24 jun. 2025.

_____. **Manual para a decretação de situação de emergência ou de estado de calamidade pública**. Brasília, DF, 2007.

_____. Ministério de Minas e Energia. **Portaria nº 739/GM-MME, de 29 de junho de 2023**. Brasília, DF: MME, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mme>. Acesso em: 21 jul. 2025.

_____. **Lei nº 12.608**, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. Brasília, DF, 2012.

_____. **Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**, 2021. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/7>. Acesso em: 28 jan. 2026.

CABRAL, M. V. A.; PRESTES, M. do S. V. C.; RIBEIRO, K. T. S. Análise da qualidade da água de consumo domiciliar e condições de saneamento do município de Muaná/PA. **Observatório de la Economía Latinoamericana**, v. 22, n. 1, p. 2112–2128, 2024.

CALLAI, Helena Copetti. Educação geográfica: ensinar e aprender Geografia. In: _____. **Geografia: estudo e ensino – conhecimentos escolares e caminhos metodológicos**. São Paulo: Xamã, 2012. p. 73–87.

_____. Educação geográfica para a formação cidadã. **Revista de Geografia Norte Grande**, n. 70, p. 9–30, 2018.

CASARIN, Ricardo. o ranking das tarifas de energia mais caras do Brasil em 2025. **Portal Solar**, 2025. Disponível em: <https://www.portalsolar.com.br/noticias/mercado/consumidor/confira-o-ranking-das-tarifas-de-energia-mais-caras-do-brasil-em-2025>. Acesso em: 28 jan. 2026.

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella. Educação geográfica: a psicogenética e o conhecimento escolar. **Cadernos Cedes**, v. 25, p. 209–225, 2005.

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella; JULIASZ, Paula Cristina Silva. Educação geográfica e pensamento espacial: conceitos e representações. **Acta Geográfica**, p. 160–178, 2017.

COLLOT, Michel. Pontos de vista sobre a percepção da paisagem. In: NEGREIROS, Carmem; LEMOS, Masé; ALVES, Ida (org.). **Literatura e paisagem em diálogo**. Rio de Janeiro: Makunaima, 2012.

CRUZ, Gabriel Pereira. Vulnerabilidade social à inundação no perímetro urbano do município de Muaná, Marajó, Pará, Brasil. 2025. **Dissertação** (Mestrado em Gestão de Risco e Desastre na Amazônia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém, 2025.

DOS PASSOS, Messias Modesto. Eco-história da paisagem. **Boletim de Geografia**, Maringá, v. 15, n. 1, p. 69–83, 1997.

_____. A concepção da paisagem. **Formação**, Presidente Prudente, n. 7, p. 131–141, 2000.

_____. A paisagem como ferramenta de análise de territórios emergentes. **Cadernos de Geografia**, Coimbra, n. 36, p. 27–45, 2017.

DOS PASSOS, M. M. DE SOUZA, J. R. Algumas reflexões sobre o território enquanto condição para existência da paisagem. **Geoingá: Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia**, Maringá, v.1, n. 1, p. 1-12, 2009.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Portal de Acompanhamento e Informações dos Sistemas Isolados (PASI): painel interativo**. Disponível em: <https://pasi.epe.gov.br/PainelInterativo>. Acesso em: 11 mar. 2026.

_____. **Atlas da Eficiência Energética Brasil 2025: relatório de indicadores**. Rio de Janeiro: EPE, 2025. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-940/Atlas%20da%20Efici%C3%Aancia%20Energ%C3%A9tica%20Brasil%202025.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2026.

FEARNSIDE, Philip M. **Hidrelétricas na Amazônia: impactos ambientais e sociais**. Manaus: INPA, 2017.

_____. Desmatamento e queimadas: a degradação da floresta amazônica. **Amazônia Real**, 14 jul. 2025. Disponível em: <https://amazoniareal.com.br>. Acesso em: 5 nov. 2025.

FELICISSIMO, Thainá Guimarães. A perspectiva da Saúde Pública no processo de Licenciamento Ambiental: estudo de caso de uma usina termelétrica flutuante na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro – RJ. 2024. **Dissertação (Mestrado em Saúde Pública e Meio Ambiente)** – Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2024.

GIDDENS, A. 1991. **As Consequências da Modernidade**. São Paulo, Edusp.177.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

_____. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HOLZER, W. Uma discussão fenomenológica sobre os conceitos de paisagem e lugar, território e meio ambiente. **Revista Território**, v. 2, n. 3, p. 77-85, 1997.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo demográfico 2022: resultados gerais**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br>. Acesso em: 26 maio 2025.

INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE (IEMA). **Inventário de emissões atmosféricas em usinas termelétricas: geração de eletricidade, emissões e lista de empresas proprietárias das termelétricas a combustíveis fósseis e de serviço público do Sistema Interligado Nacional (ano-base 2020)**. São Paulo: IEMA, junho 2022. 53 p. Disponível em: https://energiaeambiente.org.br/wp-content/uploads/2022/07/IEMA_inventariotermeletricas_2022.pdf. Acesso em: 02 setembro 2025.

LOPES DE SOUZA, M. Articulando ambiente, território e lugar: A luta por justiça ambiental e suas lições para a epistemologia e a teoria geográficas. **AMBIENTES: Revista de Geografia e Ecologia Política**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 16, 2020. DOI: 10.48075/amb.v2i1.25277.

LOURENÇO, L. Riscos naturais, antrópicos e mistos. **Revista Territorium**, n. 14, p. 109-113, 2007.

MACEDO, F. R.; SOUZA, M. L. Carta de riscos tecnológicos para auxílio no planejamento urbano e plano de contingência na cidade de Maringá/PR. **Formação (Online)**, v. 27, n. 52, p. 233-254, 2020.

MARANDOLA, H. L.; OLIVEIRA, L. de. Origens da paisagem em Augustin Berque: pensamento paisageiro e pensamento da paisagem. **Geograficidade**, v.8, n. 2, p. 139-148, 2018.

MARANDOLA JR., E., & HOGAN, D. J.. (2004). Natural hazards: o estudo geográfico dos riscos e perigos. **Ambiente & Sociedade**, 7(2), 95–110.

MAPBIOMAS. **Projeto MapBiomass – Coleção 8.0**. Disponível em: <https://mapbiomas.org>. Acesso em: 5 nov. 2025.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 8. ed. São Paulo: Hucitec, 2001.

NEVES, C. E. das; MACHADO, G.; CAMARGO, K. C. Subsídio do sistema GTP (Geossistema-Território-Paisagem) na percepção de riscos ambientais. **Geografia (Londrina)**, v. 26, n. 1, p. 76–91, 2017.

OLIVEIRA, Livia de. Percepção do meio ambiente e geografia. **OLAM Ciência e Tecnologia**, Rio Claro, v. 1, n. 2, p. 14-28, nov. 2001.

_____. Contribuição Dos Estudos Cognitivos À Percepção Geográfica. **Geografia**, [S. l.], v. 2, n. 3, p. 61–72, 2020. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/ageteo/article/view/14898>. Acesso em: 29 jan. 2026.

- PAGLIARINI, D. S.; SEPEL, L. M. N. Uso de nuvem de palavras como estratégia para o ensino do Reino Fungi no Ensino Médio. **REnCiMa**, São Paulo, v. 13, n. 4, p. 1–23, jul./set. 2022.
- PEDRAS, L. R. V. A paisagem em Alexander von Humboldt: o modo descritivo dos quadros da natureza. **REVISTA USP**, São Paulo, n.46, p. 97-114, junho/agosto 2000.
- PEREIRA, C. M. R. B.; CASTELLAR, S. M. V.. Fundamentos do raciocínio geográfico e educação geográfica brasileira. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, [S. l.], v. 14, n. 24, p. 05–30, 2024. DOI: 10.46789/edugeo.v14i24.1478. Disponível em: <https://www.revistaedugeo.com.br/revistaedugeo/article/view/1478>. Acesso em: 26 fev. 2025.
- PUNTEL, G. A. A paisagem no ensino da geografia. **Ágora**, v. 13, n. 1, p.283-298, 10 dez. 2007.
- REGO, N.; COSTELLA, R. Z. Educação Geográfica e Ensino de Geografia, distinções e relações em busca de estranhamentos. **Revista Signos Geográficos**, [S. l.], v. 1, p. 15, 2019.
- SARGIANI, V.; SILVA, L. A. Extração de insights em questões do Stack Overow usando Mapas Auto-Organizáveis. In: **VI Congresso Brasileiro de Informática em Educação (CBIE'2017)**. Recife: [s.n.], 2017. p. 112.
- SANTOS, Nuno; ROXO, Maria José; NEVES, Bruno. O papel da percepção no estudo dos riscos naturais. **Centro de Geografia e Planeamento Regional. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas–Universidade Nova de Lisboa. Recuperado em**, v. 1, 2005.
- SILVA, Felipe Kevin Ramos da. Memória, Percepção e Experiência : a geopoética do habitar ribeirinho na Amazônia Marajoara (Pará). **Dissertação (Mestrado)**. Programa de Pós-graduação em Geografia (PPGEO), Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.
- SOUZA, L. B.; ZANELLA, M. E. **Percepção de Riscos Ambientais: teorias e aplicações**. Fortaleza, Edições UFC, 2009.
- SUERTEGARAY, Dirce. **Meio, ambiente e geografia**. Porto Alegre: Compasso Lugar-Cultura, 2021.
- TROLL, C. A paisagem geográfica e sua investigação. **Espaço e cultura**, n. 4, p. 1-7, 1997.
- VILELA, R. B.; RIBEIRO, A.; BATISTA, N. A. Nuvem de palavras como ferramenta de análise de conteúdo: uma aplicação aos desafios do mestrado profissional em ensino na saúde. **Millenium**, v. 2, n. 11, p. 29–36, 2020.
- VITTE, A. C.. O desenvolvimento do conceito de paisagem e a sua inserção na geografia física. **Mercator**, Fortaleza, v. 6, n. 11, p. p. 71 a 78, nov. 2008. ISSN 1984-2201.

VITTE, A. C.; SILVEIRA, R. W. D. da. A paisagem em Alexander von Humboldt: símbolo e linguagem no romantismo alemão de início do século xix. **Caderno Prudentino de Geografia**, [S. l.], v. 1, n. 32, p. 5–22, 2010.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

APÊNDICE A – Questionário sobre Ambiente e a Fábrica de Energia

Olá! Meu nome é Renato e sou professor de Geografia. Este questionário foi preparado para ouvir a sua opinião sobre o meio ambiente. As perguntas não têm resposta certa ou errada — o mais importante é o que você pensa. Responda com sinceridade. Obrigado por participar!

Escola: _____

Idade: _____

Bairro ou comunidade onde você mora: _____

Turma: () 6º ano () 7º ano () 8º ano () 9º ano

1. O que você pensa quando ouve a expressão "problemas na natureza"? (Escreva aqui o que vem à sua cabeça)

2. Você acha que existem problemas na natureza em Muaná?

() Sim () Não sei () Não

3. Uma fábrica de energia pode causar problemas na natureza?

() Sim () Não sei () Não

4. A água dos rios em Muaná está suja?

() Sim () Não sei () Não

5. Você acha que uma fábrica de energia pode sujar a água?

() Sim () Não sei () Não

6. Uma fábrica de energia solta fumaça no ar?

() Sim () Não sei () Não

7. Você tem medo da fábrica de energia?

() Sim () Não sei () Não

8. Você já aprendeu na escola sobre os problemas na natureza?

() Sim () Não sei () Não

Obrigado por responder! Sua opinião é muito importante!

APÊNDICE B – Questionário sobre Ambiente e Geração de Energia – Professores/Gestão/Apoio

Olá! Meu nome é Renato e sou professor de Geografia. Este questionário foi preparado para ouvir a sua opinião sobre meio ambiente e geração de energia em Muaná. As perguntas não têm resposta certa ou errada — o mais importante é o que você pensa. Responda com sinceridade. Obrigado por participar!

Escola: _____

Idade: _____

Bairro ou comunidade onde você mora: _____

Função na Escola: _____

1) A Usina Termelétrica que abastece Muaná é um risco à natureza?

☐ Sim // ☐ Não // ☐ Não sei

2) Existe poluição de água em Muaná?

☐ Sim // ☐ Não // ☐ Não sei

3) Uma usina termelétrica polui água do rio?

☐ Sim // ☐ Não // ☐ Não sei

4) Existe poluição do ar em Muaná?

☐ Sim // ☐ Não // ☐ Não sei

5) Uma usina termelétrica polui o ar?

☐ Sim // ☐ Não // ☐ Não sei

6) Uma usina termelétrica corre risco de explodir?

☐ Sim // ☐ Não // ☐ Não sei

7) Você tem medo de acidente com a Usina Termelétrica de Muaná?

☐ Sim // ☐ Não // ☐ Não sei

8) Você lembra de algum acidente relacionado com a usina?

☐ Sim // ☐ Não

9) Em caso de acidente com a usina, você sabe o que fazer?

☐ Sim // ☐ Não

10) Em caso de acidente com a usina durante a aula, você sabe o que fazer com os alunos da escola?

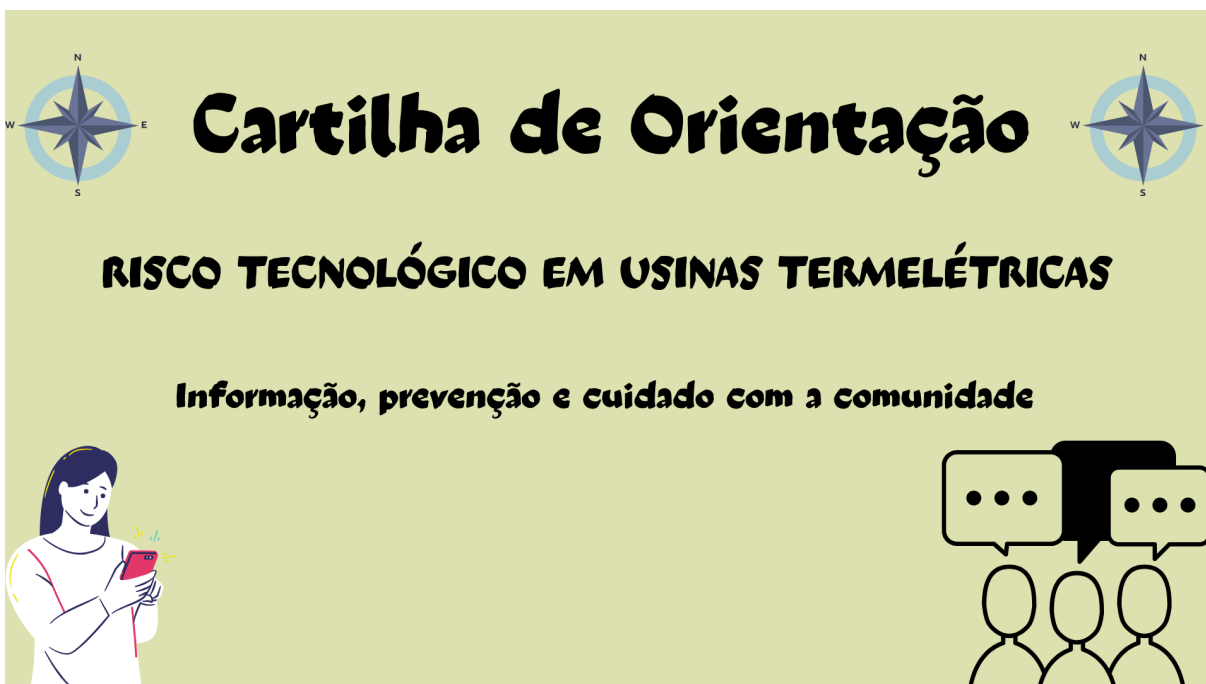
☐ Sim // ☐ Não

11) Você já participou de algum curso de primeiros-socorros?

☐ Sim // ☐ Não

Obrigado por responder! Sua opinião é muito importante!

APÊNDICE C – Cartilha de Orientação sobre Risco Tecnológico

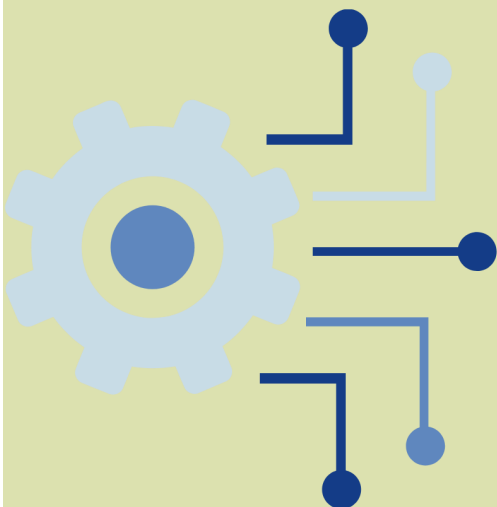




1. Apresentação

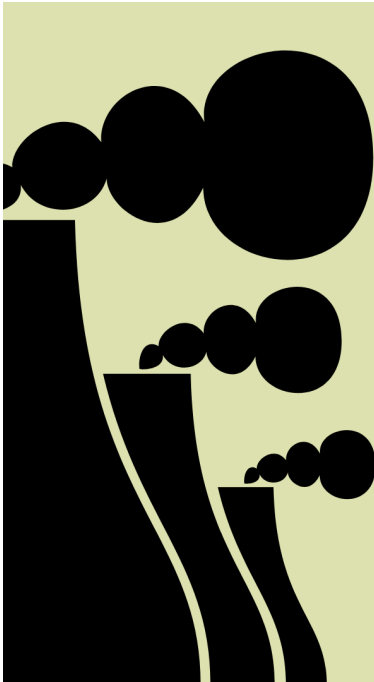
Esta cartilha foi elaborada a partir dos resultados e discussões da dissertação de mestrado em geografia do discente Renato Neves (2026). Tem como objetivo orientar a comunidade escolar sobre os riscos tecnológicos associados às usinas termelétricas, contribuindo para a informação, prevenção e segurança coletiva.

Conhecer os riscos não significa ter medo, mas sim estar preparado, saber reconhecer situações de perigo e agir corretamente quando necessário.



2. O que é Risco Tecnológico?

Risco tecnológico é a possibilidade de sofrer danos ou perdas econômicas, ambientais e humanas como consequência do funcionamento deficiente ou por acidente de uma tecnologia aplicada em uma atividade humana.

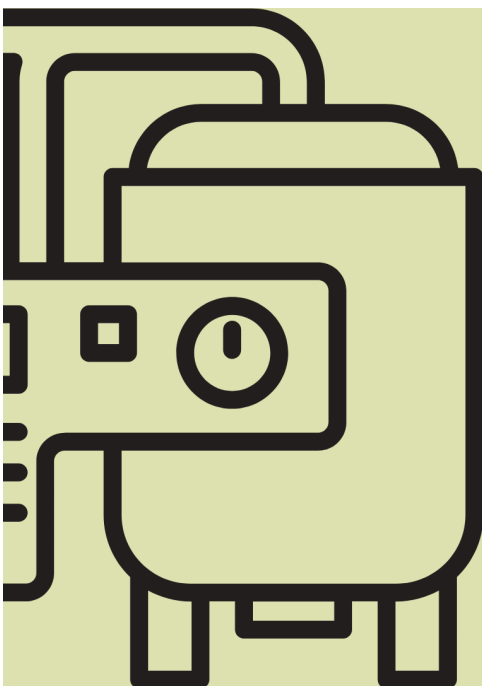


Exemplos de risco tecnológico:

- Usinas de energia
- Indústrias
- Depósitos de combustível
- Portos e grandes obras

Esses riscos podem afetar:

- 🧑🏻‍⚕️ A saúde das pessoas
- 🌱 O meio ambiente
- 🏠 A segurança das comunidades



3. O que é uma usina termelétrica?

A usina termelétrica é um local onde a energia elétrica é produzida a partir da queima de combustível, como:

Diesel
Óleo combustível
Gás



4. QUAIS SÃO OS PRINCIPAIS RISCOS TECNOLÓGICOS?

Embora as usinas possuam sistemas de controle, nenhuma atividade está totalmente livre de riscos.

Riscos possíveis:

Incêndios
Explosões
Vazamento de combustível
Emissão excessiva de fumaça
Ruídos intensos



Impactos associados:

Problemas respiratórios
Poluição do ar, do solo e da água
Sensação de medo e insegurança
Danos ao meio ambiente

5. COMO RECONHECER UMA SITUAÇÃO DE RISCO?

Fique atento aos seguintes sinais:



- Cheiro forte de combustível
- Fumaça fora do normal
- Barulhos muito altos ou diferentes
- Vazamentos visíveis
- Movimentação de emergência incomum

🔔 Ao perceber qualquer um desses sinais, não se aproxime.

6. O QUE FAZER EM CASO DE EMERGÊNCIA?

Em situações de risco, agir corretamente pode salvar vidas.

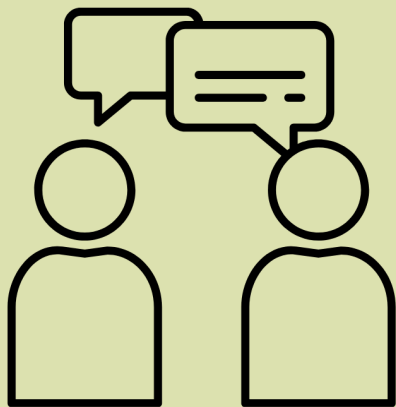
✓ Ajude crianças, idosos e pessoas com dificuldade de locomoção

✓ Evite pânico e correria

✓ Siga as orientações da escola e da Defesa Civil

✗ **NÃO** se aproxime para filmar ou tirar fotos

✗ **NÃO** espalhe boatos ou informações falsas



6. RISCO, INFORMAÇÃO E CUIDADO COM A VIDA

Conviver com uma usina termelétrica exige:

Informação
Responsabilidade
Diálogo
Educação ambiental

Quando a comunidade entende os riscos, ela se torna mais segura, consciente e preparada.



Conhecer o risco é o primeiro passo para a prevenção.

A informação protege, a educação fortalece e o cuidado salva vidas.

 Esta cartilha pode ser usada em escolas, reuniões comunitárias e atividades educativas.

7. REFERÊNCIAS

- Agência Nacional de Energia Elétrica. **Atlas de energia elétrica do Brasil**. Brasília: ANEEL, 2008.
- BECK, Ulrich. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. São Paulo: Editora 34, 2010.
- BOSQUE SENDRA, J. et al. Propuesta metodológica para caracterizar las áreas expuestas a riesgos tecnológicos mediante SIG. Aplicación en la Comunidad de Madrid. **Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica**, n. 4, p. 44-78, 2004.
- Defesa Civil. BRASIL. **Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012**. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil.
- Empresa de Pesquisa Energética. **Balanco Energético Nacional**. Rio de Janeiro: EPE, 2025.

ANEXO A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Página 1 de 2

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Título do estudo: A percepção do risco ambiental de uma usina termelétrica contribuindo para a educação geográfica no Município de Muaná, Ilha de Marajó-Pará.

Pesquisador responsável: Renato Neves e Silva

Instituição: Programa de Pós-Graduação em Geografia / Universidade Federal do Pará

Telefone: ([REDACTED])

Endereço: R. Augusto Corrêa, 01 - Guamá, Belém - PA, 66075-110

Local da coleta de dados: Escola Municipal de Ensino Fundamental João Câncio da Silva Brabo

Eu, **Renato Neves e Silva**, responsável pela pesquisa "*a percepção do risco ambiental de uma usina termelétrica contribuindo para a educação geográfica no Município de Muaná, Ilha de Marajó-Pará*", o convidamos a participar como voluntário deste nosso estudo.

Por meio desta pesquisa pretende-se *analisar a percepção da paisagem de risco ambiental como ferramenta no processo de educação geográfica*. Acreditamos que ela seja importante porque *apresenta a percepção de risco ambiental a partir do próprio sujeito, dando importância ao cotidiano dos alunos, funcionários e professores da escola*. Para o desenvolvimento deste estudo será feito o seguinte: *aplicação de questionário com dois grupos focais: alunos e professores/gestão/apoio*. A participação constará em *relatório e dissertação, não haverá identificação em registro fotográfico dos participantes*.

Sendo a participação voluntária, você não receberá benefício financeiro. Os gastos necessários para a sua participação na pesquisa serão assumidos pelo pesquisador.

Você tem garantida a possibilidade de não aceitar participar ou de retirar sua permissão a qualquer momento, sem nenhum tipo de prejuízo pela sua decisão.

Durante todo o período da pesquisa você terá a possibilidade de tirar qualquer dúvida ou pedir qualquer outro esclarecimento. Para isso, entre em contato com o pesquisador

As informações desta pesquisa serão confidenciais e poderão divulgadas em eventos ou publicações, sem a identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação.

Autorização

Eu, AUGUSTO [REDACTED], responsável pela gestão da **Escola Municipal João Cândio da Silva Brabo**, situada em **Muaná/PA**, após a leitura e ter tido a oportunidade de conversar com o pesquisador responsável para esclarecer as minhas dúvidas, estou suficientemente informado, ficando claro que a participação da escola é voluntária e que posso retirar este consentimento a qualquer momento sem penalidades ou perda de qualquer benefício. Estou ciente também dos objetivos da pesquisa, dos procedimentos aos quais serão aplicados na escola e da garantia de confidencialidade. Diante do exposto e de espontânea vontade, expresso minha concordância neste estudo e assino este termo em duas vias, uma das quais foi-me entregue.

Muaná (PA),¹² de Maio de 2025

ASSINATURA FÍSICA DO DIRETOR

Assinatura da Direção da Escola
Augusto C. [REDACTED]
Diretor
Portaria Nº 081/2023 - SEMEC

**ASSINATURA FÍSICA DO
RESPONSÁVEL PELA PESQUISA**

Assinatura do responsável pela pesquisa

ANEXO B – Formalização da Escola na Pesquisa de Mestrado

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
MESTRADO EM GEOGRAFIA**

Renato Neves e Silva
Universidade Federal do Pará

Assunto: Formalização da Participação da Escola na Pesquisa de Mestrado

Prezado Senhor Augusto Oliveira

Eu, Renato Neves, aluno do Programa de Mestrado em Geografia da Universidade Federal do Pará, venho, por meio deste, formalizar a participação da Escola João Cândio Brabo na pesquisa acadêmica intitulada “A Percepção do Risco Ambiental de uma Usina Termelétrica como contribuição à Educação Geográfica no Município de Muaná, Ilha do Marajó (Pará)”.

Este estudo tem como objetivo analisar a percepção da paisagem de risco ambiental como ferramenta no processo de educação geográfica. A pesquisa será conduzida por meio de questionário estruturado a ser aplicado entre os dias **12 a 14 de maio de 2025** com as turmas do **Ensino Fundamental Maior (sexto, sétimo, oitavo e nono anos)**, respeitando as diretrizes éticas e garantindo o sigilo e a privacidade dos participantes.

A participação da escola será voluntária, sem qualquer prejuízo ou obrigação, e os dados coletados serão utilizados exclusivamente para fins acadêmicos. Caso necessário, comprometo-me a fornecer quaisquer esclarecimentos adicionais sobre o estudo.

Agradeço pela atenção e pela disponibilidade da Escola João Cândio Brabo em contribuir com esta pesquisa. Estou à disposição para quaisquer dúvidas ou informações adicionais.

Atenciosamente,

Documento assinado digitalmente
gov.br RENATO NEVES E SILVA
Data: 07/03/2025 18:16:02-0300

Documento assinado digitalmente
gov.br MARCIA APARECIDA DA SILVA PIMENTEL
Data: 07/03/2025 18:01:43-0300
Verifique em <https://validar.tri.gov.br>