



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



TIAGO DO NASCIMENTO OLIVEIRA

ENTRE A TELA E O TERRITÓRIO AMAZÔNICO: APRENDIZAGEM
MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO COM MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA À LUZ DA
CIBERCULTURA E DA TEORIA SOCIOCULTURAL

MANAUS/AM
2026

TIAGO DO NASCIMENTO OLIVEIRA

**ENTRE A TELA E O TERRITÓRIO AMAZÔNICO: APRENDIZAGEM
MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO COM MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA À LUZ DA
CIBERCULTURA E DA TEORIA SOCIOCULTURAL**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de mestre no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, do Instituto de Ciências Exatas, da Universidade Federal do Amazonas.

Orientadora: Dra. Maria Ione Feitosa Dolzane

**MANAUS/AM
2026**

Ficha Catalográfica

Elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

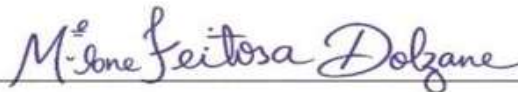
-
- O48e Oliveira , Tiago do Nascimento
 Entre a tela e o território amazônico: aprendizagem matemática
 no ensino médio com mediação tecnológica à luz da cibercultura e
 da teoria sociocultural / Tiago do Nascimento Oliveira . - 2026.
 157 f. : il., p&b. ; 31 cm.
- Orientador(a): Maria Ione Feitosa Dolzane.
 Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Amazonas,
 Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática,
 Manaus/AM, 2026.
1. Novo Ensino Médio. 2. Educação matemática. 3. Mediação
 tecnológica. 4. Cibercultura. 5. Território amazônico. I. Dolzane,
 Maria Ione Feitosa. II. Universidade Federal do Amazonas.
 Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática.
 III. Título
-

TIAGO DO NASCIMENTO OLIVEIRA

**ENTRE A TELA E O TERRITÓRIO AMAZÔNICO: APRENDIZAGEM
MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO COM MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA À LUZ DA
CIBERCULTURA E DA TEORIA SOCIOCULTURAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática/PPGECIM da Universidade Federal do Amazonas/UFAM, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Maria Ione Feitosa Dolzane
Presidente da Banca



Prof. Dr. Radamés Gonçalves de Lemos
Membro Interno



Documento assinado digitalmente
EDUARDO DE CASTRO GOMES
Data: 12/05/2026 13:19:01-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. Eduardo de Castro Gomes
Membro Externo



Documento assinado digitalmente
DANTON DE OLIVEIRA FREITAS
Data: 12/05/2026 14:03:49-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. Danton de Oliveira Freitas
Membro Externo

AGRADECIMENTOS

A realização desta dissertação não representa apenas a obtenção de um título acadêmico, mas a construção de uma trajetória marcada por identidade, pertencimento e possibilidades. É a concretização do sonho de um menino que, ainda muito cedo, desejava sair de seu lugar de origem para buscar, por meio da educação, novos caminhos. Hoje, esse percurso se materializa neste trabalho, carregado de significado e superação.

Agradeço, primeiramente, a Deus, por tudo o que tem proporcionado em minha vida, pela sabedoria, pela força, pela disciplina e pelas oportunidades que me permitiram chegar até aqui.

À minha orientadora, expresso minha profunda gratidão. Em um dos momentos mais difíceis da minha trajetória acadêmica, quando a desistência parecia uma possibilidade real, fui acolhido com sensibilidade, orientação e humanidade. Sua condução foi essencial para que eu reencontrasse o caminho e seguisse adiante.

Dedico também este momento a uma pessoa que, embora não esteja mais fisicamente presente, permanece viva em minha memória e em meu coração: minha mãe. Foi ela quem sempre acreditou em mim, inclusive nos momentos em que eu mesmo duvidei. Esta conquista também é por ela, e levo comigo a certeza de que, onde quer que esteja, se orgulha deste percurso.

À minha família, que constitui o alicerce desta trajetória formativa, deixo meu sincero agradecimento pelo apoio, pela presença e pela certeza de que nunca estou sozinho diante das dificuldades.

Aos colegas de trabalho da Escola Estadual Vicente Telles de Souza, que foram fundamentais nesse processo. Ao chegar à escola, não tinha dimensão de que poderia dar continuidade à minha formação acadêmica. Ao conviver com mestres e doutores, encontrei inspiração para acreditar que também era possível. Em especial, agradeço aos professores Júlio, Mateus e Marcos, à gestora Márcia Regina e à professora Susane, pelo apoio, incentivo e pelas palavras de encorajamento nos momentos em que pensei em desistir.

Aos amigos que compartilham comigo o cotidiano, especialmente aqueles do Condomínio Alegro, que, mesmo sem perceber, foram essenciais para meu equilíbrio emocional. Nos momentos de exaustão, foram eles que me ajudaram a respirar, a pausar e a continuar. Sem esquecer de Rosseline Muniz, pelo incentivo constante e

pela ajuda no processo de inscrição para o programa, apoio que foi fundamental no início desta trajetória.

Por fim, agradeço ao meu companheiro de todas as horas, Gael, meu cachorro. Mesmo sem palavras, sua presença constante, seu carinho e sua forma silenciosa de demonstrar afeto foram essenciais ao longo dessa jornada, tornando o percurso mais leve e possível.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para minha formação pessoal e acadêmica, deixo minha gratidão. Este trabalho carrega um pouco de cada encontro, de cada apoio e de cada gesto vivido ao longo desse processo.

Todo agradecimento ainda seria insuficiente diante de tudo aquilo que Deus realiza em nossas vidas, mas torna-se necessário reconhecer que nenhuma trajetória se constrói de forma solitária. Cada passo dado carrega fragmentos das pessoas, dos encontros e das histórias que nos atravessam ao longo do caminho. Assim, esta dissertação não se constitui como uma produção individual, mas como um território tecido coletivamente, composto pelas múltiplas presenças que fizeram e fazem parte da minha caminhada. Trata-se, portanto, de um mapa vivo, no qual se inscrevem as marcas daqueles que sigo levando comigo em cada etapa dessa travessia.

RESUMO

Esta dissertação foi constituída por uma abordagem cartográfica, orientada pelo acompanhamento dos processos que se produzem no contexto do Ensino Presencial com Mediação Tecnológica (EPMT) em uma escola pública rural do município de Manaus, Amazonas, no âmbito do Novo Ensino Médio. A pesquisa teve como objetivo cartografar o processo de ensino e aprendizagem de Matemática e suas Tecnologias no âmbito do Programa Ensino Presencial com Mediação Tecnológica (EPMT), articulando essa análise às perspectivas da cibercultura, proposta por Pierre Lévy, e da teoria sociocultural de Lev Vygotsky. O estudo acompanhou a produção e a configuração das práticas de ensino e aprendizagem em Matemática e suas Tecnologias nesse contexto, considerando as relações, mediações e dinâmicas que atravessam o cotidiano escolar. A pesquisa estabeleceu conexões com referenciais da cibercultura, conforme as ideias de Pierre Lévy, bem como com a teoria sociocultural de Lev Vygotsky, agenciadas à perspectiva pós-estruturalista da filosofia da diferença, especialmente às contribuições de Gilles Deleuze e Félix Guattari. A cartografia, assumida como modo de pesquisar, permitiu acompanhar os movimentos, as relações e as múltiplas conexões que emergiram no território investigado. No percurso da pesquisa, foram mobilizados diferentes dispositivos filosóficos de produção de dados e de sentidos, como a observação do cotidiano escolar, rodas de conversa com estudantes, diálogos com professoras mediadoras, análise de documentos institucionais e registros escritos. Esses dispositivos não foram previamente fixados, mas construídos e reorganizados a partir das demandas e acontecimentos que emergiam no campo, em um movimento de implicação do pesquisador com a realidade investigada. Os resultados evidenciam que o EPMT configura um território educativo atravessado por múltiplas mediações, no qual a tecnologia amplia o acesso à escolarização, mas também produz tensões relacionadas ao ritmo das aulas, às condições de interação e às desigualdades territoriais. Destaca-se o papel central da mediação pedagógica presencial, bem como a importância das condições materiais, como transporte e alimentação escolar, para a permanência e o engajamento dos estudantes. Conclui-se que o ensino de Matemática nesse contexto se constitui como um processo heterogêneo, marcado por negociações, resistências e possibilidades, no qual a aprendizagem emerge das interações entre sujeitos, tecnologias e território. A pesquisa aponta para a necessidade de fortalecer políticas educacionais que considerem as especificidades dos territórios amazônicos, reconhecendo a educação como prática social situada e em constante produção.

Palavras-chave: Novo Ensino Médio; Educação Matemática; Mediação Tecnológica; Cibercultura; Território Amazônico.

ABSTRACT

This dissertation was developed through a cartographic approach, guided by the monitoring of the processes produced within the context of Face-to-Face Teaching Mediated by Technology (FTMT) in a rural public school in the municipality of Manaus, Amazonas, within the scope of the New Secondary Education model in Brazil. The research aimed to map the teaching and learning process of Mathematics and its Technologies within the Face-to-Face Teaching Mediated by Technology Program, articulating this analysis with the perspectives of cyberculture proposed by Pierre Lévy and the sociocultural theory of Lev Vygotsky. The study followed the production and configuration of teaching and learning practices in Mathematics and its Technologies in this context, considering the relationships, mediations, and dynamics that permeate everyday school life. The research established connections with cyberculture studies, based on Pierre Lévy's ideas, as well as with Lev Vygotsky's sociocultural theory, articulated with the post-structuralist perspective of the philosophy of difference, especially the contributions of Gilles Deleuze and Félix Guattari. Cartography, adopted as a research method, enabled the monitoring of movements, relationships, and multiple connections emerging within the investigated territory. Throughout the research process, different philosophical devices for the production of data and meanings were employed, such as observation of school daily life, conversation circles with students, dialogues with mediating teachers, analysis of institutional documents, and written records. These devices were not previously fixed, but rather constructed and reorganized according to the demands and events that emerged in the field, through a movement of researcher involvement with the investigated reality. The results reveal that FTMT constitutes an educational territory crossed by multiple mediations, in which technology expands access to schooling while also generating tensions related to lesson pace, interaction conditions, and territorial inequalities. The central role of face-to-face pedagogical mediation is highlighted, as well as the importance of material conditions, such as transportation and school meals, for students' permanence and engagement. It is concluded that Mathematics teaching in this context is constituted as a heterogeneous process, marked by negotiations, resistances, and possibilities, in which learning emerges from the interactions among subjects, technologies, and territory. The research points to the need to strengthen educational policies that consider the specificities of Amazonian territories, recognizing education as a situated social practice in constant production.

Palavras-Keywords: New Secondary Education; Mathematics Education; Technological Mediation; Cyberculture; Amazonian Territory.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Representação de um Rizoma	66
Figura 2 – Representação da organização do Ensino Presencial Mediado por Tecnologia no estado do Amazonas	74
Figura 3 – Anexo Escola Carlos Santos	89
Figura 4 – Kit IPTV	91
Figura 5 – Alunos assistindo as aulas	108

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Elementos estruturantes centrais da reforma do Ensino Médio.	29
Quadro 2: Percepções de docentes da educação profissional e tecnológica acerca da reorganização curricular do Novo Ensino Médio” (Santos; Repolês, 2024).	30
Quadro 3: Novo Ensino Médio, os riscos de reprodução da desigualdade se manifestam em diferentes dimensões.	32
Quadro 4: Características das ecologias cognitivas Lévy (2007).	43
Quadro 5: Mediação pedagógica e formação de conceitos no ensino de Matemática	53
Quadro 6 : A Rede de Colaboração e Fluxos do EPMT	76
Quadro 7: Linhas Socioeconômicas e Culturais do Território Rural	78
Quadro 8 – Cartografia da mediação pedagógica: o papel das professoras mediadoras presenciais	95
Quadro 9 – Cartografia pedagógica do “Pacote Didático” no Ensino Presencial Mediado por Tecnologia.....	98
Quadro 10 – Estratégias digitais construídas pelos estudantes para aprender Matemática.....	105
Quadro 11 – Percepções dos estudantes sobre o ensino de Matemática.....	111
Quadro 12 – Condições de acesso e permanência na escola	118
Quadro 13 – Articulação entre cibercultura, mediação pedagógica e experiência dos estudantes.....	126
Quadro 14 – Síntese das linhas de força no processo de aprendizagem matemática no EPMT	128

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

EPMT	Ensino Presencial Mediado por Tecnologias
SEDUC/AM	Secretaria de Estado de Educação e Desporto do Amazonas
SEMED	Secretaria Municipal de Educação de Manaus
CEMEAM	Centro de Mídias de Educação do Amazonas
IPTV	Internet Protocol Television
DLI	Dinâmicas Locais Interativas
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
RCA	Referencial Curricular do Amazonas
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

SUMÁRIO

ABERTURA PARA O DEVIR	15
I. AGENCIAMENTOS TEÓRICOS	28
I.1 O NOVO ENSINO MÉDIO E OS DESAFIOS DA EDUCAÇÃO AMAZÔNICA	28
I.1.1 Novo ensino médio e desigualdades educacionais	28
I.1.2 Educação no meio rural e amazônico	33
I.1.3 Uma breve retrospectiva da educação no campo/rural para compreender nosso contexto	34
I.1.4 Amazônia: território de identidades flutuantes e saberes	36
I.2 CIBERCULTURA E ECOLOGIAS COGNITIVAS	39
I.2.1 A emergência da cibercultura como forma sociocultural	40
I.2.2 A cibercultura como território em movimento	41
I.2.3 Entre o humano e o digital: a constituição da cibercultura	43
I.2.4 Exclusão digital e desigualdades	45
I.2.5 Implicações para a aprendizagem em matemática	47
I.3 TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL DE VYGOTSKY	49
I.3.1 Mediação e instrumentos culturais	50
I.3.2 Linguagem e formação de conceitos	52
I.4 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA NO CONTEXTO DAS TECNOLOGIAS	56
II. CARTOGRAFIA DA PESQUISA: FUNDAMENTOS E CAMINHOS METODOLÓGICOS	60
II.1 FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS DA PESQUISA	60
II.1.1 Filosofia da diferença	64
II.1.2 Rizoma	66
II.1.3 Cartografia	68
II.1.4 Perspectiva metodológica da investigação	70
II.2 CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	72
II.2.1 Natureza da investigação	72

II.2.2	Funcionamento do Ensino Presencial Mediado por Tecnologia (EPMT).....	73
II.2.3	Participantes do campo: atores e implicação no campo	80
II.2.4	Dispositivos de produção de dados no percurso da pesquisa	82
II.2.5	Síntese metodológica: o rigor do caso e a sensibilidade do mapa....	85
III.	CARTOGRAFIAS DO APRENDER: TERRITÓRIOS, MEDIAÇÕES E TECNOLOGIAS.....	89
III.1	A TESSITURA DA MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA NO ENSINO DE MATEMÁTICA MEDIADO POR TECNOLOGIA	93
III.1.1	O horizonte da mediação no EPMT	94
III.1.2	O professor mediador: a âncora do processo educativo.....	95
III.1.3	Entre o satélite e o chão: a tríade da aprendizagem matemática no EPMT	97
III.2	A DIMENSÃO PEDAGÓGICA NO PAPEL: UMA LEITURA CARTOGRÁFICA DO "PACOTE DIDÁTICO"	98
III.2.1	A eficiência do planejamento e a garantia do direito ao saber	100
III.2.2	As linhas de ruptura: a tinta que falta e o apagão que silencia.....	101
III.3	TERRITÓRIOS DE PASSAGEM: O QUE AS TECNOLOGIAS TECEM NO CHÃO DA ESCOLA RURAL	102
III.3.1	O pulsar da máquina e o "Presto-Mecânico": infraestrutura e funcionamento do EPMT	103
III.3.2	Linhas de fuga e sobrevivência cognitiva: autonomia e protagonismo discente	104
III.3.3	Limites tecnológicos e desafios para a interação no processo educativo	107
III.4	LABIRINTOS E LINHAS DE FUGA: OS DESCOMPASSOS DA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NO CHÃO DA ESCOLA RURAL	110
III.4.1	O labirinto da abstração: ruídos e atropelos na compreensão Matemática	111
III.4.2	O descompasso dos relógios: o tempo da máquina e o tempo do aprender.....	113
III.4.3	Tramas de apoio: resistências, coletividade e agência discente no EPMT	116

III.5	O CHÃO QUE ENSINA E A ESTRADA QUE CANSA: CARTOGRAFIAS DO TERRITÓRIO RURAL	117
III.5.1	Trilhas, ramais e exaustão: a cartografia da mobilidade e o corpo no território	118
III.5.2	Corpos em campo: a materialidade da existência e a permanência escolar	120
III.5.3	Tramas de resistência: a intersecção entre educação, tecnologia e território	122
III.6	CIBERCULTURA E MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA NO ENSINO PRESENCIAL MEDIADO POR TECNOLOGIA	124
III.7	SÍNTESE CARTOGRÁFICA: O RIZOMA DO APRENDER MATEMÁTICA NA AMAZÔNIA	127
III.8	CARTOGRAFIAS DO POSSÍVEL: PROPOSIÇÕES PARA O FORTALECIMENTO DO ENSINO PRESENCIAL MEDIADO POR TECNOLOGIA	130
III.8.1	Fortalecimento da estrutura institucional do ensino mediado por tecnologia.....	131
III.8.2	Valorização e fortalecimento do papel do professor mediador presencial	132
III.8.3	Reorganização curricular para o ensino mediado por tecnologia ...	132
III.8.4	Ampliação do uso pedagógico das tecnologias digitais.....	133
III.8.5	Desdobramentos da pesquisa e possibilidades para investigações futuras.....	133
	CARTOGRAFIAS FINAIS: LINHAS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE MATEMÁTICA NA AMAZÔNIA	136
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	142
	APÊNDICE A – PERGUNTAS QUE SURTIRAM NAS RODAS DE CONVERSAS	145
	APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DA PESQUISA	147
	APÊNDICE C – FOTOGRAFIAS DO CAMPO PRODUZIDAS PELO PESQUISADOR	151
	ARQUIVO A – CARTA DE ANUÊNCIA.....	152
	ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ADAPTADO E UTILIZADO NA PESQUISA PARA O PROFESSOR (A).....	153

**ANEXO C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)
ADAPTADO E UTILIZADO NA PESQUISA, DESTINADO AO
RESPONSÁVEL OU AO(À) ALUNO(A) COM 18 ANOS OU MAIS.....156**

ABERTURA PARA O DEVIR

Raízes, deslocamentos e pesquisa: concebendo um professor-pesquisador

Minha trajetória formativa tem suas origens na infância e está profundamente vinculada ao contexto social e territorial em que cresci. Sou natural do município de Xapuri, localizado no interior do estado do Acre, território historicamente marcado por lutas socioambientais e pela atuação de importantes lideranças sociais, entre as quais se destaca Chico Mendes. Esse espaço não representa apenas meu local de nascimento, mas também o ponto inicial de um percurso que passou a delinear minha relação com a educação e com a constituição de minha identidade profissional.

Nos primeiros anos de vida, morei em um seringal chamado Babilônia. Naquele contexto, o acesso à escola não era uma realidade para todas as famílias. A instituição de ensino localizava-se na área urbana do município, conhecida pelos moradores como “rua”, e apenas aqueles que residiam nesse local tinham a possibilidade de frequentar a escola. Para os que viviam nos seringais, como era o meu caso, a escolarização permanecia distante, configurando-se mais como um desejo do que como uma possibilidade concreta naquele momento da infância.

Ainda muito jovem, essa realidade produzia em mim um sentimento de inquietação e inconformidade. Mesmo sem compreender plenamente as dimensões sociais e estruturais que organizavam aquele contexto, já percebia a educação como um elemento essencial para a construção de outras possibilidades de vida. A escola aparecia, portanto, como um horizonte desejado e, ao mesmo tempo, distante.

Recordo-me de que, por volta dos quatro anos de idade, comecei a insistir com minha mãe sobre a necessidade de nos mudarmos para a cidade para que eu pudesse estudar. Ela frequentemente explicava que essa decisão não dependia apenas de nossa vontade, pois meu pai trabalhava no seringal e era daquele espaço que provinha o sustento da família. Mesmo assim, a ideia de estudar já se constituía para mim como um propósito. Ao revisitar essa memória, compreendo que aquela fala expressava a intensidade do desejo de acesso à educação que já se formava em minha infância.

Diante dessa insistência, minha mãe passou a dialogar com meu pai sobre a possibilidade de nos mudarmos para a cidade. Para ele, essa decisão representava um

risco significativo, pois implicava deixar o espaço de trabalho responsável pela subsistência da família. Após muitas conversas e ponderações, ele acabou concordando com a mudança. Esse deslocamento do seringal para a área urbana de Xapuri constituiu-se como um marco fundamental em minha trajetória educacional, pois foi a partir dele que tive acesso à escola.

A chegada à cidade trouxe novos desafios para minha família. Para meus pais, significava reorganizar a vida em um contexto diferente daquele ao qual estavam habituados. Para mim, representava a oportunidade de ingressar no universo escolar. Nos primeiros anos de escolarização, eu era um aluno inquieto e apresentava comportamento agitado em sala de aula. As dificuldades que demonstrava em alguns conteúdos não estavam relacionadas à ausência de capacidade para aprender, mas principalmente à dificuldade de manter a atenção nas atividades propostas.

Um episódio específico ocorrido durante o Ensino Fundamental marcou profundamente minha relação com a aprendizagem. Na quinta série, fui encaminhado para recuperação na disciplina de Matemática. Na ocasião, a professora expressou descrença em relação ao meu desempenho acadêmico, associando minhas dificuldades ao comportamento agitado que eu apresentava em sala de aula. Aquela fala produziu em mim um movimento de reflexão e de desafio pessoal.

Motivado por essa experiência, dediquei-me intensamente ao estudo do conteúdo que seria cobrado na avaliação de recuperação. Passei a revisar os exercícios, reler as explicações e buscar compreender os procedimentos matemáticos envolvidos. Durante esse processo, percebi que possuía facilidade para compreender os conceitos matemáticos quando me dedicava ao estudo com maior atenção. Como resultado desse esforço, obtive a nota máxima na avaliação.

Esse episódio representou uma inflexão significativa em minha relação com a Matemática. A partir daquele momento, a disciplina passou a ocupar um lugar central em minha trajetória escolar. Ao longo dos anos seguintes, mantive um desempenho acadêmico elevado nessa área. A Matemática deixou de ser apenas um componente curricular e passou a constituir um território de interesse intelectual.

Nesse percurso, a presença de professores também exerceu papel relevante na constituição de minhas escolhas profissionais. Entre essas influências, destaco o professor Henrique, que tive durante a sétima série do Ensino Fundamental. Sua forma

de explicar os conteúdos, marcada pela clareza e pela organização didática, despertou em mim admiração pela profissão docente. Nesse sentido, compreendo que as experiências escolares e as interações com professores contribuem significativamente para a constituição da identidade docente, aspecto amplamente discutido por António Nóvoa (1992), ao afirmar que a formação do professor se constrói ao longo de sua trajetória de vida e de suas experiências escolares.

Aos dezoito anos, um novo momento decisivo ocorreu em minha trajetória. Decidi que daria continuidade aos estudos por meio do ensino superior. Como o município não possuía instituições de ensino superior, foi necessário mudar-me para a capital do estado, Rio Branco. Essa decisão foi recebida com preocupação por minha família, principalmente em razão das limitações financeiras que enfrentávamos. Ainda assim, compreendia que esse passo era fundamental para a continuidade de meu projeto de formação.

Durante esse período, trabalhei como salga-deiro para garantir minha própria subsistência enquanto me preparava para ingressar na universidade. No final de 2019, prestei vestibular para a Universidade Federal do Acre. Naquele momento, encontrava-me dividido entre dois cursos, Engenharia Civil e Matemática. A decisão final foi resultado de um processo de reflexão sobre minha própria trajetória escolar, na qual a Matemática sempre ocupou lugar de destaque. Dessa forma, optei pelo curso de Licenciatura em Matemática.

O ingresso na universidade representou um momento importante de transformação em minha formação. Entretanto, conciliar trabalho e estudo exigia grande esforço físico e emocional. Muitas vezes eu chegava às aulas após longas jornadas de trabalho. Nesse contexto, busquei apoio institucional por meio das políticas de permanência estudantil oferecidas pela universidade.

A participação em programas como o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência e o Programa de Educação Tutorial foi fundamental para o fortalecimento de minha identidade docente. Essas experiências proporcionaram contato mais direto com o cotidiano escolar e ampliaram minha compreensão sobre os saberes que constituem a profissão docente. Conforme discute Maurice Tardif (2002), os saberes docentes são construídos ao longo da experiência profissional e resultam da

articulação entre conhecimentos acadêmicos, práticas pedagógicas e vivências no cotidiano escolar.

A partir do quinto período da graduação, iniciei minha atuação profissional como professor contratado temporariamente na rede estadual de ensino do Acre. Posteriormente, ainda durante a graduação, fui aprovado em concurso público para professor efetivo da rede estadual. Esse momento simbolizou a concretização de um projeto de vida que começou a se delinear ainda na infância.

Ao longo dos anos seguintes, atuei como professor, coordenador e assessor pedagógico no estado do Acre, participando também do processo de construção do Referencial Curricular do Acre. Essas experiências ampliaram minha compreensão sobre as políticas educacionais e sobre os processos de organização curricular na educação básica.

Na sequência, fui aprovado em concurso público para professor efetivo da rede estadual do Amazonas, o que implicou um novo deslocamento territorial em minha trajetória profissional. Ao mudar-me para Manaus, fui lotado na Escola Estadual Vicente Telles de Souza, onde passei a atuar no Ensino Presencial com Mediação Tecnológica. Essa modalidade articula práticas pedagógicas presenciais e recursos tecnológicos com o objetivo de ampliar o acesso à educação em regiões distantes.

A experiência com essa modalidade de ensino despertou-me diversas inquietações relacionadas aos processos de ensino e aprendizagem mediados por tecnologias. Ao mesmo tempo, a convivência com colegas que possuíam formação em nível de mestrado e doutorado provocou reflexões sobre minha própria formação acadêmica.

Foi nesse contexto que conheci o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Amazonas. Compreendi que esse espaço representava a possibilidade de aprofundar teoricamente questões que emergiam de minha prática docente. Nessa perspectiva, a reflexão sobre a própria trajetória formativa constitui também um processo de aprendizagem e de produção de sentido, conforme argumenta Marie-Christine Josso (2004) ao discutir o papel das narrativas de vida na formação de professores.

Ao revisitar minha trajetória, percebo que ela se constitui como um percurso marcado por desterritorialização, experiências formativas e encontros que produziram

sentidos para minha atuação profissional. Nessa perspectiva, as experiências vividas ao longo da vida não se limitam a acontecimentos isolados, mas constituem experiências formadoras, conforme destaca Jorge Larrosa (2002) ao afirmar que a experiência é aquilo que nos acontece e que, ao nos atravessar, produz transformação.

Assim, compreendo que o ingresso no mestrado não representa uma ruptura com minha prática docente, mas, sobretudo, um movimento de continuidade, aprofundamento e ressignificação dessa trajetória profissional. A experiência acumulada no cotidiano escolar, marcada pelos desafios e pelas complexidades do ensino em contextos específicos, passa a ser revisitada à luz de referenciais teóricos e metodológicos que permitem ampliar a compreensão sobre os processos educativos vivenciados. Nesse sentido, o mestrado constitui-se como um espaço de reflexão sistematizada, no qual busco transformar as experiências construídas no chão da escola em objeto de investigação acadêmica.

Assumir essa perspectiva implica reconhecer que a prática docente não se limita à execução de conteúdos ou metodologias previamente estabelecidas, mas envolve um processo constante de análise, problematização e reconstrução do próprio fazer pedagógico. Ao ingressar na pós-graduação, passo a ocupar também a posição de professor-pesquisador, comprometido com a produção de conhecimento sobre a realidade educacional em que estou inserido. Essa postura investigativa possibilita olhar para a escola não apenas como espaço de atuação profissional, mas como território de produção de saberes, onde as práticas pedagógicas podem ser compreendidas, analisadas e problematizadas a partir de uma perspectiva crítica.

Logo, o percurso no mestrado configura-se como um momento de amadurecimento intelectual e profissional, no qual ensino, pesquisa e reflexão se entrelaçam. Mais do que uma etapa de formação acadêmica, trata-se de um processo que fortalece o compromisso com a educação pública e com a construção de práticas pedagógicas mais sensíveis às realidades sociais e territoriais em que a escola está inserida.

Contextualização

A implementação do Novo Ensino Médio (NEM) no Brasil representa uma das mudanças mais significativas na estrutura curricular da educação básica nas últimas décadas. Essa reforma, instituída pela Lei nº 13.415/2017, buscou flexibilizar a matriz curricular, ampliar a carga horária mínima e integrar a formação geral básica a itinerários formativos que atendam às especificidades e aos interesses dos estudantes. Nesse modelo, os alunos passam a ter maior possibilidade de escolha em relação às áreas de aprofundamento, o que inclui, entre outras, a área de Matemática e suas Tecnologias.

A reestruturação curricular proposta pelo Novo Ensino Médio demandou que os estados brasileiros reorganizassem seus sistemas educacionais e elaborassem seus próprios referenciais curriculares, respeitando as diretrizes estabelecidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A BNCC estabelece um conjunto de competências gerais e específicas que devem orientar os processos de ensino e aprendizagem em todo o país, buscando garantir uma formação básica comum para os estudantes. Ao mesmo tempo, a proposta reconhece a diversidade do território brasileiro e a necessidade de que os sistemas educacionais considerem suas particularidades regionais na implementação das políticas educacionais.

No caso do estado do Amazonas, a elaboração do Referencial Curricular Amazonense (RCA) procurou considerar as especificidades geográficas, culturais e sociais que caracterizam a região. A vasta extensão territorial do estado, marcada pela presença de rios, comunidades ribeirinhas e localidades de difícil acesso, impõe desafios significativos para a organização da oferta educacional. Nesse contexto, garantir o acesso à educação básica de forma equitativa exige estratégias que considerem essas condições territoriais e busquem assegurar que estudantes de diferentes localidades tenham acesso às mesmas oportunidades educacionais.

No âmbito do Novo Ensino Médio, a área de Matemática e suas Tecnologias ocupa lugar de destaque, uma vez que está presente tanto na formação geral básica quanto como possibilidade de aprofundamento nos itinerários formativos. Essa centralidade reforça a importância da aprendizagem matemática para o desenvolvimento do pensamento lógico, para a resolução de problemas do cotidiano e para a preparação dos estudantes para o mundo do trabalho. No entanto, diferentes avaliações educacionais indicam que o desempenho dos estudantes brasileiros em Matemática permanece como um dos mais baixos entre as áreas avaliadas. Dados divulgados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio

Teixeira (INEP, 2023), a partir dos resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), evidenciam dificuldades persistentes na aprendizagem dessa área do conhecimento.

Diante desse cenário, o Novo Ensino Médio também propõe a renovação das práticas pedagógicas, incentivando o uso de metodologias ativas, recursos digitais e estratégias que favoreçam maior protagonismo dos estudantes no processo de aprendizagem. Na estrutura amazônica, essas discussões ganham contornos ainda mais complexos, especialmente em regiões onde as distâncias geográficas e as limitações de infraestrutura educacional desafiam a organização do ensino. Nesse sentido, iniciativas que articulam educação e tecnologias digitais, como o Ensino Presencial Mediado por Tecnologia, emergem como alternativas para ampliar o acesso à escolarização em comunidades rurais e ribeirinhas, ao mesmo tempo em que suscitam reflexões sobre os processos de ensino e aprendizagem que se configuram nesses ambientes educativos.

Justificativa

O artigo 208 da Constituição Federal estabelece como dever do Estado garantir o direito à educação em todas as etapas da educação básica, assegurando também programas suplementares que favoreçam a permanência do estudante na escola, como material didático, transporte, alimentação e assistência à saúde. Esse conjunto de garantias constitui um dos pilares para a efetivação do direito à educação no país. Entretanto, a concretização dessas políticas educacionais apresenta desafios significativos em regiões marcadas por desigualdades territoriais, sociais e econômicas.

No cenário amazônico, esses desafios assumem dimensões ainda mais complexas. A vasta extensão territorial do estado do Amazonas, marcada pela presença de rios, comunidades ribeirinhas, áreas de floresta e localidades de difícil acesso, impõe obstáculos à organização da oferta educacional. Em muitas situações, o deslocamento entre as comunidades e os centros urbanos depende exclusivamente de transporte fluvial, o que impacta diretamente a frequência escolar e a permanência dos estudantes na escola.

Além das dificuldades geográficas, comunidades rurais, ribeirinhas, quilombolas e indígenas do estado enfrentam desafios estruturais relacionados à

infraestrutura educacional e à disponibilidade de profissionais qualificados. Em determinadas localidades, a escassez de professores especialistas e as limitações logísticas dificultam a oferta regular de determinadas disciplinas, especialmente no Ensino Médio. Esse cenário exige a construção de estratégias educacionais capazes de ampliar o acesso à escolarização sem desconsiderar as particularidades socioculturais dessas populações.

Nesse contexto, o estado do Amazonas tem buscado implementar políticas públicas que ampliem o acesso à educação básica em regiões de difícil acesso. Entre essas iniciativas destaca-se o programa Ensino Presencial com Mediação Tecnológica (EPMT), desenvolvido pela Secretaria de Estado de Educação e Desporto do Amazonas (SEDUC-AM) por meio do Centro de Mídias da Educação do Amazonas (CEMEAM)¹. O programa tem como objetivo garantir a oferta de ensino em comunidades onde a presença permanente de professores especialistas nem sempre é possível.

De acordo com relatório sistematizado pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), publicado na obra intitulada Igarité, a mediação tecnológica utilizada pelo programa permite a transmissão ao vivo de aulas ministradas em estúdios localizados em Manaus para escolas situadas em comunidades rurais e ribeirinhas distribuídas em diferentes municípios do estado. Por meio desse modelo, estudantes dessas localidades podem acompanhar aulas ministradas por professores especialistas, ampliando as possibilidades de acesso ao conhecimento escolar.

A operacionalização do Ensino Presencial com Mediação Tecnológica envolve a articulação de um conjunto de ações pedagógicas, tecnológicas e logísticas coordenadas pelo governo estadual. Esse arranjo institucional inclui a disponibilização de kits tecnológicos para as escolas, a oferta de conectividade à internet banda larga, a elaboração de materiais didáticos específicos e a organização de aulas transmitidas por meio de plataformas digitais. Além disso, o modelo conta com a presença de professores mediadores nas escolas, responsáveis por acompanhar os estudantes durante as aulas e promover atividades de mediação pedagógica.

Segundo o relatório citado, a interação entre estudantes e professores ocorre por meio das chamadas Dinâmicas Locais Interativas (DLI), nas quais os alunos

¹ Centro de Mídias da Educação do Amazonas - <https://centrodemidias.am.gov.br>

assistem às aulas ao vivo por meio de equipamentos de Internet Protocol Television (IPTV) e participam de atividades orientadas pelo professor mediador presente na escola. Durante essas dinâmicas, os estudantes discutem conteúdos, realizam exercícios e esclarecem dúvidas relacionadas aos temas abordados nas aulas transmitidas.

Cada componente curricular, incluindo Matemática e suas Tecnologias, é organizado de forma modular e progressiva, com apoio de diferentes recursos didáticos, como vídeos, animações, materiais multimídia e estratégias interativas. Esses recursos buscam contribuir para a compreensão de conceitos considerados abstratos, ampliando as possibilidades de aprendizagem em contextos educacionais mediados por tecnologia.

O relatório também destaca que o programa conta com infraestrutura composta por bibliotecas virtuais, computadores e acesso à internet, quando disponíveis nas unidades escolares, além de planejamento pedagógico que envolve avaliações, planos de estudo e estratégias de recuperação da aprendizagem. De acordo com os dados apresentados, o CEMEAM conseguiu ampliar significativamente o acesso à educação mediada por tecnologia no estado, passando de aproximadamente 10 mil estudantes atendidos em 2007 para cerca de 50 mil estudantes em 2017.

Nesse cenário, os documentos institucionais apontam que a implementação do Novo Ensino Médio nas comunidades rurais e ribeirinhas depende da articulação entre diferentes políticas educacionais, envolvendo flexibilização curricular, formação continuada de professores, uso pedagógico de tecnologias digitais e valorização das culturas locais. O modelo adotado pelo estado do Amazonas tem sido apontado como uma experiência promissora para ampliar o acesso à educação em regiões de difícil acesso.

Entretanto, apesar da expansão do programa e de sua relevância para a garantia do direito à educação, torna-se necessário compreender de que maneira os processos de ensino e aprendizagem se configuram nesse contexto educativo. Investigar as práticas pedagógicas, as interações entre professores e estudantes e as experiências vivenciadas pelos sujeitos envolvidos no Ensino Presencial com Mediação Tecnológica torna-se fundamental para compreender os limites e as potencialidades desse modelo.

Diante desse cenário, esta pesquisa busca compreender como se desenvolvem os processos de ensino e aprendizagem no contexto do Ensino Presencial com

Mediação Tecnológica, especialmente no que se refere ao ensino de Matemática e suas Tecnologias. A implementação do Novo Ensino Médio no estado do Amazonas ocorre em um ambiente marcado tanto por desigualdades educacionais quanto por potencialidades tecnológicas e socioculturais que podem favorecer a construção de práticas pedagógicas inovadoras.

Para compreender esse fenômeno, esta investigação dialoga com dois referenciais teóricos centrais. O primeiro deles refere-se ao conceito de cibercultura, desenvolvido por Pierre Lévy (2007; 2010), que propõe uma reflexão sobre as transformações culturais e cognitivas provocadas pela expansão das tecnologias digitais. O segundo refere-se à perspectiva histórico-cultural do desenvolvimento humano, especialmente nas contribuições de Lev Vygotsky (1984; 2007), que compreende a aprendizagem como um processo social mediado por interações e instrumentos culturais. A articulação entre essas perspectivas permite analisar de que maneira as tecnologias digitais, associadas às interações pedagógicas, podem contribuir para a construção do conhecimento em contextos educacionais mediados por tecnologia.

Problema de pesquisa

No contexto dessas transformações educacionais, marcadas pela implementação do Novo Ensino Médio e pela ampliação do uso de tecnologias digitais na educação, destaca-se a proposta do Programa Ensino Presencial com Mediação Tecnológica (EPMT), desenvolvido pela Secretaria de Estado de Educação e Desporto do Amazonas (SEDUC-AM) por meio do Centro de Mídias da Educação do Amazonas (CEMEAM). Esse modelo propõe ampliar o acesso à educação básica em comunidades rurais e ribeirinhas, utilizando recursos tecnológicos para a transmissão das aulas e contando com a mediação pedagógica de professores presenciais nas escolas que funcionam como anexos da rede estadual.

Nesse contexto, o presente estudo acompanha a implementação do Novo Ensino Médio em uma comunidade rural do Amazonas, considerando as práticas docentes, a participação discente e o uso das tecnologias digitais no ensino de Matemática. A análise articula-se ao conceito de cibercultura, proposto por Lévy, a fim de compreender as possibilidades de transformações contemporâneas nas formas de produção, circulação e acesso ao conhecimento. Ao mesmo tempo, dialoga com a

teoria sociocultural de Vygotsky, especialmente no que se refere ao papel das interações sociais na construção do conhecimento naquela localidade.

Dessa forma, ao longo do percurso investigativo, emergiu o seguinte problema de pesquisa: de que maneira as práticas de ensino e aprendizagem de Matemática e suas Tecnologias se configuram em uma escola pública rural de Manaus, no contexto do Novo Ensino Médio e do Ensino Presencial com Mediação Tecnológica (EPMT), considerando as mediações tecnológicas, as interações socioculturais e as dinâmicas da cultura digital que atravessam o cotidiano escolar?

Para pensar essas questões, a pesquisa dialoga com as contribuições da cibercultura em Pierre Lévy e da teoria sociocultural de Lev Vygotsky, em aproximação com a perspectiva pós-estruturalista de Gilles Deleuze e Félix Guattari.

OBJETIVOS

Objetivo geral

Cartografar o processo de ensino e aprendizagem de Matemática e suas Tecnologias no âmbito do Programa Ensino Presencial com Mediação Tecnológica (EPMT), em uma escola pública rural de Manaus, no contexto do Novo Ensino Médio, articulando essa análise às perspectivas da cibercultura, proposta por Lévy, e da teoria sociocultural de Vygotsky.

Objetivos específicos

- Mapear as práticas pedagógicas e o uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática no âmbito do Programa Ensino Presencial com Mediação Tecnológica (EPMT), identificando em que medida essas práticas se alinham ou se distanciam dos princípios da cibercultura, conforme proposto por Lévy, no contexto da escola rural amazônica.
- Acompanhar as interações sociais estabelecidas entre professor mediador e estudantes durante as aulas de Matemática no EPMT, à luz da Teoria Sociocultural de Vygotsky, buscando compreender de que forma a mediação tecnológica influencia os processos de construção colaborativa do conhecimento.

- Compreender as percepções de professores mediadores e estudantes acerca dos desafios e das potencialidades do Novo Ensino Médio no ensino de Matemática mediado por tecnologia (EPMT), considerando as desigualdades educacionais e as especificidades socioculturais do contexto rural.

Questões norteadoras

- Como se produzem e configuram os processos de ensino e aprendizagem em Matemática e suas Tecnologias no contexto do Ensino Presencial com Mediação Tecnológica (EPMT) em uma comunidade rural do Amazonas, considerando as contribuições da cibercultura e da teoria histórico-cultural?
- Quais recursos pedagógicos e tecnológicos são utilizados pelos professores mediadores no ensino de Matemática no contexto do EPMT?
- De que maneira os princípios da cibercultura e da teoria histórico-cultural se manifestam nas práticas pedagógicas observadas nesse contexto educacional?
- Quais desafios estruturais, pedagógicos e tecnológicos influenciam o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem de Matemática nessa comunidade rural?

Por fim, esta dissertação encontra-se organizada em três seções, além desta introdução e das considerações finais. A primeira seção, intitulado (i) Agenciamento Teórico, apresenta os referenciais conceituais que fundamentam a pesquisa. Inicialmente, discute-se o contexto do novo ensino médio e seus desdobramentos no cenário educacional brasileiro, com atenção especial às desigualdades educacionais e aos desafios da educação em contextos rurais amazônicos. Em seguida, são abordadas reflexões sobre a Amazônia como território de identidades, saberes e práticas sociais, situando o campo investigado. A seção também mobiliza as contribuições da cibercultura, a partir das discussões sobre ecologias cognitivas, transformações socioculturais e relações entre o humano e o digital, bem como os fundamentos da teoria sociocultural de Vygotsky, com ênfase na mediação, nos instrumentos culturais, na linguagem e na formação de conceitos, dialogando ainda com a perspectiva da educação matemática crítica no contexto das tecnologias.

A segunda seção (ii), denominada Cartografia da pesquisa: Fundamentos e Caminhos Metodológicos, apresenta os fundamentos epistemológicos e metodológicos que orientam a investigação. Inicialmente, são discutidos os princípios teóricos que sustentam a perspectiva cartográfica, dialogando com a filosofia da diferença e com os conceitos de rizoma e cartografia como formas de compreender os processos educativos em movimento. Na sequência, são descritos os caminhos metodológicos da pesquisa, incluindo a natureza da investigação, a caracterização do campo empírico, os sujeitos participantes e os dispositivos mobilizados na produção dos dados na produção dos dados, culminando em uma síntese metodológica que articula o rigor investigativo com a sensibilidade cartográfica adotada neste estudo.

A terceira seção (iii), Intitulada Cartografias do Aprender: territórios, mediações e tecnologias, dedica-se à análise e discussão dos dados produzidos no campo. Nessa parte, são examinadas as dinâmicas da mediação pedagógica no ensino de matemática mediado por tecnologia, a dimensão pedagógica dos materiais didáticos utilizados, bem como as relações entre tecnologia, território e práticas educativas no contexto da escola rural. A análise também aborda os desafios relacionados à aprendizagem matemática e às condições sociais que atravessam o cotidiano escolar, como deslocamento, infraestrutura e permanência dos estudantes. Por fim, a seção apresenta uma síntese cartográfica do processo investigado, articulando cibercultura, mediação pedagógica e território, além de propor reflexões e possibilidades para o fortalecimento do ensino presencial mediado por tecnologia no contexto amazônico.

I. AGENCIAMENTOS TEÓRICOS

I.1 O Novo Ensino Médio e os desafios da educação amazônica

Esta seção procura articular, a partir de textos relevantes e artigos da revisão de literatura, alguns aspectos fundamentais para a compreensão do contexto desta pesquisa. Inicialmente, discutimos o Novo Ensino Médio e as desigualdades educacionais, abordando os principais vetores da reforma do Ensino Médio e as promessas associadas à sua implementação. Em seguida, analisa-se a educação no meio rural amazônico, destacando os limites e as críticas emergida na pesquisa empírica sobre esse contexto educacional. Posteriormente, no percurso uma retrospectiva da educação no campo, com o objetivo de compreender os processos históricos que ajudam a explicar a realidade atual. Por fim, discutimos a Amazônia como território de identidades flutuantes e saberes, considerando suas especificidades culturais, sociais e territoriais.

I.1.1 Novo ensino médio e desigualdades educacionais

A reforma do Ensino Médio promovida pela Lei nº 13.415/2017 foi apresentada como uma oportunidade de modernização curricular, flexibilização e valorização dos percursos formativos dos estudantes. No entanto, desde sua proposição, a medida tem sido objeto de críticas quanto à sua viabilidade concreta e aos seus potenciais efeitos de reforço das desigualdades educacionais. O chamado “Novo Ensino Médio” não é neutro do ponto de vista social; ele se insere em um contexto brasileiro historicamente marcado por profundas disparidades de acesso, recursos e qualidade educacional. Essas desigualdades tendem a incidir de maneira diferenciada entre regiões, classes sociais, grupos étnicos e contextos territoriais, como os espaços urbanos e rurais.

A proposta de remodelação curricular do Ensino Médio no Brasil apresenta alguns elementos estruturantes centrais. Entre eles, destacam-se a flexibilização curricular por meio dos itinerários formativos, a ampliação da carga horária mínima obrigatória, a integração entre ensino regular e formação técnica e profissional e o agrupamento das disciplinas em grandes áreas do conhecimento. Esses elementos são apresentados no quadro a seguir.

Quadro 1 - Elementos estruturantes centrais da reforma do Ensino Médio.

Elemento Estruturante	Descrição
Flexibilização curricular (itinerários formativos)	O estudante pode escolher entre diferentes trajetórias (linguagens, ciências da natureza, ciências humanas ou formação técnica e profissional), garantindo maior protagonismo.
Ampliação da carga horária mínima obrigatória	A lei determina a elevação progressiva da carga horária para 1.400 horas anuais, permitindo aprofundamentos temáticos e atividades diversificadas.
Integração entre ensino regular e técnico/profissionalizante	Incorporação da formação técnica ao Ensino Médio, aproximando a escola da lógica da “educação para o trabalho”.
Agrupamento de disciplinas em áreas de conhecimento	As disciplinas tradicionais passam a ser organizadas em áreas de conhecimento, favorecendo abordagens mais transversais e integradas.

Fonte: Elaborado pelo o autor, 2026.

Esses vetores estruturantes foram criticados por sua ambiguidade e por sua formulação no plano legislativo sem suficiente articulação com a realidade concreta das escolas. Ferretti (2018), por exemplo, no artigo A reforma do Ensino Médio e sua questionável concepção, aponta que a lei assume um caráter *top-down*, isto é, de imposição normativa verticalizada, desconsiderando a heterogeneidade das redes e dos contextos educacionais locais. Tal característica pode gerar um desencontro entre os discursos normativos e aquilo que efetivamente será implementado nas escolas.

Hernandes (2019), no estudo A reforma do Ensino Médio e a produção de desigualdades na educação escolar, destaca que a lógica regulatória adotada na reforma pode limitar a capacidade das escolas e das redes de ensino de adaptarem as mudanças às suas especificidades institucionais e territoriais.

Além disso, o ensaio O novo Ensino Médio e a liberdade de escolha (Ribeiro; Zanardi, 2020) ressalta que a promessa de protagonismo estudantil é ambígua. Embora se anuncie a liberdade de escolha de itinerários formativos, essa escolha está condicionada às ofertas efetivamente disponíveis nas escolas, aos recursos existentes e ao nível de orientação educacional oferecida aos estudantes, que muitas vezes é limitado. Dessa forma, já no plano de concepção normativa é possível identificar que os riscos de reprodução de desigualdades estão presentes nas contradições entre a ambição política da reforma e a viabilidade de sua implementação em contextos concretos.

Diversos estudos recentes têm buscado analisar as percepções de docentes, gestores e demais agentes escolares diante das mudanças propostas. Entre eles, destaca-se o estudo *Percepções de docentes da educação profissional e tecnológica acerca da reorganização curricular do Novo Ensino Médio* (Santos; Repolês, 2024), que analisa as visões de professores que atuam em cursos técnicos e tecnológicos. Entre os principais resultados, observa-se a existência de tensões entre o currículo formal (aquele previsto nos documentos oficiais) e o currículo real, isto é, aquilo que efetivamente é desenvolvido nas práticas pedagógicas.

Quadro 2: Percepções de docentes da educação profissional e tecnológica acerca da reorganização curricular do Novo Ensino Médio” (Santos; Repolês, 2024).

Aspecto	Descrição
Currículo formal vs. currículo real	Diferença entre o que está prescrito oficialmente e o que efetivamente é ensinado nas escolas.
Esvaziamento de conteúdos	Desvalorização de disciplinas específicas em razão do agrupamento em grandes áreas.
Avaliações integradas	Dificuldades de articular instrumentos de avaliação que contemplem a transversalidade proposta.
Sobrecarga docente	Aumento do número de aulas e reuniões pedagógicas, sem melhoria das condições de trabalho.
Desigualdades entre redes	Percepção de que a reforma tende a ampliar as diferenças entre escolas públicas e privadas.
Processo de elaboração da reforma	Críticas ao caráter pouco participativo da construção da política educacional.
Divergências entre docentes	Professores do ensino regular relatam impactos mais significativos do que os docentes da educação técnica.

Fonte: Elaborado pelo o autor, 2026.

Outro estudo relevante, intitulado *A reforma em curso no Ensino Médio brasileiro e a naturalização das desigualdades escolares e sociais* (Furtado; Silva, 2020), argumenta que reformas educacionais frequentemente mobilizam uma retórica de combate às desigualdades, mas, na prática, acabam reproduzindo hierarquias já existentes. Escolas com maior disponibilidade de recursos tendem a implementar as mudanças com maior rapidez e eficiência, enquanto escolas situadas em contextos mais vulneráveis, especialmente em áreas rurais ou remotas enfrentam maiores dificuldades.

O artigo *Novo Ensino Médio resgata “educação para o trabalho” e mantém fantasmas da desigualdade educacional* (Oliveira; Cardoso; Barreto, 2023) chama atenção para a possível retomada de um viés dualizante no Ensino Médio brasileiro. Nesse modelo, estudantes são diferenciados entre trajetórias mais voltadas à

formação acadêmica e outras orientadas ao trabalho técnico, o que pode contribuir para perpetuar desigualdades históricas nas oportunidades educacionais e nas trajetórias profissionais.

De modo semelhante, estudos como o de Segal (UFJF) ressaltam que a ambiguidade presente nos mecanismos de implementação do Novo Ensino Médio pode gerar novas barreiras à equidade educacional. Segundo o autor, os itinerários formativos, quando condicionados à oferta limitada das escolas, podem reforçar diferenciações entre redes educacionais com mais recursos e aquelas situadas em contextos mais precarizados.

Reis e Amaral (2024), também investigam as consequências preliminares da flexibilização curricular, identificando importantes variações regionais. O autor sugere que a efetividade da reforma depende fortemente da capacidade institucional das redes de ensino, da formação docente e do suporte pedagógico disponível em cada contexto.

Esses estudos revelam que a promessa de inovação do Ensino Médio enfrenta obstáculos práticos e teóricos relevantes, especialmente nas redes educacionais mais fragilizadas. A literatura indica que o Novo Ensino Médio não atua em um vácuo social; ao contrário, ele interage com estruturas históricas de desigualdade já presentes na sociedade brasileira. Pesquisas recentes sobre desigualdades educacionais no Brasil contemporâneo (Ernica; Rodrigues; Soares, 2024) demonstram que fatores como renda familiar, escolaridade dos pais, local de moradia e desigualdades regionais explicam parte significativa das diferenças observadas nos indicadores de ensino, aprendizagem e oportunidades educacionais.

Além disso, Guzzo (2005), no estudo *Desigualdade social e sistema educacional brasileiro: a urgência da educação emancipadora*, argumenta que a educação pode tornar-se um mecanismo de reprodução das desigualdades sociais quando as condições estruturais das escolas variam significativamente de acordo com os recursos disponíveis nas comunidades em que estão inseridas.

Nesse sentido, os riscos de reprodução das desigualdades no contexto do Novo Ensino Médio podem manifestar-se em diferentes dimensões, conforme sintetizado no quadro 3 a seguir.

Quadro 3: Novo Ensino Médio, os riscos de reprodução da desigualdade se manifestam em diferentes dimensões.

Fator	Descrição
Capacidade institucional e recursos físicos	Escolas com melhor infraestrutura conseguem ofertar itinerários mais diversificados.
Formação docente e suporte pedagógico	Professores em redes mais favorecidas possuem maior acesso à formação continuada e tecnologias.
Escolha de itinerários condicionada ao contexto	As escolhas dos estudantes dependem das ofertas disponíveis em cada escola.
Dualização curricular	Diferentes trajetórias formativas podem reproduzir hierarquias educacionais e profissionais.
Diferenças de capital cultural e social	Estudantes de contextos mais favorecidos mobilizam melhor redes de apoio e oportunidades educacionais.

Fonte: Elaborado pelo o autor, 2026.

Corroborando essa análise, a pesquisa de Santos; Repolês (2024) identifica que a diferença entre currículo formal e currículo real pode acentuar tais desigualdades: o que está no papel pode não chegar ao aluno de fato, sobretudo nas escolas com menor capacidade de implementação. Corroborando essa análise, Santos e Repolês (2024) identificam que a distância entre o currículo formal e o currículo real pode acentuar essas desigualdades, uma vez que aquilo que está previsto nos documentos oficiais nem sempre se materializa nas práticas pedagógicas, especialmente em escolas com menor capacidade de implementação.

Em síntese, a implantação do Novo Ensino Médio pode ampliar o fosso entre escolas e estudantes de contextos distintos caso não sejam implementados mecanismos compensatórios robustos, como investimentos em infraestrutura, formação docente e suporte pedagógico direcionado às escolas mais vulneráveis. Se, no plano nacional, as críticas à reforma já são significativas, em comunidades rurais, particularmente nas regiões amazônicas, tais desafios assumem contornos ainda mais complexos.

Nessas regiões, a escassez de infraestrutura escolar, a limitação de acesso à internet, as dificuldades de transporte, o isolamento geográfico e a baixa oferta de formação continuada para professores ampliam os desafios de implementação da política educacional. Além disso, em muitos contextos amazônicos, a escola representa um espaço de encontro entre saberes escolares e saberes comunitários, especialmente em comunidades ribeirinhas e indígenas.

Nesse cenário, a implementação de itinerários formativos padronizados, concebidos a partir de lógicas urbanas, pode invisibilizar modos de vida e

conhecimentos locais. Ademais, em muitas comunidades, a própria disponibilidade de professores especializados em determinadas áreas do conhecimento é limitada.

Logo, a reforma do Ensino Médio, em contextos amazônicos, não pode ser compreendida apenas como uma adaptação técnica de currículo. Ela requer sensibilidade às condições territoriais, investimentos em formação docente voltada à mediação tecnológica e cultural e estratégias de compensação que ampliem as oportunidades educacionais nesses territórios.

Considerando que este estudo focaliza o processo de ensino e aprendizagem de Matemática mediado por tecnologias em uma comunidade rural do Amazonas, torna-se fundamental compreender que o Novo Ensino Médio não deve ser tratado como uma estrutura rígida, mas como uma política educacional cuja efetividade depende das condições concretas de implementação. Assim, ao investigar o uso de tecnologias e a aprendizagem em Matemática nesse contexto, busca-se compreender não apenas os conteúdos ensinados, mas também as formas pelas quais esses conteúdos são mediados pelas condições de infraestrutura, pelas práticas docentes e pelas trajetórias sociais e educacionais dos estudantes da comunidade rural.

I.1.2 Educação no meio rural e amazônico

A educação no meio rural brasileiro sempre esteve atravessada por desigualdades estruturais que refletem processos históricos de marginalização social e territorial. Enquanto a educação urbana se consolidava com maiores investimentos em infraestrutura, formação docente e políticas públicas mais sistemáticas, o campo foi frequentemente relegado a uma posição periférica no planejamento educacional. Ao longo do tempo, as iniciativas voltadas à educação rural ocorreram de forma descontínua e, muitas vezes, orientadas por perspectivas tecnocráticas ou assistencialistas, que não consideravam plenamente as especificidades culturais, sociais e territoriais das populações do campo.

Esse cenário torna-se ainda mais complexo quando se considera a realidade da região amazônica. A Amazônia apresenta singularidades geográficas, ambientais e socioculturais que influenciam diretamente a organização dos sistemas educacionais. A grande extensão territorial, a dispersão das comunidades, as dificuldades de transporte e as limitações de infraestrutura tornam o acesso e a permanência na escola desafios cotidianos para muitas populações rurais. Como destacam Pereira e

Castro (2021), o meio rural continua apresentando alguns dos piores indicadores sociais do país, não apenas na educação, mas também em áreas como saúde, renda e acesso a serviços públicos.

No contexto amazônico, entretanto, os desafios educacionais não se limitam à dimensão material. As escolas localizadas em comunidades ribeirinhas, indígenas e quilombolas encontram-se inseridas em territórios marcados por múltiplas formas de produção de conhecimento, práticas culturais específicas e modos de vida profundamente vinculados ao ambiente natural e às dinâmicas comunitárias. Nesse sentido, pensar a educação nesses territórios exige reconhecer que o processo educativo é atravessado por saberes locais que muitas vezes não encontram espaço nos currículos escolares tradicionais. Este é outro ponto muito importante e paradoxal. De um lado, a necessidade da educação formal, que requer uma ação e intervenção de fora. De outro, a sociedade alheia à realidade amazônica mentaliza um povo que não deve ser "maculado" em sua ancestralidade por essas interferências externas

Amorim (2021) ressalta que o cenário amazônico ocupa lugar central na reflexão educacional, não apenas como cenário geográfico, mas como território de identidades, saberes e práticas que expressam a riqueza da diversidade cultural brasileira. A presença de diferentes povos e comunidades tradicionais faz com que a escola desempenhe um papel importante como espaço de diálogo entre conhecimentos escolares e saberes comunitários. Dessa forma, torna-se necessário desenvolver propostas pedagógicas que considerem essa diversidade e que valorizem as experiências culturais e sociais presentes nesses territórios.

Assim, compreender a educação rural na Amazônia exige um olhar que vá além da análise da carência material e das limitações estruturais. É fundamental considerar também as dimensões culturais, epistemológicas e políticas que constituem esse território educativo. Tal perspectiva permite reconhecer que a escola, nesses contextos, não deve ser apenas um espaço de transmissão de conteúdos, mas também um espaço de mediação entre diferentes formas de conhecimento, contribuindo para a construção de práticas educativas mais contextualizadas e socialmente significativas.

I.1.3 Uma breve retrospectiva da educação no campo/rural para compreender nosso contexto

O processo de estruturação da educação no meio rural brasileiro remonta ao final do século XIX, período em que a expansão das atividades agrícolas e as transformações sociais decorrentes do fim da escravidão passaram a exigir formas mínimas de escolarização da população trabalhadora. Nesse contexto, a educação rural foi inicialmente concebida sob a lógica da chamada “vocação agrícola”, ou seja, como um projeto educativo voltado prioritariamente para atender às demandas da produção agrária, e não necessariamente para promover a formação crítica e emancipatória das populações camponesas. Essa concepção contribuiu para consolidar uma visão utilitarista da educação no campo. Segundo Freitas (2011), esse modelo deu origem ao que se convencionou chamar de “ruralismo pedagógico”, caracterizado por um conjunto de premissas que legitimavam a desigualdade social no campo ao atribuir ao trabalhador rural uma posi o subalterna na hierarquia do desenvolvimento nacional.

Entre as décadas de 1950 e 1970, políticas voltadas ao meio rural foram implementadas no Brasil em consonância com o processo de moderniza o agrícola associado   chamada Revolu o Verde. Esse período foi marcado pela introdu o de novas tecnologias produtivas e pela intensifica o da mecaniza o agrícola. No entanto, embora tenha promovido transforma es significativas na produ o rural, esse movimento pouco contribuiu para a consolida o de políticas educacionais críticas e emancipadoras voltadas às popula es do campo. Molina e Antunes-Rocha (2014) denominam esse período de “campo do silêncio”, uma vez que as políticas educacionais destinadas às áreas rurais permaneceram frágeis e desarticuladas, sem enfrentar de forma estruturada as desigualdades históricas presentes nesses territórios.

Somente a partir da década de 1980, com o processo de redemocratiza o do país e a intensifica o da atua o de movimentos sociais ligados   luta pela terra e pelos direitos sociais, a temática da educa o no campo passou a ganhar maior visibilidade no debate público. Movimentos sociais, como aqueles vinculados   Educa o do Campo, passaram a reivindicar políticas educacionais que considerassem as especificidades culturais, sociais e territoriais das popula es rurais. Nesse contexto, a Constitui o Federal de 1988 representou um marco importante ao reconhecer a educa o como um direito social fundamental. Logo após, a Lei de Diretrizes e Bases da Educa o Nacional (LDB n  9.394/1996), em seu artigo 28, estabeleceu que os sistemas de ensino deveriam adequar suas propostas

educacionais às peculiaridades da vida rural, contemplando aspectos como o calendário agrícola, as condições de trabalho das comunidades e as especificidades socioculturais desses territórios. Apesar desses avanços no plano legal, a implementação dessas diretrizes ainda ocorre de forma desigual e muitas vezes insuficiente.

As disparidades entre o meio rural e o urbano tornam-se evidentes quando se analisam diferentes indicadores educacionais. Dados provenientes da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) e do Censo Escolar indicam que estudantes residentes em áreas rurais apresentam maior probabilidade de enfrentar situações de evasão escolar, repetência e atraso na trajetória educacional. Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2021), o estudante do meio rural encontra-se em desvantagem não apenas em relação aos estudantes das áreas urbanas, mas também quando comparado a estudantes que frequentam escolas localizadas em regiões mais desenvolvidas ou em instituições privadas de ensino.

É importante destacar que as dificuldades observadas nos processos de ensino e aprendizagem em contextos rurais não podem ser interpretadas como limitações cognitivas dos estudantes. Ao contrário, elas devem ser compreendidas à luz das condições sociais, educacionais e estruturais nas quais o processo educativo se desenvolve. Comunidades localizadas em regiões afastadas frequentemente enfrentam desafios relacionados ao acesso a recursos pedagógicos, à infraestrutura tecnológica, à formação continuada de professores e à continuidade das políticas públicas educacionais.

Esses fatores influenciam diretamente as oportunidades de aprendizagem oferecidas aos estudantes. Desse modo, ao analisar o ensino de Matemática em contextos rurais, torna-se fundamental considerar as especificidades socioculturais das comunidades e as condições concretas de escolarização presentes nesses territórios. Reconhecer essas particularidades permite compreender que os estudantes mobilizam diferentes formas de conhecimento, experiências e práticas culturais que podem contribuir para a construção do pensamento matemático quando adequadamente integradas às práticas pedagógicas desenvolvidas no ambiente escolar.

I.1.4 Amazônia: território de identidades flutuantes e saberes

O território amazônico potencializa as contradições da educação rural no Brasil. A vastidão geográfica do território, as dificuldades de deslocamento e a diversidade cultural presente na região tornam o acesso à escola um desafio cotidiano para muitas comunidades. Em diversas localidades rurais, ribeirinhas e indígenas, o deslocamento até a escola depende de longas viagens fluviais, que podem durar horas ou até dias, o que evidencia as particularidades logísticas que marcam a organização da educação nesse território.

Amorim (2021) sustenta que a educação amazônica não pode ser pensada apenas em termos de infraestrutura escolar, mas deve ser compreendida como uma prática cultural situada. Segundo o autor, povos indígenas, comunidades ribeirinhas e populações urbanas amazônicas carregam consigo conhecimentos ancestrais, formas próprias de organização social e modos de vida que precisam ser reconhecidos e incorporados ao currículo escolar. Esses saberes não devem ser tratados como elementos periféricos ou complementares, mas como componentes constitutivos de uma educação democrática, plural e socialmente contextualizada.

Nesse sentido, o currículo escolar precisa estabelecer diálogo com os saberes locais presentes nas comunidades amazônicas, como o manejo da floresta, o conhecimento sobre os ciclos das cheias e vazantes dos rios, os modos de produção artesanal, as narrativas orais e os rituais comunitários. Nesse percurso, a interculturalidade configura-se como um princípio pedagógico fundamental para a organização das práticas educativas nesses territórios, possibilitando o reconhecimento e a valorização das diferentes formas de produção de conhecimento presentes nas comunidades. Morin (2002) ressalta que a educação contemporânea deve integrar unidade e diversidade, valorizando os múltiplos conhecimentos que compõem a experiência humana.

Um dos dilemas mais relevantes da educação rural amazônica na atualidade diz respeito à relação com as tecnologias digitais. De um lado, as tecnologias aparecem como uma possibilidade de superação do isolamento geográfico, permitindo a ampliação do acesso à educação por meio de estratégias de ensino mediadas por tecnologia. De outro lado, persistem desafios relacionados à exclusão digital, como a baixa conectividade, a falta de equipamentos tecnológicos e a escassez de formação docente voltada ao uso pedagógico das tecnologias digitais.

Lemos (2003) define a cibercultura como a forma sociocultural que emerge da relação simbiótica entre sociedade, cultura e tecnologias digitais. Aplicada ao contexto

amazônico, essa perspectiva sugere que as redes digitais podem ampliar as possibilidades educativas em territórios isolados, desde que sejam acompanhadas por políticas públicas de inclusão digital que garantam infraestrutura mínima e condições de uso pedagógico das tecnologias.

Nesse contexto, a experiência do Ensino Presencial com Mediação Tecnológica (EPMT), adotada em diversos municípios do Amazonas por meio do Centro de Mídias de Educação do Amazonas (CEMEAM), constitui uma estratégia educacional voltada à ampliação do acesso ao ensino médio em localidades de difícil acesso geográfico. Nesse modelo, as aulas são transmitidas em tempo real a partir de estúdios localizados na capital do estado, onde atua o professor ministrante responsável pela condução do conteúdo curricular.

Nas escolas das comunidades rurais, os estudantes acompanham as aulas em salas equipadas com recursos tecnológicos de transmissão e recepção de sinal, contando com a presença de um professor mediador presencial. Esse profissional desempenha papel fundamental no processo pedagógico, pois acompanha os estudantes durante as aulas, esclarece dúvidas, orienta atividades, promove discussões e realiza a mediação entre os conteúdos transmitidos pelo professor remoto e a realidade sociocultural dos alunos.

Em razão disso, o processo educativo organiza-se a partir de uma dinâmica que articula mediação tecnológica e acompanhamento pedagógico presencial, buscando garantir a continuidade do ensino em contextos marcados por grandes distâncias geográficas e limitações estruturais.

Além disso, políticas públicas recentes, como o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA) e o ProJovem Campo, representam avanços no reconhecimento das especificidades da educação rural no Brasil. Entretanto, tais iniciativas ainda enfrentam desafios relacionados à descontinuidade orçamentária e à falta de articulação com as realidades locais das comunidades atendidas (Pereira; Castro, 2021).

Autores da educação crítica, como Freire (1996), lembram que a educação é sempre um ato político e cultural. No contexto amazônico, isso implica romper com lógicas de homogeneização curricular e reconhecer que a escola rural deve ser um espaço de valorização das culturas locais e de produção de conhecimento contextualizado. Como defendem Segal (2022) e Ernica (2024), a luta por equidade educacional não pode se restringir ao acesso formal à escola, devendo incluir políticas

que garantam condições materiais, simbólicas e culturais para que estudantes de comunidades rurais tenham experiências educativas significativas.

Nesse sentido, perspectivas teóricas como a interculturalidade, a complexidade (Morin, 2002) e a cibercultura (Lévy, 2010; Lemos, 2003) oferecem importantes fundamentos para pensar a educação rural amazônica como um espaço de diálogo entre saberes tradicionais e conhecimentos científicos, entre práticas locais e tecnologias globais. Trata-se de uma concepção de educação que precisa ser plural, crítica e emancipatória, articulando o direito à escolarização com o reconhecimento da diversidade cultural presente nos territórios amazônicos.

Desse modo, compreender a educação no meio rural amazônico significa reconhecer que esse campo constitui um dos maiores desafios para a construção de uma sociedade democrática e inclusiva no Brasil. Ao longo da história, políticas públicas educacionais frequentemente ignoraram ou subordinaram as populações do campo a uma lógica produtivista. No contexto contemporâneo, entretanto, o debate amplia-se: não se trata apenas de garantir vagas escolares, mas de assegurar que a educação rural seja um espaço de valorização cultural, inclusão digital e construção de cidadania. Nesse sentido, o presente projeto de pesquisa insere-se em um debate contemporâneo que articula desigualdades educacionais, potencialidades das tecnologias digitais e valorização das culturas amazônicas.

1.2 Cibercultura e ecologias cognitivas

Diante das especificidades territoriais, sociais e culturais que caracterizam a educação no contexto amazônico, torna-se fundamental compreender como as tecnologias digitais e as formas contemporâneas de interação mediadas por elas influenciam os processos educativos. Nesse cenário, conceitos como cibercultura e interação sociocultural assumem papel central para a análise das práticas pedagógicas desenvolvidas no Ensino Presencial com Mediação Tecnológica (EPMT). Assim, esta seção busca discutir os fundamentos teóricos da cibercultura e da teoria histórico-cultural, articulando esses referenciais à compreensão das práticas de ensino e aprendizagem em Matemática mediadas por tecnologias no contexto investigado.

I.2.1 A emergência da cibercultura como forma sociocultural

A relação entre educação e tecnologia sempre esteve presente nos processos de transformação social. No entanto, a emergência da chamada cibercultura inaugura uma nova etapa na constituição das práticas sociais, comunicacionais e cognitivas contemporâneas. Mais do que a simples incorporação de ferramentas digitais ao cotidiano, a cibercultura representa uma mudança profunda nas formas de produção, circulação e compartilhamento do conhecimento. Nesse sentido, Pierre Lévy (2007; 2010) utiliza o conceito de ecologias cognitivas para descrever as transformações nos modos de pensar, aprender e produzir saberes que emergem a partir da expansão das tecnologias digitais e das redes de comunicação.

Segundo Lévy (2010), a cibercultura pode ser compreendida como um conjunto de práticas, valores, modos de sociabilidade e formas de organização do conhecimento que se desenvolvem no ciberespaço. Nesse ambiente, o conhecimento deixa de ser produzido de forma exclusivamente centralizada e passa a circular em redes colaborativas, nas quais diferentes sujeitos participam ativamente da construção coletiva de saberes. Essa dinâmica favorece o surgimento do que o autor denomina inteligência coletiva, conceito que se refere à capacidade de grupos humanos de compartilhar conhecimentos, resolver problemas de maneira colaborativa e produzir novas formas de aprendizagem mediadas pelas tecnologias digitais.

Essa perspectiva torna-se particularmente relevante quando se considera a educação em contextos historicamente marcados por desigualdades de acesso à escolarização, como ocorre em muitas comunidades rurais e amazônicas. Nesses territórios, a escola frequentemente enfrenta desafios relacionados ao isolamento geográfico, à limitação de recursos pedagógicos e às dificuldades de infraestrutura educacional. Nesse cenário, as tecnologias digitais e as redes de comunicação podem ampliar as possibilidades de acesso à informação e de circulação de conhecimentos, contribuindo para a construção de novas formas de interação educativa.

Assim, a cibercultura pode ser compreendida como uma rede sociotécnica que articula sujeitos, tecnologias e práticas culturais, possibilitando novas formas de aprendizagem e de produção de conhecimento. Ao potencializar processos de colaboração e compartilhamento de saberes, ela abre caminhos para a democratização do acesso ao conhecimento e para a construção de práticas educativas mais conectadas às dinâmicas contemporâneas da sociedade em rede.

Nesse sentido, pensar a educação a partir da perspectiva da cibercultura implica reconhecer que os processos educativos não se limitam mais aos espaços físicos da escola, mas se expandem para ambientes digitais que reconfiguram as relações entre escola, território e mundo.

1.2.2 A cibercultura como território em movimento

A cibercultura constitui um fenômeno sociotécnico complexo que emerge das interações entre as sociedades humanas e as tecnologias digitais. Mais do que um conjunto de ferramentas tecnológicas, trata-se de um processo cultural em constante transformação, que reorganiza práticas sociais, formas de comunicação e modos de produção do conhecimento. Para Pierre Lévy (2010, p. 17), a cibercultura pode ser compreendida como “o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço”. Nesse sentido, a expansão das redes digitais não apenas amplia as possibilidades de comunicação, mas também altera profundamente as formas de interação social e os processos de aprendizagem.

Segundo Lévy (2010), o ciberespaço configura-se como o ambiente privilegiado para o desenvolvimento da inteligência coletiva, conceito que descreve a capacidade de grupos humanos produzirem conhecimento de forma colaborativa por meio da interação em rede. Nesse contexto, cada indivíduo contribui com fragmentos de informação e experiência que, quando articulados coletivamente, possibilitam a construção de novos significados e soluções para problemas complexos. Assim, a cibercultura inaugura novas ecologias cognitivas, nas quais o conhecimento deixa de ser produzido de forma isolada e passa a emergir de processos colaborativos mediados pelas tecnologias digitais.

A noção de cibercultura também é discutida por André Lemos (2003), que a define como a forma sociocultural resultante da relação simbiótica entre sociedade, cultura e tecnologias digitais. Para o autor, a cibercultura não pode ser reduzida a um determinismo tecnológico, uma vez que suas características resultam das interações entre sujeitos, práticas sociais e dispositivos técnicos. Desse modo, as tecnologias digitais não determinam as transformações sociais, mas participam de processos culturais mais amplos, nos quais os indivíduos atribuem significados e constroem novos usos para os artefatos tecnológicos.

Nesse cenário, a cibercultura rompe com a lógica comunicacional característica da modernidade analógica, baseada em fluxos unidirecionais de informação. A comunicação digital inaugura uma lógica hipertextual, interativa e descentralizada, na qual os indivíduos deixam de ocupar apenas o papel de receptores e passam a atuar também como produtores de conteúdo. Como destaca Lemos (2003), a configuração comunicacional contemporânea é marcada pela liberação do polo da emissão, fenômeno que se expressa na multiplicação de espaços de produção e circulação de informações, como blogs, fóruns, redes sociais e outras plataformas digitais.

Outro aspecto relevante destacado por Lévy (2010) refere-se à capacidade do ciberespaço de ampliar o acesso à informação independentemente das limitações geográficas. O autor observa que uma das principais funções das redes digitais consiste em permitir o acesso remoto a recursos computacionais e informacionais, tornando possível que indivíduos situados em diferentes regiões do mundo acessem conteúdos e serviços disponíveis em ambientes virtuais. Nesse sentido, o ciberespaço contribui para reduzir as barreiras impostas pela distância física, ampliando as possibilidades de circulação do conhecimento.

Essa característica assume particular importância em contextos educacionais situados em regiões geograficamente distantes dos grandes centros urbanos, como ocorre em muitas áreas da Amazônia e em comunidades rurais. Nessas realidades, as tecnologias digitais podem contribuir para ampliar o acesso a conteúdos educacionais, favorecer a interação entre diferentes comunidades de aprendizagem e possibilitar novas formas de circulação do conhecimento.

Nesse contexto, o ciberespaço pode ser compreendido como uma infraestrutura fundamental para o desenvolvimento da inteligência coletiva. Conforme afirma Lévy (2010, p. 29), “o ciberespaço como suporte da inteligência coletiva é uma das principais condições de seu próprio desenvolvimento”, uma vez que permite a articulação de redes colaborativas nas quais os sujeitos compartilham saberes, experiências e informações. Assim, a produção do conhecimento passa a ocorrer em ambientes interconectados, caracterizados pela cooperação e pela circulação contínua de informações.

Associado a essas transformações, Lévy (2007) introduz o conceito de ecologias cognitivas, entendido como os ambientes de pensamento e aprendizagem que se constituem a partir das interações entre sujeitos, tecnologias e contextos socioculturais. Na cibercultura, essas ecologias cognitivas apresentam características

específicas que refletem as dinâmicas da comunicação em rede e os novos modos de produção do conhecimento. Como se caracteriza no quadro 4.

Quadro 4: Características das ecologias cognitivas Lévy (2007).

Característica	Descrição
Ubiquidade e tempo real	A informação circula de forma instantânea nas redes digitais, superando barreiras espaciais e temporais. Conforme observa Lemos (2003), as tecnologias digitais produzem uma nova configuração espaço-temporal na qual o tempo real tende a reduzir a importância da distância física.
Interatividade	Os sujeitos deixam de ocupar apenas o papel de receptores de informação e passam a atuar como produtores de conteúdo, participando ativamente dos processos comunicacionais e educativos.
Inteligência coletiva	O conhecimento é distribuído em redes colaborativas, nas quais cada indivíduo contribui com informações e experiências que, articuladas coletivamente, produzem novos sentidos e aprendizagens (LÉVY, 1999).
Hibridização de linguagens	A comunicação digital integra diferentes linguagens (textos, imagens, sons e vídeos) exigindo novas competências de leitura, interpretação e produção de conteúdos multimodais.
Participação e autoria	As plataformas digitais ampliam as possibilidades de autoria e participação, permitindo que diferentes sujeitos produzam e compartilhem conteúdos em ambientes virtuais.

Fonte: Elaborado pelo o autor, 2026.

I.2.3 Entre o humano e o digital: a constituição da cibercultura

As transformações associadas à cibercultura têm provocado mudanças significativas nas formas de interação social, de produção do conhecimento e de organização dos processos educativos. Nesse contexto, as tecnologias digitais passam a integrar o cotidiano dos sujeitos, influenciando modos de comunicação, aprendizagem e participação social. Tais mudanças reconfiguram as relações entre sujeitos e conhecimento, exigindo da escola um reposicionamento diante das novas demandas cognitivas e comunicacionais que emergem na sociedade contemporânea.

Nesse cenário, a presença da cibercultura no espaço escolar não pode ser compreendida apenas como a incorporação de equipamentos tecnológicos, como computadores ou acesso à internet. Trata-se, antes, de uma transformação paradigmática que redefine os papéis dos diferentes atores envolvidos no processo educativo. A escola, tradicionalmente estruturada em torno da transmissão de conteúdos e da centralidade do professor como principal mediador do conhecimento,

passa a se articular com redes mais amplas de informação e aprendizagem, nas quais o conhecimento circula de forma descentralizada e colaborativa.

Segundo Lemos (2003), a cibercultura constitui a cultura contemporânea marcada pela presença das tecnologias digitais, configurando-se não como um fenômeno futuro, mas como uma realidade já presente nas dinâmicas sociais. Para o autor, “a cibercultura é a cultura contemporânea marcada pelas tecnologias digitais. Vivemos já a cibercultura. Ela não é o futuro que vai chegar, mas o nosso presente”. Essa perspectiva evidencia que os processos educativos não podem permanecer alheios às transformações sociotécnicas em curso, uma vez que os estudantes se encontram inseridos em ambientes digitais que influenciam suas formas de pensar, comunicar e aprender.

Diante disso, escola é desafiada a repensar suas práticas pedagógicas e suas formas de organização do ensino, buscando integrar as potencialidades das tecnologias digitais aos processos de aprendizagem. Isso implica reconhecer que os estudantes não são apenas receptores de informações, mas sujeitos ativos na construção do conhecimento, capazes de produzir conteúdos, compartilhar experiências e participar de comunidades virtuais de aprendizagem.

Do ponto de vista pedagógico, a cibercultura abre espaço para o desenvolvimento de metodologias mais participativas e colaborativas, como projetos interdisciplinares em rede, aprendizagem baseada em problemas, gamificação e práticas de autoria digital. Tais abordagens valorizam a participação dos estudantes na construção do conhecimento, favorecendo processos de aprendizagem mais dinâmicos e contextualizados.

Nesse sentido, Lévy (2007) destaca que os ambientes educacionais precisam promover condições para que os sujeitos possam contribuir ativamente na produção coletiva de saberes. Para o autor, as tecnologias digitais possibilitam a criação de espaços de aprendizagem em rede, nos quais os estudantes podem exercer sua capacidade de colaboração, autoria e participação em comunidades virtuais. Assim, a educação na cibercultura passa a valorizar não apenas a aquisição de conteúdos, mas também o desenvolvimento de competências relacionadas à cooperação, à comunicação e à construção coletiva do conhecimento.

Diante dessas transformações, compreender a constituição da cibercultura implica reconhecer que os processos educativos contemporâneos se desenvolvem na interseção entre o humano e o digital. Nesse contexto, a escola assume o desafio de

mediar o diálogo entre esses dois universos, promovendo práticas pedagógicas capazes de integrar as tecnologias digitais aos processos de ensino e aprendizagem de forma crítica, reflexiva e socialmente significativa.

I.2.4 Exclusão digital e desigualdades

Apesar das potencialidades associadas à cibercultura e às tecnologias digitais, seu acesso e apropriação não ocorrem de forma homogênea entre diferentes grupos sociais. Como destaca Lemos (2003), a cibercultura tornou-se culturalmente hegemônica, uma vez que permeia grande parte das práticas sociais contemporâneas; contudo, permanece quantitativamente restrita, já que parcelas significativas da população ainda enfrentam limitações de acesso às tecnologias digitais. Esse cenário evidencia a persistência do fenômeno da exclusão digital, entendido como a desigualdade no acesso, no uso e na apropriação significativa das tecnologias da informação e comunicação.

No contexto brasileiro, diversas pesquisas apontam que as desigualdades de acesso às tecnologias digitais estão profundamente associadas a fatores socioeconômicos e territoriais. Estudantes residentes em áreas rurais, regiões periféricas ou localidades geograficamente isoladas frequentemente enfrentam restrições relacionadas à disponibilidade de infraestrutura tecnológica, à qualidade da conectividade e ao acesso a dispositivos digitais adequados. Essas limitações impactam diretamente as possibilidades de participação em ambientes digitais de aprendizagem e, conseqüentemente, influenciam as oportunidades educacionais disponíveis para esses sujeitos.

Kenski (2008), ao discutir as transformações educacionais na sociedade em rede, observa que a exclusão digital tende a reforçar desigualdades sociais já existentes, podendo produzir novas formas de exclusão cultural e educacional. Nesse sentido, a ausência de acesso ou de condições adequadas para o uso pedagógico das tecnologias digitais pode ampliar as distâncias entre grupos sociais, consolidando um cenário no qual determinados estudantes têm maiores oportunidades de aprendizagem mediada por tecnologias, enquanto outros permanecem à margem desses processos.

Essa problemática torna-se ainda mais evidente em contextos educacionais situados em regiões com maiores desafios estruturais, como ocorre em diversas áreas

da Amazônia. Em muitas comunidades rurais, ribeirinhas ou indígenas, limitações relacionadas à infraestrutura tecnológica, à disponibilidade de equipamentos e à qualidade da conectividade podem restringir o acesso a recursos educacionais digitais e às possibilidades de interação em ambientes virtuais de aprendizagem. Nesse cenário, a cibercultura não pode ser compreendida apenas como uma promessa de democratização do conhecimento, mas também como um campo de tensões sociais, no qual a inclusão digital se torna um elemento fundamental para a ampliação das oportunidades educacionais.

A Amazônia, nesse sentido, constitui um espaço emblemático para refletir sobre a relação entre cibercultura, desigualdades e educação. De um lado, o isolamento geográfico e as dificuldades de infraestrutura dificultam a universalização do acesso à internet e aos recursos digitais. De outro, iniciativas educacionais mediadas por tecnologias têm buscado superar parte dessas barreiras, ampliando as possibilidades de acesso ao ensino em regiões distantes dos centros urbanos.

Entre essas iniciativas, destaca-se a experiência do Ensino Presencial com Mediação Tecnológica (EPMT), implementada no estado do Amazonas por meio do Centro de Mídias da Educação do Amazonas (CEMEAM). Esse modelo busca ampliar o acesso ao ensino médio em localidades de difícil acesso geográfico por meio da transmissão de aulas mediadas por tecnologias digitais, articuladas à presença de um professor mediador nas comunidades atendidas. Experiências como essa demonstram que as tecnologias digitais podem contribuir para reduzir distâncias geográficas e ampliar o acesso à educação, desde que acompanhadas de políticas públicas que considerem o princípio da equidade.

No entanto, como ressalta Amorim (2021), a incorporação de tecnologias no panorama amazônico não pode ocorrer de forma descontextualizada ou descolada das realidades socioculturais das comunidades. Povos indígenas, comunidades ribeirinhas e populações amazônicas possuem saberes, práticas e modos de vida próprios que precisam ser reconhecidos e valorizados nos processos educativos. Nesse sentido, a integração entre tecnologias digitais e educação deve buscar estabelecer pontes entre saberes locais e conhecimentos científicos, promovendo práticas pedagógicas que valorizem tanto as culturas tradicionais quanto as possibilidades abertas pela cultura digital.

Assim, a cibercultura pode atuar como um espaço de diálogo entre diferentes formas de conhecimento, articulando tradições locais e práticas digitais

contemporâneas. Experiências educacionais que exploram mídias digitais em contextos comunitários ilustram esse potencial. O uso de rádios comunitárias digitais, podcasts educativos e projetos de mapeamento digital participativo, por exemplo, permite que estudantes e professores produzam e compartilhem narrativas sobre suas comunidades, articulando conhecimentos científicos e saberes tradicionais.

Desse modo, compreender a cibercultura no contexto educacional amazônico implica reconhecer simultaneamente suas potencialidades e seus limites. Se, por um lado, as tecnologias digitais podem ampliar o acesso à informação e favorecer novas formas de aprendizagem, por outro, sua efetiva contribuição para a democratização do conhecimento depende da implementação de políticas de inclusão digital, da ampliação da infraestrutura tecnológica e da valorização dos contextos socioculturais nos quais os processos educativos se desenvolvem.

1.2.5 Implicações para a aprendizagem em matemática

No território da Matemática e de suas tecnologias, a cibercultura abre novas possibilidades para os processos de ensino e aprendizagem. O desenvolvimento de recursos digitais, como softwares de geometria dinâmica, simuladores matemáticos, jogos digitais educativos e ambientes de programação visual, a exemplo do GeoGebra e do Scratch, permite a criação de ambientes interativos que favorecem a exploração de conceitos matemáticos de forma mais dinâmica e investigativa. Esses recursos contribuem para a constituição de novas ecologias cognitivas, nas quais os estudantes podem manipular objetos matemáticos, testar hipóteses e visualizar relações entre conceitos que, em abordagens tradicionais, muitas vezes permanecem abstratas.

Nesse contexto, a presença das tecnologias digitais contribui para deslocar o modelo pedagógico centrado na transmissão unilateral de conhecimentos. Conforme destaca Freitas (2021), observa-se uma transição do modelo hierárquico tradicional professor $\Rightarrow$ aluno para uma dinâmica mais dialógica e interativa, caracterizada pelo movimento de ação–reflexão–ação entre professor e estudante. Esse processo favorece a construção de uma educação matemática mais participativa e emancipatória, na qual o estudante assume papel ativo na investigação e na produção do conhecimento, pendendo a problematização do próprio contexto em que vive.

Ambientes digitais de aprendizagem potencializam esse movimento ao possibilitar a experimentação, a visualização e a colaboração em rede. Ao interagir

com softwares matemáticos, por exemplo, os estudantes podem explorar propriedades geométricas, simular situações-problema e observar padrões matemáticos em tempo real. Essas experiências ampliam as possibilidades de compreensão conceitual e contribuem para o desenvolvimento do pensamento matemático de forma mais exploratória e investigativa.

No entanto, a incorporação dessas tecnologias nos processos educativos exige considerar as especificidades socioculturais dos contextos em que a aprendizagem ocorre. No contexto amazônico, por exemplo, a utilização de recursos digitais no ensino de Matemática pode ganhar maior significado quando articulada às experiências e aos modos de vida das comunidades locais. Problemas matemáticos relacionados à navegação fluvial, às práticas de pesca, ao manejo agrícola ou à organização do espaço comunitário podem servir como base para o desenvolvimento de atividades digitais contextualizadas, aproximando os conteúdos escolares da realidade dos estudantes.

A cibercultura oferece a possibilidade de ressignificar o ensino da Matemática ao integrar tecnologias digitais, práticas investigativas e conhecimentos situados. Ao mesmo tempo, esse processo exige adaptações pedagógicas que considerem as condições de infraestrutura tecnológica e as particularidades socioculturais das comunidades rurais e amazônicas, evitando a simples transposição de modelos educacionais desenvolvidos para contextos urbanos.

Compreendida como uma forma sociocultural contemporânea, a cibercultura inaugura novas ecologias cognitivas que reconfiguram os processos de aprendizagem, a produção do conhecimento e as formas de interação social. No campo educacional, especialmente em regiões marcadas por desafios estruturais, como muitas áreas da Amazônia, ela representa simultaneamente uma oportunidade de ampliação do acesso ao conhecimento e um desafio relacionado à persistência das desigualdades digitais.

Autores como Pierre Lévy (2010) e André Lemos (2003) contribuem para compreender que a cibercultura não se limita a uma dimensão técnica, mas envolve também aspectos culturais, sociais e políticos. Nesse sentido, a integração das tecnologias digitais à educação requer que as escolas desenvolvam novas formas de organização pedagógica, capazes de valorizar a inteligência coletiva, estimular a autoria dos estudantes e promover o diálogo entre conhecimentos científicos e saberes locais.

No contexto desta pesquisa, a cibercultura foi compreendida como um referencial teórico e analítico para pensar os processos de ensino e aprendizagem em Matemática e suas tecnologias em comunidades rurais amazônicas também. A partir dessa perspectiva, buscamos atentar se as tecnologias digitais poderiam contribuir para a construção de ambientes de aprendizagem mais interativos, colaborativos e contextualizados, capazes de estabelecer conexão entre diferentes formas de conhecimento e de promover práticas educativas mais inclusivas.

I.3 Teoria histórico-cultural de Vygotsky

A teoria histórico-cultural desenvolvida por Lev S. Vygotsky (1896–1934) constitui uma das principais referências teóricas para a compreensão dos processos de desenvolvimento humano e de aprendizagem no campo das ciências da educação. Seu pressuposto fundamental é que o desenvolvimento psicológico do indivíduo não ocorre de forma isolada ou exclusivamente biológica, mas se constitui a partir de processos sociais, históricos e culturalmente mediados. Nessa perspectiva, o sujeito se forma na interação com o meio social e com os instrumentos culturais produzidos pela humanidade ao longo do tempo.

Segundo Vygotsky (1984), as funções psicológicas superiores, como o pensamento abstrato, a memória voluntária, a linguagem e a capacidade de resolução de problemas não se desenvolvem espontaneamente no indivíduo, mas emergem a partir das interações sociais mediadas pela cultura. Como afirma o autor, “as funções psicológicas superiores são produto da atividade cerebral, mas têm sua raiz na sociedade e na cultura” (Vygotsky, 1984, p. 153). Desse modo, o desenvolvimento cognitivo humano deve ser compreendido como um processo dialético que articula dimensões biológicas, sociais e culturais.

No campo da educação, essa abordagem oferece importantes fundamentos para práticas pedagógicas que valorizam a interação entre sujeitos, a mediação cultural e a construção compartilhada do conhecimento. A aprendizagem, nessa perspectiva, não é entendida apenas como assimilação individual de conteúdos, mas como um processo social que se realiza por meio do diálogo, da colaboração e da mediação pedagógica.

Ao considerar o ensino de Matemática em contextos amazônicos, a teoria histórico-cultural oferece ferramentas conceituais relevantes para compreender como

os estudantes constroem significados a partir das interações estabelecidas em seu contexto social e cultural. As práticas educativas desenvolvidas nas escolas dessas comunidades são atravessadas por diferentes formas de conhecimento, experiências cotidianas e modos de vida que influenciam os processos de aprendizagem.

Nesse sentido, a abordagem histórico-cultural permite analisar o processo educativo não apenas a partir do conteúdo disciplinar, mas também das relações sociais, das práticas culturais e das formas de mediação que estruturam o ambiente de aprendizagem. Assim, compreender a aprendizagem matemática em contextos rurais amazônicos implica reconhecer que os estudantes mobilizam conhecimentos provenientes de suas experiências comunitárias, que podem dialogar com os conceitos científicos trabalhados na escola.

I.3.1 Mediação e instrumentos culturais

Um dos conceitos centrais da teoria histórico-cultural de Vygotsky é o de mediação. Para o autor, o ser humano não estabelece uma relação direta e imediata com o mundo, mas interage com a realidade por meio de instrumentos culturais que mediam suas ações e processos cognitivos. Esses instrumentos podem assumir diferentes formas, incluindo ferramentas materiais e sistemas simbólicos, como a linguagem, a escrita e, no contexto contemporâneo, as tecnologias digitais. Nesse sentido, o conhecimento não é simplesmente internalizado de maneira passiva, mas construído a partir de processos interativos e dialógicos que envolvem sujeitos, cultura e práticas sociais (Vygotsky, 2007).

A mediação, portanto, constitui um elemento fundamental para compreender o desenvolvimento das funções psicológicas superiores. Vygotsky argumenta que os instrumentos utilizados pelos seres humanos transformam a maneira como estes se relacionam com o ambiente e com os outros sujeitos. Conforme destaca o autor, “as distinções entre os instrumentos como um meio de trabalho para dominar a natureza e a linguagem como um meio de interação social dissolvem-se no conceito geral de artefatos ou adaptações artificiais” (Vygotsky, 2007, p. 53). Deste modo, tanto os instrumentos materiais quanto os signos desempenham papel essencial no desenvolvimento cultural e cognitivo dos indivíduos.

No contexto educacional dado, essa perspectiva permite compreender que a aprendizagem ocorre por meio da interação mediada entre sujeitos e instrumentos

culturais. No ensino de Matemática, por exemplo, a mediação pode ocorrer tanto por meio da linguagem natural, utilizada nas explicações, discussões e argumentações em sala de aula quanto por meio de recursos tecnológicos que ampliam as possibilidades de representação e exploração de conceitos matemáticos. Softwares educativos, ambientes digitais de aprendizagem, jogos e simulações matemáticas podem atuar como instrumentos culturais capazes de favorecer novas formas de compreensão e construção de significados.

Outro conceito fundamental na teoria de Vygotsky é o de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), definida como a distância entre aquilo que o estudante já é capaz de realizar de forma autônoma e aquilo que pode alcançar com o auxílio de outros sujeitos mais experientes, como professores, colegas ou mediadores pedagógicos. Para Vygotsky, a aprendizagem ocorre de maneira mais significativa quando o ensino se situa nesse espaço potencial de desenvolvimento, permitindo que o estudante avance gradualmente na construção de novos conhecimentos.

Nesse sentido, o papel do educador consiste em criar ou propiciar condições a zonas pedagógicas que favoreçam esse desenvolvimento, oferecendo orientações, desafios e instrumentos que possibilitem a ampliação das capacidades cognitivas dos estudantes. Na realidade amazônica, a Zona de Desenvolvimento Proximal pode ser potencializada não apenas por conectar estudantes a professores da capital, mas também por meio de práticas colaborativas e pelo uso de tecnologias digitais, especialmente quando essas tecnologias puderem ser utilizadas para articular os saberes locais, como práticas comunitárias de medição, cálculo ou organização espacial, com os conceitos matemáticos trabalhados no currículo escolar.

Sob uma perspectiva pedagógica, o processo de mediação ocorre por meio da articulação entre ferramentas e signos. As ferramentas correspondem aos artefatos materiais e tecnológicos utilizados nas atividades humanas, enquanto os signos referem-se aos sistemas simbólicos e linguísticos que possibilitam a construção e a comunicação do conhecimento. No contexto educacional contemporâneo, as tecnologias digitais podem ser compreendidas como ferramentas mediadoras que ampliam as possibilidades de interação, representação e construção do saber.

Além disso, é importante considerar que os processos de mediação não se restringem aos estudantes, mas envolvem também a própria formação docente. Para que professores utilizem softwares educativos, ambientes digitais, jogos, podcasts ou

outros recursos tecnológicos de maneira significativa, faz-se necessário um processo de apropriação e internalização dessas ferramentas culturais. Na perspectiva vigotskiana, o docente também aprende por meio de relações mediadas, deslocando-se de um uso inicialmente técnico e instrumental das tecnologias para uma compreensão pedagógica capaz de integrá-las ao processo de ensino e aprendizagem. Nesse movimento, a Zona de Desenvolvimento Proximal manifesta-se também na formação do professor, uma vez que a aprendizagem do uso pedagógico das tecnologias frequentemente ocorre com o auxílio de sujeitos mais experientes, como colegas, técnicos, formadores ou até mesmo estudantes, em processos colaborativos de troca e construção coletiva de conhecimentos.

Nesse sentido, a cibercultura dialoga diretamente com a concepção vigotskiana de mediação. Em ambientes digitais de aprendizagem, as tecnologias assumem o papel de ferramentas culturais, enquanto os conteúdos, linguagens e interações presentes nesses ambientes funcionam como sistemas simbólicos que estruturam a construção do conhecimento. A interação entre ferramentas tecnológicas e linguagem digital amplia e ressignifica os processos de mediação pedagógica, criando novas possibilidades para a aprendizagem dos estudantes e para o desenvolvimento de práticas docentes mais interativas e colaborativas.

1.3.2 Linguagem e formação de conceitos

A relação entre pensamento e linguagem constitui um dos eixos centrais da teoria histórico-cultural, por isso a importância para a pesquisa, pois para Vygotsky (2001), a palavra representa a unidade mínima do pensamento verbal, sendo por meio da linguagem que os sujeitos organizam, comunicam e elaboram conceitos. Nesse sentido, o desenvolvimento do pensamento está intrinsecamente relacionado aos processos de interação social e à apropriação dos sistemas simbólicos construídos historicamente pela humanidade.

Especificamente, na Educação Matemática, essa perspectiva assume particular relevância, uma vez que a Matemática se constitui também como um sistema específico de linguagem. Esse sistema envolve símbolos, expressões algébricas, representações gráficas, diagramas e diferentes formas de notação que permitem expressar relações, padrões e estruturas abstratas. Assim, os elementos da linguagem matemática não devem ser compreendidos apenas como ferramentas

técnicas ou instrumentais, mas como sistemas simbólicos que mediam a construção do pensamento matemático.

A aprendizagem da Matemática envolve um processo progressivo de apropriação dessa linguagem específica, por meio do qual os estudantes passam a interpretar situações, estabelecer relações, formular argumentos e expressar ideias de maneira estruturada. A compreensão dos conceitos matemáticos depende, portanto, da capacidade de transitar entre diferentes formas de representação (simbólica, gráfica, numérica e verbal) articulando essas linguagens na construção de significados.

Nesse processo, o papel do professor torna-se fundamental, pois cabe a ele promover situações pedagógicas que favoreçam a mediação entre a linguagem matemática formal e as experiências concretas dos estudantes. A atuação docente consiste em criar condições para que os estudantes estabeleçam conexões entre suas vivências cotidianas e os conceitos científicos presentes no currículo escolar, permitindo que os conhecimentos matemáticos sejam compreendidos de forma significativa.

Na configuração amazônica, essa mediação pode ser enriquecida pela articulação entre a linguagem matemática escolar e práticas presentes nas comunidades locais. Atividades como medições utilizadas na pesca, organização espacial nas comunidades ribeirinhas, estimativas relacionadas ao manejo de recursos naturais e diferentes formas de cálculo presentes nas práticas sociais podem constituir pontos de partida para a construção de conceitos matemáticos escolares.

Quadro 5: Mediação pedagógica e formação de conceitos no ensino de Matemática

Perspectiva	Descrição
Ambientes de interação	O ensino de Matemática deve favorecer espaços de interação, diálogo e colaboração, possibilitando que os estudantes construam significados coletivamente a partir da troca de experiências e da problematização dos conteúdos.
Mediação por instrumentos culturais	A aprendizagem matemática pode ser mediada por diferentes instrumentos culturais, como recursos simbólicos, materiais didáticos e tecnologias, especialmente quando articulados ao contexto sociocultural amazônico e aos saberes presentes no território.
Consideração da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP)	A prática pedagógica deve considerar a Zona de Desenvolvimento Proximal, promovendo situações de cooperação, orientação e mediação docente que ampliem as possibilidades de compreensão e desenvolvimento conceitual dos estudantes.

Fonte: Elaborado pelo autor 2026, com base em Vygotsky (2001).

O quadro apresentado evidencia que os processos de aprendizagem são profundamente mediados pela linguagem, pelas interações sociais e pelos instrumentos culturais presentes no ambiente educativo. No campo da Educação Matemática, essa relação assume particular importância, uma vez que os conceitos matemáticos não são construídos de forma isolada, mas emergem a partir da mediação simbólica e da interação entre professores, estudantes e diferentes representações do conhecimento.

Nesse sentido, o professor mediador desempenha papel central ao promover situações de aprendizagem que possibilitem a articulação entre a linguagem matemática formal e as experiências concretas dos estudantes. No contexto do Ensino Presencial com Mediação Tecnológica (EPMT), essa mediação assume características específicas, pois envolve a articulação entre a mediação pedagógica presencial realizada pelo professor mediador e os recursos tecnológicos utilizados na transmissão das aulas, criando novas formas de interação e construção do conhecimento matemático.

A teoria histórico-cultural também fornece um referencial importante para compreender os processos educativos em contextos amazônicos, pois permite articular os saberes científicos da escola com os conhecimentos produzidos nas práticas sociais das comunidades. A escola, nesse sentido, constitui um espaço de mediação cultural no qual diferentes conhecimentos, valores e experiências entram em diálogo.

Entretanto, como observa Althusser (1985), a escola pode também ser compreendida como um dos principais Aparelhos Ideológicos do Estado, responsável por reproduzir normas, valores e visões de mundo socialmente dominantes. Essa perspectiva evidencia que o espaço escolar não é neutro, mas atravessado por relações de poder e disputas simbólicas que influenciam o que é reconhecido como conhecimento legítimo.

No territorialidade amazônica, essa dinâmica torna-se ainda mais complexa, pois a escola passa a mediar encontros e tensões entre diferentes formas de conhecimento, incluindo saberes tradicionais, conhecimentos científicos, práticas comunitárias e influências midiáticas e tecnológicas. Assim, compreender a escola nesse cenário implica reconhecer simultaneamente seu papel na reprodução social e seu potencial como espaço de diálogo intercultural e de produção de novos sentidos educativos.

O conceito de culturas escolares, conforme discutido por Forquin (1993), refere-se aos modos de vida, práticas e representações que se produzem e se reproduzem no interior das instituições escolares. Essas culturas incluem desde elementos organizacionais (como horários, avaliações e regras institucionais) até dimensões simbólicas e epistemológicas relacionadas ao que é considerado conhecimento legítimo no espaço escolar. Como resultado, as culturas escolares refletem disputas por reconhecimento, legitimidade e poder.

A partir da década de 1990, o debate educacional passou a incorporar com maior intensidade as categorias de multiculturalismo e interculturalidade. Enquanto o multiculturalismo enfatiza o reconhecimento da coexistência de diferentes culturas em um mesmo espaço social, a interculturalidade destaca a necessidade de diálogo e interação entre essas culturas. Morin (2002) argumenta que a educação contemporânea precisa integrar unidade e diversidade humanas como dimensões complementares do processo formativo.

No panorama amazônico, essa perspectiva implica reconhecer que os saberes indígenas, ribeirinhos e comunitários não devem ser apenas tolerados ou mencionados superficialmente no currículo escolar. Pelo contrário, esses conhecimentos precisam ser incorporados como componentes constitutivos do processo educativo, sendo reconhecidos como formas legítimas de produção de conhecimento.

Nesse sentido, a inserção de conteúdos relacionados à biodiversidade amazônica, à sustentabilidade e às práticas tradicionais das comunidades deve ocorrer de maneira articulada às experiências concretas dos estudantes. A valorização de narrativas locais, dos saberes ancestrais relacionados aos ciclos das águas, do manejo comunitário da floresta e da oralidade como forma de transmissão de conhecimento pode contribuir para a construção de práticas pedagógicas mais contextualizadas e significativas.

Dessa perspectiva, algumas implicações pedagógicas podem ser destacadas:

- Desenvolvimento de currículos interculturais que reconheçam saberes tradicionais como formas legítimas de conhecimento;
- Promoção de processos de formação docente voltados ao diálogo intercultural;
- Adoção de metodologias pedagógicas que articulem narrativas orais, tecnologias digitais e práticas escolares.

Assim, as culturas escolares e a perspectiva intercultural oferecem importantes bases teóricas para repensar a escola amazônica como um espaço plural, crítico e democrático. Nesse horizonte, a educação deixa de ser compreendida apenas como transmissão de conteúdos e passa a ser entendida como um processo de construção coletiva de sentidos, no qual diferentes saberes, experiências e culturas entram em diálogo na formação dos sujeitos.

I.4 Educação matemática crítica no contexto das tecnologias

A Matemática ocupa um lugar central no currículo escolar, sendo frequentemente considerada uma das disciplinas fundamentais para o desenvolvimento do pensamento lógico e da capacidade de resolução de problemas. Entretanto, ela também é uma das áreas em que mais se evidenciam desigualdades educacionais. Em muitos contextos escolares, especialmente em regiões rurais ou socialmente vulneráveis, o ensino tradicional da Matemática, centrado na repetição de procedimentos, na memorização de fórmulas e na abstração descontextualizada, tem contribuído para processos de exclusão e distanciamento dos estudantes em relação ao conhecimento matemático.

Nesse sentido, a perspectiva da Educação Matemática Crítica, desenvolvida principalmente a partir dos trabalhos de Ole Skovsmose, no percurso como uma alternativa teórica e pedagógica que busca articular o ensino da Matemática com questões sociais, culturais e tecnológicas. Para Skovsmose (2014), o ensino da Matemática não pode ser compreendido apenas como transmissão de conteúdos formais, mas deve possibilitar aos estudantes compreenderem o papel que a Matemática desempenha na organização da sociedade contemporânea.

A proposta da Educação Matemática Crítica parte do pressuposto de que a escola deve contribuir para a formação de cidadãos capazes de interpretar e questionar as estruturas sociais nas quais estão inseridos. Nesse contexto, o ensino da Matemática precisa estimular o desenvolvimento de uma postura investigativa e reflexiva diante dos fenômenos sociais, econômicos e tecnológicos que permeiam a vida cotidiana.

Para alcançar esse objetivo, torna-se necessário desenvolver diferentes níveis de conhecimento que se articulam no processo educativo. Entre eles destacam-se o Conhecimento Matemático (CM), o Conhecimento Tecnológico (CT) e o

Conhecimento Reflexivo (CR). O Conhecimento Matemático refere-se à compreensão dos conceitos, procedimentos e estruturas próprias da disciplina. O Conhecimento Tecnológico envolve a capacidade de utilizar recursos digitais e ferramentas tecnológicas na resolução de problemas. Já o Conhecimento Reflexivo diz respeito à capacidade de analisar criticamente as implicações sociais, políticas e éticas relacionadas ao uso da Matemática e da tecnologia.

Skovsmose (2008) argumenta que a formação educacional deve contemplar o equilíbrio entre essas diferentes dimensões do conhecimento. Quando o ensino privilegia apenas o domínio técnico ou instrumental da Matemática e das tecnologias, corre-se o risco de formar sujeitos capazes de executar procedimentos, mas pouco preparados para refletir criticamente sobre as consequências sociais de suas ações.

Na obra *Educação Matemática Crítica: A Questão da Democracia* (2001), Skovsmose destaca que o objetivo da Educação Matemática Crítica não se limita à reformulação de métodos de ensino, mas envolve a utilização da Matemática como instrumento de reflexão social e de fortalecimento da democracia. A Matemática, nessa perspectiva, torna-se um meio para compreender e questionar as estruturas sociais, econômicas e políticas que organizam a vida em sociedade.

De acordo com Skovsmose (2014), a Matemática não é neutra. Ela participa da organização de sistemas econômicos, tecnológicos e políticos, influenciando decisões relacionadas à distribuição de recursos, planejamento urbano, políticas públicas, produção científica e desenvolvimento tecnológico. Por essa razão, o ensino da Matemática deve preparar os estudantes para interpretar criticamente essas aplicações, possibilitando que compreendam e intervenham nos processos sociais mediados por modelos matemáticos.

Essa perspectiva implica trabalhar com situações problematizadoras que envolvam dados e contextos reais, como análises estatísticas sobre saúde pública, estudos sobre mobilidade urbana, distribuição de recursos naturais ou impactos ambientais. Por meio dessas discussões, os estudantes podem compreender como a linguagem matemática participa da interpretação e da tomada de decisões em diferentes áreas da vida social.

Freitas (2021) propõe compreender o ensino de Matemática como um espaço de construção coletiva de conhecimento, no qual professores e estudantes participam de processos contínuos de ação–reflexão–ação. Nessa perspectiva, o processo educativo deixa de ser organizado de forma estritamente hierárquica, centrada na

transmissão unilateral de conteúdos, e passa a se configurar como um campo de interações em que diferentes sujeitos contribuem para a construção do conhecimento.

As tecnologias digitais desempenham papel importante nesse processo, pois ampliam as possibilidades de interação, investigação e representação de conceitos matemáticos. Atualmente, diversos recursos tecnológicos podem ser utilizados para tornar o ensino da Matemática mais interativo e contextualizado, entre os quais se destacam:

- Softwares de geometria dinâmica, como GeoGebra;
- Jogos digitais e estratégias de gamificação;
- Simulações computacionais e ambientes de realidade aumentada;
- Ambientes de programação visual, como o Scratch, aplicados à resolução de problemas matemáticos.

Esses recursos permitem que os estudantes explorem conceitos matemáticos por meio de experiências interativas, favorecendo a investigação, a experimentação e a construção de hipóteses.

Na obra *Travelling Through Education: Uncertainty, Mathematics and Responsibility* (2005), Skovsmose introduz o conceito de Zona de Risco, que se refere ao campo das aplicações da Matemática e da tecnologia cujas consequências sociais e éticas podem gerar impactos significativos na sociedade. A partir dessa perspectiva, torna-se fundamental que os estudantes sejam incentivados a refletir criticamente sobre as implicações sociais do uso da Matemática e das tecnologias.

Nesse contexto, a responsabilidade ética e política torna-se elemento central no processo educativo. O professor é chamado a deslocar-se da chamada “zona da certeza”, baseada em respostas previamente estabelecidas, para promover cenários investigativos, nos quais os estudantes possam explorar diferentes possibilidades de interpretação e solução de problemas. Por sua vez, os estudantes são incentivados a desenvolver uma postura crítica e reflexiva diante das relações entre Matemática, tecnologia e sociedade. Assim, a Matemática deixa de ser compreendida apenas como um conjunto de técnicas ou algoritmos e passa a ser entendida como uma ferramenta de reflexão, autonomia e emancipação intelectual.

No contexto amazônico, essa perspectiva assume contornos particulares. A Educação Matemática Crítica precisa dialogar com as realidades socioculturais das comunidades locais, incorporando problemáticas relacionadas ao território e às práticas sociais dos estudantes. Situações envolvendo cálculos de áreas de roçados, medições em comunidades ribeirinhas, análises estatísticas relacionadas à pesca ou

representações cartográficas de territórios podem constituir contextos significativos para o desenvolvimento de conceitos matemáticos.

Nesse cenário, as tecnologias digitais podem potencializar o diálogo entre conhecimentos escolares e práticas comunitárias. Quando utilizadas de maneira contextualizada e crítica, essas tecnologias contribuem para aproximar o ensino da Matemática das experiências concretas dos estudantes, promovendo processos de aprendizagem mais significativos.

Portanto, a Educação Matemática Crítica, articulada às tecnologias digitais e às realidades socioculturais amazônicas, pode contribuir para transformar o ensino da Matemática em uma experiência educativa que integra conceitos escolares, práticas comunitárias e reflexão crítica sobre a sociedade contemporânea.

II. CARTOGRAFIA DA PESQUISA: FUNDAMENTOS E CAMINHOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa assume a cartografia como perspectiva metodológica, compreendendo o processo investigativo não como aplicação de etapas previamente definidas, mas como acompanhamento das dinâmicas, relações e movimentos que se constituem no campo.

Os caminhos metodológicos adotados não se organizam de forma linear, mas se configuram a partir da imersão no cotidiano de uma escola pública rural de Manaus, no contexto do Novo Ensino Médio, especificamente na modalidade de Ensino Presencial com Mediação Tecnológica (EPMT). Nesse percurso, busca-se acompanhar como as práticas de ensino e aprendizagem em Matemática e suas Tecnologias se configuram, considerando as dinâmicas, relações e tensões que atravessam o ambiente escolar.

A investigação se constrói em diálogo com o conceito de cibercultura e com a teoria sociocultural, que orientam a compreensão das formas de interação, mediação e produção do conhecimento no contexto educativo mediado por tecnologias.

Do ponto de vista epistemológico, a pesquisa fundamenta-se no pós-estruturalismo, especialmente nas contribuições da filosofia da diferença, que orienta uma forma específica de compreender e conduzir o processo investigativo, assumindo a cartografia como modo de pesquisar.

Nesse sentido, a cartografia não se limita a um procedimento técnico, mas se constitui como um modo de acompanhar relações, processos e movimentos em sua emergência. Inspirada na noção de pensamento rizomático, essa perspectiva permite compreender os fenômenos educativos em sua complexidade, reconhecendo as múltiplas conexões, trajetórias e experiências que se entrelaçam no cotidiano escolar.

II.1 FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS DA PESQUISA

O pós-estruturalismo parte da compreensão de que o conhecimento e as estruturas sociais estão em permanente processo de construção. Diferentemente das perspectivas estruturais clássicas, que buscavam identificar fundamentos estáveis e universais para explicar os fenômenos sociais, o pensamento pós-estruturalista

desloca o foco para os processos, as relações e as conexões que se produzem na superfície das práticas sociais.

Nessa perspectiva, não existem centros fixos ou hierarquias absolutas; o conhecimento é compreendido como algo dinâmico, plural e continuamente produzido nas relações entre sujeitos, discursos e contextos históricos. Essa compreensão orienta diretamente esta investigação, que se propõe a acompanhar os processos que se produzem no cotidiano escolar, em vez de buscar explicações fixas ou generalizações.

Essa epistemologia contemporânea constitui um dos movimentos filosóficos mais influentes do pensamento atual. Seu surgimento está associado às reflexões desenvolvidas na França por autores como Michel Foucault, Jacques Derrida, Gilles Deleuze, Félix Guattari e Jean-François Lyotard, cujas obras questionaram as concepções universalizantes da razão moderna. Em lugar da busca por uma verdade única e definitiva, o pós-estruturalismo propõe a multiplicidade de discursos, a instabilidade dos significados e a compreensão do conhecimento como uma produção situada, atravessada por relações de poder, linguagem e desejo.

Conforme sintetiza Gallo (2012, p. 35), “o pós-estruturalismo não é uma escola ou um método, mas uma atitude de pensamento que problematiza as certezas e convida à criação de novas formas de dizer e de pensar” (Cunha, 2021). Essas contribuições não são mobilizadas apenas como referência teórica, mas como modo de pensar e conduzir a pesquisa, orientando o olhar para os processos, as relações e as múltiplas conexões que emergem no campo investigado.

No Brasil, o pensamento pós-estruturalista encontrou terreno fértil nas ciências humanas, especialmente no campo da educação, consolidando-se como uma perspectiva crítica e inventiva de pesquisa. Autores como Silvio Gallo, Tomaz Tadeu da Silva, Alfredo Veiga-Neto, Edvaldo Couto e Marlucy Paraíso têm contribuído para difundir essa corrente, reinterpretando as ideias de Deleuze, Guattari e Foucault à luz dos desafios educacionais brasileiros.

Para Vinci (2017, p. 67), “o pós-estruturalismo desloca a pesquisa educacional do terreno das certezas para o das problematizações, compreendendo o currículo, o conhecimento e a docência como práticas discursivas e políticas”. Assim, a pesquisa deixa de buscar leis gerais e passa a acompanhar processos, cartografar práticas e compreender como os sujeitos se constituem nas tramas das linguagens, das instituições e das relações sociais. Nessa direção, esta pesquisa se insere nesse

movimento, assumindo a investigação como acompanhamento de processos e produção de sentidos no interior das práticas educativas.

Essa perspectiva também produziu impactos relevantes no campo da Educação Matemática, ao questionar a ideia de neutralidade da matemática e das metodologias de ensino. Segundo Jelinek (2020), pensar a matemática sob uma perspectiva pós-estruturalista implica reconhecê-la como um discurso cultural e histórico, e não como uma linguagem universal, neutra e descontextualizada. Em suas pesquisas sobre práticas de numeramento em comunidades rurais, a autora demonstra que “a matemática escolar não é a única forma legítima de conhecimento, mas uma entre outras, que se relaciona com saberes locais e formas plurais de racionalidade” (Jelinek, 2020, p. 42).

Essa abordagem aproxima-se das epistemologias do Sul e das pedagogias críticas ao propor uma educação matemática que dialogue com os modos de vida, as culturas e as experiências dos sujeitos. Essa compreensão é central para esta investigação, que busca compreender o ensino de Matemática não como transmissão de conteúdos, mas como produção de experiências e modos de pensar situados.

Além disso, autores brasileiros têm articulado o pós-estruturalismo a metodologias de pesquisa que valorizam o movimento, a experimentação e a invenção. Marlucy Paraíso (2018) e Edvaldo Couto (2016), por exemplo, destacam a cartografia como uma estratégia metodológica coerente com a perspectiva pós-estruturalista, por compreender o campo de pesquisa como um processo em constante transformação, e não como um objeto fixo e previamente delimitado. É nessa perspectiva que esta pesquisa se ancora, assumindo a cartografia como modo de acompanhar o campo, em um movimento que envolve implicação, escuta e abertura ao inesperado.

No campo da Educação Matemática, essa abordagem tem permitido compreender o ensino como produção de acontecimentos e experiências, e não apenas como transmissão de conteúdos previamente definidos. Paraíso (2018, p. 90) enfatiza que “cartografar é seguir as forças do campo, acompanhar suas intensidades e deixar-se afetar por elas”. Dessa forma, o pesquisador passa a atuar como parte do território investigado, compondo com professores, estudantes e saberes locais uma rede de sentidos em permanente devir (Dolzane, 2023).

Outro aspecto relevante introduzido pelo pós-estruturalismo diz respeito à compreensão da linguagem como acontecimento. Diferentemente das abordagens

representacionais, que concebem a linguagem como mero instrumento de representação da realidade, o pensamento pós-estruturalista entende a linguagem como produtora de sentidos, identidades e formas de existência. No campo da Educação Matemática, essa perspectiva permite repensar a linguagem matemática, tradicionalmente vista como transparente e universal, reconhecendo-a como um sistema simbólico que também produz modos de pensar e de compreender o mundo.

Como argumenta Cunha (2021, p. 112), “a Educação Matemática, ao se aproximar das filosofias da diferença, pode deslocar o olhar da transmissão de conceitos para a criação de sentidos e modos de existência que envolvem o pensar matemático”. Essa compreensão orienta também o modo como os dados são produzidos nesta pesquisa, entendendo as falas, práticas e interações como acontecimentos que produzem sentidos no campo.

Nesse sentido, ensinar Matemática passa a ser compreendido também como um processo de criação de espaços de invenção, nos quais o raciocínio lógico, o cálculo e a formalização dialogam com a imaginação, a cultura e as experiências cotidianas dos estudantes. No cenário brasileiro, diversas investigações vêm explorando esse deslocamento teórico e metodológico. Pesquisas inspiradas no pensamento de Deleuze e Guattari (Dolzane, 2020; 2023; Dal Molin, 2003; Gallo, 2012; 2018) têm mobilizado o conceito de rizoma para compreender a aprendizagem matemática como uma rede aberta de conexões.

Nesses estudos, o conhecimento deixa de ser compreendido como uma estrutura hierárquica e linear de conteúdos e passa a ser visto como um processo múltiplo, relacional e em constante transformação. Isso implica práticas pedagógicas que valorizam o diálogo, o erro produtivo, a experimentação e a invenção de estratégias próprias de resolução de problemas, em oposição à simples reprodução de algoritmos. Para Dal Molin (2020, p. 59), “a matemática, quando atravessada pelo pensamento da diferença, torna-se mais que um saber formal: transforma-se em potência criadora, ética e estética”.

Em síntese, o pós-estruturalismo, ao ser apropriado pela Educação Matemática brasileira, contribui para romper com o ideal de neutralidade do conhecimento e abre espaço para uma abordagem ética, estética e política da matemática. Nessa perspectiva, a matemática passa a ser compreendida como um campo de produção de subjetividades e de criação de sentidos, em permanente transformação. Diante disso, esta pesquisa não busca representar uma realidade fixa, mas acompanhar os

processos em movimento, compondo uma cartografia das práticas de ensino e aprendizagem no contexto investigado.

A pesquisa pós-estruturalista, por sua vez, não busca controlar ou explicar definitivamente o real, mas acompanhar os processos que nele se produzem, funcionando como um mapa vivo das forças, relações e fluxos que atravessam o cotidiano escolar. Trata-se, portanto, de compreender a Matemática como acontecimento e a pesquisa como uma prática de invenção de novos modos de ensinar, aprender e existir.

II.1.1 Filosofia da diferença

A filosofia da diferença, vinculada ao pensamento pós-estruturalista, constitui uma das vertentes mais significativas da filosofia contemporânea do século XX. Essa perspectiva instaura uma crítica radical à tradição filosófica ocidental, especialmente à matriz fundada em uma ontologia da representação. Tal matriz, predominante na filosofia moderna, organiza o pensamento a partir de categorias como identidade, unidade, substância e totalidade, buscando explicar o real por meio de estruturas estáveis e sistemas conceituais universais.

Em contraposição a essa tradição, a filosofia da diferença desloca o eixo do pensamento para uma ontologia genética, na qual a diferença e a multiplicidade são compreendidas como categorias primordiais da realidade. Nessa perspectiva, a diferença não é entendida como derivação ou variação da identidade, mas como princípio constitutivo do próprio real. Conforme argumenta Gallo (2012), a filosofia da diferença afirma a diferença pura e a multiplicidade irreduzível como elementos fundamentais dos processos de diferenciação que engendram o mundo, subvertendo assim o primado da identidade presente na tradição filosófica clássica.

Sob essa perspectiva, o real não é concebido como algo que possa ser plenamente representado por conceitos fixos, universais e definitivos. Diferentemente do estruturalismo, que procura capturar o funcionamento do mundo por meio de modelos explicativos e leis gerais, a filosofia da diferença propõe um modo de pensar atento aos movimentos, às intensidades e às transformações que constituem a vida social. Nesse sentido, a realidade não é compreendida como estrutura estável, mas como processo contínuo de produção e transformação.

Pensadores como Gilles Deleuze e Félix Guattari são referências centrais para essa abordagem filosófica. Em suas obras, os autores defendem um pensamento que não busca representar o mundo de forma estática, mas acompanhar os processos de criação que atravessam a realidade. Nessa perspectiva, a identidade deixa de ocupar o lugar de princípio organizador do pensamento, sendo substituída pela diferença como força produtiva e geradora de novos modos de existência.

A diferença, portanto, não é concebida apenas como aquilo que separa ou distingue elementos previamente definidos, mas como potência criadora capaz de produzir o novo, o singular e o inesperado. O real passa a ser compreendido como um campo de devires, no qual múltiplas forças e relações se entrelaçam em permanente transformação. Assim, o mundo não se apresenta como estrutura fixa e determinada, mas como um processo aberto de criação e diferenciação contínua (Dolzane, 2020).

Essa perspectiva possui importantes implicações para o campo da educação e para a pesquisa educacional. Ao deslocar o foco da busca por verdades universais para a compreensão dos processos e das multiplicidades que compõem o cotidiano escolar, a filosofia da diferença possibilita pensar a educação como espaço de invenção, experimentação e produção de novos sentidos. Nesse contexto, ensinar e aprender deixam de ser compreendidos como simples transmissão de conteúdos e passam a ser entendidos como processos criativos de construção de conhecimento.

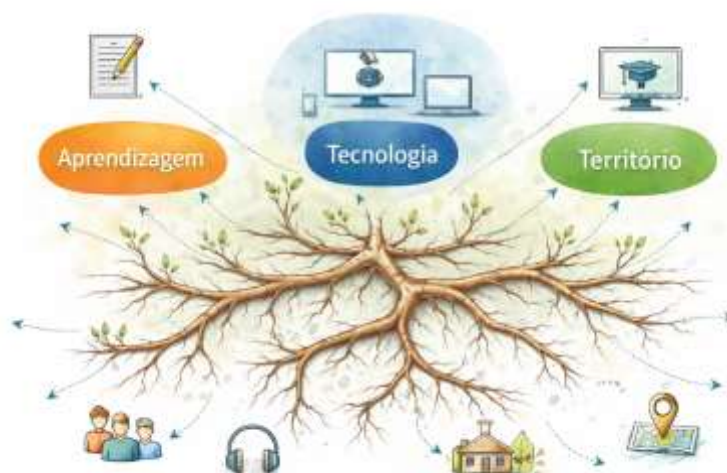
No campo da Educação Matemática, essa abordagem permite questionar a ideia de que o conhecimento matemático se organiza apenas a partir de estruturas rígidas e hierárquicas. Ao contrário, a aprendizagem matemática pode ser pensada como um processo dinâmico de criação de conexões, no qual diferentes saberes, experiências e linguagens se articulam na produção de novos significados.

Logo, a filosofia da diferença oferece bases conceituais para metodologias de pesquisa que valorizam o acompanhamento de processos e a compreensão das multiplicidades presentes no campo investigado. É nesse contexto que se insere a cartografia, método de pesquisa inspirado no pensamento de Deleuze e Guattari, que busca acompanhar os movimentos, as relações e as forças que atravessam determinado território de investigação. Assim, a pesquisa não se limita à descrição de estruturas previamente definidas, mas procura mapear os processos e as transformações que emergem nas práticas educativas investigadas.

II.1.2 Rizoma

O conceito de rizoma, desenvolvido por Gilles Deleuze e Félix Guattari (1995), tem origem na botânica e refere-se a caules subterrâneos que se desenvolvem horizontalmente, sem um centro definido e sem um ponto único de origem ou término. Diferentemente das estruturas arbóreas tradicionais, caracterizadas por hierarquia, centralidade e crescimento linear, o rizoma apresenta uma lógica de expansão contínua, marcada por múltiplas conexões, bifurcações e possibilidades de recomposição. Nesse modelo, os elementos não se organizam em torno de um eixo central, mas se conectam de forma aberta e dinâmica, produzindo novas relações e trajetórias.

Figura 1 – Representação de um Rizoma



Fonte: Elaborado pelo autor com auxílio do ChatGPT (2026)

Ao transpor essa ideia para o campo das ciências humanas e da educação, Deleuze e Guattari propõem o rizoma como uma metáfora para compreender processos complexos e não lineares de produção de conhecimento. Conforme afirmam os autores (1995, p. 22), ao definirem os princípios de conexão e heterogeneidade, “qualquer ponto de um rizoma pode ser conectado a qualquer outro e deve sê-lo. É muito diferente da árvore ou da raiz que fixam um ponto, uma ordem”. Dessa maneira, o rizoma rompe com a lógica hierárquica e sequencial que tradicionalmente organiza os sistemas de conhecimento.

O rizoma pode, portanto, ser entendido como uma rede de conexões múltiplas, na qual diferentes elementos se articulam sem obedecer a uma ordem fixa ou a uma estrutura centralizada. Assim como nas plantas rizomáticas, em que o crescimento ocorre por ramificações subterrâneas que se expandem em várias direções, os processos sociais e educacionais podem ser compreendidos como sistemas abertos, nos quais as relações se constituem por meio de interações múltiplas e dinâmicas. Como afirmam Deleuze e Guattari (1995, p. 25), “um rizoma pode ser rompido, quebrado em um lugar qualquer, e também retoma segundo uma ou outra de suas linhas e segundo outras linhas”, evidenciando sua capacidade de recomposição e reinvenção.

No campo educacional, o conceito de rizoma permite compreender a aprendizagem como um processo não linear, marcado por múltiplas conexões entre saberes, experiências e práticas sociais. Em vez de um percurso rígido e hierárquico de transmissão de conteúdos, o conhecimento pode ser pensado como uma rede em constante movimento, na qual diferentes saberes se entrelaçam e se transformam.

Nesse sentido, o Ensino Presencial com Mediação Tecnológica (EPMT) constitui um campo de investigação particularmente relevante para análise a partir da perspectiva rizomática. Diante das dificuldades de universalizar o acesso à educação em regiões geograficamente dispersas do estado do Amazonas, o programa mobiliza uma ampla rede de atores e instituições. Essa rede envolve comunidades locais, órgãos governamentais em diferentes níveis (municipal e estadual), estruturas responsáveis pela produção e transmissão das aulas, tecnologias de comunicação utilizadas para disponibilizar internet e equipamentos digitais nas localidades atendidas, além da atuação de professores mediadores que acompanham os estudantes presencialmente.

Essa configuração evidencia a formação de um sistema complexo de interações e conexões, no qual diferentes elementos se articulam para garantir o funcionamento do processo educativo. Assim, o EPMT pode ser compreendido como uma rede rizomática, na medida em que envolve múltiplos pontos de conexão entre tecnologias, sujeitos, instituições e práticas pedagógicas, produzindo novas formas de organização do ensino e da aprendizagem em contextos geograficamente desafiadores.

Outro princípio fundamental do rizoma é o da multiplicidade. Para Deleuze e Guattari (1995, p. 23), “é somente quando o múltiplo é efetivamente tratado como

substantivo, multiplicidade, que ele não tem mais nenhuma relação com o uno como sujeito ou como objeto”. Nesse sentido, a multiplicidade não se organiza em torno de um centro único, mas constitui um conjunto de relações e fluxos que se conectam em diferentes direções. O sujeito, nessa perspectiva, não é compreendido como entidade isolada, mas como parte de uma rede de relações sociais, culturais e históricas.

Essa compreensão permite pensar os processos educativos como espaços de produção de múltiplos sentidos e experiências. A aprendizagem não se reduz à assimilação de conteúdos previamente estabelecidos, mas envolve a construção de conexões entre diferentes saberes, práticas e contextos. Assim, os estudantes participam de redes de interação nas quais circulam conhecimentos escolares, saberes locais, tecnologias e experiências cotidianas.

Outro princípio apresentado por Deleuze e Guattari (1995) é o da ruptura a-significante, que se opõe à ideia de cortes rígidos e classificações estruturais que procuram organizar o conhecimento em categorias fixas e hierarquizadas. Segundo os autores (1995, p. 25), esse princípio se coloca “contra os cortes demasiado significantes que separam as estruturas ou que atravessam uma estrutura”. Em vez de dividir o mundo em categorias estanques, o pensamento rizomático reconhece a existência de fluxos, misturas e conexões entre diferentes campos de saber.

Essa perspectiva permite compreender os processos educativos como espaços de circulação e transformação de saberes, nos quais diferentes linguagens, experiências e práticas se encontram e se reorganizam continuamente. No contexto da presente pesquisa, o conceito de rizoma contribui para pensar o campo investigado como uma rede de relações em movimento, na qual tecnologias, práticas pedagógicas, interações sociais e saberes locais se entrelaçam na produção de novas formas de ensinar e aprender Matemática.

II.1.3 Cartografia

O conceito de cartografia, desenvolvido por Gilles Deleuze e Félix Guattari, insere-se no conjunto das reflexões apresentadas na obra *Mil Platôs* (1995), especialmente no contexto do pensamento rizomático. Para os autores, compreender a realidade por meio da cartografia implica abandonar modelos fixos e estruturais de representação do conhecimento. Nesse sentido, afirmam que “princípio de cartografia e de decalcomania: um rizoma não pode ser justificado por nenhum modelo estrutural

ou gerativo. Ele é estranho a qualquer ideia de eixo genético ou de estrutura profunda” (Deleuze; Guattari, 1995, p. 25).

A partir dessa proposição, os autores estabelecem uma distinção fundamental entre cartografia e decalcomania. A decalcomania refere-se ao ato de copiar ou reproduzir um modelo previamente existente, buscando representar a realidade de forma estática e fixa. Nesse processo, a investigação tende a reproduzir estruturas já estabelecidas, limitando-se a replicar formas de organização previamente definidas. A cartografia, ao contrário, consiste no ato de mapear processos, acompanhando os movimentos, relações e transformações que se produzem em determinado território de investigação.

O mapa cartográfico não deve ser compreendido como uma representação fiel de uma realidade preexistente, mas como uma ferramenta de experimentação e produção de conhecimento. Diferentemente de um modelo fechado, o mapa apresenta características que o tornam dinâmico e aberto à transformação. Entre essas características, destacam-se sua abertura à modificação constante, sua capacidade de conexão com outros mapas, sua orientação prática, avaliada pela utilidade e não pela fidelidade a um modelo, e sua atenção às relações e conexões que se produzem na superfície das práticas sociais.

Deleuze e Guattari (1995, p. 30) reforçam essa distinção ao afirmar: “diferente é o rizoma, mapa e não decalque. Fazer o mapa, não o decalque”. Nessa perspectiva, cartografar significa acompanhar os processos que se desenvolvem no campo investigado, observando suas transformações, conexões e intensidades. A cartografia não se limita a registrar uma realidade estática, mas busca compreender como os fenômenos se configuram, se reorganizam e se transformam ao longo do tempo.

Para ilustrar essa dinâmica relacional, os autores apresentam a metáfora da relação entre a orquídea e a vespa. Nesse exemplo, a orquídea não reproduz simplesmente a forma da vespa; ao contrário, estabelece com ela uma relação de interação e interdependência. A vespa é atraída pelas características da flor (suas cores, formas e odores) e, ao tentar acasalar com ela, acaba realizando o processo de polinização. Nesse movimento, ambas compõem um mapa de relações que não se organiza de forma hierárquica, mas como parte de um sistema rizomático de interações.

Essa metáfora evidencia que os fenômenos não podem ser compreendidos de maneira isolada ou linear. Pelo contrário, eles se constituem em redes de relações

que se transformam continuamente. Assim, a cartografia propõe acompanhar essas relações em movimento, reconhecendo que o conhecimento se produz no encontro entre diferentes elementos, sujeitos e contextos.

Nesse sentido, o mapa cartográfico apresenta características específicas. De acordo com Deleuze e Guattari (1995), o mapa é aberto, conectável em todas as suas dimensões, desmontável, reversível e suscetível a modificações constantes. Ele pode ser transformado, reorganizado e ampliado conforme os processos investigados se desenvolvem. Além disso, o mapa pode ser construído por diferentes sujeitos, indivíduos, grupos ou coletividades que participam da produção do conhecimento.

No campo da pesquisa educacional, a cartografia tem sido utilizada como uma abordagem metodológica que busca acompanhar os processos que se produzem no cotidiano escolar. Em vez de procurar explicar os fenômenos por meio de modelos fixos ou categorias previamente estabelecidas, a cartografia procura mapear as relações, práticas e experiências que emergem no campo investigado.

A cartografia permite compreender a pesquisa como um processo de acompanhamento das forças e movimentos que atravessam determinado território educativo. O pesquisador não se coloca apenas como observador externo, mas como sujeito que participa do campo investigado, sendo afetado pelas relações e experiências que nele se produzem. Assim, a cartografia constitui uma forma de investigação que valoriza o movimento, a experimentação e a construção coletiva de sentidos.

No contexto desta pesquisa, a cartografia constitui uma estratégia metodológica que possibilita acompanhar as práticas de ensino e aprendizagem em Matemática no âmbito do Ensino Presencial com Mediação Tecnológica (EPMT). Ao adotar essa perspectiva, busca-se mapear as relações que se estabelecem entre professores, estudantes, tecnologias digitais e contextos socioculturais amazônicos, compreendendo como esses elementos se articulam na produção de experiências educativas singulares.

II.1.4 Perspectiva metodológica da investigação

A presente investigação se constitui como uma pesquisa de abordagem cartográfica, orientada pelo acompanhamento dos processos que se produzem no campo investigado em educação, pois busca compreender em profundidade os

processos de ensino e aprendizagem em Matemática no contexto do Novo Ensino Médio em uma comunidade rural amazônica.

Essa abordagem implica um afastamento de perspectivas que buscam a mensuração e a generalização dos fenômenos, privilegiando a compreensão dos processos, das relações e dos sentidos que se produzem no cotidiano escolar.

Nessa perspectiva, o estudo não se orienta pela busca de generalizações estatísticas, mas pelo esforço de compreender os sentidos e as dinâmicas que emergem no campo investigado. O interesse central está na interpretação dos processos educativos em sua complexidade, considerando as múltiplas relações que se estabelecem entre sujeitos, práticas pedagógicas e contextos socioculturais. De modo semelhante, Freitas (2021, p. 17), ao analisar o ensino de Geometria em uma abordagem qualitativa, destaca que o mergulho na realidade escolar permite captar os processos formativos em sua complexidade e nas diversas relações que os constituem.

No percurso da pesquisa, alguns elementos foram acompanhados no cotidiano escolar, a investigação considera alguns indicadores educacionais vivenciados pelos sujeitos no cotidiano do processo educativo. Entre esses elementos destacam-se: as estratégias pedagógicas utilizadas pelos professores mediadores durante as aulas de Matemática; as formas de interação entre estudantes, professores e tecnologias digitais; as estratégias de mediação do conhecimento matemático no contexto do Ensino Presencial com Mediação Tecnológica (EPMT); o nível de participação dos estudantes nas atividades propostas; e os desafios estruturais e pedagógicos enfrentados no cotidiano escolar.

O acompanhamento desses elementos permite compreender de que maneira os processos de ensino e aprendizagem em Matemática se configuram nesse contexto educacional específico. Ao observar as práticas pedagógicas, as interações sociais e as condições materiais que estruturam o ambiente educativo, torna-se possível identificar as tensões, potencialidades e limites presentes na implementação do Ensino Presencial com Mediação Tecnológica em uma comunidade rural amazônica.

A investigação se ancora na perspectiva cartográfica de pesquisa, inspirada nas contribuições de Passos, Kastrup e Escóssia (2009), assumindo o acompanhamento dos processos como eixo central da produção de conhecimento. Nessa abordagem, a cartografia não substitui métodos de análise, mas constitui uma

atitude investigativa que valoriza o acompanhamento dos processos e dos movimentos que se produzem no campo pesquisado. Como afirmam os autores, “cartografar é acompanhar processos, e não representar objetos”.

Assim, o olhar do pesquisador não se limita à produção de dados, mas busca também registrar as relações, experiências e dinâmicas que atravessam o cotidiano escolar. Essa perspectiva permite compreender a pesquisa como um processo de acompanhamento das forças, interações e transformações que se produzem no território investigado, possibilitando uma leitura mais sensível e contextualizada das práticas educativas em Matemática na configuração amazônica.

II.2 CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Este tópico apresenta os caminhos metodológicos que se constituem ao longo do percurso da investigação, explicitando os movimentos que possibilitaram acompanhar as práticas de ensino e aprendizagem de Matemática no contexto do Ensino Presencial com Mediação Tecnológica (EPMT) em uma comunidade rural amazônica.

A exposição a seguir não se organiza como uma sequência rígida de etapas, mas como um percurso investigativo em movimento. Ao longo desse percurso, apresentam-se os modos pelos quais o campo foi sendo acompanhado, incluindo a aproximação com o território, a imersão no cotidiano escolar e a mobilização de diferentes dispositivos que possibilitaram a produção dos dados.

Na continuidade, são apresentados os participantes do campo, destacando aqueles envolvidos nas práticas educativas observadas. Ao longo da investigação, foram mobilizados diferentes dispositivos de produção de dados, como a leitura de documentos institucionais, a observação no cotidiano escolar, rodas de conversa com estudantes e diálogos com professoras mediadoras, além de registros escritos que possibilitaram ampliar as formas de expressão dos participantes.

II.2.1 Natureza da investigação

A presente investigação caracteriza-se como uma pesquisa cartográfica, desenvolvida no campo da educação e orientada pelo acompanhamento dos processos que emergem no cotidiano escolar. A cartografia, inspirada nas

contribuições de Deleuze e Guattari (1995) e desenvolvida metodologicamente por Passos, Kastrup e Escóssia (2009), propõe uma forma de investigação voltada ao acompanhamento das dinâmicas, relações e experiências que se produzem no território pesquisado. Nessa perspectiva, cartografar não significa representar uma realidade previamente dada, mas seguir os movimentos e as conexões que se constituem no campo investigado.

No contexto desta pesquisa, a cartografia possibilita acompanhar as práticas de ensino e aprendizagem de Matemática no âmbito do Ensino Presencial com Mediação Tecnológica (EPMT), observando as interações entre professores mediadores, estudantes e tecnologias digitais. Consequentemente, o campo investigado é compreendido como um território educativo em constante transformação, atravessado por relações institucionais, pedagógicas e socioculturais próprias da realidade amazônica.

Para sustentar a compreensão das experiências e percepções que emergem no campo, a investigação dialoga com perspectivas das ciências sociais que valorizam a interpretação dos sentidos e das práticas sociais, sem, contudo, se orientar por uma lógica de mensuração ou generalização.

Assim, a cartografia constitui o eixo metodológico central da investigação, orientando a compreensão das experiências e práticas educativas acompanhadas no campo. Essa articulação permite acompanhar os processos que se produzem no território investigado, possibilitando compreender de forma sensível e contextualizada o ensino de Matemática mediado por tecnologias em uma comunidade rural amazônica. Os dispositivos mobilizados ao longo da pesquisa não seguiram uma lógica previamente definida, sendo construídos e reorganizados conforme as demandas e acontecimentos que emergiam no campo.

II.2.2 Funcionamento do Ensino Presencial Mediado por Tecnologia (EPMT)

O modelo de ensino investigado configura-se como uma rede complexa de interdependências que, para se efetivar, exige um esforço coletivo de articulação. Na perspectiva cartográfica adotada nesta pesquisa, essa estrutura pode ser compreendida como um rizoma institucional, no qual diferentes órgãos, instituições e sujeitos se conectam para viabilizar a presença da escola em territórios de difícil acesso. Esse arranjo torna-se especialmente relevante na conjuntura amazônica,

marcado por grandes distâncias geográficas e pela necessidade de mobilizar professores especialistas para a oferta do Ensino Médio.

Para melhor compreensão da organização e do funcionamento do Ensino Presencial Mediado por Tecnologia no estado do Amazonas, apresenta-se, a seguir, uma representação esquemática que ilustra a dinâmica de articulação entre o Centro de Mídias da Educação do Amazonas (CEMEAM) e as diferentes unidades escolares distribuídas pelo território. A figura busca evidenciar como as aulas transmitidas a partir de um ponto central se expandem para múltiplos contextos, alcançando escolas situadas em áreas rurais e ribeirinhas, mediadas por dispositivos tecnológicos que possibilitam a circulação do conhecimento.

Figura 2 – Representação da organização do Ensino Presencial Mediado por Tecnologia no estado do Amazonas



Fonte: Elaborado pelo autor com auxílio do ChatGPT (2026).

A Figura 2 evidencia uma organização em rede, na qual o CEMEAM atua como ponto de irradiação dos fluxos educativos, conectando-se a diferentes territórios por meio de tecnologias de transmissão. Essa configuração revela um modelo que articula centralização e capilaridade, permitindo que conteúdos produzidos em um único espaço sejam acessados em múltiplas realidades. Ao mesmo tempo, a imagem permite compreender que esse processo não se reduz a uma lógica linear, mas se constitui por meio de conexões que atravessam sujeitos, espaços e condições diversas, aproximando-se de uma dinâmica rizomática. Nesse sentido, o ensino mediado por tecnologia se configura como um sistema que, ao mesmo tempo em que

amplia o acesso à educação, também evidencia as tensões e desafios presentes nos diferentes contextos em que se materializa.

O Centro de Mídias da Educação do Amazonas (CEMEAM) é o responsável pela elaboração e transmissão das aulas no modelo de Ensino Presencial Mediado por Tecnologia. Vinculado à Secretaria de Estado de Educação e Desporto (SEDUC), esse centro reúne professores das diferentes áreas do conhecimento, que atuam na produção e condução das aulas transmitidas ao vivo. O CEMEAM está localizado na cidade de Manaus, no bairro Japiim, em um prédio anexo à Secretaria de Educação, onde são organizadas as transmissões conforme as séries do Ensino Médio, buscando atender às orientações curriculares de cada etapa.

Para a organização das aulas, o CEMEAM elabora um calendário acadêmico que orienta o desenvolvimento dos componentes curriculares ao longo do ano letivo. Nesse modelo, as disciplinas são ofertadas de forma modular, de modo que cada componente curricular é trabalhado em um período específico. Durante esse intervalo, os estudantes têm aulas diárias de uma mesma disciplina até a conclusão do módulo, passando, em seguida, para o próximo componente. A duração de cada módulo é definida conforme a carga horária prevista no currículo, garantindo o cumprimento dos conteúdos estabelecidos para cada série.

Enquanto o CEMEAM se responsabiliza pela elaboração e transmissão das aulas, a SEDUC atua na organização das condições necessárias para o funcionamento do ensino nas escolas. Nesse sentido, é responsável por garantir o acesso dos estudantes à unidade escolar, por meio da oferta de transporte que atende comunidades, ramais e bairros próximos, além de disponibilizar a merenda escolar. Já a Secretaria Municipal de Educação (SEMED) contribui com a infraestrutura física, cedendo o espaço escolar para o desenvolvimento das atividades, incluindo salas de aula, cozinha, banheiros e demais dependências necessárias ao atendimento dos estudantes.

Nas salas disponibilizadas pela SEMED, a SEDUC realiza a instalação dos equipamentos tecnológicos que viabilizam o funcionamento do ensino mediado por tecnologia. Cada ambiente é equipado com um kit composto por armário, sistema IPTV, unidade central de processamento (CPU), televisão, modem e conexão com a internet via satélite, permitindo que os estudantes acompanhem as aulas transmitidas ao vivo pelo CEMEAM.

A escola cedida pela SEMED não corresponde, formalmente, à unidade de matrícula dos estudantes atendidos pelo programa. Os alunos estão vinculados a uma escola da rede estadual, definida pela SEDUC, que assume a responsabilidade administrativa e pedagógica pelo atendimento. Nesse arranjo, a escola municipal funciona como anexo dessa unidade estadual, responsável pela coordenação das atividades, acompanhamento acadêmico e organização dos registros escolares.

Além da estrutura física e tecnológica, a SEDUC disponibiliza um professor mediador presencial para atuar diretamente com os estudantes. Esse profissional, com formação em licenciatura ou em Pedagogia, é responsável por acompanhar o processo de aprendizagem no cotidiano escolar, auxiliando na compreensão dos conteúdos, mediando dúvidas e realizando os procedimentos avaliativos conforme as orientações do sistema de ensino.

Contudo, é esse arranjo institucional, composto pela articulação entre diferentes órgãos, sujeitos e dispositivos, que possibilita a oferta do ensino em diversas comunidades, tanto rurais quanto ribeirinhas. A integração entre CEMEAM, SEDUC, SEMED, professores mediadores e infraestrutura tecnológica constitui uma rede de funcionamento que viabiliza o acesso à educação em territórios marcados por desafios geográficos e sociais. Nessa perspectiva, esse modelo pode ser compreendido, à luz do referencial teórico adotado, como uma estrutura em constante construção, aproximando-se da ideia de rizoma, ao articular múltiplos pontos e conexões que se expandem para sustentar o processo educativo.

O Quadro 6 detalha os fluxos e as funções desses colaboradores, evidenciando as linhas institucionais que sustentam essa ecologia educativa e possibilitam o funcionamento do Ensino Presencial com Mediação Tecnológica (EPMT).

Quadro 6 : A Rede de Colaboração e Fluxos do EPMT

Colaborador	Função Cartográfica no Território
SEDUC-AM	Responsável pelo suporte pedagógico, administrativo e logístico, incluindo alimentação, transporte e a infraestrutura de conectividade via IPTV.
SEMED	Atua na cessão da infraestrutura física, permitindo que a escola municipal acolha o tempo-espço do Ensino Médio estadual.
CEMEAM	O núcleo de produção: unidade vinculada à SEDUC-AM onde os professores especialistas, pedagogos e equipes técnicas operam os estúdios de gravação em Manaus.
Professor Especialista (Online)	O mediador da tela: responsável pela transposição didática e produção de material para transmissão ao vivo, estabelecendo o primeiro contato remoto com os estudantes.

Escola Estadual (Anexos)	O nó administrativo: instituições como a Vicente Telles de Souza gerenciam as matrículas e a lotação dos mediadores conforme a logística de rodovias ou rios.
Coordenador da Escola	A ponte: articula a comunicação entre gestão, mediadores e comunidades, monitorando a fluidez das rotas de transporte e o cumprimento do calendário letivo.
Professor Mediador (Presencial)	A peça-chave: o agente de resistência que habita o território, acolhe as dúvidas e humaniza o processo pedagógico, acompanhando de perto a evolução de cada aluno.

Fonte: Elaborado pelo o autor, 2026.

O Quadro 6 evidencia que o funcionamento do Ensino Presencial Mediado por Tecnologia não se sustenta em uma estrutura linear, mas em uma rede de interdependências na qual diferentes atores institucionais e pedagógicos operam de forma articulada. Mais do que uma organização administrativa, o que se observa é a constituição de um arranjo complexo, em que cada elemento assume uma função específica na sustentação do processo educativo.

Nesse contexto, destaca-se uma tensão importante entre a centralização da produção do conhecimento, representada pelo CEMEAM, e a descentralização de sua materialização nos territórios. Enquanto as aulas são produzidas em um único ponto, sua efetivação depende de uma série de mediações locais, especialmente da atuação do professor mediador presencial, que emerge como elemento fundamental na tradução dos conteúdos para a realidade dos estudantes.

Essa dinâmica aproxima-se da noção de rizoma proposta por Gilles Deleuze e Félix Guattari, na medida em que o sistema não opera por hierarquias rígidas, mas por conexões múltiplas que se reorganizam continuamente. No entanto, diferentemente de um rizoma puro, o modelo também revela traços de centralização, o que evidencia uma configuração híbrida, marcada por fluxos que se expandem, mas que ainda se ancoram em um núcleo produtor.

Nesse sentido, o quadro permite compreender que o EPMT não é apenas uma solução técnica para ampliar o acesso à educação, mas um território educativo atravessado por disputas, mediações e negociações. A aprendizagem, nesse contexto, não se produz exclusivamente pela transmissão do conteúdo, mas na articulação entre diferentes formas de mediação tecnológica, institucional e pedagógica que se entrelaçam no cotidiano escolar.

Desse modo, a pesquisa foi realizada no anexo da Escola Estadual Vicente Telles de Souza, que funciona nas dependências da Escola Municipal Carlos Santos,

localizada na Rodovia Torquato Tapajós, Km 20, na zona rural do município de Manaus, Amazonas. A instituição atende estudantes provenientes de comunidades situadas ao longo da rodovia como Ramal do Acará (Km17), Ramal 23 de Setembro (Km 19), sítios rurais, áreas de pequenos produtores ao longo da AM-010 e de bairros próximos, como o Lago Azul, constituindo-se como um importante espaço educacional para populações que vivem em áreas de transição entre o meio urbano e o rural.

Esse local constitui-se como um território educativo de transição entre o urbano e o rural, atendendo estudantes provenientes de comunidades ao longo da rodovia e de bairros em expansão. Durante o período diurno, o espaço abriga as atividades do Ensino Fundamental da rede municipal; no período noturno, o território se reorganiza para receber as turmas do Ensino Médio mediado por tecnologia. Essa parceria entre redes de ensino permite enfrentar limitações estruturais e a escassez de docentes em áreas remotas da Amazônia.

A compreensão das características desse campo é fundamental para interpretar as dinâmicas educativas observadas. Nesse sentido, o Quadro 7 apresenta algumas linhas socioeconômicas e culturais que atravessam a vida dos estudantes e influenciam sua relação com o processo educativo.

Quadro 7: Linhas Socioeconômicas e Culturais do Território Rural

Característica	Descrição	Fonte
Predomínio de agricultores familiares	Cerca de 90% dos proprietários rurais possuem até quatro módulos fiscais, sendo classificados como pequenos produtores ou agricultores familiares.	IPAAM
Baixa densidade demográfica e isolamento territorial	Densidade de aproximadamente 2,53 hab./km ² (2022); assentamentos dispersos e, em muitos casos, acessíveis por vias fluviais ou trilhas.	IBGE
População jovem e migração	População rural relativamente jovem, com fluxo migratório significativo de jovens para centros urbanos.	IBGE
Baixo percentual de idosos	Proporção de pessoas com mais de 60 anos inferior à média nacional nas áreas rurais amazônicas.	IBGE
Condições precárias de moradia e infraestrutura	Presença de comunidades com acesso limitado a água encanada, saneamento básico e condições habitacionais adequadas.	Amazônia 2030
Pobreza e vulnerabilidade social	Elevados índices de vulnerabilidade social e dependência de programas de transferência de renda.	SEAS
Predominância de cultura ribeirinha	Muitas comunidades dependem da pesca, da agricultura de várzea e do uso tradicional da floresta.	Amazônia 2030

Diversidade étnica e cultural	Presença de povos indígenas, quilombolas e populações ribeirinhas, compondo grande diversidade cultural.	ISPN
Educação limitada	Indicadores de escolarização e desempenho abaixo da média nacional, com escassez de ensino técnico e especializado.	Amazônia 2030
Desigualdade no acesso a serviços públicos	Limitações no acesso a transporte escolar, saúde, energia elétrica e internet em diversas localidades.	Amazônia 2030

Fonte: Elaborado pelo o autor, 2026.

As características apresentadas no Quadro 7 evidenciam que o território investigado não constitui apenas um pano de fundo da pesquisa, mas um elemento ativo que atravessa e condiciona as experiências educativas. Trata-se de um contexto marcado por desigualdades estruturais, no qual fatores como isolamento geográfico, precariedade de infraestrutura e vulnerabilidade social incidem diretamente sobre as condições de acesso, permanência e aprendizagem dos estudantes.

Nesse cenário, o ensino mediado por tecnologia emerge como uma estratégia que busca tensionar essas desigualdades, ampliando o acesso à escolarização. No entanto, os dados também indicam que a presença da tecnologia não elimina os efeitos do território, mas passa a coexistir com eles, produzindo um campo de forças no qual se entrelaçam limitações materiais e possibilidades pedagógicas.

Essa dinâmica pode ser compreendida à luz da teoria sociocultural de Lev Vygotsky, ao evidenciar que a aprendizagem não ocorre de forma isolada, mas depende das condições sociais, culturais e materiais em que os sujeitos estão inseridos. Assim, as dificuldades enfrentadas pelos estudantes não podem ser reduzidas a aspectos individuais, mas devem ser compreendidas como expressão das relações sociais que atravessam o território.

Ao mesmo tempo, o contexto analisado revela práticas de resistência e invenção pedagógica, desenvolvidas por professores e mediadores que buscam adaptar o ensino às condições locais. Nesse sentido, o território não se apresenta apenas como limite, mas também como espaço de produção de estratégias e saberes que reconfiguram o processo educativo.

O quadro permite compreender que o ensino de Matemática mediado por tecnologia, no contexto amazônico, se constitui como um processo situado, atravessado por múltiplas determinações, no qual a aprendizagem emerge da articulação entre território, mediação pedagógica e condições materiais de existência.

As características socioeconômicas apresentadas evidenciam que o território investigado é marcado por desafios estruturais que impactam diretamente a experiência educacional dos estudantes. Ao mesmo tempo, esse contexto também revela práticas pedagógicas inventivas desenvolvidas por professores e mediadores, que buscam adaptar o ensino às condições locais e às necessidades específicas da comunidade escolar.

Nesse cenário, as iniciativas de extensão universitária emergem como importantes linhas de articulação entre universidade e escola básica. Destaca-se, nesse contexto, a participação de professores e pesquisadores vinculados à Universidade Federal do Amazonas (UFAM) em ações desenvolvidas no âmbito do Programa PROEXT-PG, apoiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Essas ações buscam fortalecer a indissociabilidade entre pesquisa, ensino e extensão, promovendo atividades formativas que dialogam diretamente com as demandas educacionais do território.

A CAPES, enquanto fundação vinculada ao Ministério da Educação, desempenha papel estratégico no fortalecimento da pós-graduação *stricto sensu* no Brasil. No condição amazônica, suas ações têm contribuído para reduzir desigualdades regionais, incentivando projetos que aproximam os programas de pós-graduação das escolas públicas e ampliam o impacto social da produção científica.

No âmbito desta investigação, a presença dessas ações de extensão contribui para configurar o campo de pesquisa como um território educativo em movimento, no qual se articulam diferentes atores, saberes e práticas. Nessa perspectiva, o pesquisador cartógrafo busca acompanhar os fluxos e as intensidades que atravessam o cotidiano escolar, registrando não apenas as normas institucionais, mas também as experiências, interações e reinvenções que emergem nos interstícios da vida escolar e das atividades de extensão.

II.2.3 Participantes do campo: atores e implicação no campo

O campo investigado é composto por professores mediadores e estudantes inseridos no Ensino Presencial com Mediação Tecnológica (EPMT), sujeitos que, ao vivenciarem cotidianamente esse modelo, produzem práticas, sentidos e experiências que constituem o próprio território da pesquisa.

Os estudantes são matriculados no Ensino Presencial com Mediação Tecnológica (EPMT) da Escola Vicente Telles de Souza, situada no anexo da Escola Municipal Carlos Santos, localizada na zona rural de Manaus. A seleção desses participantes ancora-se na compreensão de que tais sujeitos produzem, em seu cotidiano, práticas, sentidos e experiências que constituem o próprio território da pesquisa em Matemática, vivenciando diretamente as dinâmicas e transformações associadas ao Novo Ensino Médio mediado por tecnologias.

O grupo de participantes é composto por dois professores mediadores presenciais, atuantes respectivamente na 1ª e na 2ª série do Ensino Médio. Destaca-se que a 3ª série não integra o campo desta investigação em razão do cronograma de implementação gradativa do Novo Ensino Médio, que, no período considerado, contempla apenas as duas séries iniciais. Esses profissionais assumem a responsabilidade pelo acompanhamento pedagógico das turmas, atuando como mediadores das aulas transmitidas por meio do sistema de IPTV.

No que se refere ao corpo discente, a pesquisa conta com a participação de vinte e oito estudantes, sendo quinze pertencentes à primeira série e treze à segunda série do Ensino Médio. Esses sujeitos ocupam uma posição central na investigação, uma vez que estão inseridos cotidianamente nas dinâmicas do ensino mediado por tecnologias e constroem, em seus percursos, diferentes formas de significar o aprender Matemática no contexto rural em que vivem.

A participação dos sujeitos ocorre de forma voluntária, mediante esclarecimento prévio acerca dos objetivos da pesquisa e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), em conformidade com as diretrizes éticas que orientam pesquisas com seres humanos. Esse procedimento assegura a autonomia dos participantes, garantindo o sigilo das informações, o anonimato e o direito de desistência em qualquer etapa do percurso investigativo.

No que se refere à inserção do pesquisador no campo, a investigação assume uma postura de implicação, conforme discutido por Suely Rolnik (1989). Nessa perspectiva, desloca-se da ideia de neutralidade absoluta, reconhecendo que o pesquisador é atravessado pelas forças do território e participa das relações que nele se constituem. Assim, o pesquisador cartógrafo não se posiciona como observador externo ou mero coletor de dados, mas como sujeito implicado no processo investigativo.

A cartografia, nesse contexto, orienta um caminhar junto ao campo, no qual o pesquisador acompanha os fluxos e os processos que se produzem no cotidiano escolar, buscando compreender as relações, as práticas e as experiências construídas pelos sujeitos. Essa presença implicada possibilita um acompanhamento sensível das interações entre humanos e não humanos, especialmente no que se refere às tecnologias que atravessam o processo educativo, transformando as observações em registros que compõem os mapas de experiência desta investigação.

II.2.4 Dispositivos de produção de dados no percurso da pesquisa

Levando em consideração que se trata de uma pesquisa cartográfica, a produção de dados é compreendida como uma experiência vivenciada pelo pesquisador, mantendo-se aberta ao inesperado e aos fluxos do território.

Os o percurso metodológico orienta-se para a compreensão das práticas de ensino e aprendizagem em Matemática no contexto do Ensino Presencial com Mediação Tecnológica (EPMT), mobilizando diferentes dispositivos de acompanhamento do campo, que se articulam como linhas da cartografia da pesquisa, permitindo acessar múltiplas dimensões do processo educativo: a cartografia como orientação metodológica; o diário de campo com análise documental; o diário de campo com observação em sala de aula; roda de conversa aberta com os estudantes; conversas abertas com as professoras mediadoras; e o questionário como ampliação da escuta.

O uso da cartografia, nesta pesquisa, de acordo com Passos, Deleuze e Guattari (2010), constitui-se como uma escolha teórico-metodológica que se afasta de modelos tradicionais e rigidamente estruturados de investigação. Em vez de operar por caminhos previamente definidos, a cartografia orienta o acompanhamento dos movimentos do campo, possibilitando uma compreensão mais sensível da realidade local e das experiências vividas pelos estudantes.

Nessa perspectiva, o percurso investigativo não se configura como linear, mas como um processo aberto, no qual o pesquisador pode redirecionar sua rota conforme as intensidades que emergem no território, assumindo diferentes direções no interior do rizoma. Assim, a cartografia não se apresenta como ausência de método, mas como a construção de um rigor mais profundo, sensível e comprometido com a complexidade do real.

A análise documental opera como um dispositivo cartográfico que permite acessar as engrenagens institucionais do EPMT, evidenciando tensões entre o planejamento pedagógico e as práticas efetivamente vividas no cotidiano escolar para a compreensão do funcionamento do modelo de ensino investigado. O acesso aos materiais encaminhados aos professores possibilita adentrar as engrenagens que estruturam o processo educativo no Ensino Presencial Mediado por Tecnologia, permitindo compreender como se organizam o ensino, a aprendizagem e os processos avaliativos.

Por meio desses documentos, busca-se analisar a forma como o currículo é operacionalizado, os critérios que orientam a avaliação dos estudantes e as estratégias mobilizadas pelos professores responsáveis pela transmissão das aulas no Centro de Mídias. Além disso, a análise documental possibilita compreender como o professor mediador presencial se apropria desses materiais para desenvolver sua prática pedagógica no contexto da sala de aula.

Esse movimento também possibilita problematizar em que medida os materiais didáticos dialogam com a realidade dos estudantes, considerando as especificidades do contexto rural em que estão inseridos. Dessa forma, os documentos deixam de ser apenas instrumentos normativos e passam a ser compreendidos como elementos que revelam tensões, aproximações e distanciamentos entre o planejamento institucional e as dinâmicas vividas no cotidiano escolar (GIL, 2008).

A observação em sala de aula configura-se como um movimento de imersão no acontecimento educativo, permitindo acompanhar, em tempo real, as intensidades, os gestos, os silêncios e as interações que atravessam o processo de aprendizagem no percurso investigativo, especialmente quando orientada pela perspectiva cartográfica. Mais do que um procedimento técnico, observar implica inserir-se no acontecimento educativo, acompanhando de forma sensível as dinâmicas que se produzem no cotidiano escolar.

Nesse movimento, o pesquisador se desloca para o lugar do estudante, buscando compreender como este observa, participa, assiste às aulas, manifesta dúvidas e constrói estratégias para lidar com os conteúdos apresentados. Diferentemente de uma observação distanciada, a cartografia exige uma presença implicada no campo, permitindo captar as intensidades, os gestos, os silêncios e as interações que atravessam a sala de aula (FLICK, 2009).

Ao acompanhar as aulas, busca-se compreender como o conteúdo transmitido pelo modelo mediado é apropriado, tensionado e ressignificado pelos sujeitos, evidenciando, por exemplo, o papel da mediação pedagógica no processo de aprendizagem.

Articulada à análise documental, a observação contribui para a construção do diário de campo, entendido como um dispositivo de registro das experiências, percepções e movimentos vivenciados no território investigado, possibilitando uma compreensão mais sensível e situada das práticas educativas.

No desenvolvimento das rodas de conversa com os estudantes, opta-se pela realização dos encontros sem a presença das professoras mediadoras, com o objetivo de favorecer um ambiente de maior liberdade de expressão. Essa escolha metodológica busca possibilitar que os estudantes compartilhem suas experiências, percepções e dificuldades de forma mais espontânea.

As rodas de conversa constituem-se como dispositivos de escuta que possibilitam a emergência de narrativas, experiências e percepções dos estudantes, acompanhando a fluidez das falas e das relações que se produzem no encontro com estudantes da primeira e da segunda série do Ensino Médio, identificados por meio de codificação como Estudante 1, Estudante 2, sucessivamente até o Estudante 28, preservando-se suas identidades e garantindo a organização das falas no processo de análise.

Com o intuito de criar um ambiente acolhedor, os encontros são conduzidos de forma aberta e registrados apenas em áudio, sem o uso de gravação em vídeo, minimizando possíveis constrangimentos. Inicialmente, prioriza-se a construção de um espaço de confiança, por meio de uma conversa informal, que gradualmente possibilita a inserção nos temas da pesquisa.

A condução das rodas ocorre de maneira flexível, acompanhando a fluidez das falas dos participantes. Evita-se a utilização de roteiros rígidos, permitindo aprofundar questões emergentes relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem, às dificuldades enfrentadas, às condições de acesso à escola e ao papel da mediação pedagógica.

O processo investigativo também contempla o diálogo com as professoras mediadoras, por meio de conversas abertas com as professoras mediadoras, registradas em áudio. Nesse momento, utiliza-se um roteiro previamente elaborado,

porém flexível, permitindo a incorporação de questões emergentes ao longo do diálogo.

As conversas são realizadas com duas professoras mediadoras, identificadas como Professora A e Professora B, preservando-se suas identidades. Esse espaço de escuta permite compreender suas percepções acerca do funcionamento do ensino mediado por tecnologia, suas estratégias pedagógicas e os desafios vivenciados no acompanhamento dos estudantes.

A articulação entre a análise documental, a observação em sala de aula, as rodas de conversa com os estudantes, as conversas com as professoras mediadoras e a aplicação do questionário constitui um conjunto de dispositivos que possibilita acompanhar, de forma ampla e sensível, os processos de ensino e aprendizagem no contexto do Ensino Presencial Mediado por Tecnologia. Longe de operarem de maneira isolada, esses dispositivos se entrelaçam como linhas que compõem a cartografia da pesquisa, permitindo mapear diferentes dimensões do fenômeno, evidenciando as relações, tensões e forças que atravessam o ensino e a aprendizagem no contexto investigado, desde as orientações institucionais presentes nos documentos até as experiências dos sujeitos no cotidiano escolar.

Nesse percurso, a cartografia se afirma como uma perspectiva que valoriza a multiplicidade de vozes, a fluidez dos processos e a abertura ao inesperado, possibilitando a construção de uma compreensão mais densa e situada da realidade educativa. Assim, ao integrar diferentes formas de escuta e registro, a pesquisa se configura como um movimento de acompanhamento do real em sua complexidade, evidenciando as relações, tensões e potências que atravessam o ensinar e o aprender Matemática no território amazônico.

II.2.5 Síntese metodológica: o rigor do caso e a sensibilidade do mapa

A metodologia adotada nesta pesquisa se ancora na cartografia, inspirada nas contribuições de Deleuze e Guattari (1995), Rolnik (1989) e Passos, Kastrup e Escóssia (2009), assumindo o acompanhamento dos processos como eixo central da produção de conhecimento. Essa articulação metodológica permitiu amalgamar procedimentos sistemáticos de investigação com uma postura ética e sensível ao acompanhamento dos fluxos que atravessam o campo educacional investigado.

Ao longo desta seção, buscou-se construir um percurso metodológico coerente com os pressupostos epistemológicos do pós-estruturalismo e da filosofia da diferença, assumindo a cartografia como atitude investigativa capaz de acompanhar os processos em sua complexidade e em seu caráter dinâmico. Diferentemente de abordagens que buscam representar a realidade por meio de categorias fixas e previamente definidas, a presente investigação se orientou pelo movimento de mapear relações, fluxos e experiências que se produzem no cotidiano do Ensino Presencial Mediado por Tecnologia (EPMT), em uma comunidade rural amazônica.

Nesse sentido, a cartografia não foi compreendida como um conjunto de técnicas ou etapas rígidas, mas como uma forma de habitar o campo, acompanhando as intensidades, as conexões e os deslocamentos que atravessam o processo educativo. O pesquisador, implicado nesse território, não se posiciona como sujeito externo, mas como parte das relações que compõem o campo, sendo afetado e, ao mesmo tempo, produzindo registros que constituem o próprio corpo da pesquisa.

A investigação busca compreender os sentidos e significados atribuídos pelos sujeitos às práticas de ensino e aprendizagem de Matemática, considerando as especificidades do realidade amazônica. A análise das práticas pedagógicas, das interações entre estudantes, professores e tecnologias, bem como das condições estruturais que atravessam o cotidiano escolar, permitiu evidenciar a complexidade do fenômeno investigado, marcado por múltiplas dimensões pedagógicas, tecnológicas, sociais e territoriais.

A produção de dados foi realizada por meio da articulação de diferentes dispositivos metodológicos, que, longe de operarem de forma isolada, se entrelaçaram como linhas que compõem a cartografia da pesquisa. A análise documental possibilitou compreender as bases institucionais e curriculares que estruturam o modelo de ensino, revelando as diretrizes, os objetivos e as formas de organização do processo educativo. A observação em sala de aula, por sua vez, permitiu acompanhar as dinâmicas do cotidiano escolar, evidenciando as interações, os gestos, as dúvidas e as estratégias mobilizadas pelos estudantes diante do ensino mediado por tecnologia.

As rodas de conversa com os estudantes configuraram-se como espaços de escuta sensível, nos quais foi possível acessar as experiências, percepções e dificuldades vivenciadas no processo de aprendizagem. De forma complementar, as conversas com as professoras mediadoras possibilitaram compreender as estratégias

pedagógicas, os desafios enfrentados e as formas de mediação desenvolvidas no cotidiano escolar. O questionário, aplicado posteriormente, possibilitou ampliar as formas de expressão dos estudantes, contemplando aqueles que, por diferentes motivos, não se manifestaram nos momentos coletivos.

A articulação desses dispositivos permitiu a construção de um corpo de dados plural, capaz de integrar documentos institucionais, práticas observadas e narrativas dos sujeitos, compondo um mapa que não busca representar o real de forma estática, mas acompanhar seus movimentos, suas tensões e suas potências. Nesse percurso, o campo investigado revelou-se como um território educativo em constante transformação, atravessado por relações institucionais, condições estruturais e experiências singulares que configuram o ensino e a aprendizagem de Matemática no território amazônico.

Assim, o uso metodológico adotado não se reduz a um conjunto de procedimentos técnicos, mas se configura como um movimento de produção de conhecimento que articula rigor e sensibilidade, sistematização e abertura ao inesperado. A cartografia, nesse contexto, possibilita compreender a pesquisa como um mapa vivo, no qual se inscrevem as múltiplas linhas que compõem o processo educativo, evidenciando tanto os desafios quanto as potências que emergem no território investigado.

A partir desse percurso metodológico, delineia-se o movimento de análise que orienta a próxima seção desta dissertação. Se, até aqui, o esforço concentrou-se na explicitação dos fundamentos epistemológicos, dos caminhos metodológicos e dos dispositivos que sustentam a investigação, o momento que se segue volta-se para a cartografia do aprender, acompanhando as formas pelas quais o ensino e a aprendizagem de Matemática se produzem no cotidiano do Ensino Presencial Mediado por Tecnologia.

Nesse sentido, a análise não se configura como uma etapa isolada, mas como um movimento contínuo de interpretação, no qual as linhas de força emergem do próprio campo investigado, sem recorrer a categorias previamente definidas, mas como um processo de interpretação das experiências vividas no campo, articulando falas, observações e documentos. Trata-se de acompanhar as linhas de força que atravessam o território educativo, evidenciando as relações entre mediação pedagógica, tecnologias digitais e condições territoriais que influenciam o aprender.

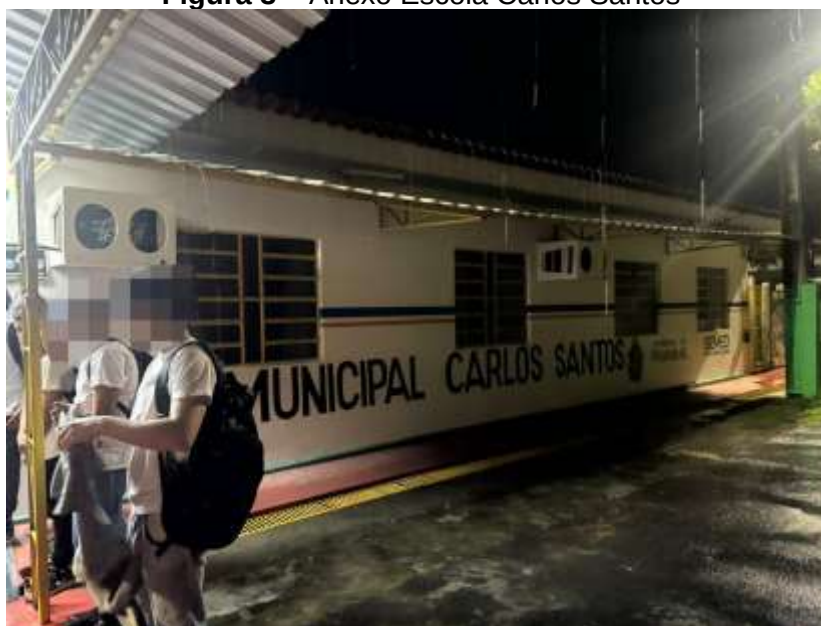
Assim, o próximo capítulo propõe mapear os movimentos, as tensões e as potências que emergem no processo educativo, buscando compreender como os sujeitos constroem sentidos para a aprendizagem matemática em um contexto marcado por desafios e possibilidades. Ao dar continuidade a este percurso cartográfico, a análise se apresenta como um desdobramento do próprio método, aprofundando a compreensão das dinâmicas que constituem o ensinar e o aprender Matemática na Amazônia.

III. CARTOGRAFIAS DO APRENDER: TERRITÓRIOS, MEDIAÇÕES E TECNOLOGIAS

Esta seção apresenta a cartografia das práticas de ensino e aprendizagem em Matemática no contexto do Ensino Presencial Mediado por Tecnologia (EPMT), tomando como base os dados produzidos ao longo da pesquisa realizada na Escola Estadual Vicente Telles de Souza, no anexo da Escola Municipal Carlos Santos, situada na zona rural de Manaus (AM). A análise busca compreender como se configuram os processos educativos nesse modelo de ensino, considerando as tramas de interações estabelecidas entre estudantes, mediadores presenciais, professores de estúdio e os dispositivos tecnológicos que compõem o programa.

A Figura 3, a seguir, contribui para visualizar esse território educativo, evidenciando o espaço físico que se reconfigura para atender ao Ensino Médio mediado por tecnologia.

Figura 3 – Anexo Escola Carlos Santos



Fonte: Acervo do autor (2026)

A imagem evidencia a materialidade desse arranjo, permitindo compreender como um espaço originalmente destinado ao ensino fundamental passa a assumir novas funções, revelando a flexibilidade e as adaptações que marcam o cotidiano do EPMT.

No território investigado, o espaço físico da escolarização se materializa na Escola Municipal Carlos Santos, instituição que, durante o período diurno, atende ao Ensino Fundamental I. Contudo, no turno noturno, esse mesmo espaço é reconfigurado e passa a operar como anexo da Escola Estadual Vicente Teles de Souza, acolhendo estudantes do Ensino Médio no âmbito do Ensino Presencial Mediado por Tecnologia.

Nesse movimento de reorganização, observam-se alterações nas dinâmicas escolares, marcadas pela ausência de outros profissionais e pela centralidade das professoras mediadoras. São três mediadoras, distribuídas conforme as séries do Ensino Médio, que assumem a condução do processo educativo e atuam como elo entre a transmissão tecnológica e o acompanhamento pedagógico dos estudantes.

O acesso à escola é atravessado por diferentes rotas, que conectam os estudantes ao espaço educativo por meio de trajetos oriundos de ramais e de bairros próximos. Essa dinâmica evidencia a dimensão territorial que permeia o cotidiano escolar e inscreve o deslocamento como parte constitutiva da experiência educativa, indicando que o processo de aprendizagem não se limita ao espaço da sala de aula, mas se constrói em uma rede de relações que envolve o território, os percursos e as condições de vida dos sujeitos.

No interior da sala de aula, a organização do espaço revela a centralidade dos dispositivos tecnológicos no funcionamento do Ensino Presencial Mediado por Tecnologia. Diferentemente de uma sala tradicional, em que o quadro e a presença do professor estruturam a dinâmica pedagógica, observa-se que, nesse contexto, os equipamentos assumem papel estruturante na condução das atividades. A disposição dos elementos técnicos não é aleatória, mas orienta o olhar dos estudantes, organiza a atenção coletiva e estabelece uma nova lógica de interação no ambiente escolar.

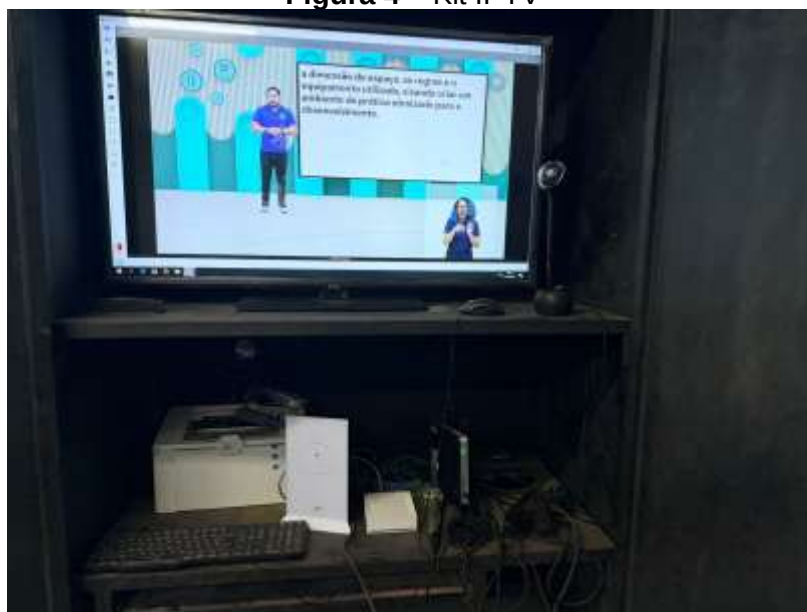
Nesse cenário, a tecnologia deixa de ser apenas suporte e passa a constituir o próprio eixo organizador da experiência educativa, configurando um ambiente que pode ser compreendido à luz da cibercultura, conforme discutido por Pierre Lévy, na medida em que a circulação do conhecimento ocorre por meio de redes digitais que conectam diferentes espaços e sujeitos.

Entretanto, à luz da teoria sociocultural de Lev Vygotsky, observa-se que a aprendizagem não se realiza apenas pela transmissão de informações, mas pela mediação social e pela interação entre sujeitos. Nesse sentido, a presença das professoras mediadoras torna-se fundamental, uma vez que são elas que

reconfiguram o conteúdo transmitido, possibilitando sua apropriação pelos estudantes no contexto local.

A Figura 4, por sua vez, evidencia os dispositivos tecnológicos que sustentam esse modelo, reforçando a materialidade da mediação digital no cotidiano escolar.

Figura 4 – Kit IPTV



Fonte: Acervo do autor (2026)

Assim, o ambiente escolar se apresenta como um espaço híbrido, no qual infraestrutura tecnológica e mediação humana se entrelaçam, constituindo as condições concretas de realização do ensino de Matemática na realidade amazônica.

Os dados analisados foram produzidos por meio de diferentes dispositivos de investigação, incluindo a análise documental, a observação participante registrada em diário de campo, entrevistas em formato de conversa aberta gravadas, rodas de conversa com estudantes e questionários aplicados via Google Forms, possibilitando também a escuta de sujeitos que não se expressam com facilidade em contextos coletivos.

A articulação desses dispositivos permitiu acompanhar a pulsação do cotidiano escolar e registrar as percepções e experiências sensíveis dos sujeitos que habitam o processo educativo.

Para a interpretação do material empírico, adotou-se como referência a análise de conteúdo proposta por Bardin (2016), articulada à perspectiva cartográfica inspirada em Deleuze e Guattari (1995) e desenvolvida por Passos, Kastrup e

Escóssia (2009). Essa abordagem permitiu mapear os fluxos que atravessam o ensino de Matemática, transcendendo os dados formais para alcançar as relações, tensões e reinvenções que emergem no chão da escola.

A partir da imersão no material empírico, foram identificadas categorias analíticas que permitem compreender as múltiplas dimensões do EPMT. Essas categorias não foram previamente estabelecidas, mas emergiram das falas dos participantes e das intensidades observadas no campo, configurando-se como linhas de força que atravessam esta cartografia e orientam o movimento da análise.

- 3.1 A tessitura da mediação pedagógica no ensino de Matemática: Analisa o papel dos professores mediadores como elos vitais no acompanhamento das atividades e na tradução dos saberes.
- 3.2 A dimensão pedagógica no papel: uma leitura cartográfica do "pacote didático": Foca no ambiente escolar e nas ferramentas oferecidas como suporte ao trabalho docente e discente.
- 3.3 Territórios de passagem: o que as tecnologias tecem no chão da escola rural: Aborda os limites e as possibilidades do uso dos dispositivos digitais, observando como a técnica influencia a dinâmica da sala de aula.
- 3.4 Labirintos e linhas de fuga: os descompassos da aprendizagem matemática: Apresenta os desafios e as dificuldades relatadas pelos estudantes no acompanhamento dos conteúdos.
- 3.5 O chão que ensina e a estrada que cansa: cartografias do território rural: Discute as condições socioeducacionais da Amazônia, evidenciando como o transporte, a alimentação e a distância atravessam a experiência do aprender.
- 3.6 Cibercultura e mediação pedagógica no ensino presencial mediado por tecnologia: Discute como os elementos da cibercultura e as tecnologias digitais se articulam com a mediação pedagógica no contexto do EPMT, analisando as interações entre estudantes, professores mediadores e dispositivos tecnológicos no processo de aprendizagem.
- 3.7 Síntese cartográfica: o rizoma do aprender Matemática na Amazônia: Apresenta um fechamento que articula todas as categorias, revelando como elas se entrelaçam na constituição de um cotidiano educativo complexo e vibrante.
- 3.8 Cartografias do possível: proposições para o fortalecimento do ensino presencial mediado por tecnologia: Apresenta reflexões e proposições que

emergem da análise da pesquisa, apontando caminhos para o aprimoramento do ensino mediado por tecnologia, considerando as especificidades pedagógicas, institucionais e territoriais do cenário amazônico.

Ao articular os dados empíricos com os referenciais teóricos, este capítulo busca compreender de que maneira o ensino de Matemática se constitui no EPMT, evidenciando as táticas de resistência e as potencialidades presentes na realidade educacional analisada.

III.1 A TESSITURA DA MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA NO ENSINO DE MATEMÁTICA MEDIADO POR TECNOLOGIA

Para compreender os caminhos da Matemática no modelo mediado, percebe-se que a tecnologia atua como uma poderosa ferramenta de democratização do saber. No entanto, sua potência não reside apenas na transmissão de conteúdos, mas na forma como esses conteúdos são mediados e apropriados no contexto do território.

À luz da teoria sociocultural de Lev Vygotsky, a aprendizagem não se realiza pela simples exposição à informação, mas pelas interações sociais que possibilitam a construção de significados. Nesse sentido, o Ensino Presencial Mediado por Tecnologia (EPMT) revela-se como um espaço híbrido, no qual a circulação do conhecimento ocorre em rede, característica própria da cibercultura, conforme discutido por Pierre Lévy, mas sua efetivação depende da mediação humana no contexto local.

A mediação pedagógica não é apenas um suporte técnico, mas o próprio pulsar que viabiliza os processos de ensino e aprendizagem no contexto do Ensino Presencial Mediado por Tecnologia (EPMT). Embora o esqueleto desse modelo seja composto por cabos, satélites e telas, a carne e o espírito do conhecimento matemático dependem vitalmente das zonas de contato criadas entre estudantes, professores mediadores e a realidade local. Compreender essa dinâmica exige um olhar sensível, capaz de enxergar além da frieza dos aparelhos e focar nas interações que transformam o sinal de TV em saber compartilhado.

Nas linhas que seguem, mergulhamos no cotidiano dessa escola rural para desvelar o papel do professor mediador. A análise percorre o caminho que vai da estrutura institucional até o "chão da escola", onde a tecnologia encontra a resistência e a potência da interação humana.

III.1.1 O horizonte da mediação no EPMT

Dentro do ecossistema do EPMT, a mediação deixa de ser um conceito abstrato para se tornar uma prática de sobrevivência pedagógica. Embora o modelo se organize pela transmissão de conteúdos a distância, o aprendizado não se encerra no ato de assistir; ele começa, de fato, quando a tela se cala e a conversa na sala inicia. Ao contrário de uma recepção passiva, o que se observa é uma estrutura de sentidos tecida a muitas mãos, onde o conteúdo escolar é constantemente revisitado e reconfigurado pelas vozes presentes no território.

Sob as lentes da teoria histórico-cultural, percebemos que o cérebro não aprende no vácuo. Para Vygotsky (2007), o saber é um patrimônio social que exige pontes. No contexto observado, as dificuldades dos estudantes em acompanhar o ritmo da transmissão evidenciam tensões na Zona de Desenvolvimento Proximal, uma vez que o suporte necessário para a construção do conhecimento nem sempre ocorre no tempo da aprendizagem.

Assim, a professora mediadora atua como elemento fundamental de regulação desse processo, criando condições para que o estudante avance cognitivamente a partir da interação, da linguagem e da retomada dos conteúdos. O professor, nesse cenário, atua como mediador que orienta o estudante em seu percurso de aprendizagem. No EPMT, essa arquitetura ganha contornos híbridos: de um lado, a mediação tecnológica traz a informação de longe; do outro, a mediação presencial acolhe essa informação e lhe dá um rosto, um sotaque e uma utilidade.

Os registros de campo evidenciam essa necessidade. Durante as observações, foi nítido como as mediadoras funcionam como tradutoras de mundos. Elas frequentemente pausavam o fluxo contínuo do IPTV para resgatar alunos que haviam se perdido em algum termo técnico ou cálculo acelerado. Como bem definiu uma das professoras, Professora A “o conteúdo vindo do estúdio é, por vezes, prestomecânico” (informação verbal, 2025), uma engrenagem que gira rápido demais para o tempo da roça. Sem essa interrupção pedagógica para o esclarecimento e o afeto, a matemática correria o risco de ser apenas um ruído de fundo na televisão.

Essa aceleração pode ser compreendida como um tensionamento entre diferentes temporalidades: o tempo técnico da transmissão e o tempo cognitivo da aprendizagem. À luz da perspectiva sociocultural, esse descompasso fragiliza a

mediação, pois reduz as possibilidades de interação necessárias à construção do conhecimento.

Essa percepção é ecoada pelos estudantes nas rodas de conversa. Para os jovens do 1º e 2º ano, a televisão é o ponto de partida, mas o professor mediador é o destino final da dúvida. Eles foram cirúrgicos ao notar que o tempo da tecnologia muitas vezes ignora o tempo do pensamento: Como afirma a Professora B, "quando eles pensam, já estão em outro conteúdo" (informação verbal, 2025). É o mediador, portanto, quem detém o poder de "desacelerar" a tecnologia para que o raciocínio humano possa alcançar o passo.

III.1.2 O professor mediador: a âncora do processo educativo

No modelo EPMT, o professor mediador é a presença que impede o ensino de se tornar um monólogo digital. Ele é o corpo presente que pode dar segurança ao estudante diante da incerteza do algoritmo. Contudo, a cartografia deste cotidiano revelou uma ferida aberta: a tensão da formação. Muitas dessas profissionais atuam como equilibristas, mediando uma Matemática que não é sua área de origem. O desabafo de que as Ciências Humanas são seu refúgio, e a Matemática um "grande desafio", revela que a mediação no Amazonas é também um ato de coragem e de autoeducação constante.

Nesse sentido, sua atuação pode ser compreendida como central na organização das interações que sustentam a aprendizagem, uma vez que, conforme Vygotsky (2007), o desenvolvimento cognitivo ocorre por meio da mediação entre sujeitos. Assim, o mediador não apenas traduz o conteúdo, mas recria as condições para que o conhecimento seja apropriado no contexto do estudante.

Nas observações de aula, vimos que o mediador não é um espectador. Ele circula, senta-se ao lado, aponta o erro no caderno e celebra o acerto. Ele retoma a fala do professor do estúdio, mas imprime nela a cor local. Essas intervenções não são meros apêndices da aula; elas são a própria aula acontecendo no tempo presente. O diário de campo reiterou que os alunos enxergam nessas profissionais suas "âncoras de realidade", as únicas capazes de ouvir o que a tela não escuta.

Quadro 8 – Cartografia da mediação pedagógica: o papel das professoras mediadoras presenciais

Dimensão cartográfica	Falas dos estudantes	Interpretação analítica
Mediação da aprendizagem	Estudante 01 “Quem explica mesmo é a professora A.”	A professora mediadora atua como ponte entre o conteúdo transmitido e a compreensão dos estudantes.
Apoio pedagógico	Estudante 22 “Quando a gente não entende, a professora explica de novo.”	A mediação presencial possibilita a retomada dos conteúdos e o esclarecimento de dúvidas.
Organização do ambiente escolar	Estudante 06 “Se não tivesse professor aqui ninguém estaria aqui.”	A presença da professora mediadora contribui para a organização da sala e para o engajamento dos estudantes.
Acompanhamento dos alunos	Estudante 08 “Ela ajuda bastante a gente nas atividades.”	A professora mediadora acompanha o processo de aprendizagem, oferecendo suporte individual aos alunos.
Referência no processo educativo	Estudante 21 “Se não fosse por ela a gente não estaria aqui.”	A professora mediadora emerge como figura central na sustentação do processo educativo no ensino mediado por tecnologia.

Fonte: Elaborado pelo o autor, 2026.

As falas apresentadas no Quadro 8 evidenciam que a mediação pedagógica presencial não se configura como um elemento complementar no modelo EPMT, mas como eixo estruturante do processo educativo. Longe de desempenhar uma função secundária, as professoras mediadoras emergem como aquelas que tornam possível a própria existência da aprendizagem no cotidiano escolar.

Nesse sentido, observa-se uma tensão significativa entre a centralidade da transmissão tecnológica e a necessidade da presença humana para que o conhecimento se produza. Embora o conteúdo seja veiculado a partir do estúdio, é no espaço da sala de aula que ele ganha sentido, sendo reconfigurado a partir das interações, das explicações e das intervenções realizadas pelas mediadoras.

Essa dinâmica pode ser compreendida à luz da teoria sociocultural de Lev Vygotsky (1991), ao evidenciar que a aprendizagem não se realiza pela simples exposição ao conteúdo, mas pela mediação entre sujeitos em contextos concretos. Assim, o que está em jogo não é apenas a transmissão da informação, mas a construção de condições para que o estudante se aproprie do conhecimento.

Ao mesmo tempo, os dados revelam que a presença da tecnologia não reduz a importância do professor, mas a intensifica. Quanto mais mediado tecnologicamente se torna o ensino, maior é a necessidade de uma mediação pedagógica capaz de traduzir, adaptar e dar sentido ao conteúdo no contexto vivido pelos estudantes.

Nesse cenário, o professor mediador deixa de ser um executor de atividades para assumir o papel de agente central na sustentação do processo educativo, operando como aquele que articula o digital ao humano, o conteúdo ao território e a transmissão à aprendizagem.

Kenski (2012) e Moran (2015), o digital não substitui o docente, mas transforma sua atuação. No contexto do EPMT, essa transformação se materializa na figura do professor mediador, que deixa de ocupar o lugar exclusivo da transmissão para assumir a função de organizar, traduzir e dar sentido às experiências de aprendizagem no ambiente tecnológico.

III.1.3 Entre o satélite e o chão: a tríade da aprendizagem matemática no EPMT

A conclusão que emerge desta cartografia é clara: a tecnologia é o meio, mas o encontro humano é o fim. No EPMT, a aprendizagem matemática não nasce do satélite, mas das faíscas que surgem no diálogo dentro da sala de aula. A tecnologia cumpre o papel democrático de levar o sinal onde a estrada não chega, mas é a mediação local que garante que esse sinal não morra na superfície.

Vimos que a tecnologia atua como uma linha de força institucional, trazendo o currículo oficial. No entanto, sem a linha de sensibilidade do professor mediador, essa força seria apenas uma imposição. Em Matemática, onde o erro faz parte do caminho e a dúvida é o motor do aprendizado, o acompanhamento de perto é inegociável. Skovsmose (2014) nos lembra que a Educação Matemática Crítica exige investigação e diálogo. E não se investiga nada em silêncio diante de uma tela; investiga-se perguntando, debatendo e construindo estratégias coletivas.

Ao cruzar os conceitos de cibercultura de Pierre Lévy (2010) e André Lemos (2003) com a realidade investigada, percebe-se que o EPMT não constitui apenas um sistema de transmissão, mas uma aproximando-se do que Lévy (2010) denomina como inteligência coletiva, ainda que, no contexto investigado, essa dinâmica se reconfigure a partir das condições locais, na qual o conhecimento circula por diferentes mediações digitais e humanas. Nesse contexto, percebe-se que o Amazonas vive uma ecologia cognitiva própria. A informação circula em rede, mas o conhecimento se solidifica no território. O aprendizado surge dessa tríade: a voz que vem do estúdio, a mão do professor que apoia na escola e a vontade do aluno que conecta esses dois mundos.

Entretanto, diferentemente de contextos em que a inteligência coletiva se realiza de forma distribuída, no território investigado essa dinâmica depende fortemente da mediação presencial, revelando que a cibercultura, nesse cenário, não elimina o professor, mas redefine seu papel.

O EPMT, portanto, revela-se como um organismo vivo e híbrido. A tecnologia estica as fronteiras do possível, mas é a dimensão interativa e humana que garante que o ensino médio rural não seja apenas um número nas estatísticas, mas uma experiência real de emancipação pelo conhecimento.

III.2 A DIMENSÃO PEDAGÓGICA NO PAPEL: UMA LEITURA CARTOGRÁFICA DO "PACOTE DIDÁTICO"

Para desvelar os caminhos da Matemática no modelo mediado, não basta olhar para a tela; é preciso mergulhar nas camadas de papel e bytes que sustentam o sistema antes mesmo da primeira imagem surgir na TV. A dimensão pedagógica do Ensino Presencial Mediado por Tecnologia (EPMT) pulsa através de um fluxo constante de dados, onde o e-mail institucional funciona como o cordão umbilical entre o Centro de Mídias e a realidade das escolas rurais.

À luz da teoria sociocultural de Lev Vygotsky (2007), esse conjunto de materiais não pode ser compreendido apenas como suporte técnico, mas como mediadores simbólicos que organizam as interações pedagógicas e influenciam diretamente a construção do conhecimento pelos estudantes.

Ao solicitarmos a documentação às professoras, percebemos que o fazer docente ali é guiado por uma bússola digital rigorosa. O chamado "Pacote Didático" que abriga cronogramas, planos de aula e diretrizes pedagógicas, é o mapa que tenta antecipar o território. Contudo, como toda cartografia nos ensina, o mapa não é o território; ele é apenas uma tentativa de organizar o caos das incertezas educacionais.

A partir da análise documental realizada, foi possível cartografar os principais elementos que compõem o chamado "Pacote Didático", bem como as tensões que emergem entre o planejamento institucional e a realidade vivenciada no cotidiano escolar, conforme sintetizado no quadro a seguir.

Quadro 9 – Cartografia pedagógica do "Pacote Didático" no Ensino Presencial Mediado por Tecnologia

Elementos do pacote didático	Função no planejamento pedagógico	Evidências observadas na prática
Cronograma da disciplina	Organizar a sequência de conteúdos e avaliações ao longo do período letivo	Professores mediadores recebem previamente o planejamento geral das aulas
Planos de aula	Definir objetivos, conteúdos e estratégias pedagógicas	Aulas seguem roteiro previamente elaborado pelos professores do estúdio
Cartelas das aulas	Apresentar conteúdos e exercícios transmitidos pela televisão	Enviadas cerca de uma hora antes das aulas para os professores mediadores
Envio das cartelas via WhatsApp	Estratégia criada pelas professoras mediadoras para apoiar os alunos	Cartelas são compartilhadas com estudantes para que possam revisar o conteúdo
Instrumentos avaliativos	Avaliar o desempenho dos estudantes ao final das unidades	Avaliações aplicadas pelos mediadores e corrigidas a partir de gabaritos enviados posteriormente

Fonte: Elaborado pelo o autor, 2026.

A cartografia do “Pacote Didático” evidencia que o planejamento pedagógico no Ensino Presencial Mediado por Tecnologia se estrutura a partir de uma lógica fortemente centralizada, na qual o Centro de Mídias define previamente conteúdos, ritmos e formas de avaliação. Nesse modelo, o ensino é inicialmente organizado como um fluxo antecipado, no qual o tempo da aprendizagem é projetado antes mesmo de sua realização no território escolar.

Entretanto, ao adentrar o cotidiano da sala de aula, esse planejamento deixa de operar como um roteiro fixo e passa a ser constantemente tensionado pelas condições concretas do contexto educativo. As professoras mediadoras, ao reinterpretarem as cartelas, reorganizarem explicações e criarem estratégias como o compartilhamento via aplicativos de mensagens, produzem deslocamentos que evidenciam a insuficiência do planejamento quando confrontado com a realidade.

Essa dinâmica reforça a ideia de que o “Pacote Didático” funciona como um mapa que tenta organizar o processo educativo, mas que não dá conta da complexidade do território em que se insere. À luz da perspectiva cartográfica, esse movimento evidencia que o ensino não se realiza pela execução fiel de um planejamento, mas pela capacidade de produzir adaptações, desvios e reinvenções a partir das situações que emergem no campo.

Além disso, observa-se uma tensão entre o controle pedagógico exercido pelo centro produtor das aulas e a autonomia necessária no espaço da sala de aula. Se, por um lado, o modelo busca garantir padronização e alcance, por outro, sua

efetividade depende das microdecisões cotidianas das mediadoras, que atuam como tradutoras entre o planejamento institucional e as condições reais de aprendizagem.

Nesse sentido, o quadro permite compreender que o ensino mediado por tecnologia não se sustenta apenas na organização prévia dos conteúdos, mas na articulação entre planejamento e improvisação, entre prescrição e prática, configurando um processo educativo que se constrói na tensão entre o que é previsto e o que efetivamente acontece no território.

III.2.1 A eficiência do planejamento e a garantia do direito ao saber

O chamado "Pacote Didático" revela um esforço institucional louvável em organizar o caos e garantir a continuidade pedagógica. Através do envio antecipado das "cartelas" e cronogramas, o sistema assegura que nenhum dia letivo seja vazio de propósito. Essa organização permite que o professor mediador, mesmo diante de desafios, tenha em mãos um roteiro sólido e profissional, elaborado por especialistas.

O modelo evidencia uma logística educacional de alta precisão, onde o satélite se torna o veículo que transporta o direito constitucional à educação até as comunidades mais remotas. Nesse sentido, observa-se uma tensão entre o planejamento institucional e a mediação realizada no cotidiano escolar, evidenciando que o conhecimento não se produz apenas a partir do que está prescrito, mas das interações que se estabelecem no contexto real de aprendizagem.

O Fluxo das "Cartelas" e a Centralização do Saber: diariamente, cerca de uma hora antes do sinal subir, as mediadoras recebem as "cartelas", apresentações que conduzem a coreografia da aula via IPTV. Essa dinâmica revela uma estrutura de poder profundamente centralizada: tal configuração tensiona os princípios da aprendizagem mediada, uma vez que, conforme Lev Vygotsky (2007), o desenvolvimento do conhecimento depende de interações que considerem o contexto e o ritmo dos sujeitos envolvidos, o estúdio dita o ritmo, define o conteúdo e escolhe a estratégia, restando ao mediador na ponta do sistema a complexa tarefa de ser o "suporte de última hora". O envio prévio permite uma preparação mínima, mas o tempo exíguo reforça o caráter acelerado de um modelo que, no papel, parece perfeito, mas que na prática exige das mediadoras um esforço hercúleo de adaptação.

Um dos achados mais humanos desta análise documental surgiu no cruzamento entre a norma e a prática. Como a aula na TV não para e o registro no

quadro se torna impossível sem perder a explicação, as professoras criaram uma tática de resistência: o grupo de WhatsApp. Assim que as cartelas chegam, elas são disparadas para os celulares dos alunos, transformando o aplicativo em uma extensão da sala de aula. Essa estratégia é vital, pois reconhece que o sinal da TV é efêmero.

Muitos estudantes, dependendo da precariedade de seus dados móveis ou da internet que só encontram ao retornar para casa, usam essas cartelas como um porto seguro para revisitar o que a velocidade do estúdio tentou lhes ensinar.

É o digital sendo subvertido para garantir que o aprendizado não se perca no ar. Essa prática pode ser compreendida à luz da cibercultura, conforme discutido por Pierre Lévy, na medida em que evidencia a circulação do conhecimento em rede e a construção de estratégias coletivas de aprendizagem. Nesse contexto, o WhatsApp deixa de ser apenas uma ferramenta de comunicação e passa a constituir um espaço de mediação pedagógica distribuída.

A análise dos instrumentos avaliativos descritos no Plano Didático-Pedagógico revela as duas faces da Matemática no Novo Ensino Médio: A Matemática Regular: Aqui, estruturado a partir de uma lógica avaliativa tradicional, centrada na mensuração do desempenho com as Avaliações Tipo A e B, o foco é o conteúdo puro, medido por escalas de 0 a 10 e critérios de aprovação de 60%. É uma matemática direta, objetiva, onde o erro é muitas vezes visto como falta de desempenho e não como parte do processo.

É na análise do Itinerário Formativo que encontramos a maior potência pedagógica do modelo. Através do "Projetei", a Matemática deixa de ser apenas fórmulas e se torna investigação ativa. Esse formato estimula o protagonismo juvenil, permitindo que o aluno aplique o conhecimento matemático em problemas reais do seu território. A proposta desloca o foco da memorização para a criatividade, transformando a sala de aula em um laboratório de soluções, onde o estudante aprende a ser autor do seu próprio percurso.

III.2.2 As linhas de ruptura: a tinta que falta e o apagão que silencia

A documentação institucional é otimista, mas as margens das folhas revelam as cicatrizes da infraestrutura. Embora o sistema preveja avaliações impressas, a realidade da escola impõe uma barreira física: a falta de tinta. Esse detalhe,

aparentemente pequeno, obriga os alunos a copiarem as provas inteiras à mão, transformando o ato de avaliar em um exercício de cansaço visual e físico.

No modelo EPMT, o professor mediador assume um papel heroico e transformador. Ele é a presença que humaniza o progresso, garantindo que a tecnologia seja uma aliada da inclusão e não um fator de isolamento. Mais do que um suporte, esse profissional atua como o mestre da contextualização, trazendo a matemática da tela para o universo da vida do aluno.

Nas observações de aula, vimos que o mediador é o elo que fortalece a confiança do estudante. Ao circular pela sala e apoiar individualmente, ele garante que o aluno se sinta amparado, transformando a escola em um espaço de acolhimento e superação. O esforço das mediadoras em dominar novos conteúdos para ensinar Matemática revela um compromisso ético com a profissão que é a base do sucesso desse modelo educacional.

Ainda mais grave é a rigidez das transmissões. O sistema IPTV não admite o imprevisto. Se o ônibus atola, se a energia cai (o famoso "apagão") ou se há um ponto facultativo, a aula prevista não volta. Ela se perde no tempo do satélite. Nesse vácuo, o direito ao ensino é substituído pelo envio frio de um arquivo digital, reforçando que, no EPMT, a tecnologia garante o acesso à informação, mas nem sempre garante o acesso ao conhecimento.

Essa limitação evidencia que o acesso à informação, mediado pela tecnologia, não garante, por si só, a construção do conhecimento, reforçando a centralidade da mediação humana e das condições materiais no processo educativo.

III.3 TERRITÓRIOS DE PASSAGEM: O QUE AS TECNOLOGIAS TECEM NO CHÃO DA ESCOLA RURAL

A incorporação de tecnologias digitais no Ensino Médio rural do Amazonas não é apenas uma mudança de suporte, mas uma reconfiguração da experiência de existir na escola. No Ensino Presencial Mediado por Tecnologia (EPMT), o digital funciona como um fio que tenta costurar distâncias abissais, mas que, ao ser esticado, revela as fragilidades de um sistema que busca universalizar o saber sem sempre territorializá-lo.

Nesta seção, a análise mergulha no entre-lugar da sala de aula: o espaço onde o sinal de IPTV encontra o cansaço do aluno que trabalhou o dia todo no roçado. A

cartografia aqui desenhada não busca apenas medir a eficácia técnica, mas rastrear como o processo de ensino e aprendizagem em Matemática é atravessado por fatores que a tela não alcança, como a logística do transporte e a carência física da merenda.

III.3.1 O pulsar da máquina e o "Presto-Mecânico": infraestrutura e funcionamento do EPMT

A organização do Ensino Presencial Mediado por Tecnologia (EPMT) está diretamente relacionada à infraestrutura tecnológica disponível nas escolas. Diferentemente do modelo tradicional, no qual o professor conduz a aula presencialmente, no EPMT os conteúdos são transmitidos de estúdios centrais por plataformas digitais. Nesse contexto, a infraestrutura não é apenas um suporte, mas o elemento fundamental que viabiliza a circulação do saber entre o centro urbano e as comunidades distantes, tentando costurar, por meio de bits e sinais de satélite, as distâncias abissais da região.

A análise documental permitiu identificar que o programa se organiza por meio de equipamentos de transmissão, conexão à internet, sistemas de IPTV e kits tecnológicos instalados nas salas de aula. Esses recursos visam responder às desigualdades territoriais, ampliando o acesso ao Ensino Médio onde a presença física de especialistas nem sempre é possível. Contudo, a cartografia desse modelo revela que o digital tenta universalizar o conhecimento, mas nem sempre consegue territorializá-lo, esbarrando nas limitações geográficas e materiais do campo.

Durante as observações realizadas, foi possível verificar que a dinâmica da aula está fortemente condicionada ao funcionamento desses equipamentos. As aulas de Matemática iniciavam-se com a transmissão projetada na tela, e os estudantes acompanhavam a explicação realizando anotações. Esse formato evidencia que a tecnologia atua como o metrônomo da aula, estruturando o tempo, o ritmo e a sequência das atividades. Entretanto, a precariedade tecnológica emergiu como um "ruído" constante; em dias de chuva ou instabilidade de sinal, a aula tornava-se um exercício de paciência, onde o mediador assumia o protagonismo total para que o tempo escolar não fosse devorado pelo silêncio do sistema.

As observações de campo revelaram que a dependência da infraestrutura gera interrupções que interferem na fluidez pedagógica. A própria professora mediadora resumiu essa fragilidade ao comentar que o sistema é "presto-mecânico" indicando

uma lógica de funcionamento que prioriza a fluidez técnica em detrimento do tempo da aprendizagem, quando a máquina falha ou o ritmo acelera, o estudante do campo fica à margem da compreensão, lutando para acompanhar um cronômetro que não considera as pausas necessárias ao aprendizado. As percepções dos alunos corroboram essa visão, indicando que o uso cotidiano das tecnologias ainda é refém das condições concretas da escola.

Esses resultados dialogam com Kenski (2012), que enfatiza que a presença de tecnologias envolve a reorganização das práticas e das interações. Moran (2015) reforça que a tecnologia não é uma solução automática, exigindo considerar as condições institucionais e sociais. No "entre-lugar" da sala de aula rural, o sinal de IPTV encontra o cansaço do aluno que trabalhou o dia todo no roçado, revelando que a eficácia técnica é atravessada por fatores que a tela não alcança, como a logística do transporte e a carência física da merenda.

Ao articular as vozes dos estudantes, de acordo com o Aluno 2 "com fome não se aprende" (informação verbal, 2025). e das mediadoras, Professora A "é vocês e vocês mesmos"(informação verbal, 2025)., percebe-se que a infraestrutura do EPMT se apresenta simultaneamente como a única porta aberta para o futuro e um muro invisível. A tecnologia, portanto, exige uma constante articulação com as práticas pedagógicas locais, pois seu potencial educativo depende da atuação humana para equilibrar a pressa da máquina com as necessidades de quem habita o conceito matemático no chão da escola rural.

III.3.2 Linhas de fuga e sobrevivência cognitiva: autonomia e protagonismo discente

Além de estruturar o funcionamento do modelo EPMT, as tecnologias digitais influenciam profundamente as formas pelas quais os estudantes se relacionam com o conhecimento matemático. No contexto contemporâneo da cibercultura, os limites do espaço escolar são extrapolados, permitindo que os alunos busquem recursos complementares para habitar o saber. Nesse cenário, a tecnologia deixa de ser apenas uma tela de transmissão e passa a ser um território de busca, favorecendo práticas de aprendizagem onde o estudante assume o protagonismo diante das dificuldades encontradas no caminho.

Os dados do questionário indicam que parte significativa dos participantes utiliza ferramentas digitais por iniciativa própria para buscar informações adicionais sobre Matemática. Esta busca externa por tutoriais e vídeos no YouTube foi classificada nesta cartografia como uma "linha de fuga" dos estudantes; diante da velocidade das explicações do estúdio, eles criam seu próprio ecossistema de aprendizagem para não serem deixados para trás pelo fluxo da transmissão.

Essa prática de resistência pedagógica emergiu com nitidez nas rodas de conversa com o 1º e 2º ano. Os relatos sugerem que os estudantes utilizam as tecnologias como estratégias de sobrevivência para lidar com o descompasso temporal do modelo. Como relatou o Aluno 4, o uso do celular e da internet torna-se uma ferramenta de sobrevivência cognitiva quando sentem que "o professor da TV fala rápido demais"(informação verbal, 2025). Essa fala revela que a autonomia, no contexto rural, não é apenas um desejo pedagógico, mas uma necessidade vital para garantir a permanência no processo de aprender.

A partir das falas dos estudantes e das observações realizadas durante o trabalho de campo, foi possível identificar algumas estratégias digitais mobilizadas pelos próprios alunos para compreender os conteúdos matemáticos trabalhados nas aulas mediadas por tecnologia. Essas práticas revelam formas de autonomia construídas no cotidiano escolar e estão sintetizadas no quadro a seguir.

Quadro 10 – Estratégias digitais construídas pelos estudantes para aprender Matemática

Estratégia observada	Situação em que ocorre	Falas dos estudantes	Leitura à luz da cibercultura
Busca de vídeos explicativos	Quando não compreendem a explicação da aula transmitida	Estudante 05 “Quando eu não entendo na aula, procuro vídeo na internet.”	Estudante constrói percursos próprios de aprendizagem
Uso do celular como ferramenta de estudo	Consulta a conteúdos e exemplos matemáticos	Estudante 16 “Às vezes vejo na internet para entender melhor.”	Ampliação do espaço de aprendizagem para além da sala
Revisão de conteúdos após a aula	Estudantes revisitam conteúdos para acompanhar o ritmo da transmissão	Estudante 07 “A gente tenta entender depois vendo outras explicações.”	Produção de trajetórias autônomas de estudo
Confirmação com a professora mediadora	Estudantes recorrem à mediadora para validar procedimentos matemáticos	Estudante 02 “A gente pergunta para a professora para ver se está certo.”	Autonomia articulada à mediação humana

Fonte: Elaborado pelo o autor, 2026.

As estratégias apresentadas no Quadro 10 evidenciam que os estudantes não ocupam uma posição passiva no modelo EPMT, mas produzem deslocamentos que tensionam a própria lógica da transmissão. Diante das limitações impostas pelo ritmo das aulas, eles constroem percursos próprios de aprendizagem, acionando diferentes recursos digitais para não se perderem no fluxo do conteúdo.

Nesse movimento, observa-se que a autonomia discente não emerge como um princípio previamente dado, mas como uma necessidade produzida pelas condições do próprio modelo. A busca por vídeos, a revisão de conteúdos e o uso do celular como ferramenta de estudo configuram práticas de sobrevivência cognitiva, nas quais os estudantes reorganizam o tempo da aprendizagem de acordo com suas necessidades.

Essa dinâmica dialoga com a perspectiva da cibercultura, conforme Pierre Lévy, ao evidenciar que o conhecimento deixa de estar centralizado em uma única fonte e passa a circular em redes distribuídas. No entanto, no contexto investigado, essa circulação não ocorre de forma plena, sendo atravessada por limitações de acesso, condições materiais e desigualdades territoriais.

Ao mesmo tempo, os dados revelam uma tensão fundamental: embora os estudantes acionem o digital para ampliar suas possibilidades de aprendizagem, eles continuam recorrendo à professora mediadora como instância de validação. Isso indica que a autonomia no EPMT não se constitui como independência, mas como um processo relacional, no qual o digital expande, mas o humano ancora.

Desse modo, a aprendizagem se configura como um movimento híbrido, no qual os estudantes transitam entre diferentes fontes de conhecimento, articulando a aula transmitida, as buscas na internet e a mediação presencial. O professor mediador, nesse cenário, assume o papel de orientador desse percurso, auxiliando na seleção, interpretação e validação das informações.

Entretanto, a cartografia adverte que esse desenvolvimento da autonomia não ocorre de forma automática ou isolada. As observações em sala de aula mostram que, mesmo quando recorrem ao suporte externo do YouTube, os estudantes frequentemente buscam o olhar e o aval da professora mediadora. O desejo de confirmar se compreenderam corretamente os procedimentos matemáticos revela que a autonomia no EPMT é híbrida: ela precisa do digital para expandir e do humano para ancorar.

Esse aspecto reforça que a autonomia na aprendizagem não significa ausência de mediação, mas a capacidade de mobilizar diferentes táticas para construir o conhecimento. O professor mediador continua sendo a peça fundamental que orienta o aluno nessa "navegação" por informações, ajudando-o a transformar o dado bruto da internet em saber matemático consolidado. Como aponta Moran (2015), as tecnologias favorecem o protagonismo discente quando integradas a metodologias que estimulam a colaboração e a investigação ativa.

No território investigado, a presença das tecnologias produz, portanto, uma dinâmica de aprendizagem que é, ao mesmo tempo, tecnológica e afetiva. Ao combinarem as aulas transmitidas, as buscas independentes na rede e o apoio constante da mediadora, os alunos tecem uma rede própria de conhecimento.

Dessa forma, as tecnologias digitais não apenas estruturam o modelo educacional, mas são ressignificadas pelos estudantes como instrumentos de resistência, integrando as práticas cotidianas de quem luta para aprender Matemática no tempo e no espaço da vida rural aproximando-se do que Pierre Lévy (2011) denomina como inteligência coletiva, ainda que essa dinâmica se reconfigure a partir das condições concretas da região amazônica.

III.3.3 Limites tecnológicos e desafios para a interação no processo educativo

Embora as tecnologias digitais desempenhem papel central na organização do Ensino Presencial Mediado por Tecnologia (EPMT), os dados produzidos nesta pesquisa indicam que a presença desses recursos também traz limites e desafios significativos. Especialmente no que se refere às possibilidades de interação pedagógica durante as aulas, emerge uma tensão entre a frieza do sinal digital e o calor das relações humanas no chão da escola.

Nesse cenário cartográfico, torna-se imperativo analisar as zonas de silêncio que surgem quando a tecnologia media as relações. As observações realizadas evidenciaram que o ritmo da transmissão constitui um dos principais muros invisíveis para os estudantes rurais. Como o conteúdo é apresentado por um professor em um estúdio distante, seguindo uma sequência rígida, nem sempre o tempo da explicação respeita o tempo da compreensão.

À luz da teoria sociocultural de Vygotsky (2007), compreende-se que a aprendizagem se constrói por meio da mediação e da interação, especialmente no

interior da Zona de Desenvolvimento Proximal. Nesse espaço, o estudante necessita de apoio para avançar em seus processos cognitivos, o que exige um tempo pedagógico sensível às suas necessidades.

Quando esse tempo não é respeitado, a aprendizagem tende a se fragilizar. Nessa perspectiva, a ausência de um tempo pedagógico ajustado às necessidades dos estudantes compromete a atuação na Zona de Desenvolvimento Proximal, limitando as possibilidades de avanço cognitivo mediado. É nesse contexto que a imagem a seguir se insere, não apenas como registro do ambiente escolar, mas como expressão concreta dessas dinâmicas, evidenciando a disposição dos estudantes diante da tela e a centralidade da transmissão no processo educativo.

Figura 5 – Alunos assistindo as aulas



Fonte: Acervo do autor (2026)

A Figura 5 materializa o cenário descrito, revelando a organização da sala de aula em torno da tela, que assume o papel de eixo central da mediação pedagógica. Os estudantes, dispostos em fileiras e voltados para a transmissão, acompanham a aula em um movimento predominantemente silencioso, no qual a escuta se sobrepõe à interação.

Essa configuração evidencia a predominância de um fluxo comunicacional unidirecional. O conteúdo é transmitido, mas nem sempre apropriado no mesmo ritmo pelos sujeitos, tensionando o que se compreende como tempo pedagógico, isto é, o tempo necessário para a elaboração, a dúvida e a construção do conhecimento.

Sob a perspectiva vygotskyana, a mediação constitui elemento central no processo de aprendizagem. No contexto observado, entretanto, essa mediação encontra-se parcialmente deslocada, uma vez que o professor responsável pela explicação não compartilha o mesmo espaço-tempo dos estudantes, limitando a possibilidade de intervenção imediata.

Em diversas situações no campo, os estudantes demonstraram dificuldade em acompanhar os procedimentos matemáticos, recorrendo à professora mediadora como um porto seguro para retomar o que a tela deixou passar. O desabafo de um aluno sintetiza esse descompasso: Estudante 07: ‘Quando eles pensam, já estão em outro conteúdo’ (informação verbal, 2025).

Nesse sentido, a imagem evidencia uma tensão entre diferentes temporalidades: o tempo acelerado da máquina e o tempo processual do aprender. A mediação pedagógica presencial emerge, então, como elemento fundamental para reequilibrar essa relação, atuando como ponte entre o conteúdo transmitido e a construção efetiva do conhecimento.

Este aspecto também ecoou nas rodas de conversa com o primeiro e segundo ano. Os alunos relataram que a velocidade da transmissão muitas vezes transforma o raciocínio matemático em um exercício de cópia acelerada, onde a prioridade é "anotar antes que a tela mude". Nessas situações, a intervenção da professora mediadora é o que garante que o conhecimento não se perca no fluxo contínuo do IPTV.

Outro desafio reside nas limitações da interação direta. No EPMT, a comunicação com o professor do estúdio é restrita e, por vezes, burocrática. Essa característica foi descrita como uma forma de "mudez" do sistema: os alunos frequentemente olham para a TV como se estivessem diante de um monólogo. O diário de campo registrou que o microfone e o chat são vistos como instâncias distantes, preferindo os estudantes o contato imediato e humano da mediação presencial.

Estes resultados podem ser interpretados à luz de Vygotsky (2007), que enfatiza a interação social como motor da aprendizagem. Quando a tecnologia reduz a espontaneidade do diálogo, a construção do conhecimento corre o risco de se tornar mecânica. Por isso, fortalecer a mediação local é estratégico para garantir que a linguagem matemática circule com sentido entre os sujeitos.

Kenski (2012) reforça que a simples introdução de equipamentos não garante qualidade. Sem estratégias que humanizem o uso da máquina, as tecnologias correm o risco de apenas reproduzir velhos modelos de transmissão. Moran (2015) complementa que a aprendizagem significativa depende de espaços de colaboração, algo que o "peso do chão" da escola rural com seus desafios de conexão e infraestrutura frequentemente dificulta.

As reflexões de Pierre Lévy (2010) sobre a cibercultura lembram que o acesso à informação não é, por si só, produção de saber. O saber exige contextualização e pausa, elementos que a pressa do EPMT muitas vezes atropela. Na Educação Matemática, Skovsmose (2014) propõe cenários de investigação, mas a aceleração observada no campo tende a reduzir a matemática a uma reprodução técnica, silenciando o questionamento crítico dos estudantes.

A cartografia revela, portanto, que o modelo produz uma tensão constante entre a democratização do acesso e a qualidade da interação. Se por um lado a tecnologia leva o Ensino Médio ao ramal, por outro ela introduz desafios de ritmo e participação que exigem um olhar atento. A "TV que não espera" precisa ser confrontada pela mediação que acolhe.

Portanto, os dados indicam que o potencial do EPMT reside na capacidade de o professor mediador atuar como ponte. É este profissional que traduz o silêncio da tecnologia em diálogo pedagógico, equilibrando a aceleração do estúdio com a realidade vivida no cotidiano da sala de aula rural, onde o tempo de aprender é sagrado e não pode ser cronometrado.

III.4 LABIRINTOS E LINHAS DE FUGA: OS DESCOMPASSOS DA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NO CHÃO DA ESCOLA RURAL

A cartografia produzida ao longo desta pesquisa revela que o processo de aprendizagem matemática no Ensino Presencial Mediado por Tecnologia (EPMT) é atravessado por diferentes tensões que emergem do encontro entre a lógica técnica do sistema e as condições concretas da escola rural. Nesse território educativo, a Matemática não circula de forma neutra; ela percorre caminhos marcados por ruídos de compreensão, ritmos acelerados de transmissão e desafios de interação que impactam diretamente a construção do conhecimento dos estudantes.

A análise das falas dos estudantes, das observações em sala de aula e dos registros no diário de campo permitiu identificar que esses descompassos se manifestam em diferentes dimensões. Eles aparecem tanto nas dificuldades de compreender conteúdos matemáticos mediados pela tecnologia quanto no conflito entre o tempo da máquina e o tempo necessário para a elaboração do raciocínio. Ao mesmo tempo, evidenciam-se estratégias de resistência e colaboração desenvolvidas pelos próprios estudantes, que mobilizam redes de apoio e diferentes formas de mediação para garantir a continuidade da aprendizagem no território da escola rural.

III.4.1 O labirinto da abstração: ruídos e atropelos na compreensão Matemática

A aprendizagem da Matemática é frequentemente apontada como um dos maiores desafios na trajetória escolar. No contexto do Ensino Presencial Mediado por Tecnologia (EPMT), essa complexidade assume contornos de urgência, uma vez que o ensino se organiza por transmissões que exigem um acompanhamento constante em um tempo previamente definido pela dinâmica da máquina, muitas vezes alheio às pulsações da sala de aula rural.

Os dados produzidos nesta pesquisa indicam que a principal barreira reside na forma como o conteúdo "atravessa" o meio tecnológico. Nas rodas de conversa com o primeiro ano, surgiram relatos de que a explicação da tela é insuficiente para sustentar o raciocínio. Essa lacuna de compreensão foi descrita pela mediação como um processo "presto-mecânico": o conteúdo é entregue como uma encomenda pronta, mas não é "digerido" pelos alunos devido à frieza e à velocidade do meio tecnológico.

Quadro 11 – Percepções dos estudantes sobre o ensino de Matemática

Linha cartográfica	Falas dos estudantes	Interpretação analítica
Aceleração do conteúdo	Estudante 3 "Matemática passa muito rápido."	O ritmo acelerado das aulas dificulta a assimilação dos conteúdos matemáticos.
Tempo insuficiente	Estudante 20 "Quando a gente abaixa a cabeça para escrever, já mudou de assunto."	O tempo limitado das transmissões impede pausas necessárias para o aprendizado.
Dificuldade de interação	Estudante 22 "Às vezes a gente manda pergunta e eles pegam a dúvida de outra escola."	A mediação tecnológica limita a personalização das dúvidas.

Dependência do mediador	Estudante 15 “Quem explica mesmo é a professora Juliana.”	O professor mediador torna-se elemento central no processo de aprendizagem.
--------------------------------	---	---

Fonte: Elaborado pelo o autor, 2026.

O conjunto de elementos apresentados no Quadro 11 evidencia que as dificuldades relatadas pelos estudantes não são isoladas, mas interdependentes. A aceleração do conteúdo, o tempo insuficiente para registro e a limitação das interações não operam separadamente, mas se combinam para produzir um ambiente de aprendizagem marcado por descontinuidades. Nesse cenário, o estudante não consegue acompanhar o raciocínio matemático de forma linear, sendo constantemente deslocado pelo ritmo da transmissão.

Com o segundo ano, o cenário de dificuldade se repete, especialmente em operações que exigem múltiplas etapas. A cartografia das falas revelou um sentimento de invisibilidade; para muitos alunos, a televisão funciona como um monólogo que não permite a dúvida, gerando a percepção do Estudante 09 de que “o professor da TV não sabe quem somos nós” (informação verbal, 2025). Esta distância simbólica transforma o saber matemático em algo estrangeiro, desvinculado do território.

As observações registradas no diário de campo reforçam que a compreensão não ocorre pela mera exposição. Em diversos momentos, o silêncio dos alunos diante da tela não era de entendimento, mas de perplexidade. Era no movimento de buscar o professor mediador presencial que a aprendizagem voltava a pulsar; o mediador atua como o tradutor necessário que “desacelera” o ritmo do estúdio para que o estudante possa habitar o conceito.

Essa dinâmica encontra respaldo em Vygotsky (2007), ao enfatizar que o aprendizado ocorre primeiro no plano social. No EPMT, se a mediação é fragilizada pela tecnologia, a Zona de Desenvolvimento Proximal do aluno corre o risco de se tornar um abismo. O professor mediador, portanto, é quem impede a estagnação diante da tela, auxiliando o estudante a reconstruir significados que ele ainda não domina de forma autônoma. Nessa perspectiva, observa-se que a ausência de mediações ajustadas ao ritmo dos estudantes compromete a atuação na Zona de Desenvolvimento Proximal, dificultando o avanço cognitivo e ampliando os ruídos na compreensão matemática.

No campo da Educação Matemática, Skovsmose (2014) alerta que o ensino sem diálogo reduz a disciplina a uma compreensão superficial. Quando a tecnologia

impõe apenas a exposição, o risco é a mecanização do pensar. Complementarmente, D'Ambrosio (2005) ressalta que a Matemática só faz sentido quando contextualizada. No "chão" da escola, os dados indicam que os estudantes precisam desse momento de "parada" e relação com a vida para que o conteúdo deixe de ser apenas uma imagem e passe a ser saber matemático.

A análise evidencia que as dificuldades relatadas não são apenas limitações individuais, mas sintomas de um modelo que privilegia a transmissão em detrimento da interação. A aprendizagem matemática no EPMT depende de uma reconstrução contínua do raciocínio, onde o papel do professor mediador torna-se o coração do sistema, humanizando o "presto-mecânico" e permitindo que o aluno avance na construção de um conhecimento com significado real.

Esse cenário evidencia que o chamado "labirinto da abstração" não está apenas na complexidade dos conteúdos matemáticos, mas na forma como são mediados, revelando que a dificuldade de aprender não é exclusivamente do estudante, revelando que a dificuldade de aprender não reside apenas no estudante, mas no descompasso estrutural entre a lógica do sistema e as condições reais de aprendizagem no território.

III.4.2 O descompasso dos relógios: o tempo da máquina e o tempo do aprender

Um dos desafios mais latentes na cartografia do Ensino Presencial Mediado por Tecnologia (EPMT) refere-se à colisão entre o ritmo da transmissão e o tempo subjetivo de cada estudante. Diferentemente do ensino presencial tradicional, onde o professor habita o mesmo espaço-tempo da turma e pode tatear suas dúvidas, no modelo mediado o andamento da aula é ditado pelo estúdio. O cronômetro da tela impõe uma sequência rígida, transformando a aula em um fluxo contínuo que nem sempre respeita as pausas necessárias para a assimilação do saber matemático.

As observações registradas no diário de campo indicam que essa organização gera uma tensão constante. A observação das aulas, realizada a partir de uma posição implicada no campo, evidencia a presença de silêncios e inquietações que atravessam o cotidiano escolar. Em diversos momentos, torna-se perceptível que os estudantes acompanham a transmissão das aulas sem, necessariamente, conseguir compreender plenamente os conteúdos apresentados, especialmente no caso da

Matemática, cuja aprendizagem demanda tempo, prática e acompanhamento mais individualizado.

Foi possível perceber que, enquanto a transmissão avançava, os alunos ainda estavam imersos no processamento do exercício anterior. Esse atropelo temporal silencia o processo de construção do conhecimento, fazendo com que a dúvida não tenha tempo de ser formulada.

O registro mais contundente dessa tensão aparece tanto no diário de campo quanto nas falas dos estudantes. Como expressa o Estudante 04: “Quando eles pensam, já estão em outro conteúdo” (informação verbal, 2025). De forma semelhante, o Estudante 03 relata “um pouco de dificuldade de conseguir acompanhar” (informação verbal, 2025), enquanto o Estudante 25 afirma que “às vezes tenho dificuldade de entender alguns conteúdos só pela transmissão, principalmente quando o assunto é mais complexo” (informação verbal, 2025).

Essas falas evidenciam o descompasso entre o tempo da máquina e o tempo do aprender. À luz da teoria sociocultural de Vygotsky (2007), esse silenciamento compromete a construção de significados, uma vez que o tempo da interação é elemento central para o desenvolvimento das funções cognitivas superiores.

Nas rodas de conversa, tanto com o primeiro quanto com o segundo ano, a velocidade da explicação surge como uma barreira compartilhada. A dificuldade não se restringe apenas ao ritmo da aula, mas também à forma como o conteúdo é apropriado pelos estudantes. Nesse sentido, o Estudante 05 destaca que “acho matemática muito complexa, e nem sempre é possível tirar dúvidas com os professores” (informação verbal, 2025), enquanto o Estudante 10 e o Estudante 22 apontam que há “dificuldade em compreender conceitos sem ajuda presencial” (informação verbal, 2025). Tais falas reforçam que a aprendizagem matemática, no contexto mediado, exige um tempo de elaboração que nem sempre é contemplado pela lógica da transmissão.

A ausência de um professor especialista na área de Matemática no espaço presencial intensifica esse processo. Embora as professoras mediadoras desempenhem papel fundamental na condução da turma, sua formação não específica na área limita, em certa medida, a mediação de dúvidas mais complexas. Ainda que exista a possibilidade de interação com os professores responsáveis pela transmissão, por meio de momentos síncronos e do uso do chat, tais dispositivos apresentam limitações no contexto observado. Durante as transmissões, o excesso

de ruído compromete a comunicação, dificultando a escuta e a participação dos estudantes, enquanto o grande número de alunos conectados restringe as possibilidades de atendimento individualizado.

Além disso, as dificuldades tecnológicas também atravessam esse processo, intensificando o descompasso entre ensinar e aprender. Como aponta o Estudante 07:

A principal dificuldade é a instabilidade e a falta de acesso à internet de alta velocidade, isso impede o uso adequado de recursos digitais do EPMT, como plataformas interativas e vídeos explicativos, além de causar interrupções durante atividades que dependem de conexão (informação verbal, 2025).

Esse relato evidencia que o tempo da aprendizagem não é apenas tensionado pelo ritmo da transmissão, mas também pelas condições materiais que sustentam o acesso à tecnologia.

Apesar dessas tensões, as rodas de conversa indicam que a ação humana do professor mediador emerge como elemento fundamental de equilíbrio. Diante da rapidez do professor titular, o mediador assume o papel de interromper o fluxo da transmissão, retomando explicações e criando pausas necessárias para a compreensão. É nesse gesto que a máquina é, ainda que momentaneamente, desacelerada, permitindo que o tempo da aprendizagem encontre espaço para existir.

A literatura educacional, especialmente Vygotsky (2007), reforça que o tempo é o substrato do desenvolvimento cognitivo. Moran (2015) e Kenski (2012) alertam que ambientes mediados precisam equilibrar a estrutura da transmissão com momentos de reflexão. No contexto investigado, os dados revelam que a Matemática sofre com essa rigidez, mas encontra na mediação presencial o elemento que humaniza a técnica.

Por outro lado, a análise dos dados também revela uma face luminosa dessa mediação tecnológica. Para muitos estudantes, a presença da "aula da TV" representa a garantia do direito à educação que, de outra forma, seria inacessível no ramal. Os alunos destacam que a tecnologia possibilita o acesso a professores especialistas e a recursos visuais que tornam a Matemática mais dinâmica. Nesse sentido, o ritmo acelerado é também interpretado como uma oportunidade, especialmente quando as condições técnicas são favoráveis e a mediação presencial se faz presente.

Assim, a cartografia evidencia que aprender Matemática no EPMT se configura como um processo atravessado por tensões, desafios e possibilidades. Trata-se de um movimento em que o tempo da máquina e o tempo do aprender entram em negociação constante, revelando que a aprendizagem, nesse contexto, é simultaneamente um ato de resistência e uma afirmação do direito à educação. A mediação, nesse cenário, emerge como o ponto de equilíbrio, onde o conteúdo transmitido deixa de ser um fluxo veloz e se transforma em conhecimento situado, ancorado na realidade e nas possibilidades dos estudantes do campo.

Esse movimento evidencia que, no contexto da cibercultura, o acesso à informação não garante, por si só, a aprendizagem, sendo necessário considerar as mediações humanas e as condições materiais que atravessam o uso das tecnologias no território.

III.4.3 Tramas de apoio: resistências, coletividade e agência discente no EPMT

Diante do desafio de habitar o tempo da transmissão, os estudantes não se colocam como sujeitos passivos; ao contrário, desenvolvem estratégias construídas para garantir o aprendizado. A análise dos dados revela que os alunos mobilizam uma rede de suporte afetivo e técnico, transformando a sala de aula em um ecossistema de colaboração que envolve o professor mediador, a parceria entre pares e a exploração de territórios digitais.

No diário de campo, registrou-se que o primeiro movimento de resistência à dúvida é a busca pelo professor mediador. O mediador funciona como uma âncora presencial: quando a explicação do estúdio se torna um fluxo veloz demais, os alunos levantam a mão para "pescar" o sentido perdido, pedindo que o professor local reconfigure o caminho da resolução. Esse movimento demonstra que, no chão da escola rural, a autoridade do saber é validada pelo contato e pela proximidade física.

Para além da mediação docente, a colaboração entre os próprios estudantes emergiu como uma estratégia de uma estratégia de inteligência coletiva, conforme Lévy (2010), na qual o conhecimento é construído de forma compartilhada e distribuída entre os sujeitos. Observou-se que a sala de aula se reorganiza espontaneamente em pequenos núcleos de ajuda. Essa troca entre colegas não é apenas uma estratégia pedagógica, mas um gesto de solidariedade territorial: quem

entende "traduz" para o colega ao lado, criando uma linguagem própria da turma para decifrar os enigmas da Matemática.

Essa dinâmica gera resultados positivos que extrapolam o conteúdo escolar. Os estudantes relataram que esse modelo de "ajuda mútua" fortalece os vínculos de amizade e o sentimento de pertencimento à comunidade. Ao discutirem os problemas matemáticos coletivamente, os alunos desenvolvem o protagonismo e a autoconfiança, percebendo que o conhecimento é um bem compartilhado e que a união do grupo é capaz de superar a mudez tecnológica do sistema.

Outra estratégia vital é o uso do celular como segunda opinião pedagógica. Conforme o questionário, a busca por tutoriais no YouTube foi identificada na cartografia como uma agência discente: o aluno usa a mesma tecnologia que o isola para se reconectar a novos sentidos. Essa busca autônoma mostra que o estudante rural é um navegante digital resiliente, que não se contenta com a incompreensão e mobiliza o ciberespaço para complementar sua formação.

Essas práticas dialogam com Vygotsky (2007) e Skovsmose (2014), pois mostram que a aprendizagem ocorre no plano social e se fortalece em cenários de investigação. Mesmo sob a rigidez da transmissão, a sala de aula torna-se um laboratório de investigação coletiva, onde o erro é compartilhado e o acerto é celebrado em grupo.

Assim, os dados sugerem que aprender Matemática no EPMT é um exercício de tecer redes. Os estudantes não ocupam apenas a posição de espectadores, mas de arquitetos do próprio saber. Nesse cenário, a tecnologia deixa de ser um peso para tornar-se uma plataforma onde a colaboração humana e a agência digital se encontram, garantindo que o conhecimento matemático floresça mesmo nas condições mais desafiadoras do ramal.

Logo, a cartografia revela que aprender Matemática no EPMT não é apenas um processo cognitivo, mas uma prática social, coletiva e situada, que se constrói na articulação entre sujeitos, tecnologias e território.

III.5 O CHÃO QUE ENSINA E A ESTRADA QUE CANSA: CARTOGRAFIAS DO TERRITÓRIO RURAL

A análise da aprendizagem matemática no modelo EPMT não pode ser desassociada do solo onde ela germina. No território rural amazônico, o processo

educativo não ocorre no vácuo; ele é atravessado por especificidades geográficas e sociais que moldam a pele e a mente do estudante. Nesta cartografia, o território deixa de ser apenas um cenário passivo no mapa para assumir o papel de um agente vivo, que impõe ritmos, distâncias e desafios físicos que a tecnologia, por mais avançada que seja, não consegue anular. Compreender essa realidade é o primeiro passo para não permitir que o ensino mediado se torne uma "caixa preta" descolada da vida.

III.5.1 Trilhas, ramais e exaustão: a cartografia da mobilidade e o corpo no território

A localização geográfica e a distância percorrida pelos estudantes não são apenas dados logísticos, mas fatores que redesenham a experiência de aprender. Nas imensidões do Amazonas, a dispersão das comunidades e as limitações da infraestrutura de transporte tornam o deslocamento diário um elemento que influencia diretamente a permanência do aluno. O trajeto é lido aqui como o primeiro ato educativo: o corpo que chega à escola já traz consigo o peso da estrada, transformando a mobilidade em uma barreira invisível, mas física, que antecede o aprendizado da Matemática. O quadro abaixo mostra um pouco essa realidade.

Quadro 12 – Condições de acesso e permanência na escola

Linha cartográfica	Falas dos estudantes	Interpretação analítica
Distância territorial	Estudante 12 “Eu moro mais ou menos 42 km daqui.”	A grande distância reforça a importância da política pública de mediação tecnológica.
Deslocamento diário	Estudante 18 “Eu ando quatro quilômetros para pegar o ônibus.”	O deslocamento prolongado inscreve o cansaço no corpo do estudante, interferindo diretamente nas condições cognitivas necessárias à aprendizagem
Jornada de trabalho	Estudante 15 “Eu saio do trabalho e venho direto para a escola.”	Muitos estudantes conciliam trabalho e estudo.
Falta de alimentação	Estudante 19 “Se tivesse merenda ajudava a prestar atenção.”	A ausência de merenda interfere nas condições de permanência na escola.

Fonte: Elaborado pelo o autor, 2026.

O conjunto de elementos apresentados no Quadro 12 evidencia que as dificuldades enfrentadas pelos estudantes não são isoladas, mas interdependentes. A distância, o desgaste físico do deslocamento, a necessidade de conciliar trabalho e

a ausência de alimentação adequada se articulam, produzindo um cenário em que o corpo chega à escola já atravessado por múltiplas limitações, que impactam diretamente as condições de aprendizagem.

Os dados revelam que parte significativa dos estudantes reside a distâncias consideráveis da escola. Muitos jovens chegam à aula já fadigados pelo tempo de espera e pelo percurso exaustivo; o diário de campo registrou que essa fadiga cria uma "névoa cognitiva" logo nos primeiros horários, dificultando a concentração necessária para os procedimentos matemáticos.

À luz da teoria sociocultural de Vygotsky (2007), permitem compreender que as condições materiais e corporais dos estudantes não são externas ao processo de aprendizagem, mas constitutivas das possibilidades de mediação, uma vez que o desenvolvimento cognitivo depende da interação e das condições concretas que possibilitam a participação ativa do estudante. Como relatou um dos estudantes na roda de conversa, "a gente acorda muito cedo e às vezes o ônibus demora, quando chega na escola a cabeça já está cansada", evidenciando que a cognição matemática não nasce no quadro branco, mas é gestada na poeira ou na lama do território.

Nesse cenário, o Ensino Presencial Mediado por Tecnologia (EPMT) emerge como uma linha de possibilidade. Ao levar o Ensino Médio para dentro das comunidades mais distantes, ele encurta caminhos que antes seriam intransponíveis. Para os jovens do ramal, o programa representa a garantia do direito de estudar sem a necessidade de romper vínculos com a terra e a família. A tecnologia, neste caso, atua como um vetor de inclusão que respeita a identidade do campo e evita o êxodo rural.

A literatura de Arroyo (2012) e Caldart (2012) reforça que o território é fundamental para entender as desigualdades. Para os autores, as políticas precisam reconhecer que transporte e infraestrutura são partes concretas da experiência escolar. Na realidade amazônica, a escola do campo precisa ser pensada em diálogo com a vida que pulsa fora dos seus muros, reconhecendo que a geografia e a mobilidade estruturam o pensar.

No entanto, a cartografia indica que a distância continua atravessando o corpo do estudante. Compreender a aprendizagem no EPMT exige olhar para além da tela: é preciso considerar o "entre-lugar" do caminho, reconhecendo que o estudante que senta diante da TV para aprender sobre funções é o mesmo que enfrentou quilômetros de estrada depois do pôr do sol.

Esse cenário evidencia que o corpo do estudante não é apenas suporte da aprendizagem, mas parte constitutiva do processo educativo, revelando que o corpo não apenas participa da aprendizagem, mas a condiciona, inscrevendo no processo educativo as marcas do território e das condições de existência dos estudantes. Entretanto, essa ampliação do acesso não elimina as condições materiais que atravessam a vida dos estudantes, revelando uma tensão entre a presença da escola no território e os limites impostos pela própria realidade geográfica e social.

III.5.2 Corpos em campo: a materialidade da existência e a permanência escolar

Além das distâncias geográficas, as condições materiais que estruturam o cotidiano escolar são fios invisíveis que tecem a experiência educativa. Em territórios marcados por vulnerabilidades, a infraestrutura e a alimentação deixam de ser "detalhes logísticos" para se tornarem determinantes pedagógicos. Nesta cartografia, entende-se que a permanência do estudante no EPMT não depende apenas da conexão do sinal de internet, mas da sustentação física de um corpo que precisa estar presente e disposto para o ato de aprender.

Os dados do questionário revelam que a alimentação escolar é um pilar central para o acompanhamento das aulas. A ausência de merendeiras na escola, registrada no diário de campo, transformou a fome em uma variável pedagógica: a carência nutricional emergiu como uma barreira ao raciocínio lógico, onde a fadiga física impunha um limite imediato à abstração matemática. As respostas dos alunos sugerem que o ambiente de aprendizagem é vivenciado de forma fragmentada quando o suporte material básico falha.

Nas rodas de conversa, o cansaço acumulado pelo trajeto e a precariedade da alimentação apareceram como ruídos que atravessam a cognição. Um desabafo marcante traduz essa realidade: Estudante 17 "Como vou prestar atenção na conta se minha barriga está roncando?" (informação verbal, 2025). Essa fala evidencia que o pensamento matemático não ocorre no vácuo; ele exige uma base material mínima para florescer, e a precariedade infraestrutural torna-se um obstáculo direto ao desenvolvimento das funções cognitivas.

Nessa perspectiva, compreende-se que a aprendizagem não se dissocia das condições materiais de existência, sendo atravessada por fatores biológicos, sociais e culturais que estruturam o desenvolvimento do sujeito.

As narrativas produzidas nas entrevistas com as professoras mediadoras e nas rodas de conversa com os estudantes evidenciam que a ausência da oferta de merenda escolar no cotidiano da escola constitui um elemento que atravessa de forma significativa o processo de ensino e aprendizagem. Embora a merenda seja encaminhada à unidade escolar, a inexistência de profissionais responsáveis por sua preparação impede que esse recurso se efetive como prática alimentar no espaço escolar.

De acordo com os relatos das professoras, em momentos anteriores, a preparação da merenda era realizada por meio de um sistema de rodízio, no qual as próprias docentes, em conjunto com alguns estudantes, organizavam e preparavam os alimentos para as turmas. Contudo, em decorrência de um acidente ocorrido nesse processo, essa prática foi interrompida, resultando na suspensão da oferta de merenda no ambiente escolar.

Atualmente, os alimentos recebidos são reorganizados em forma de kits e distribuídos aos estudantes para consumo fora da escola. Esse deslocamento da merenda do espaço escolar para o espaço doméstico reconfigura sua função no cotidiano educativo, produzindo efeitos diretos sobre a permanência e o engajamento dos estudantes durante as aulas. Conforme evidenciado nas falas dos alunos, muitos chegam à escola após jornadas de trabalho ou em condições de alimentação insuficiente, o que intensifica as dificuldades de concentração e participação nas atividades propostas. Como expressa o Estudante 15: “A dificuldade é você ir para a escola sabendo que não vai ter merendeira na sua escola, e você ter que sair da sua casa sabendo que, se você não comer em casa, lá não vai comer... dificuldade é que nem toda vez tem internet na escola.”

Nesse contexto, a ausência da merenda escolar no ambiente da escola emerge como uma linha de força que tensiona o processo educativo, revelando como condições materiais e estruturais incidem diretamente sobre a aprendizagem. A fala do estudante também evidencia que essa problemática não se apresenta de forma isolada, mas se articula a outras limitações do contexto escolar, como as instabilidades no acesso à internet, compondo um cenário de desafios que atravessam o cotidiano educativo.

A análise permite compreender que o sucesso das práticas pedagógicas no EPMT é indissociável das condições sociais que acolhem o aluno. Reconhecer essas tramas é essencial para entender que a aprendizagem depende tanto da qualidade do sinal digital quanto da garantia das condições que permitem ao corpo do estudante estar, de fato, inteiro no ambiente escolar, transformando a escola em uma ponte real para o futuro.

Assim, o que poderia constituir-se como um elemento de apoio à permanência e ao bem-estar dos estudantes transforma-se em um ponto de fragilidade no território educativo, evidenciando as interseções entre políticas públicas, condições de vida e práticas pedagógicas no contexto do ensino mediado por tecnologia na Amazônia.

Sob uma ótica de potência, a análise dos dados revela que, apesar das fragilidades materiais, a permanência no ambiente escolar configura-se como um território de proteção e sociabilidade vital para o jovem rural. Os estudantes destacaram que a escola, mediada pela tecnologia, rompe o isolamento geográfico e oferece um espaço de convivência que o trabalho doméstico ou no roçado muitas vezes restringe. Nesse sentido, o EPMT atua como um vetor de oxigenação cultural: quando a estrutura básica é minimamente garantida, a escola deixa de ser apenas o lugar da "conta" e passa a ser o refúgio onde o jovem exerce sua cidadania e vislumbra horizontes que extrapolam os limites físicos do ramal.

A literatura de Arroyo (2012) e Saviani (2013) reforça que o direito à educação envolve dimensões que vão muito além do currículo. Para os autores, a permanência escolar está ancorada nas condições concretas de vida. Compreender a realidade do ensino de Matemática no EPMT exige, portanto, olhar para além da tecnologia: o sinal de IPTV pode chegar com perfeição, mas se encontrar um estudante exausto e com fome, o processo de aprendizagem será interrompido pela urgência da sobrevivência física.

III.5.3 Tramas de resistência: a intersecção entre educação, tecnologia e território

A análise das condições socioeducacionais do território rural evidencia que o processo educativo não ocorre no vácuo, mas na intersecção entre as práticas escolares, o aparato tecnológico do EPMT e as marcas sociais da Amazônia.

Dentro dessa abordagem, a presença das tecnologias pode ser compreendida à luz da cibercultura, conforme Lévy (2010), na medida em que amplia as possibilidades de circulação do conhecimento, ainda que tensionada pelas condições concretas do território.

Nesta cartografia, compreender essa articulação é reconhecer que o ensino e a aprendizagem de Matemática não são apenas transmissões de dados, mas pulsações que ocorrem em uma rede viva onde escola, território e sociedade se tencionam e se completam.

Em territórios rurais amazônicos, fatores geográficos e econômicos não são apenas o cenário; eles são agentes que influenciam diretamente quem consegue chegar à sala e quem consegue nela permanecer. A Amazônia, com sua imensidão e dispersão, impõe uma complexidade que desafia qualquer política educacional padronizada, exigindo que a escola não apenas entregue conteúdos, mas dialogue com as especificidades locais para não se tornar um corpo estranho no ramal.

A pesquisa identificou que o território impõe um "currículo oculto" de sobrevivência. Quando a internet oscila ou os recursos básicos escasseiam, nasce uma pedagogia da tática: mediadores e alunos criam formas de ensinar e aprender que não estão nos manuais do EPMT. Essa "gambiarra pedagógica" é, na verdade, uma manifestação da inteligência territorial, onde a precariedade é enfrentada com a criatividade e a resiliência de quem se nega a ser invisibilizado pelas desigualdades estruturais da região.

Sob uma perspectiva de avanço e justiça social, o EPMT atua como um potente instrumento de democratização do conhecimento. Para além das dificuldades estruturais, o programa garante o direito ao lugar, permitindo que o jovem amazônida acesse saberes universais sem precisar se desenraizar de sua comunidade. Os dados indicam que essa proximidade fortalece a identidade do aluno com o campo, transformando a escola em um polo de desenvolvimento local. Ao levar professores especialistas para os ramais mais distantes, o modelo rompe com o histórico de exclusão intelectual da região, provando que a tecnologia, quando bem mediada, é capaz de converter distâncias geográficas em novas rotas de cidadania e esperança.

Autores como Arroyo (2012) e Caldart (2012) reforçam que a escola do campo deve ser um espaço de produção de saberes e identidades. No contexto investigado, a escola assume o papel de ponte entre o conhecimento científico e a realidade da vida no campo. Nesse cenário, o EPMT surge como uma ferramenta para enfrentar o

vazio deixado pela falta de especialistas, mas sua eficácia está ancorada na capacidade da tecnologia de "falar a língua do território", valorizando os modos de vida locais.

Assim, a experiência educativa no território rural é uma rede de relações complexas. Aprender Matemática nesse contexto é um ato de resistência que depende tanto da qualidade do sinal digital quanto da força das relações sociais que sustentam o cotidiano escolar. Compreender essa rede é fundamental para reconhecer que o sucesso do EPMT reside na sua capacidade de habitar o território com dignidade e respeito à vida amazônica.

Assim sendo, a cartografia evidencia que o ensino de Matemática no EPMT se constitui como um processo situado, no qual tecnologia, território e relações sociais se entrelaçam na produção do conhecimento.

III.6 CIBERCULTURA E MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA NO ENSINO PRESENCIAL MEDIADO POR TECNOLOGIA

A partir das observações realizadas em sala de aula e das falas dos estudantes, foi possível identificar diferentes formas de mediação que atravessam o processo educativo no ensino presencial mediado por tecnologia. Essas mediações não se limitam apenas ao uso da tecnologia, mas envolvem também dimensões pedagógicas, territoriais e sociais que influenciam diretamente a experiência de aprendizagem dos estudantes.

A luz desse contexto, a cartografia das mediações permite compreender como diferentes elementos como a tecnologia, o território, a atuação do professor mediador e as condições de permanência dos alunos se articulam na construção do processo de ensino e aprendizagem da matemática.

Nessa perspectiva, a mediação não se apresenta como um elemento isolado, mas como um campo de forças no qual diferentes agentes humanos e tecnológicos atuam simultaneamente, produzindo aproximações e distanciamentos no processo de aprendizagem.

O ensino presencial mediado por tecnologia configura-se como uma modalidade educacional que articula diferentes formas de mediação no processo de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, a tecnologia assume um papel central na

organização das aulas, na transmissão dos conteúdos e na comunicação entre professores e estudantes.

A utilização de dispositivos tecnológicos, como televisores conectados ao sistema IPTV, chats de interação e materiais digitais compartilhados por aplicativos de mensagens, evidencia a presença de elementos característicos da cibercultura no ambiente escolar.

Diante disso, o ambiente educativo passa a operar como uma rede, na qual o conhecimento circula por múltiplos canais, aproximando-se do que Lévy (2007) denomina como inteligência coletiva, ainda que essa dinâmica seja tensionada pelas condições concretas do território.

De acordo com Pierre Lévy, a cibercultura refere-se ao conjunto de práticas, valores e modos de interação que emergem a partir do uso das tecnologias digitais de informação e comunicação, possibilitando novas formas de produção, circulação e compartilhamento de conhecimentos Lévy, (2007).

No cenário observado nesta pesquisa, a presença dessas tecnologias permite que aulas produzidas em um único centro de mídia sejam transmitidas simultaneamente para diferentes localidades do estado do Amazonas, ampliando o acesso à educação em territórios distantes dos centros urbanos, mas também reconfigurando as formas de interação e produção do conhecimento, que passam a ocorrer em um espaço distribuído entre o presencial e o digital.

Entretanto, embora a tecnologia possibilite essa ampliação do acesso, o processo de aprendizagem não se realiza apenas por meio da transmissão do conteúdo. A mediação pedagógica desempenha papel fundamental na construção do conhecimento.

Nesse sentido, as contribuições da teoria histórico-cultural de Lev Vygotsky destacam que a aprendizagem ocorre por meio das interações sociais mediadas por sujeitos mais experientes, sendo o professor responsável por auxiliar os estudantes na compreensão dos conteúdos e na construção do conhecimento (VYGOTSKY, 1991). No âmbito do EPMT, essa mediação torna-se ainda mais relevante, uma vez que o estudante não interage diretamente com o professor responsável pela transmissão, exigindo a presença do mediador local para reconstituir as condições necessárias à aprendizagem.

Sob a ótica do ensino presencial mediado por tecnologia, observa-se a presença de duas formas principais de mediação: a mediação tecnológica, realizada

por meio das transmissões televisivas e dos recursos digitais, e a mediação pedagógica presencial, desempenhada pelas professoras mediadoras que acompanham os estudantes em sala de aula. A análise das falas dos estudantes e das observações realizadas durante as aulas evidencia que essas duas dimensões se articulam continuamente no processo educativo. A análise das falas dos estudantes e das observações realizadas durante as aulas evidencia que essas duas dimensões se articulam continuamente no processo educativo.”

Quadro 13 – Articulação entre cibercultura, mediação pedagógica e experiência dos estudantes

Dimensão teórica	Evidências nas falas e observações	Interpretação analítica
Cibercultura (Lévy)	Estudante 6 “A aula vem pela televisão e a gente pergunta pelo microfone.”	A tecnologia amplia a conectividade, mas não garante a efetividade da interação pedagógica
Cibercultura (Lévy)	Uso do chat para envio de perguntas ao professor do estúdio	As tecnologias digitais ampliam as formas de comunicação entre professores e estudantes.
Mediação pedagógica (Vygotsky)	Estudante 11 “Quem explica mesmo é a professora A.”	A professora mediadora atua como elemento central no processo de aprendizagem.
Mediação pedagógica (Vygotsky)	Estudante 04 “Quando a gente não entende, a professora explica de novo.”	A mediação presencial possibilita a retomada dos conteúdos e o esclarecimento de dúvidas.
Limitações da mediação tecnológica	Estudante 21 “Quando a gente abaixa a cabeça para escrever já mudou de assunto.”	O ritmo da transmissão pode dificultar o acompanhamento dos estudantes.
Complementaridade das mediações	Observação da professora auxiliando alunos durante a resolução de exercícios	A mediação tecnológica e a mediação pedagógica presencial atuam de forma complementar no processo

Fonte: Elaborado pelo o autor, 2026.

A leitura do Quadro 13 evidencia que as diferentes formas de mediação no EPMT não operam de maneira isolada, mas se articulam em um campo de forças no qual tecnologia e presença humana produzem efeitos distintos e, por vezes, tensionados no processo de aprendizagem.

Embora a mediação tecnológica amplie as possibilidades de acesso e comunicação, os dados revelam que ela não garante, por si só, a construção do conhecimento. Ao contrário, em diversos momentos, o ritmo da transmissão e a limitação da interação produzem descontinuidades no processo de aprendizagem, dificultando o acompanhamento dos conteúdos pelos estudantes.

Nesse sentido, a mediação pedagógica presencial emerge não como complemento, mas como condição de possibilidade da aprendizagem. É por meio das intervenções da professora mediadora que o conteúdo transmitido ganha sentido, sendo reconfigurado a partir das necessidades e do ritmo dos estudantes.

Essa dinâmica pode ser compreendida à luz da cibercultura, conforme Pierre Lévy (2007), ao evidenciar que o conhecimento circula em redes distribuídas. No entanto, no contexto investigado, essa circulação é atravessada por limites estruturais e pela necessidade de mediação humana para que se converta em aprendizagem efetiva.

Ao mesmo tempo, as contribuições de Lev Vygotsky (1991) permitem compreender que a aprendizagem não ocorre pela simples exposição ao conteúdo, mas pela interação mediada entre sujeitos. Dessa forma, quando a mediação tecnológica não consegue responder às demandas dos estudantes, cabe à mediação presencial reconstruir as condições necessárias para o avanço cognitivo.

Logo, o que se observa é a constituição de um processo educativo híbrido, no qual tecnologia e mediação humana se entrelaçam, não de forma harmônica, mas tensionada, revelando que a aprendizagem no EPMT depende da articulação entre diferentes formas de mediação que se produzem no território.

III.7 SÍNTESE CARTOGRÁFICA: O RIZOMA DO APRENDER MATEMÁTICA NA AMAZÔNIA

A análise desenvolvida ao longo deste capítulo permitiu compreender que o processo de ensino e aprendizagem de Matemática no contexto do Ensino Presencial Mediado por Tecnologia (EPMT) não pode ser interpretado a partir de uma única dimensão explicativa. Os dados produzidos nesta investigação evidenciam que a aprendizagem matemática emerge da articulação complexa entre elementos pedagógicos, tecnológicos, sociais e territoriais.

Nessa abordagem, a aprendizagem se constitui como um processo mediado, no qual, conforme Vygotsky (1991), o desenvolvimento cognitivo ocorre por meio das interações sociais e das condições concretas que possibilitam a construção de significados.

Quadro 14 – Síntese das linhas de força no processo de aprendizagem matemática no EPMT

Linhas de força	Evidências nas falas dos estudantes	Evidências na observação e documentos
Linha da aceleração pedagógica	Estudante 05 “Matemática passa muito rápido.” / “Quando a gente abaixa a cabeça para escrever já mudou de assunto.”	Conteúdos transmitidos em sequência rápida nas cartelas e nas transmissões
Linha da mediação docente	Estudante 09 “Quem explica mesmo é a professora Juliana.” / “Se não tivesse professor aqui ninguém prestava atenção.”	Professor mediador acompanha os alunos durante toda a aula
Linha da territorialidade	Estudante 16 “Eu moro mais ou menos 42 km daqui.” / Estudante 12 “Eu ando quatro quilômetros para pegar o ônibus.”	Transporte escolar percorre diferentes ramais e comunidades rurais
Linha da permanência estudantil	Estudante 19 “Se tivesse merenda ajudava a prestar atenção.”	Escola não oferece merenda durante o intervalo
Linha tecnológica	Estudante 01 “Às vezes o áudio da televisão não ajuda.”	Problemas de áudio e conexão durante a interação com o estúdio
Linha da potência educativa	Estudante 08: “Se não tivesse esse programa ninguém estaria aqui.”	Programa permite oferta de ensino médio em áreas rurais

Fonte: Elaborado pelo o autor, 2026.

A partir da análise das falas dos estudantes, das observações realizadas em sala de aula e da documentação pedagógica examinada, foi possível cartografar diferentes linhas de força que atravessam o processo de ensino e aprendizagem da matemática no ensino presencial mediado por tecnologia. Essas linhas revelam tensões, desafios e potências presentes no território educativo investigado, permitindo compreender de maneira mais ampla as dinâmicas que constituem essa modalidade de ensino.

Nesta cartografia, o aprendizado é lido como um rizoma: uma rede de conexões múltiplas onde forças positivas e negativas se tensionam continuamente, e onde cada nó seja uma falha no sinal ou uma intervenção do mediador altera o percurso do saber. Tal compreensão evidencia que o conhecimento não se organiza de forma linear, mas se produz a partir de conexões múltiplas entre sujeitos, tecnologias e território.

A investigação revelou que o modelo EPMT se organiza a partir de uma rede de mediações em constante movimento. Essa rede foi visualizada como um emaranhado de linhas de força onde, quando a linha tecnológica acelera além do tempo humano ou sofre interrupções, a linha da mediação humana precisa se retensionar para sustentar o aprendizado.

Sob uma ótica de potência, o EPMT atua como um instrumento de justiça espacial. Uma das principais críticas positivas é que o modelo garante o "direito ao lugar", permitindo que o jovem amazônida acesse saberes universais sem precisar abandonar suas raízes. O modelo revela-se como um organismo vibrante, onde a tecnologia estica as fronteiras do possível.

Entretanto, esta cartografia também identificou "linhas de tensão" que atuam como forças desterritorializantes. Como crítica negativa central, o descompasso temporal entre o ritmo da transmissão e o tempo subjetivo da dúvida rural cria um atropelo onde o aluno se sente descompassado perante a tela.

A percepção de que "o professor da TV não sabe quem somos nós" ilustra um abismo de alteridade. Essa distância tecnológica, se não for humanizada, corre o risco de tornar o ensino de Matemática uma experiência fria e descolada da realidade geográfica e cultural do estudante.

Somam-se a isso as fragilidades materiais que atravessam o corpo do estudante. A fome, decorrente da ausência de merendeiras, e o cansaço extremo gerado pelo deslocamento rodoviário são variáveis pedagógicas negativas que competem diretamente com o esforço cognitivo exigido pela Matemática.

A cognição no EPMT é encarnada; ela exige um corpo nutrido para processar conceitos abstratos. Os dados mostram que a aprendizagem não ocorre no vácuo, mas depende da sustentação física de um aluno que resiste à fadiga para conseguir habitar o pensamento lógico.

Nesse cenário de desafios, o professor mediador presencial assume o papel de "pulsção" vital. Outro ponto positivo de destaque é a atuação desse profissional como agente de resistência, traduzindo o tempo acelerado do estúdio para o tempo orgânico do campo e operando na Zona de Desenvolvimento Proximal, atuando diretamente na ZDP ao criar condições para que os estudantes avancem na compreensão dos conteúdos matemáticos.

Paralelamente, os dados revelam o nascimento de uma inteligência coletiva, conforme Pierre Lévy (2007). Ao buscarem em tutoriais e na colaboração mútua as respostas que a transmissão não sanou, os estudantes deixam de ocupar uma posição passiva e participam de fluxos de compartilhamento de saberes típicos da cibercultura.

Essa busca autônoma transforma a tecnologia em uma ferramenta de protagonismo. O estudante rural prova que o conhecimento no ramal não é um pacote

fechado enviado pela capital, mas um processo vivo que ele tem o poder de questionar e reconstruir em comunhão com seus pares.

O território amazônico, portanto, não é apenas um cenário, mas um elemento ativo. As formas de organização social influenciam as maneiras pelas quais os estudantes se relacionam com a Matemática. A escola passa a funcionar como um espaço de encontro que articula conhecimentos científicos e práticas comunitárias.

Nesse contexto, a Educação Matemática Crítica de Skovsmose contribui para compreender o papel social da disciplina. O ensino possibilita que os estudantes utilizem a Matemática para interpretar a realidade. Aprender Matemática aqui é um ato de resistência que converte desafios geográficos em novas rotas de cidadania.

Em última instância, esta síntese confirma que o sucesso do EPMT reside na sua capacidade de habitar o território com dignidade. O aprendizado surge de uma tríade de sucesso: a excelência do conteúdo do estúdio, a dedicação incansável do professor na escola e a resiliência do aluno que enxerga na tela um futuro de possibilidades.

A cartografia da aprendizagem aqui construída evidencia que o ensino de Matemática na Amazônia não pode ser reduzido a uma simples transmissão. Como destacam Deleuze e Guattari, o conhecimento expande-se como um rizoma, onde compreender as conexões entre o saber, a técnica e a vida é fundamental para uma educação que dialogue com as complexidades amazônicas. Assim, a cartografia construída não apenas descreve o fenômeno, mas aponta caminhos para a construção de práticas educativas mais sensíveis às realidades do território.

III.8 CARTOGRAFIAS DO POSSÍVEL: PROPOSIÇÕES PARA O FORTALECIMENTO DO ENSINO PRESENCIAL MEDIADO POR TECNOLOGIA

A partir da análise dos dados produzidos ao longo desta pesquisa, foi possível identificar não apenas os desafios presentes no funcionamento do ensino presencial mediado por tecnologia, mas também caminhos e possibilidades para o seu aprimoramento. Nessa direção, esta seção apresenta algumas proposições que emergem do processo investigativo realizado, indicando elementos que podem contribuir para o fortalecimento dessa modalidade de ensino na realidade amazônica. As reflexões aqui apresentadas não se configuram como soluções definitivas, mas

como linhas de possibilidade que emergem do próprio campo investigado, indicando caminhos para o fortalecimento do ensino mediado por tecnologia a partir das experiências vividas no território.

Considerando as especificidades territoriais e sociais da região amazônica, torna-se fundamental que as políticas educacionais levem em conta as condições concretas de vida das populações que vivem em territórios distantes dos centros urbanos, marcados por grandes distâncias geográficas e desafios de acesso à escolarização (HAGE, 2011; ARROYO, 2012).

III.8.1 Fortalecimento da estrutura institucional do ensino mediado por tecnologia

O ensino presencial mediado por tecnologia surge como uma estratégia educacional que responde a desafios históricos relacionados ao acesso à escolarização em regiões geograficamente isoladas. Nesse contexto, configura-se como uma alternativa que amplia as possibilidades de acesso ao ensino médio para estudantes que residem em comunidades distantes dos centros urbanos, especialmente em áreas rurais e ribeirinhas.

Entretanto, considerando os dados produzidos nesta pesquisa, torna-se possível identificar caminhos que podem contribuir para o aprimoramento dessa modalidade de ensino. Entre eles, destaca-se a necessidade de fortalecimento da estrutura institucional que sustenta o funcionamento dessa política educacional, especialmente no que se refere à articulação entre as diferentes esferas administrativas responsáveis por sua implementação, evidenciando que a efetividade dessa política depende não apenas de sua estrutura formal, mas das relações que se estabelecem entre os diferentes agentes envolvidos.

Nesse cenário, também se destaca o papel desempenhado pelo Centro de Mídias de Educação do Amazonas (CMA), responsável pela organização e operacionalização das atividades pedagógicas transmitidas para as diferentes localidades atendidas por essa modalidade de ensino.

Nessa direção, os dados da pesquisa evidenciam que aspectos como o transporte escolar e a alimentação dos estudantes constituem elementos centrais para a permanência e o engajamento no processo educativo. As falas dos estudantes

indicam que o cansaço decorrente dos deslocamentos e a ausência de merenda escolar impactam diretamente a concentração e as condições de aprendizagem.

A partir dessa compreensão, torna-se pertinente pensar em estratégias institucionais que articulem diferentes esferas da gestão pública, como possíveis parcerias entre Estado e município, visando à melhoria das condições de transporte e à garantia da oferta de alimentação no ambiente escolar. Tais ações não se configuram como soluções isoladas, mas como parte de um conjunto de condições necessárias para que o processo de ensino e aprendizagem se efetive de forma mais equitativa no território amazônico.

III.8.2 Valorização e fortalecimento do papel do professor mediador presencial

Entre os aspectos evidenciados ao longo da pesquisa, destaca-se a importância do professor mediador presencial no cotidiano das escolas que ofertam o ensino presencial mediado por tecnologia. Esses profissionais desempenham um papel fundamental no acompanhamento dos estudantes, uma vez que estão diretamente inseridos na realidade local e conhecem de forma mais próxima as dificuldades e necessidades dos alunos.

À luz dessa compreensão, políticas públicas voltadas ao fortalecimento da formação e das condições de trabalho desses profissionais podem contribuir significativamente para a melhoria da qualidade do processo educativo, considerando que a valorização docente constitui um elemento central para a consolidação de políticas educacionais mais efetivas (Gatti, 2014). Nessa perspectiva, à luz da teoria sociocultural de Vygotsky (1991), o fortalecimento da atuação do mediador implica ampliar as condições de interação e mediação que possibilitam o desenvolvimento dos estudantes, implica ampliar as condições de interação e mediação que possibilitam o desenvolvimento dos estudantes.

III.8.3 Reorganização curricular para o ensino mediado por tecnologia

Outro aspecto que emerge como possibilidade de aprimoramento refere-se à organização curricular destinada a essa modalidade de ensino. Observa-se que os estudantes atendidos pelo ensino presencial mediado por tecnologia permanecem menos tempo em sala de aula quando comparados aos alunos do ensino regular.

Essa questão torna-se ainda mais sensível no ensino de matemática, área que exige tempo para explicações mais detalhadas e para o desenvolvimento gradual dos conceitos. Nesse sentido, torna-se pertinente refletir sobre a possibilidade de construção de um currículo mais enxuto e adaptado às especificidades dessa modalidade de ensino, considerando que o currículo escolar deve dialogar com as realidades sociais e territoriais vivenciadas pelos estudantes (CALDART, 2012).

III.8.4 Ampliação do uso pedagógico das tecnologias digitais

Outro aspecto que pode contribuir para o aprimoramento do ensino presencial mediado por tecnologia refere-se à ampliação das estratégias pedagógicas que utilizam os recursos tecnológicos disponíveis. Embora as tecnologias já estejam presentes como meio de transmissão das aulas, observa-se que, em muitos casos, as práticas pedagógicas ainda se aproximam de um modelo de ensino tradicional.

Nesse contexto, torna-se pertinente explorar de forma mais ampla as possibilidades pedagógicas das tecnologias digitais, uma vez que seu uso na educação deve favorecer novas formas de interação e construção do conhecimento, aproximando-se do que conforme Pierre Lévy compreende como produção coletiva do conhecimento em rede e não apenas reproduzir práticas tradicionais de ensino em ambientes digitais (KENSKI, 2003; MORAN, 2015).

III.8.5 Desdobramentos da pesquisa e possibilidades para investigações futuras

A presente pesquisa foi realizada em um dos anexos da Escola Estadual Vicente Teles de Souza, situado na Escola Maria Leite. No entanto, é importante destacar que a instituição possui outros quatro anexos que também ofertam o Ensino Presencial com Mediação Tecnológica, totalizando cinco unidades distribuídas em diferentes localidades ao longo de ramais e rodovias da região. Esses anexos atendem comunidades distintas, marcadas por realidades sociais, econômicas e territoriais próprias, o que evidencia a diversidade de contextos nos quais essa modalidade de ensino se insere.

A partir da perspectiva cartográfica adotada neste estudo, compreende-se que o território educativo não é homogêneo, mas composto por múltiplas experiências e

modos de relação com a escola. Nesse sentido, cada anexo constitui um território educativo singular, atravessado por diferentes condições de acesso, trajetórias de vida dos estudantes e dinâmicas comunitárias. Em razão disso, ampliar o campo de investigação para os demais anexos vinculados à mesma instituição pode contribuir para uma compreensão mais ampla das formas pelas quais o ensino presencial mediado por tecnologia se materializa em diferentes contextos locais.

Além disso, também se mostra relevante a realização de estudos voltados para escolas que ofertam essa modalidade de ensino em comunidades ribeirinhas, atendidas por outras instituições que integram o programa de mediação tecnológica no estado do Amazonas. As especificidades geográficas dessas comunidades, muitas vezes localizadas em áreas de difícil acesso e dependentes de deslocamentos fluviais, podem produzir experiências educativas distintas daquelas observadas em escolas situadas em áreas próximas a rodovias e ramais.

Nesse contexto, a ampliação de estudos cartográficos sobre o ensino presencial mediado por tecnologia pode contribuir para a construção de um panorama mais abrangente acerca dessa política educacional no território amazônico. Conhecer as diferentes realidades nas quais essa modalidade de ensino se desenvolve torna-se fundamental para a elaboração de reflexões mais consistentes sobre seus desafios, potencialidades e impactos no processo de escolarização dos estudantes.

Assim, compreender essas múltiplas experiências educativas pode subsidiar a formulação de políticas públicas mais sensíveis às especificidades territoriais da região amazônica. A cartografia dessas realidades permite identificar elementos que podem contribuir para o aprimoramento dessa modalidade de ensino, favorecendo a construção de estratégias pedagógicas e institucionais que dialoguem de maneira mais efetiva com os contextos sociais, culturais e geográficos nos quais a escola está inserida.

Ao longo deste capítulo foram analisadas as múltiplas dimensões que atravessam o ensino de Matemática no contexto do Ensino Presencial Mediado por Tecnologia, considerando as experiências vividas por estudantes e professores mediadores em uma escola situada na zona rural de Manaus. A cartografia construída a partir das observações de campo, das falas dos participantes e da análise dos documentos institucionais permitiu identificar diferentes linhas de força que estruturam esse processo educativo, envolvendo aspectos pedagógicos, tecnológicos, territoriais e sociais.

Diante desse percurso investigativo, torna-se necessário reunir as principais reflexões produzidas ao longo da pesquisa, articulando os resultados obtidos com o problema investigado e os referenciais teóricos que fundamentaram este estudo. Assim, a seção a seguir apresenta uma síntese cartográfica das contribuições desta investigação, destacando as tensões, potências e possibilidades que emergem do ensino de Matemática no território amazônico mediado por tecnologias.

Assim, as proposições aqui apresentadas não se encerram como respostas definitivas, mas se configuram como aberturas para novas cartografias possíveis, nas quais o ensino de Matemática possa se constituir de maneira mais sensível, situada e articulada às realidades amazônicas.

CARTOGRAFIAS FINAIS: LINHAS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE MATEMÁTICA NA AMAZÔNIA

A presente pesquisa teve como objetivo acompanhar como se configuram os processos de ensino e aprendizagem em Matemática no contexto do Ensino Presencial Mediado por Tecnologia (EPMT) em uma escola pública situada em uma comunidade rural do município de Manaus. A investigação partiu da compreensão de que as transformações tecnológicas contemporâneas e a expansão da cibercultura vêm reconfigurando as formas de produção e circulação do conhecimento, impactando diretamente as práticas educativas. Nesse cenário, tornou-se relevante investigar de que maneira o ensino de Matemática se organiza em um modelo educacional mediados por tecnologias digitais, especialmente em territórios marcados por desafios estruturais e desigualdades educacionais, como é o caso das comunidades rurais amazônicas.

O problema de pesquisa orientou-se pela seguinte questão: como se configuram as práticas de ensino e aprendizagem em Matemática no contexto do Ensino Presencial Mediado por Tecnologia em uma escola rural amazônica? A partir dessa questão central, buscou-se acompanhar e cartografar as práticas pedagógicas desenvolvidas no cotidiano das aulas, compreender o papel das tecnologias digitais no processo educativo e evidenciar os desafios e potencialidades da aprendizagem matemática nesse modelo de ensino. Para alcançar esses objetivos, a pesquisa se constitui como cartográfica, orientada pelo acompanhamento dos processos que se produzem no cotidiano escolar como perspectiva metodológica.

A investigação foi realizada na Escola Estadual Vicente Telles de Souza no anexo na Escola Municipal Carlos Santos, localizada na zona rural de Manaus, envolvendo estudantes e professores mediadores que compõem o campo investigado do primeiro e segundo anos do Ensino Médio. A produção de dados se deu por meio da mobilização de diferentes dispositivos, como a observação análise documental, observação participante das aulas, rodas de conversa com estudantes, conversa aberta com professores mediadores, aplicação de questionário baseado na conversa aberta para alunos que não se sentem à vontade para falar em público e registros escritos (diário de campo). Essa diversidade de dispositivos possibilitou acompanhar o campo a partir de múltiplas perspectivas e experiências para construir uma visão

mais ampla do campo investigado, articulando diferentes perspectivas e experiências vivenciadas pelos participantes do campo.

A cartografia do campo evidenciou que o processo de ensino e aprendizagem em Matemática no contexto do EPMT se configura a partir de uma rede de relações que envolve tecnologias digitais, práticas pedagógicas, condições territoriais e experiências socioculturais dos estudantes. Nesse sentido, a aprendizagem matemática não pode ser compreendida apenas como resultado da transmissão de conteúdos escolares, mas como um processo que emerge da interação entre diferentes elementos presentes no cotidiano educativo.

Um dos resultados mais significativos da pesquisa refere-se ao papel desempenhado pelo professor mediador presencial no processo educativo. As observações realizadas durante as aulas e os relatos dos estudantes indicaram que esse profissional exerce uma função central na construção da aprendizagem, atuando como mediador entre os conteúdos transmitidos digitalmente e as necessidades concretas dos estudantes. Ao esclarecer dúvidas, propor atividades complementares e estimular a participação dos alunos, o professor mediador contribui para tornar os conteúdos matemáticos mais compreensíveis e próximos da realidade da turma. Essa dinâmica confirma os pressupostos da teoria histórico-cultural de Lev Vygotsky (1984), segundo os quais a aprendizagem se constitui por meio de processos de mediação social que possibilitam o desenvolvimento das funções cognitivas superiores, segundo os quais a aprendizagem ocorre por meio de processos de mediação social e cultural.

Outro resultado relevante diz respeito ao papel das tecnologias digitais no processo educativo. A pesquisa evidenciou que o modelo de ensino mediado por tecnologia representa uma estratégia importante para ampliar o acesso ao ensino médio em regiões onde a presença permanente de professores em todas as disciplinas seria difícil de garantir. Nesse sentido, o EPMT contribui para reconfigurar as formas de acesso à escolarização em territórios marcados por desigualdades educacionais, permitindo que estudantes de comunidades rurais tenham acesso a conteúdo escolares transmitidos a partir de centros educacionais.

Entretanto, os dados também revelam que as tecnologias digitais não eliminam automaticamente os desafios do processo educativo. As falas dos estudantes indicam que o formato de transmissão das aulas pode limitar a interação direta entre alunos e professores responsáveis pela exposição dos conteúdos, especialmente em disciplinas que demandam maior acompanhamento, como a Matemática. Nesses

casos, a atuação do professor mediador torna-se ainda mais importante, pois ele cria espaços de diálogo e explicação que complementam a transmissão das aulas.

A pesquisa também evidenciou que muitos estudantes recorrem a recursos digitais adicionais para apoiar sua aprendizagem, como vídeos, tutoriais e materiais disponíveis na internet. Esse comportamento revela que a aprendizagem matemática ocorre em uma ecologia ampliada de saberes, característica da cibercultura, conforme Pierre Lévy (2007). Nesse contexto, os estudantes participam de diferentes redes de circulação de conhecimento, buscando estratégias próprias para compreender os conteúdos trabalhados em sala de aula.

Outro aspecto importante identificado na pesquisa refere-se às dificuldades enfrentadas pelos estudantes na aprendizagem de conteúdos matemáticos. Durante as rodas de conversa, vários alunos relataram dificuldades na compreensão de determinados temas, especialmente quando as explicações transmitidas são consideradas rápidas ou pouco detalhadas. Esses relatos evidenciam que a aprendizagem matemática exige processos de mediação contínuos, nos quais os estudantes possam discutir dúvidas, testar estratégias e construir coletivamente a compreensão dos conceitos.

A investigação também revelou que as condições socioeducacionais do território amazônico influenciam diretamente o processo educativo. Fatores como a distância entre as residências dos estudantes e a escola, as condições de transporte, a infraestrutura local e as características socioeconômicas das comunidades aparecem como elementos que atravessam a experiência escolar dos alunos. Esses aspectos indicam que a aprendizagem não ocorre de forma isolada, mas se insere em um conjunto mais amplo de condições sociais e territoriais que moldam o cotidiano dos estudantes.

Nesse sentido, a escola assume um papel fundamental como espaço de mediação cultural, articulando conhecimentos científicos e experiências produzidas no contexto das comunidades locais. A presença do EPMT, nesse cenário, representa uma tentativa de enfrentar parte das desigualdades educacionais presentes na região, ampliando o acesso ao ensino médio e possibilitando novas formas de interação entre educação, tecnologia e território.

A partir da perspectiva cartográfica adotada nesta pesquisa, tornou-se possível compreender o processo educativo investigado como uma rede dinâmica de relações. Inspirada no conceito de rizoma proposto por Deleuze e Guattari, a análise permitiu

observar que a aprendizagem matemática se constitui por meio de múltiplas conexões entre sujeitos, tecnologias, práticas pedagógicas e contextos socioculturais. Consequentemente, o ensino de Matemática no contexto investigado não se organiza de forma linear ou hierárquica, mas emerge da interação entre diferentes elementos que se conectam e se transformam continuamente.

As contribuições desta pesquisa situam-se em diferentes dimensões. Do ponto de vista teórico, o estudo contribui para ampliar o diálogo entre cibercultura, teoria histórico-cultural e Educação Matemática Crítica, oferecendo uma perspectiva integrada para compreender os processos educativos mediados por tecnologia. Ao articular essas abordagens, a pesquisa evidencia que o ensino de Matemática pode ser analisado não apenas como prática pedagógica, mas como fenômeno social e cultural inserido em contextos específicos.

No campo metodológico, a pesquisa também demonstra a cartografia como modo de pesquisar em educação. Ao acompanhar os processos e relações que se produzem no cotidiano escolar, a cartografia permitiu compreender o campo investigado de maneira sensível às múltiplas dimensões que atravessam a experiência educativa. Essa abordagem possibilitou registrar não apenas práticas formais de ensino, mas também as intensidades, percepções e interações que constituem o ambiente escolar.

Do ponto de vista educacional, a pesquisa oferece contribuições importantes para a compreensão do funcionamento do Ensino Presencial Mediado por Tecnologia em contextos rurais amazônicos. Os resultados evidenciam que o sucesso desse modelo depende não apenas da infraestrutura tecnológica, mas também da presença de práticas pedagógicas capazes de promover mediação, interação e contextualização do conhecimento. Nesse processo, o papel do professor mediador revela-se central para a construção da aprendizagem.

A investigação acompanhou um recorte específico do campo, o que delimita as experiências aqui cartografadas, sem pretensão de universalização, mas como abertura para outras possibilidades de investigação em contextos semelhantes. Além disso, o tempo de acompanhamento do campo investigado impôs limites à observação de transformações de longo prazo nas práticas pedagógicas e nos processos de aprendizagem.

Diante dessas limitações, novas pesquisas podem ampliar a compreensão sobre o ensino de Matemática em contextos mediado por tecnologia, investigando

diferentes escolas, comunidades e realidades educacionais. Estudos futuros também podem explorar de maneira mais aprofundada a formação de professores mediadores, o uso de recursos digitais complementares no ensino de Matemática e os impactos das tecnologias educacionais na construção do pensamento matemático dos estudantes.

Por fim, a cartografia construída ao longo desta investigação evidencia que o ensino de Matemática na conjuntura amazônica não pode ser compreendido apenas como transmissão de conteúdos escolares. Trata-se de um processo complexo, no qual tecnologias, território, práticas pedagógicas e experiências socioculturais se entrelaçam na construção do conhecimento. Compreender essas conexões torna-se fundamental para pensar práticas educativas que dialoguem com a diversidade e a complexidade das realidades amazônicas, contribuindo para a construção de uma educação mais inclusiva, crítica e socialmente comprometida.

Assim, ao final desta cartografia, compreende-se que o ensino de Matemática no contexto do Ensino Presencial Mediado por Tecnologia não se reduz a uma simples mediação técnica entre professor, tela e estudante. O que se revela é um território educativo vivo, atravessado por múltiplas linhas de força que conectam tecnologia, território, mediação docente e as experiências concretas dos sujeitos que habitam a escola rural amazônica.

Nesse cenário, aprender Matemática deixa de ser apenas um processo de assimilação de conteúdos para tornar-se também uma prática de resistência, invenção e construção coletiva de sentidos. Tal como um rizoma, o conhecimento não segue caminhos únicos ou lineares; ele se expande por diferentes direções, conectando saberes escolares, práticas sociais e trajetórias de vida que atravessam o cotidiano dos estudantes.

A cartografia aqui traçada não pretende encerrar o debate, mas abrir novas trilhas de reflexão sobre as possibilidades de uma educação matemática sensível aos territórios, às culturas e às realidades amazônicas. Mais do que transmitir fórmulas, ensinar Matemática nesses contextos significa também cultivar caminhos para que os estudantes possam ler, interpretar e transformar o mundo em que vivem, reafirmando a escola como espaço de esperança, pertencimento e construção de futuros possíveis.

Assim, entre telas, ramais e cadernos, a Matemática continua sendo escrita no território, não apenas como disciplina escolar, mas como linguagem viva através da

qual os estudantes amazônidas aprendem a acompanhar e a reinventar o mundo que habitam. Nesse movimento, a Educação Matemática se afirma como prática social situada, capaz de produzir sentidos e abrir possibilidades para a construção de futuros mais justos no território amazônico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTHUSSER, Louis. **Aparelhos ideológicos de Estado: notas sobre os aparelhos ideológicos de Estado**. 2. ed. Rio de Janeiro: Graal, 1985.
- AMORIM, Ida de Fátima de Castro et al. **O currículo escolar e a prática dos professores de educação física em contexto amazônico: o desafio das aulas de educação física nas comunidades indígenas** v. 7, n. 2, p. 18085-18100, 2021.
- ARROYO, Miguel González. Políticas educacionais e desigualdades: à procura de novos significados. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 33, n. 120, p. 557–572, 2012.
- ARROYO, Miguel Gonzalez. Trabalho e educação nas disputas por projetos de campo/Work and education in the dispute by field projects. **Trabalho & Educação**, v. 21, n. 3, p. 81-93, 2012.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- CALDART, Roseli Salete et al. Caminhos para transformação da escola. **São Paulo: Expressão Popular**, 2015.
- CALDART, Roseli Salete. Educação do campo. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 42, n. 147, p. 748–768, 2012.
- CALDART, Roseli Salete. **Educação do campo**. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, v. 42, n. 147, p. 748-768, 2012.
- CORDEIRO, Georgina NK; REIS, Neila da Silva; HAGE, Salomão Mufarrej. **Pedagogia da Alternância e seus desafios para assegurar a formação humana dos sujeitos e a sustentabilidade do campo**. Aberto, Brasília, v. 24, n. 85, p. 115-125, 2011.
- COUTO, Edvaldo Souza. **Cartografia, pesquisa-intervenção e produção de subjetividades**. In: PASSOS, Eduardo; KASTRUP, Virgínia; ESCÓSSIA, Liliana (org.). *Pistas do método da cartografia: pesquisa-intervenção e produção de subjetividade*. Porto Alegre: Sulina, 2016.
- DAL MOLIN, Beatriz Helena. **Educação e contemporaneidade: currículo, cultura e formação de professores**. Curitiba: Champagnat, 2003.
- DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. **Mil platôs: capitalismo e esquizofrenia**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1995.
- DOLZANE, Maria Ione Feitosa. **Cartografia das águas: professores ou personagens conceituais de um plano imanente?**. São Paulo: Editora Dialética, 2023.
- DOLZANE, Maria Ione Feitosa. **Geopedagogia da imanência digital: uma outra ambiência de formação continuada de professores no Amazonas**. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2020.
- ERNICA, Maurício. **Desigualdades educacionais e território**. São Paulo: Cortez, 2024.
- FERRETTI, Celso João. **A reforma do Ensino Médio e sua questionável concepção**. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 39, n. 144, p. 25-42, 2018.
- FLICK, Uwe. **Desenho da pesquisa qualitativa**. In: **Desenho da pesquisa qualitativa**. 2009. p. 164-164.
- FORQUIN, Jean-Claude. **Escola e cultura: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.
- FREITAS, Luiz Carlos de. **A reforma empresarial da educação**. São Paulo: Expressão Popular, 2021.

- FREITAS, Luiz Carlos de. **Qualidade negociada: avaliação e contra-regulação na escola pública**. Campinas: Autores Associados, 2011.
- FURTADO, Eliane; SILVA, Maria da. **Educação do campo e políticas públicas**. Brasília: Liber Livro, 2020.
- GALLO, Sílvio. **Deleuze & a educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2018.
- GALLO, Sílvio. **Educação menor: filosofia da diferença e educação**. Campinas: Autores Associados, 2012.
- GATTI, Bernadete Angelina. Formação inicial de professores para a educação básica: pesquisas e políticas educacionais. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 35, n. 129, p. 655–670, 2014.
- GATTI, Bernadete Angelina. **Formação inicial de professores para a educação básica: pesquisas e políticas educacionais**. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 35, n. 129, p. 655-670, 2014.
- GATTI, Bernardete A. A formação inicial de professores para a educação básica: as licenciaturas. *Revista Usp*, n. 100, p. 33-46, 2014.
- GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.
- GUZZO, Raquel Souza Lobo. **Psicologia escolar crítica**. Campinas: Alínea, 2005.
- HAGE, Salomão Mufarrej. Educação do campo na Amazônia: desafios e perspectivas. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 32, n. 115, p. 605–622, 2011.
- HAGE, Salomão Mufarrej. **Educação do campo na Amazônia: desafios e perspectivas**. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 32, n. 115, p. 605-622, 2011.
- HERNANDES, Paulo Romualdo. **A reforma do Ensino Médio e a produção de desigualdades na educação escolar**. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 40, e0220136, 2019.
- INEP. **Indicadores educacionais da educação básica**. Brasília: INEP, 2023.
- IPEA. **Educação e desigualdades regionais**. Brasília: IPEA, 2021.
- JOSSO, Marie-Christine. **Experiências de vida e formação**. São Paulo: Cortez, 2004.
- JOSSO, Marie-Christine. **Experiências de vida e formação**. São Paulo: Cortez, 2004.
- KASTRUP, Virginia; ESCOSSIA, Liliana; PASSOS, Eduardo. Pistas do método da cartografia. **Porto Alegre: Sulina**, p. 32-51, 2009.
- KASTRUP, Virgínia; PASSOS, Eduardo; ESCÓSSIA, Liliana (org.). **Pistas do método da cartografia: pesquisa-intervenção e produção de subjetividade**. Porto Alegre: Sulina, 2009.
- KENSKI, Vani Moreira. Aprendizagem mediada pela tecnologia. **Revista diálogo educacional**, v. 4, n. 10, p. 1-10, 2003.
- KENSKI, Vani Moreira. Cultura digital. **Dicionário crítico de educação e tecnologias e de educação a distância**. Campinas: Papirus, p. 139-144, 2018.
- KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas: Papirus, 2008.
- KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas: Papirus, 2003.
- LARROSA, Jorge. **Notas sobre a experiência e o saber de experiência**. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, n. 19, p. 20-28, jan./abr. 2002.
- LEMOES, André. **Cibercultura: tecnologia e vida social na cultura contemporânea**. Porto Alegre: Sulina, 2003.
- LÉVY, Pierre. **A inteligência coletiva**. São Paulo: Loyola, 2007.
- LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 2010.

- MOLINA, Mônica Castagna; ANTUNES-ROCHA, Maria Isabel. **Educação do campo: história, práticas e desafios**. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.
- MORAN, José Manuel; VALENTE, José Armando. **Educação a distância**. Summus Editorial, 2015.
- MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2002.
- NÓVOA, António (org.). **Vidas de professores**. Porto: Porto Editora, 1992.
- OLIVEIRA, Dalila Andrade; CARDOSO, Ana Maria; BARRETO, Elba Siqueira de Sá. **Novo Ensino Médio resgata “educação para o trabalho” e mantém fantasmas da desigualdade educacional**. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 44, e259436, 2023.
- PARAÍSO, Marlucy Alves. **Pesquisa em educação: problematizações pós-críticas**. Belo Horizonte: Autêntica, 2018.
- PEREIRA, Alexandre Barbosa; CASTRO, Jorge Abrahão de. **Desigualdades educacionais e territoriais no Brasil: desafios para a educação do campo**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2021.
- Reis, M. L., & do Amaral, A. H. THE CURRICULAR FLEXIBILIZATION OF THE “NOVO ENSINO MÉDIO” IN THE EXPERIENCE OF TEACHERS AND STUDENTS, 2024.
- RIBEIRO, Renato Janine; ZANARDI, Teodoro Adriano Costa. **O novo Ensino Médio e a liberdade de escolha**. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 41, e0221256, 2020.
- ROLNIK, Suely. **Cartografia sentimental: transformações contemporâneas do desejo**. São Paulo: Estação Liberdade, 1989.
- SANTOS, Flávia Pereira dos; REPOLÊS, Maria da Conceição. Percepções de docentes da educação profissional e tecnológica acerca da reorganização curricular do Novo Ensino Médio. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, Natal, v. 1, n. 24, e14987, 2024.
- SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia histórico-crítica**. Campinas: Autores Associados, 2013.
- SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica**. Campinas: Papirus, 2014.
- TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.
- VYGOTSKY, Lev Semenovitch. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.
- VYGOTSKY, Lev Semenovitch. O instrumento e o símbolo no desenvolvimento da criança 2007.
- YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2016

APÊNDICE A – PERGUNTAS QUE SURTIRAM NAS RODAS DE CONVERSAS

- ☐ Vocês gostam de estudar nesse tipo de programa, o Ensino Presencial Mediado por Tecnologia? Por quê?
- ☐ Para quem não gosta desse modelo, por que continua estudando aqui?
- ☐ Como eram os estudos de vocês no Ensino Fundamental: ensino regular ou mediado por tecnologia?
- ☐ Vocês sabem por que foi criado o Ensino Presencial Mediado por Tecnologia?
- ☐ O que vocês acham das aulas de Matemática nesse programa? Vocês conseguem aprender?
- ☐ O que falta para melhorar as aulas de Matemática nesse modelo de ensino?
- ☐ O tempo destinado às aulas de Matemática é suficiente ou é curto?
- ☐ Os conteúdos de Matemática são muitos para uma única aula ou estão em quantidade razoável?
- ☐ A linguagem utilizada pelos professores que transmitem as aulas é clara e facilita a compreensão de vocês?
- ☐ Os conteúdos e exemplos trabalhados nas aulas, relacionados à realidade rural (agricultura, criação de animais, extrativismo etc.), ajudam na aprendizagem?
- ☐ Qual é o papel da professora mediadora presencial nesse programa?
- ☐ O que aconteceria se não houvesse a professora mediadora presencial e as aulas fossem apenas transmitidas pela TV?

☐ O chat e os momentos de interação com o professor que está transmitindo a aula conseguem tirar as dúvidas de vocês?

☐ A internet, a TV, o áudio e a imagem funcionam bem durante as aulas?

☐ Vocês conseguem realizar os projetos e atividades em grupo propostos nas disciplinas?

☐ Qual é a principal vantagem de estudar nesse programa?

☐ Qual é a principal dificuldade ou desafio de estudar nesse programa?

☐ Que elogio vocês fariam ao programa ou à escola?

☐ Quais dificuldades específicas vocês encontram para aprender Matemática?

☐ A explicação do conteúdo e o tempo de aula influenciam nessa dificuldade? Como?

☐ A base de conhecimentos que vocês trouxeram do Ensino Fundamental ajuda na aprendizagem atual de Matemática?

☐ O que poderia ser feito para melhorar o ensino e a aprendizagem de Matemática nesse programa?

☐ Se eu enviasse um questionário on-line para complementar esta pesquisa, vocês responderiam?

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DA PESQUISA

Suas respostas são anônimas e confidenciais, e serão utilizadas exclusivamente para fins de pesquisa científica. Por favor, responda com sinceridade, refletindo sobre suas experiências nas aulas de Matemática e suas Tecnologias no Programa EPMT (Ensino Presencial com Mediação Tecnológica).

1) Idade

14

15

16

17

18+

2) Para as questões abaixo, assinale o grau de concordância com a afirmação: (1 = Discordo Totalmente | 2 = Discordo | 3 = Nem Concordo, Nem Discordo | 4 = Concordo | 5 = Concordo Totalmente).

Descrição (opcional)

Uso ativamente ferramentas digitais (além da transmissão do EPMT) para buscar informações, vídeos ou tutoriais de Matemática por iniciativa própria.

1

2

3

4

5

3) Em que medida a infraestrutura digital da escola (kits tecnológicos, banda larga) permite que eu participe de uma forma de aprendizado mais aberta e distribuída em redes (com acesso rápido a informações variadas).

1

2

3

4

5

4) Sinto que o uso das tecnologias digitais no Ensino Presencial Mediado por Tecnologia me ajuda a ter mais autonomia e controle sobre meu próprio processo de aprendizagem em Matemática.

1

2

3

4

5

5) Para as questões abaixo, assinale o grau de frequência: (1 = Nunca | 2 = Raramente | 3 = Às Vezes | 4 = Frequentemente | 5 = Sempre)

Descrição (opcional)

Recorro ao Professor(a) Mediador(a) Presencial para pedir ajuda e construir a compreensão de um conteúdo de Matemática que me parecia impossível sozinho.

1

2

3

4

5

6) As discussões e atividades em grupo durante as Dinâmicas Locais Interativas (DLI) são essenciais para eu realmente aprender e dar sentido aos conceitos de Matemática.

1

2

3

4

5

7) Sinto que a tecnologia de transmissão (IPTV) limita ou dificulta a troca de ideias e a interação espontânea entre mim e meus colegas sobre o conteúdo da aula.

1

2

3

4

5

8) O Professor(a) Mediador(a) utiliza o conhecimento e a cultura da nossa comunidade (rural/ribeirinha) como ponte para explicar os conceitos de Matemática.

1

2

3

4

5

9) m relação aos conteúdos de Matemática e suas Tecnologias do Novo Ensino Médio no Ensino Presencial Mediado por Tecnologia, você os considera...

Nada Relevantes para a minha vida ou projetos futuros

Pouco Relevantes

Razoavelmente Relevantes

Muito Relevantes para a vida prática, o mercado de trabalho ou a comunidade

Extremamente Relevantes e contextualizados

10) Qual é a principal dificuldade ou desafio que você enfrenta no aprendizado de Matemática neste modelo EPMT?

Texto de resposta longa

11) Qual é a maior potencialidade ou benefício do Programa Ensino Presencial Mediado por Tecnologia para garantir o seu acesso à educação de Matemática, considerando que você está em uma comunidade rural?

Texto de resposta longa

12)Porque você estuda na escola mediada por tecnologia?

Texto de resposta longa

13) Qual maior benefício de estudar na escola mediada por tecnologia?

Texto de resposta longa

Qual a principal dificuldade em aprender matemática mediada por tecnologia?

Existe Muito

Existe razoável

Existe pouco

Não Existe

14) Na sua opinião, a ausência de lanche interfere no processo de ensino e aprendizagem?

Interfere bastante

Interfere razoável

Interfere pouco

Não interfere em nada

15) Você mora a quantos quilômetros da escola?

Até 5 Km

De 5 Km a 10 km

De 10 Km a 15 Km

De 15 Km a 20 Km

Mais 20 Km

16) Você acredita que morar longe da escola atrapalha o processo de ensino e aprendizagem?

Sim

Não

Às vezes

Não sei opinar

APÊNDICE C – FOTOGRAFIAS DO CAMPO PRODUZIDAS PELO PESQUISADOR



ARQUIVO A – CARTA DE ANUÊNCIA



CARTA DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins que estamos de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado: "Novo Ensino Médio Em Comunidade Rural Do Amazonas: Um Estudo Sobre O Processo De Ensino E Aprendizagem Em Matemática E Suas Tecnologias À Luz Do Conceito De Ciberultura E Da Teoria Sociocultural ", a ser realizado pelo Sr. Tiago do Nascimento Oliveira, (X) discente, () docente, () pesquisador(a), () outro:....., do curso de (X) Mestrado, () Doutorado, () outro: Projeto de no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGEICM, vinculado à Universidade Federal do Amazonas o qual terá apoio desta Secretaria de Educação.

O prazo de validade deste Termo de Anuência, está de acordo com o cronograma apresentado pelo discente e se encerra em dezembro de 2025.

Os resultados parciais e finais da pesquisa serão disponibilizados à Secretaria de Estado de Educação e Desporto do Amazonas (SEDUC/AM), por meio de relatórios técnicos e/ou apresentação oral, conforme cronograma acordado, com o objetivo de contribuir para o aprimoramento das políticas públicas educacionais no Estado.

Manaus, 17 de novembro de 2025.

EDILENE FERREIRA PINHEIRO
Secretária Executiva Adjunta da Capital
DOE Nº 48.939 de 22 de janeiro de 2024

www.seduc.am.gov.br
Instagram.com/seducamazonas/
facebook.com/seducamazonas/
Avenida Waldomiro Lustosa, 250 - Jardim
Manaus-AM - CEP 69076-830

Folha: 182



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site
<https://edoc.amazonas.am.gov.br/2A29.CD3E.B085.E8EB/82C273D9>
Código verificador: 2A29.CD3E.B085.E8EB CRC: 82C273D9

Secretaria de
Estado de Educação
porto Escolar

Documento assinado por: EDILENE FERREIRA PINHEIRO em 13/02/2026 às 14:20 utilizando assinatura por login/senha. Documento assinado por: KEYLAH ADRIANA RAMOS ALBUQUERQUE em 12/02/2026 às 17:49 utilizando assinatura por login/senha.

ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ADAPTADO E UTILIZADO NA PESQUISA PARA O PROFESSOR (A)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Caro Professor (a),

Você está sendo convidado para participar, como voluntário, de uma pesquisa científica, este documento se chama Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE. Nele, você encontrará as principais informações sobre esse estudo, tais como tipo de pesquisa, objetivo e metodologia, dentre outras informações. Leia-o e, ao final, confirme ou não clicando nas opções “concordo em participar” ou “não concordo em participar” indicando a intenção em participar.

Este termo se refere à uma pesquisa em curso, realizada pelo mestrando Tiago do Nascimento Oliveira, discente do curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática – PPGEICIM, vinculado a Universidade Federal do Amazonas – UFAM, localizada à Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 1200 - Coroadó I, Manaus - AM, sob orientação da Profa. M^a Ione Feitosa Dolzane. A pesquisa intitulada “ENTRE A TELA E O TERRITÓRIO AMAZÔNICO: APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO COM MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA À LUZ DA CIBERCULTURA E DA TEORIA SOCIOCULTURAL”, tem como objetivo geral analisar o processo de ensino e aprendizagem de Matemática e suas Tecnologias do Programa EPMT em uma escola pública rural de Manaus no contexto do Novo Ensino Médio, articulando às perspectivas dos conceitos de cibercultura (Lévy) e da teoria sociocultural para pensar o processo de interação. (Vygotsky). O Sr (a). está sendo convidado por que, como professor de matemática do ensino médio, no contexto do ensino e aprendizagem de matemática no Programa de Ensino Presencial Mediado por Tecnologias é quem conhece a realidade da sala de aula, pode dimensionar e avaliar os impactos e desafios para o trabalho docente a este respeito.

A abordagem desta pesquisa tem princípio cartográfica e qualitativa, considerada de forma mista, e seus objetivos específicos são: a) mapear as práticas pedagógicas e o uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática do Programa EPMT, identificando como se alinham ou se distanciam dos princípios da Cibercultura (Lévy) no contexto da escola rural amazônica; b) analisar as interações sociais (entre professor mediador, aluno) durante as aulas de Matemática do EPMT, à luz da Teoria Sociocultural de Vygotsky, para compreender como a mediação tecnológica influencia a construção colaborativa e a coautoria do conhecimento; c) investigar as percepções de professores mediadores e alunos sobre os desafios e as potencialidades do Novo Ensino Médio em Matemática mediado por tecnologia (EPMT), considerando as desigualdades educacionais e as especificidades socioculturais do contexto rural.

Esta técnica não estabelece a priori um roteiro de perguntas que delimitam a liberdade de expressão dos participantes que se utilizam da comunicação aberta para relatar sua experiência. A metodologia da pesquisa se inicia com a questão gerativa, que emerge dos objetivos da pesquisa, segue uma entrevista filmada com as perguntas abertas, na qual os professores e estudantes respondem de forma livre com base na sua experiência profissional, em seguida, algumas perguntas abertas, na qual o professor decide se quer responder ou não, a formulação de questionamentos que se referem as resposta dos participante. Caso decida desistir desta pesquisa, o Sr. poderá interromper o relato e sair do estudo a qualquer momento, sem nenhuma restrição ou prejuízo.

Levando em consideração a longa jornada de trabalho que o professor realiza na escola, com planejamento, aulas e trabalhos pedagógicos e aproveitando o uso das ferramentas tecnológicas, a realização da atividade descrita neste termo ocorrerá por meio de uma entrevista filmada e transcrita no horário da aula. Vale ressaltar que todas as informações obtidas por meio desta pesquisa serão confidenciais, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação em todas as etapas. Caso haja menção a nomes, esses serão fictícios, com garantia de anonimato nos resultados e nas publicações. Os resultados serão utilizados para conclusão da pesquisa em tela. Os dados coletados serão analisados e apresentados sob a forma de relatórios e serão divulgados por meio de reuniões científicas, congressos e/ou publicações. A participação no estudo não acarretará custos para você e, caso ocorra gasto decorrente da realização da pesquisa, será garantido seu ressarcimento, bem como indenização diante de eventuais danos decorrentes. Os dados coletados, registros escritos, serão utilizados apenas com propósito de publicação científico-acadêmica. Estes serão armazenados de modo a assegurar a confidencialidade e a privacidade do participante da pesquisa segundo as determinações da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD – Lei 13.709/18).

Nesta pesquisa, os riscos estão ligados a situações alheias às atividades rotineiras do trabalho docente. Pode acontecer, em determinado momento do questionário, algum desconforto ou estresse emocional devido às lembranças relacionadas a dinâmica de trabalho durante o planejamento e aulas ministradas. Existe também a possibilidade de após está respondendo as perguntas usando alguma ferramenta digital como: computador, tablet ou smartphone, surgir cansaço que possa comprometer as respostas da entrevista. Para minimizar esses riscos o pesquisador irá explicar no início, todo o procedimento que será executado, inclusive deixando aberto para o participante o melhor dia e horário para a realização do questionário, caso o sr. desejar. De modo que o participante não se sinta constrangido ou impossibilitado de responder.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Li e concordo em participar da pesquisa, compreendo que poderei retirar o meu

consentimento a qualquer momento, e que esta decisão não incidirá em nenhum tipo de penalidade. Autorizo minhas respostas no questionário, sendo seu uso restrito a análise de dados e posteriormente o descarte do material. Portanto, concordo em participar voluntariamente do estudo em questão.

Manaus, 02 de dezembro de 2025

Tiago do Nascimento Oliveira
Pesquisador Responsável

Assinatura

**ANEXO C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)
ADAPTADO E UTILIZADO NA PESQUISA, DESTINADO AO RESPONSÁVEL OU
AO(À) ALUNO(A) COM 18 ANOS OU MAIS**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Caro pais e/ou responsável,
Solicitamos a sua autorização para a participação do estudante _____ está sendo convidado para participar, como voluntário, de uma pesquisa científica, este documento se chama Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE. Nele, você encontrará as principais informações sobre esse estudo, tais como tipo de pesquisa, objetivo e metodologia, dentre outras informações. Leia-o e, ao final, confirme ou não clicando nas opções “concordo em participar” ou “não concordo em participar” indicando a intenção em participar.

Este termo se refere à uma pesquisa em curso, realizada pelo mestrando Tiago do Nascimento Oliveira, discente do curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática – PPGEICIM, vinculado a Universidade Federal do Amazonas – UFAM, localizada à Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 1200 - Coroado I, Manaus - AM, sob orientação da Profa. M^a Ione Feitosa Dolzane. A pesquisa intitulada “ENTRE A TELA E O TERRITÓRIO AMAZÔNICO: APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO COM MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA À LUZ DA CIBERCULTURA E DA TEORIA SOCIOCULTURAL”, tem como objetivo geral analisar o processo de ensino e aprendizagem de Matemática e suas Tecnologias do Programa EPMT em uma escola pública rural de Manaus no contexto do Novo Ensino Médio, articulando às perspectivas dos conceitos de cibercultura (Lévy) e da teoria sociocultural para pensar o processo de interação. (Vygotsky). Este convite se deve pelo fato do estudante ser aluno do ensino médio, no contexto do ensino e aprendizagem de matemática no Programa de Ensino Presencial Mediado por Tecnologias pela percepção e vivência, podemos dimensionar e avaliar os impactos e desafio na aprendizagem a este respeito.

A abordagem desta pesquisa tem princípio cartográfica e qualitativa, considerada de forma mista, e seus objetivos específicos são: a) mapear as práticas pedagógicas e o uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática do Programa EPMT, identificando como se alinham ou se distanciam dos princípios da Cibercultura (Lévy) no contexto da escola rural amazônica; b) analisar as interações sociais (entre professor mediador, aluno) durante as aulas de Matemática do EPMT, à luz da Teoria Sociocultural de Vygotsky, para compreender como a mediação tecnológica influencia a construção colaborativa e a coautoria do conhecimento; c) investigar as percepções de

professores mediadores e alunos sobre os desafios e as potencialidades do Novo Ensino Médio em Matemática mediado por tecnologia (EPMT), considerando as desigualdades educacionais e as especificidades socioculturais do contexto rural. Esta técnica não estabelece a priori um roteiro de perguntas que delimitam a liberdade de expressão dos participantes que se utilizam da comunicação aberta para relatar sua experiência. A metodologia da pesquisa se inicia com a questão gerativa, que emerge dos objetivos da pesquisa, segue uma entrevista filmada com as perguntas abertas, na qual os professores e estudantes respondem de forma livre com base na sua experiência profissional, em seguida, algumas perguntas abertas, na qual o professor decide se quer responder ou não, a formulação de questionamentos que se referem as resposta dos participante. Caso decida desistir desta pesquisa, o Sr. poderá interromper o relato e sair do estudo a qualquer momento, sem nenhuma restrição ou prejuízo.

Levando em consideração a longa jornada de trabalho que o professor realiza na escola, com planejamento, aulas e trabalhos pedagógicos e aproveitando o uso das ferramentas tecnológicas, a realização da atividade descrita neste termo ocorrerá por meio de uma entrevista filmada e transcrita no horário da aula. Vale ressaltar que todas as informações obtidas por meio desta pesquisa serão confidenciais, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação em todas as etapas. Caso haja menção a nomes, esses serão fictícios, com garantia de anonimato nos resultados e nas publicações. Os resultados serão utilizados para conclusão da pesquisa em tela. Os dados coletados serão analisados e apresentados sob a forma de relatórios e serão divulgados por meio de reuniões científicas, congressos e/ou publicações. A participação no estudo não acarretará custos para você e, caso ocorra gasto decorrente da realização da pesquisa, será garantido seu ressarcimento, bem como indenização diante de eventuais danos decorrentes. Os dados coletados, registros escritos, serão utilizados apenas com propósito de publicação científico-acadêmica. Estes serão armazenados de modo a assegurar a confidencialidade e a privacidade do participante da pesquisa segundo as determinações da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD – Lei 13.709/18).

Nesta pesquisa, os riscos estão ligados a situações alheias às atividades rotineiras do trabalho docente. Pode acontecer, em determinado momento do questionário, algum desconforto ou estresse emocional devido às lembranças relacionadas a dinâmica de trabalho durante o planejamento e aulas ministradas. Existe também a possibilidade de após está respondendo as perguntas usando alguma ferramenta digital como: computador, tablet ou smartphone, surgir cansaço que possa comprometer as respostas da entrevista. Para minimizar esses riscos o pesquisador irá explicar no início, todo o procedimento que será executado, inclusive deixando aberto para o participante o melhor dia e horário para a realização do questionário, caso o sr. desejar. De modo que o participante não se sinta constrangido ou impossibilitado de responder.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Li e concordo em participar da pesquisa, compreendo que poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, e que esta decisão não incidirá em nenhum tipo de penalidade. Autorizo minhas respostas no questionário, sendo seu uso restrito a análise de dados e posteriormente o descarte do material. Portanto, concordo em participar voluntariamente do estudo em questão.

Manaus, 02 de dezembro de 2025

Tiago do Nascimento Oliveira
Pesquisador Responsável

Assinatura