



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

HELIANE APARECIDA ARAÚJO

**MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS: INTERLOCUÇÕES
NECESSÁRIAS NA IMPLEMENTAÇÃO DO ENSINO MÉDIO**

Londrina
2024



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

CENTRO DE EDUCAÇÃO, COMUNICAÇÃO E ARTES
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO



Londrina
2024

HELIANE APARECIDA ARAÚJO

**MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS: INTERLOCUÇÕES
NECESSÁRIAS NA IMPLEMENTAÇÃO DO ENSINO MÉDIO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual de Londrina - UEL, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr^a. Diene Eire de Mello

Londrina
2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

H475m Araújo, Heliane Aparecida.

Matemática e suas tecnologias : interlocuções necessárias na implementação do ensino médio / Heliane Aparecida Araújo. - Londrina, 2024.
132 f.

Orientador: Diene Eire de Mello.

Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Educação Comunicação e Artes, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2024.

Inclui bibliografia.

1. Tecnologias digitais - Tese. 2. Matemática - Tese. 3. Formação de professores - Tese. 4. Novo Ensino Médio - Tese. I. Mello, Diene Eire de . II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Educação Comunicação e Artes. Programa de Pós-Graduação em Educação. III. Título.

CDU 37

HELIANE APARECIDA ARAÚJO

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS: INTERLOCUÇÕES NECESSÁRIAS NA IMPLEMENTAÇÃO DO ENSINO MÉDIO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual de Londrina - UEL, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Diene Eire de Mello
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof^a. Dr^a. Dirce Aparecida Foletto de Moraes
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof^a. Dr^a. Lucia Maria Martins Giraffa
Pontifícia Universidade Católica- PUCRS

Prof^a. Dr^a. Marta Regina Furlan de Oliveira
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof^a. Dr^a. Samantha Gonçalves Mancini Ramos
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Londrina, 27 de março de 2024.

Ao Heitor e à Helena.

AGRADECIMENTOS

À Prof.^a Diene Eire de Mello, minha orientadora querida, obrigada pela oportunidade, acolhida e incentivo, com você aprendo a cada encontro.

Ao meu companheiro e esposo, Cristiano, sem você, sem sua parceria e compreensão, jamais chegaria aqui.

À Prof.^a Dirce Aparecida Foletto de Moraes, sempre disposta a colaborar e a fazer intervenções precisas.

À Prof.^a Lúcia Giraffa, pela disposição e pelas valiosas contribuições que ajudaram na construção desta dissertação.

Ao grupo de pesquisa DidaTic, pelas possibilidades de troca de conhecimento, cooperação e colaboração.

Aos colegas de Turma, nas pessoas de Celio Manfré e Renata Cabrini, com vocês compartilhei trocas, aprendizagens e angústias.

Aos professores da UEL que, direta ou indiretamente, contribuíram com as reflexões aqui apresentadas: Adriana Farias, Adriana de Jesus, Cassiana Magalhães, Claudia Chueire de Oliveira, Eliane Czernisz, Katya Oliveira, Marta Furlan, Ricardo Fonseca, Sandra Franco, Sandra Garcia, Tony Honorato.

Aos professores Irineu Tuim Viotto Filho, Klaus Schlünzen Junior, Elisa Schlünzen da Unesp de Presidente Prudente, pela acolhida e pelos ensinamentos.

A todos os participantes da pesquisa que disponibilizaram tempo e gentileza para contribuir com este trabalho.

Aos meus familiares que contribuíram para a minha jornada até aqui, em especial meu pai e minha mãe (in memoriam), que procuraram não ofuscar a realidade.

[...] cada indivíduo aprende a ser um homem. O que a natureza lhe dá quando nasce não lhe basta para viver em sociedade. É lhe ainda preciso adquirir o que foi alcançado no decurso do decorrer histórico da sociedade humana (Leontiev, 2004, p. 285).

RESUMO

ARAÚJO, Heliane Aparecida. **Matemática e suas tecnologias**: interlocuções necessárias na implementação do Ensino Médio. 2024. 132 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2024.

O presente trabalho está vinculado ao programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual de Londrina pertencente à linha 2 - Formação de professores. Nesta investigação procuramos compreender o processo de implementação do Itinerário Formativo na área de Matemática e suas tecnologias do Novo Ensino Médio no estado do Paraná no período de 2022 a 2023. Para tanto buscamos: investigar as concepções de uso de tecnologia nos documentos norteadores da proposta; analisar o contexto da implementação dos itinerários na visão dos professores; identificar as condições de implementação no âmbito da formação dos professores; entender a atuação do professor no contexto do novo ensino médio e os usos que faz das tecnologias digitais. A metodologia de caráter exploratório, de abordagem qualitativa, utilizou os seguintes instrumentos para produção dos dados: análise documental da legislação, normativas e entrevista semiestruturada com professores. Os participantes foram selecionados considerando as diferentes regiões do município de Londrina. Ao todo foram entrevistados 9 professores envolvidos com a implementação da proposta, de três escolas. A pesquisa em questão está ancorada nos pressupostos do Materialismo Histórico Dialético, na Teoria Histórico-Cultural e em autores que corroboram com esta perspectiva. A análise foi feita a partir de questões que emergiram dos dados produzidos. Os resultados indicam que o estado vem implementando um projeto elaborado por técnicos da Secretaria de Educação. Os dados revelam que estão sendo ofertados dois percursos formativos para os alunos que cursam o ensino médio regular, dentro de uma proposta padronizada para toda rede pública estadual. Um itinerário de 'Linguagens e suas tecnologias – Ciências Humanas, Sociais e aplicadas' e outro de 'Matemática – Ciências da Natureza'. Na nova proposta curricular, conhecimentos científicos acumulados historicamente, na maior parte do tempo, estão sendo substituídos por conteúdos utilitaristas e fragmentados. Ressalta-se que, a partir de uma perspectiva instrumental de uso das tecnologias, material digital e grande número de plataformas vêm sendo incorporadas à realidade escolar, não por opção pedagógica dos professores, mas por imposição, num movimento que vem tirando a autonomia dos professores.

Palavras-chave: Tecnologias digitais; Matemática; Formação de professores; Novo Ensino Médio; Itinerários formativos.

ABSTRACT

ARAÚJO, Heliane Aparecida. **Mathematics and its technologies:** necessary interlocutions in the implementation of High School. 2024. 132f. Dissertation (Master's in Education) - State University of Londrina, Londrina, 2024.

This work is linked to the Postgraduate Program in Education at the State University of Londrina and belongs to line 2 - Teacher training. In this research we seek to understand the process of implementing the Formative Itinerary in the area of Mathematics and its technologies of the New High School in the state of Paraná, from 2022 to 2023. To this end, we sought to: investigate the conceptions of the use of technology in the proposal's guiding documents; analyze the context of the implementation of the itineraries from the teachers' point of view; identify the conditions of implementation in the context of teacher training; understand the role of teachers in the context of the New High School and their use of digital technologies. The exploratory methodology, with a qualitative approach, used the following instruments to produce the data: documentary analysis of legislation, regulations and semi-structured interviews with teachers. The participants were selected considering the different regions of the city of Londrina. A total of nine teachers from three schools involved in implementing the proposal were interviewed. The research in question is based on the assumptions of Historical Dialectical Materialism, Historical-Cultural Theory and authors who corroborate this perspective. The analysis was based on questions that emerged from the data produced. The results indicate that the state has been implementing a project drawn up by technicians from the Department of Education. The data reveals that two training paths are being offered to students attending regular high school, within a standardized proposal for the entire state public network. One pathway is 'Languages and their technologies - Human, Social and Applied Sciences' and the other is 'Mathematics - Natural Sciences'. In the new curriculum proposal, historically accumulated scientific knowledge, most of the time, is being replaced by utilitarian and fragmented content. It is noteworthy that, from an instrumental perspective of using technologies, digital material and a large number of platforms have been incorporated into the school reality, not by the teachers' pedagogical choice, but by imposition, in a movement that has been taking away the teachers' autonomy.

Keywords: Digital technologies; Mathematics; Teacher training; New High School; Training itineraries.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Organização curricular do NEM	37
Figura 2 – Proposta do Itinerário Formativo de Matemática 2022	41
Figura 3 – Trilhas de Matemática e ciências da natureza - 2023	44
Figura 4 – Plataformas educacionais utilizadas pela SEED-PR em 2023	90
Figura 5 – Exemplo de uma aula com o uso do kit Educatron	91
Figura 6 – Canal da SEED-PR no Youtube	102

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Objetivos, instrumentos e fontes de informação	31
Quadro 2 – Matrícula no Ensino Médio por dependência administrativa	39
Quadro 3 – Total de matrículas na rede regular no Ensino Médio estadual e municipal- 2022.	40
Quadro 4 – Carga horária semanal, em aulas, das unidades curriculares comuns-EM regular	43
Quadro 5 – Proposta curricular do Itinerário Formativo de Matemática I e II.	44
Quadro 6 – Perfil dos professores entrevistados.....	71
Quadro 7 – Conteúdos da trilha Matemática I - Empreendedorismo.....	81
Quadro 8 – Condicionantes estruturais apontadas pelos professores.	99
Quadro 9 – Objetivos e indicadores - professores	129

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEFET - MG	Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
CGI.br	Comitê Gestor da Internet no Brasil
CLT	Consolidação das Leis Trabalhistas
CNE	Conselho Nacional de Educação
EJA	Educação de Jovens e Adultos
ETP	Educação Técnica Profissional
FAE	Faculdade de Educação
FGB	Formação Geral Básica
FUNDEB	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação
ICEx	Instituto de Ciências Exatas
LDB	Lei de Diretrizes e Base
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
MG	Minas Gerais
NEM	Novo Ensino Médio
PR	Paraná
PSS	Processo Seletivo Simplificado
RCEM-PR	Referencial Curricular para o Ensino Médio do Paraná
RCO	Registro de Classe <i>On-line</i>
SEED-PR	Secretaria de Estado da Educação do Esporte Paraná
SEI	Sistema Eletrônico de Informações
TD	Tecnologias Digitais
THC	Teoria Histórico-Cultural

TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
UCA	Um Computador por Aluno
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFV	Universidade Federal de Viçosa
UNINTER	Centro Universitário Internacional

SUMÁRIO

1	O PERCURSO DA PESQUISADORA	15
2	INTRODUÇÃO	23
2.1	O PERCURSO METODOLÓGICO.....	28
3	O NOVO ENSINO MÉDIO: EM FOCO, O ITINERÁRIO FORMATIVO DE MATEMÁTICA DO ESTADO DO PARANÁ.....	33
3.1	O ITINERÁRIO FORMATIVO DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS DO ENSINO MÉDIO DO PARANÁ.....	41
4	TRABALHO PEDAGÓGICO E USO DAS TECNOLOGIAS	46
4.1	O USO DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO	56
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	69
5.1	PERFIL DOS ENTREVISTADOS	70
5.2	O CONTEXTO DA IMPLEMENTAÇÃO DOS ITINERÁRIOS NA VISÃO DOS PROFESSORES	75
5.2.1	<i>A organização dos Itinerários Formativos de Matemática no estado do Paraná</i>	<i>80</i>
5.3	USO DE TECNOLOGIAS E TRABALHO DO PROFESSOR NO NOVO ENSINO MÉDIO ..	86
5.3.1	<i>A estrutura para uso de tecnologias na perspectiva do professor participante</i>	<i>96</i>
5.3.2	<i>Formação dos Professores para implementar a proposta</i>	<i>101</i>
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	109
	REFERÊNCIAS.....	114
	APÊNDICES	124
	APÊNDICE A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	125
	APÊNDICE B – QUADRO DE VARIÁVEIS	129
	APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA COM PROFESSORES	131

1 O PERCURSO DA PESQUISADORA

Falar do próprio percurso neste trabalho se traduz em uma reflexão importante. Iniciei meus estudos em uma turma multisseriada, de uma escola rural onde fui alfabetizada por uma professora que tinha apenas a formação primária. Em 1988, quando cursaria a antiga terceira série, minha família e eu fomos incentivados por minha prima, que era a minha professora, para que eu fosse estudar na cidade, então fui transferida para uma das duas escolas urbanas da pequena cidade de Piranga - MG. Para frequentá-la passei a residir com meus avós maternos, em um sítio, próximo a essa cidadezinha centenária. Meus finais de semana eram com meus pais, na casa da cidade de meus avós ou na roça, onde continuavam morando.

Na escola com nome de coronel, como era costume, as turmas eram nomeadas por letras, e estas não serviam apenas para organizar, serviam para classificar os alunos de acordo com seu desempenho. Minha mãe, sabendo disso, exigiu e lutou muito para que eu ficasse na turma A.

Minhas primeiras provas nessa escola foram suficientes para me rotular como boa aluna em Matemática, assim como meu pai, que se orgulhava de ter sido o primeiro da sala ao concluir o primário, quando precisou sair da escola. As mesmas provas serviram, também, para me considerar como ruim na antiga disciplina de Comunicação e Expressão, ou seja, Português, rótulo que carreguei por anos. Entendo que, naquela época, o fato de ter sido alfabetizada por uma professora com pouca formação, em turma multisseriada, numa escola com pouca estrutura, onde a própria professora era responsável pela limpeza e preparo da merenda, o pouco acesso a livros e meios culturais diversos não foram levados em consideração para analisar minhas dificuldades, e, sim, as “habilidades pessoais natas e herdadas”.

Uma das duas professoras que tive nesta transição era considerada a melhor professora de português da cidade. Assim, para corrigir minhas dificuldades, durante as férias de julho, enquanto eu estava na roça com meus pais (naquele tempo as férias eram de um mês), a professora me enviava regularmente atividades em um caderno de caligrafia. Esse material chegava por meio do leiteiro, que também retornava com as tarefas e atividades já corrigidas.

Mesmo depois de acompanhar a turma e até mesmo figurar entre os melhores alunos, eu carregava o rótulo de boa em Matemática, mas não muito boa em Português. Os erros ortográficos, dificuldade fonológica não sanada e a pouca

habilidade na escrita, atribuo ao meu processo de alfabetização e à falta de acesso a objetos da cultura letrada, que me levaram ao pouco hábito de leitura e me acompanharam por anos. Apesar de, na maioria das vezes, me sair bem em questões dissertativas de outras disciplinas, recordo-me de ocasiões em que, nas redações de Português, eu fui punida principalmente no final do Fundamental (antigo Primeiro Grau) e no final do Ensino Médio (antigo segundo grau), por ter ideias divergentes da professora, por não falar o que ela queria ouvir, o que reforçava o rótulo introjetado de ser ruim para escrever.

Durante minha escolarização básica, recusava-me a decorar, o que me custava notas não tão boas em disciplinas nas quais esse método infelizmente era valorizado. Achava um desperdício de tempo decorar para fazer uma prova sem entender nada, e esquecer tudo depois. Esse método de ensino, usado por minha ex-professora de Ciências no início do Fundamental II, fez-me criar resistência em relação ao ensino de Ciências. Eu entendia que ela se resumia a decorar, mito que só foi quebrado no cursinho pré-vestibular, quando já tinha finalizado minha educação básica.

Recordo de uma frase no primeiro livro de Ciências a que tive acesso: “o cientista deve ser um curioso”. Essa frase que tanto me encantou foi perdendo o sentido ao longo dos anos em que minha curiosidade não foi instigada nessa disciplina. Na escola eu gostava de entender os conteúdos, compreender a relação com a realidade, saber como era no passado e seus reflexos na atualidade, entender a lógica de como uma coisa leva a outra, de curiosidades, dos encantos do conhecimento.

A recusa ou talvez a dificuldade em decorar, os burburinhos de que inglês era difícil, junto com a ansiedade diante de um novo professor me levaram à minha primeira recuperação. Essa “nota vermelha” no início da sétima série me custou caro durante minha trajetória acadêmica, pois desenvolvi uma certa resistência com essa língua.

Em agosto de 1994, dias antes de completar 16 anos, eu assumi enquanto professora a última turma da escola rural onde fui alfabetizada. Como uma das únicas alunas, e sendo a única aluna da minha turma que tinha dado sequência aos estudos, fui convidada pela comunidade a assumir a única turma da escola, composta por alunos de “todas as séries” do ensino primário. A professora, uma ex-moradora da localidade, havia se mudado da cidade.

Minha pouca idade não me impediu de lutar junto com os pais da comunidade para que aquela escola rural não fechasse. Entretanto, eu também me recusava a continuar com todos aqueles alunos, em diferentes níveis de aprendizagem, em uma única turma. Sendo assim, eu coloquei como condição para continuar dando aulas na escola que a turma fosse dividida em duas, uma de alfabetização e outra composta de alunos já alfabetizados. A escola tinha alunos em idade avançada que não estavam alfabetizados.

A prefeitura tinha o projeto, não explícito, de fechar as escolas rurais para transportar os alunos para a cidade. Argumentavam que eram poucos alunos para fazer a divisão. Junto com alguns pais, conversamos com alguns moradores da proximidade que estavam com filhos matriculados em outra escola equidistante e que aceitaram transferir seus filhos para aquela escola, já que tinham um laço com ela e com a comunidade.

Com esse movimento, conseguimos trazer para a escola alunos suficientes para dividir a turma, dentro do que exigiu a prefeitura, mas não adiantou. Tentaram me convencer para ficar sozinha, tanto financeiramente quanto com ajuda extra no planejamento de atividades para os diferentes níveis de alunos, mas eu não aceitei continuar trabalhando sozinha com alunos que apresentavam necessidades tão diversas, não achava certo, não estava preparada. A escola fechou.

Na época, eu não tinha clareza da política de fechamento das escolas rurais. Assim, vivi minha primeira e talvez a mais dolorosa derrota política: ver a escola em que iniciei meus estudos sendo fechada e ao mesmo tempo um núcleo de encontro, solidariedade, discussão, troca de conhecimentos, presença do poder público se desfazendo na sequência. Se eu pudesse voltar no tempo, gostaria de ser professora daqueles alunos com a formação que tenho hoje.

Em 1996, estava entre os 22 formandos da única turma de magistério de todo o município. Chorei muito durante a cerimônia de formatura, pois representava uma conquista; não imaginava na época chegar aonde cheguei com meus estudos.

Ainda, no final de 1996, prestei vestibular para Matemática na UFV (Universidade Federal de Viçosa), pois a proximidade da Universidade Federal, 55 km de estrada recentemente asfaltada, facilitou a tentativa. Não fui aprovada, pois zerei a prova de Física, disciplina com que tive pouco contato no meu Ensino Médio noturno profissionalizante.

Depois de finalizar o magistério, comecei a lecionar enquanto professora substituta em escolas rurais, incentivada por minha mãe que sabiamente sempre dizia: “a única coisa que nunca irão roubar de você é o estudo”. No início de agosto de 1997, fui morar em Belo Horizonte, na casa de parentes, indecisa entre me dedicar aos estudos e trabalhar. Minha família, que nunca foi abastada, estava iniciando uma crise financeira. Matriculei-me em um cursinho pré-vestibular.

Estudava o máximo que aguentava, pois sabia que aquela era a minha última chance de entrar em uma universidade. Eu tinha que tirar o atraso e aprender as matérias que não tive no ensino médio, além de corrigir defasagem em certos conteúdos, em 4 meses.

O momento da escolha, como costuma ser para grande parte dos vestibulandos, foi difícil. Minha prima que me hospedava conhecia uma psicóloga que trabalhava com teste vocacional, o que me possibilitou fazer um. Dentro do universo de possibilidades, Direito, Filosofia, Geologia.... e pouco indicativo para a Matemática. Minha racionalidade falou mais alto e optei por este curso nos três vestibulares que prestei naquele ano: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal de Viçosa (UFV) e mais uma instituição particular.

Parte da família, que eu tinha por perto naquele momento, dava opiniões diversas: “você não pode desperdiçar sua inteligência sendo professora”, “essa profissão não dá dinheiro”, “vá fazer Engenharia, Medicina, Direito...” ou então conselhos do tipo: “como você aguenta ficar estudando? é melhor trabalhar, ganhar dinheiro e aproveitar a vida...” E por aí vai...

Naquele momento avaliei, pela desclassificação anterior sem fazer cursinho pré-vestibular, que minhas chances ainda seriam maiores para aprovação em Matemática, desde que focasse na física e não anulasse a avaliação de inglês, minha segunda deficiência escolar. Devido às minhas condições objetivas na época, entendia que era minha única chance de fazer um curso superior. Não teria outra oportunidade de me dedicar apenas aos estudos para pleitear outro curso. Trabalhar e estudar para vestibular seria difícil, senão impossível.

Ainda me preparando para a segunda etapa da UFMG e para o vestibular da UFMG, saiu o resultado da instituição particular na qual fui aprovada e bem classificada. Junto com o resultado veio um banho de água fria, o qual transformei em motivação. A inscrição nesta instituição era antes da finalização dos demais processos, por motivos óbvios. Meu pai, mesmo orgulhoso, disse que não teria

condições de bancar um curso particular e que, se eu quisesse estudar, tinha que passar em uma instituição pública; aliás, me manter durante aquele período já estava difícil. Fui para o tudo ou nada e acabei sendo aprovada na UFMG e na UFV.

A escolha da instituição foi outro processo em que a questão financeira pesou. Muito francamente meu pai disse que eu precisava trabalhar para me manter durante o curso. A partir de tal contexto, optei pelas possibilidades da cidade de Belo Horizonte, e não pela instituição.

Era difícil me inserir naquele espaço universitário totalmente novo, em uma cidade grande, com pouca e difícil informação, sem ninguém próximo para me orientar. Eu era a primeira da minha família a chegar à universidade. Pouco depois do início do curso, a necessidade de trabalhar me levou a lecionar Ciências, durante algumas noites, na rede estadual, em turmas da Educação de Jovens e Adultos (EJA), na época denominadas correção de fluxo. Trabalhar um conteúdo que eu não dominava muito, a insegurança, meu despreparo para a sala de aula em turmas de periferia, logo no início da graduação, me custou um tempo que acabou afetando meu desempenho no curso.

A opção pela licenciatura ou bacharelado, durante o curso, como era previsto pela instituição, não existiu na prática. Como eu tinha que me manter financeiramente, a licenciatura foi uma consequência, pela possibilidade de trabalhar mesmo antes de formada. Voltar e fazer o bacharelado depois de licenciada foi deixando de ser opção, pois o curso exigia uma dedicação de que eu não conseguia dispor trabalhando, além de entender que o conteúdo duro da Matemática não acrescentava, além de conhecimentos matemáticos.

Nessa época, não coloquei o mestrado em Educação nos meus planos. Primeiro por uma questão quase que cultural: dar sequência nos estudos na Faculdade de Educação não era um caminho natural para os alunos egressos do Instituto de Ciências Exatas (ICEx). No curso de licenciatura em Matemática, as disciplinas ligadas à Matemática e as disciplinas do ciclo básico (Estatística, Física e seus laboratórios, Programação de Computadores) eram ministradas no Instituto de Ciências Exatas. Na Faculdade de Educação (FAE), fazíamos algumas disciplinas ligadas à área educacional (Sociologia da Educação; Psicologia da Educação, Aprendizagem e Ensino; Política Educacional; e as disciplinas de 'Matemática escola' ou Prática de Ensino, que consistiam nos estágios). Arrisco-me a dizer que os alunos do curso de Matemática tinham pouco vínculo com a FAE.

Alguns episódios de preconceito com relação à FAE me marcaram. Havia um professor que costumava atrasar o término da aula no ICEX quando tínhamos que ir para aulas na FAE. Quando reclamávamos dos atrasos, ele demonstrava desprezo à FAE dizendo coisas do tipo: “ali não se ensina nada de útil, por exemplo, indisciplina resolve com revólver em cima da mesa, não adianta nada ir para aquele lugar”.

Trago esse episódio para ilustrar uma certa cultura de menosprezo que existia no ICEX, nosso instituto de origem, com relação à Faculdade de Educação e aos conhecimentos que lá eram ministrados, isso na transição do século XX para o século XXI.

Durante minha carreira como professora, passei por várias redes de ensino (estadual, municipal e pouca experiência na rede particular), diferentes níveis e modalidades (educação infantil, ensino fundamental, médio, EJA, cursos preparatórios), exercendo diferentes funções (professora, coordenação da EJA e Educação de tempo integral, vice-direção).

Como os concursos eram mais frequentes no início dos anos 2000, fui aprovada em vários para professora da Educação Básica. Cheguei a fazer concurso e assumir uma escola de que eu gostava, assim como fiz outro para reduzir minha carga horária. Assim, entrei nas duas redes municipais mineiras, que julgava ter os melhores planos de carreira, salário e condições de trabalho. Em 2014, quando saí de licença maternidade, trabalhava nos municípios de Betim, no Fundamental II, e em Belo Horizonte, na EJA.

A passagem pela rede municipal de Contagem foi marcante. O tempo de estudo e planejamento individual e coletivo, a valorização profissional, as informações mais transparentes, a gestão mais próxima de ser democrática e participativa, o investimento na educação, menos hierarquia e mais transparência, a possibilidade de se dedicar integralmente a uma única escola me trouxeram esperança na profissão em meados da primeira década deste século. A escola e todo seu contexto, as lutas sindicais, as trocas de ideias, a vida profissional, a realidade e suas contradições aumentaram minha necessidade de tentar compreender a realidade e buscar possíveis respostas.

Foi só em 2008 que tive oportunidade de retornar à sala de aula como estudante para fazer um curso de pós-graduação *lato sensu* em EJA no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Os cursos

disponíveis até então eram escassos e muito caros, mesmo morando na capital mineira.

Frequentar o CEFET-MG foi uma virada no meu entendimento sobre estudo e educação. O contato direto com a academia, com professores referência da UFMG e dessa instituição, em um contexto que eu já acumulava experiência e maturidade profissional, foi muito importante. Foi lá que vi a possibilidade de ter a teoria como aliada da prática. O CEFET despertou em mim a vontade e a confiança de que eu poderia fazer um mestrado em algum momento da minha vida.

Comecei a fazer essa pós, enquanto estava licenciada da prefeitura de Belo Horizonte para exercer a função de vice-diretora em Contagem. Em 2009, ainda no meio desse curso, fui chamada para trabalhar em Betim. Exonerar da prefeitura de Contagem foi uma das decisões mais difíceis da minha carreira profissional, pois tinha uma ligação muito forte com a educação daquela cidade. Em Betim trabalhei como professora de Matemática e na coordenação de escola de tempo integral, no projeto “Escola da Gente”, ao mesmo tempo que trabalhava na EJA na prefeitura de Belo Horizonte.

O projeto Escola da Gente de educação de tempo integral foi uma experiência incrível. Tive oportunidade de vivenciar a aprendizagem acontecendo em diferentes tempos, espaços e maneiras, mas, infelizmente por ser um projeto, foi interrompido na cidade bruscamente por questões políticas.

Em BH, trabalhava na EJA, modalidade de educação que me possibilitou um contato ainda mais próximo com pessoas que foram excluídas do sistema educacional regular ou não tiveram acesso a ele; com eles, aprendi mais do que ensinei.

No ano de 2014, sai de licença maternidade para cuidar do meu primeiro filho. Meu objetivo era passar além dela mais uns dois anos no Paraná, para acompanhar meu esposo, aproveitar para estudar e depois voltar e assumir os cargos de professora em Minas. Nem tudo saiu como o planejado: a prefeitura de Belo Horizonte, ao contrário da de Betim, não aceitou minha licença sem remuneração após a licença maternidade. Com um filho pequeno e logo após perder minha mãe, decidi exonerar e ficar no Paraná. Quando venceu minha licença em Betim, já optei por não mais retornar para o estado de Minas Gerais.

Em Londrina, fiz algumas disciplinas como estudante especial e tive minha filha enquanto fazia uma pós em Docência na Educação Superior na UEL, em

2018; fiz também uma segunda licenciatura em Pedagogia pela UNINTER durante a pandemia.

Em 2022, ingressei no mestrado em Educação na UEL e, depois de mais de oito anos, em 2023 assumi como professora do Fundamental I na Prefeitura Municipal de Londrina. Entendo que a busca de conhecimento constante é uma maneira de estar no mundo. Apesar de me considerar uma tímida digital, o funcionamento e a dinâmica das redes digitais da informação e comunicação despertam muito o meu interesse.

No mestrado, fui desafiada por minha orientadora a olhar didaticamente para o ensino e a aprendizagem da Matemática e a formação de professores para atuar com essa disciplina, com as lentes do conhecimento que está sendo produzido sobre os usos das tecnologias digitais na educação.

A opção pelo trabalho com Ensino Médio veio da minha necessidade de apreender a realidade. Essa etapa final da Educação Básica foi a que passou por mudanças mais bruscas nestes últimos anos ou é um retorno ao segundo grau que frequentei? Nesse momento, entendo que ser pesquisadora, professora, formadora de professores, enfim trabalhar na educação, foi a maneira que encontrei de estar, entender e intervir no mundo.

2 INTRODUÇÃO

A partir de 2017, tivemos mudanças importantes na política educacional brasileira: o processo de implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a desfiguração da Educação de Jovens e Adultos (EJA), a nova proposta de Formação de Professores, com a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação) e, principalmente, a reforma do Ensino Médio são algumas das modificações impostas à educação.

Essa etapa educacional só foi incorporada como fase final da Educação Básica com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), de 1996, e a obrigatoriedade escolar viria para a faixa etária dos 15 aos 17 anos apenas em 2009, com a Emenda Constitucional nº 59.

O Ensino Médio é caracterizado por ter vagas insuficientes e mal distribuídas, desigualdade dos espaços e da formação oferecida, temas fora do interesse dos estudantes, sem relação com a vida e aspiração dos alunos, é o que apontam Moll e Garcia (2020). A estrutura mais exclui do inclui:

[...] a chamada crise do Ensino Médio é a explicitação da histórica ausência desta etapa educativa para todos, de seu sentido dual e do estranhamento da escola com grupos sociais que recentemente começaram a chegar com suas múltiplas identidades (Moll; Garcia, 2020, p. 19).

Ainda, segundo as autoras, é preciso compreensão e tomada de consciência de que esta etapa da Educação Básica é direito de toda a população, incluindo os jovens e adultos que não tiveram acesso na idade certa.

A mais recente tentativa de resolver a crise do Ensino Médio iniciou com a Medida Provisória (MP) nº 746/2016 (Reformulação do Ensino Médio), que levou à Lei nº 13.415/2017, no governo Temer, instituindo o Novo Ensino Médio (NEM) (Brasil, 2017a). A medida tem sido alvo de críticas e protestos em todo o país, a lei que pretendeu instituir a “Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio de Tempo Integral” alterou várias outras leis, como: a Lei nº 9.394/96 (LDBEN) (Brasil, 1996); a Lei nº 11.494/2007 a lei que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB); a Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), entre outras.

As mudanças nessa etapa da Educação Básica levaram a uma nova organização curricular dividida entre: Formação Geral Básica (FGB) e Itinerários Formativos (IF). No intuito de regulamentar a nova proposta, o Conselho Nacional de Educação (CNE) editou a Resolução CNE/CEB nº 03/2018, que atualiza as diretrizes curriculares para o Ensino Médio, e define FGB e IF como sendo:

[...] formação geral básica: conjunto de competências e habilidades das áreas de conhecimento previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que aprofundam e consolidam as aprendizagens essenciais do ensino fundamental, a compreensão de problemas complexos e a reflexão sobre soluções para eles; [...]

[...] itinerários formativos: cada conjunto de unidades curriculares ofertadas pelas instituições e redes de ensino que possibilitam ao estudante aprofundar seus conhecimentos e se preparar para o prosseguimento de estudos ou para o mundo do trabalho de forma a contribuir para a construção de soluções de problemas específicos da sociedade (Brasil, 2018, p. 2).

A FGB é aquela que deveria desenvolver competências e habilidades previstas na BNCC e outra parte seria flexível e diversificada, que para o Conselho Nacional de Educação (CNE), “permite ao estudante escolher os temas que deseja aprofundar” (Brasil, 2022a, p. 2). Porém, essa escolha depende da oferta das instituições e redes de ensino, como informado na resolução acima.

No estado do Paraná, a Instrução Normativa Conjunta nº 011/2020 - DEDUC/DPGE/SEED foi um dos movimentos no sentido de atender a legislação federal. Essa instrução padronizou o currículo das escolas da rede estadual de ensino por tipologia, sendo eles: Ensino Médio Regular, Ensino Médio em Tempo Integral, Educação Indígena, Colégios de Assentamentos e Colégios das Ilhas, Educação Escolar Quilombola, Escolas Bilíngues Para Surdos (Paraná, 2020a). Assim, para o ano de 2021, iniciou o processo de inclusão da parte diversificada.

Outros movimentos de ajustamento curricular para a implementação do NEM foram acontecendo até que se chegou à estrutura de 2023. Neste ano foram ofertados aos estudantes das escolas regulares: a Formação Geral Básica e os Itinerários Formativos. Esses últimos foram divididos em duas partes: uma denominada ‘parte flexível obrigatória’ (comum a todos os alunos do ensino médio regular) e uma não comum a todos, denominada trilha de aprendizagem.

Na parte flexível não comum, o estado do Paraná disponibilizou duas trilhas: ‘Linguagem e suas tecnologias: Ciências Humanas e Sociais e aplicadas’ e ‘Matemática – Ciências da Natureza’. Essas trilhas possuem um currículo comum a

todas as escolas regulares, mas foram ofertadas necessariamente em todas as unidades, que podem disponibilizar apenas uma das trilhas a depender da quantidade de alunos, inviabilizando a possibilidade de escolha.

Frente a esse cenário, indaga-se: como está acontecendo o processo de implementação do Itinerário Formativo na área de Matemática e suas tecnologias do Novo Ensino Médio no estado do Paraná? Por esse motivo, esta pesquisa, vinculada ao programa de pós-graduação em Educação na Universidade Estadual de Londrina, busca compreender o processo de implementação do Itinerário Formativo na área de Matemática e suas tecnologias do Novo Ensino Médio no estado do Paraná no período de 2022 a 2023, que compõe uma das trilhas citadas acima. Para atender esse objetivo, procurou-se também: investigar as concepções de uso de tecnologia nos documentos norteadores da proposta; analisar o contexto da implementação dos itinerários na visão dos professores; identificar as condições de implementação no âmbito da formação dos professores e entender a atuação do professor no contexto do Novo Ensino Médio e usos que ele faz no âmbito das tecnologias digitais.

Diante do exposto, o presente trabalho se justifica, pois os Itinerários Formativos de Aprofundamento – Matemática e suas Tecnologias passaram a fazer parte do currículo escolar do estado do Paraná. Eles foram incluídos no Ensino Médio a partir do ano de 2023 para aqueles alunos que optaram e tiveram disponível a oferta do referido itinerário. Levando em consideração que a incorporação desses itinerários passou a ser realidade nas escolas públicas regulares paranaenses, é importante problematizar a maneira como a proposição deles é feita pela Secretaria de Educação do Estado do Paraná (SEED-PR).

Investigar a implementação dos itinerários é fundamental para conhecer as fragilidades e as potencialidades da proposta na realidade da escola. Esse entendimento é indiferente às possíveis mudanças que venham a acontecer nesta etapa educacional, pois está em curso uma análise, pelo atual governo Luís Inácio Lula da Silva, após 01 ano de mandato, de possíveis ajustes ou supressão da lei. Uma possível revogação da lei do Novo Ensino Médio não invalida o registro e problematização da realidade atual. Diante do exposto, entende-se que o materialismo histórico dialético poderá contribuir para uma compreensão abrangente e contextualizada deste fenômeno, pois possibilita um olhar a partir das condições objetivas do trabalho do professor e da realidade de cada unidade escolar.

A dialética, segundo Saviani (2013, p. 75), é a “teoria do movimento da realidade, isto é, teoria que busca captar o movimento objetivo do processo histórico”. A busca pela compreensão do movimento histórico vem da necessidade de captação do concreto. “O concreto é concreto porque é a síntese de múltiplas determinações, portanto, unidade na diversidade” (Marx, 2011, p. 54). O concreto, nessa perspectiva, aparecerá no pensamento em forma de síntese, como um resultado do movimento dialético, e não como ponto de partida.

Duarte (2000, p. 102) nos chama a atenção para a conhecida citação presente no texto ‘O método da economia política’, de Marx (2011, p. 58): “a anatomia do ser humano é a chave para a anatomia do macaco”. Ele então interpreta: uma pesquisa deve partir da fase mais evoluída do objeto investigado. Ao partir da parte mais desenvolvida, volta-se à gênese para então analisá-la. De posse dessa análise da gênese, retorna-se ao ponto de partida. Esse retorno será compreendido de forma mais concreta (menos caótica), pois estará iluminado pela análise histórica. Tal movimento leva ao entendimento da realidade como uma totalidade, como síntese de muitas determinações e relações.

Sobre o método, pensando neste como o caminho que leva à investigação ou estudo de uma realidade, Vigotski salienta que não há um único método que definirá o que é ou não científico, para o pensador:

[...] cada ciência tem seu objeto de estudo específico, é necessário um método de estudo para cada um deles. O método é o caminho, um procedimento. Por ser um procedimento, conseqüentemente, depende do objeto para qual a ciência se orienta num determinado campo. Se cada ciência tem suas atribuições e objetivos específicos, então, é claro que elabora também seu método de estudos específicos, seus caminhos de investigação. Assim, pode-se dizer que, da mesma forma que não existe ciência sem o seu objeto, também não existe ciência sem seu método. O caráter deste é sempre definido pelo caráter do objeto da ciência (Vigotski, 2018, p. 37).

Assim é importante definir o caminho que será percorrido para investigar o objeto ou fenômeno.

O método de análise dialético possibilita um olhar dinâmico, em movimento, sobre parte da realidade, buscando regularidades, afastando as impressões fatalistas e imediatas. Os princípios da lógica dialética têm por objetivo a captação e a reprodução do movimento real do pensamento:

Partindo do pressuposto da primazia ontológica do real, o que significa reconhecê-lo como existência *em si*, o conhecimento humano é

entendido como uma reconstrução da realidade objetiva no pensamento. Assim, o resultado da elaboração teórica representa uma forma de *reprodução* ideal de um processo real, como uma aproximação de maior fidelidade possível. Trata-se do postulado pela psicologia histórico-cultural do psiquismo para a imagem subjetiva da realidade objetiva, a quem compete orientar os indivíduos na realidade concreta (Pasqualini; Martins, 2015, p. 363).

As relações entre as dimensões singular, particular e universal dos fenômenos devem ser explicitadas para que haja uma verdadeira aproximação e compreensão da realidade (Lukács *apud* Pasqualini; Martins, 2015). Com o intuito de que aconteça a apreensão dos fenômenos para além da aparência imediata em direção à essência concreta, deve haver uma decodificação dialética entre o singular, o particular e o universal.

O método proposto permite compreender o desenvolvimento histórico da humanidade. Essa compressão é importante, pois desmitifica as percepções de conhecimento individualista, que são contrárias à inteligência coletiva. As percepções individualistas afastam o ideário de construção coletiva, de soluções coletivas, de sociedade enquanto um coletivo no qual as decisões e ações afetam a todos direta ou indiretamente. As soluções individualistas são utilizadas para justificar e perpetuar desigualdades, pois desconsideram os contextos e o acesso aos conhecimentos historicamente acumulados pela humanidade.

Como fundamentação teórica, recorre-se à Teoria Histórico-Cultural (THC). Para tanto foram incorporados pressupostos de Leontiev (1992, 2004), Luria (1979) e Vigotski¹ (1988, 2018) para evidenciar como se deu a construção histórica do conhecimento humano, como ocorre a transmissão desse conhecimento por meio da cultura, ou seja, pelo ensino, e o que leva à apreensão da realidade pelo pensamento humano.

A partir dessa teoria, o conceito de *atividade* se apresenta como fundamental neste estudo, visto que propicia a relação entre “a estrutura objetiva da atividade humana e a estrutura subjetiva da consciência” (Duarte, 2003, p. 284). Sobre as contribuições da teoria da atividade enquanto abordagem de pesquisa, esse autor enfatiza que essa teoria possibilita o enriquecimento dos instrumentos metodológicos de análise dos processos de alienação na sociedade capitalista. Esses processos são produzidos por atividades que dão o sentido ou falta dele na vida dos seres humanos.

¹ Diante das diferentes formas que tem sido usada para escrever o nome do autor aqui optou-se pela grafia Vigotski.

Para conceituar *atividade*, recorreu-se também a Moura (1997), Davidov (1999) e Moretti e Moura (2011), que orientaram a definição de Atividade de Ensino. Por meio desse conceito, pretende-se captar o trabalho e a percepção do professor, olhando para o universal, para as políticas públicas e para o singular na percepção de cada professor. Partimos do pressuposto que o trabalho pedagógico, quando concretizado na prática, possibilita a transformação criativa da realidade.

Cabe ressaltar que nos interessam neste estudo as concepções presentes na proposta acerca dos usos das tecnologias digitais na educação, entendendo a tecnologia como construção histórica e social da humanidade. Sendo assim, usufruir desses recursos deve ser direito, principalmente quando propicia acesso aos conhecimentos produzidos. A seguir, é apresentado o percurso metodológico.

2.1 O PERCURSO METODOLÓGICO

A pesquisa proposta é de abordagem fenomenológica, com enfoque qualitativo; no tocante aos objetivos, caracteriza-se como exploratória, com análise de aspectos que emergiram a partir dos dados produzidos.

Inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico, bem como o estudo dos documentos que norteiam a implementação do Itinerário Formativo de Aprofundamento de Matemática e suas tecnologias do Novo Ensino Médio do estado do Paraná. Essa pesquisa teve como base de dados documentos oficiais: Referencial curricular para o Ensino Médio do Paraná (2021 e 2023).

Após a aprovação do projeto no conselho de ética (Parecer nº 6.200.674), foi realizada a produção de dados por meio de entrevista semiestruturada com professores responsáveis pela implementação da proposta do itinerário nas escolas selecionadas para compor a pesquisa. Nesse sentido, a escolha das escolas se deu basicamente por se tratar daquelas que estavam naquele período (2023), ofertando o Itinerário Formativo escolhido para esta pesquisa. Com o intuito de obtermos uma amostra mais representativa da realidade do lócus escolhido, foi proposto entrevistar docentes de 4 escolas: duas centrais, uma escola mais afastada do centro (periférica) e uma escola rural. Cabe ressaltar que a pesquisadora não tinha contato com nenhuma dessas escolas em questão, anteriormente à pesquisa.

Dessas instituições inicialmente selecionadas, foram produzidos dados em três, no período de setembro a novembro de 2023. A escolha da escola central participante se deu por ser um colégio que tradicionalmente recebe pesquisadores. A periférica foi escolhida por ser a unidade escolar que recebe a maioria dos alunos com que a pesquisadora trabalhava no momento da produção da pesquisa. Já a rural foi escolhida aleatoriamente. A exceção se deu, na segunda escola central, escolhida por ser considerada uma que oferece bom ensino, a qual desistiu de participar da pesquisa.

Na conversa inicial com a professora pedagoga responsável pelas turmas do segundo ano, a escola se dispunha a participar da pesquisa. Segundo essa profissional, todos os participantes de interesse para a pesquisa responderiam à entrevistadora. Durante o processo de tramitação no conselho de ética, houve a troca desse profissional na escola. Num segundo momento, quando a parceria com a escola seria formalizada por meio do Sistema Eletrônico de Informações (SEI), não houve retorno.

Em visita à escola para sensibilização quanto à importância de contribuir com a pesquisa, não foi possível estabelecer contato com a professora pedagoga atual, pois ela havia se desvinculado do turno e dos professores foco da pesquisa. Nesse momento também não foi possível conversar com a sua substituta, já ela estava em curso na hora da visita. Nessa situação foi realizada uma conversa com a secretária da escola, que disse não recordar do recebimento de *e-mail* do Núcleo Regional de Educação solicitando participação na pesquisa. Naquele momento, ela informou que um dos professores com certeza participaria, porém os demais ela duvidava, mas pediu que eu solicitasse ao núcleo que reenviasse o *e-mail*, já que este teria se perdido no meio de tantos outros. Em contato posterior por telefone, houve a negativa da escola. Sendo assim, as entrevistas foram realizadas com os professores de uma escola central, uma escola periférica e uma escola rural, entendendo que essa amostra poderá trazer certa diversidade estrutural e de contextos.

Foram convidados a participar da entrevista todos os professores que estavam lecionando a disciplina de Matemática no segundo ano do Ensino Médio e os professores das disciplinas relacionadas ao itinerário pesquisado, que são as trilhas de Matemática no ano de 2023 - Trilha de Aprendizagem de Empreendedorismo

(Matemática I) e Trilha de Aprendizagem de Programação I (Matemática II), das escolas participantes. Essas entrevistas tiveram por objetivo:

- compor o levantamento de dados sobre perfil dos participantes;
- identificar o contexto da implementação dos itinerários na visão dos professores;
- conhecer as condições de implementação no âmbito da formação dos professores.

A entrevista é uma “forma de buscar informações junto ao entrevistado. Pode ser entendida como uma conversa orientada para um objetivo, sendo esse objetivo estabelecido pelo pesquisador” (Manzini, 2003, p. 13). Para o autor, a entrevista é considerada uma forma de interação social.

Para Luria (1979, p. 92), a linguagem reorganiza substancialmente os processos de percepção do mundo exterior e cria novas leis dessa percepção.

[...] a palavra que distingue (abstrai) de fato os respectivos indícios do objeto e generaliza objetos diferentes pelo aspecto exterior, mas pertencentes à mesma categoria transmite automaticamente ao homem a experiência das gerações e serve de meio de representação do mundo mais poderoso que a simples percepção. Deste modo, a palavra faz pelo homem o grandioso trabalho de análise e classificação dos objetos, que se formou no longo processo da história social. Isto dá à linguagem a possibilidade de tornar-se não apenas *meio de comunicação*, mas também o *veículo mais importante do pensamento*, que assegura a transição do *sensorial ao racional* na representação do mundo (Luria, 1979, p. 81, grifos nossos).

Importante ressaltar que, ao expressar e externar por meio da linguagem, a compreensão do professor pode vir à tona, assim como pode ser um momento de reorganização de seu pensamento. Para compreender a percepção dos professores acerca da proposta do uso de tecnologias do Itinerário Formativo de Matemática do Paraná, a entrevista semiestruturada foi considerada instrumento adequado para a coleta das informações.

A entrevista semiestruturada tem como característica a elaboração prévia de um roteiro. Manzini (2003) alerta sobre alguns cuidados a serem observados na elaboração dos roteiros das entrevistas semiestruturadas: com a linguagem; quanto à forma da pergunta, ou seja, a estrutura e quanto à sequência das perguntas nos roteiros. Para o autor, “uma boa entrevista começa com a formulação de perguntas básicas, que deverão atingir o objetivo de pesquisa, é possível fazer uma

análise do roteiro para identificar a sua adequação em termos de linguagem, estrutura e sequência das perguntas no roteiro” (Manzini, 2003, p. 146).

A função do roteiro, segundo Manzini (2003), é conduzir a entrevista para o objetivo pretendido. Na concepção do autor, o roteiro também poderá ter as funções de auxiliar o pesquisador a se organizar antes da entrevista e auxiliar indiretamente o entrevistado a fornecer informações com mais facilidade e precisão. O roteiro deve abranger todos os conceitos a serem estudados. As perguntas devem corresponder aos itens que integram esse conceito; sendo assim, o roteiro ajuda a não esquecer algum item ou pergunta durante a entrevista. Enfim, cuidados na elaboração de um roteiro podem auxiliar na organização da interação social no momento da entrevista.

Levando em conta os indicadores expostos, as questões semiestruturadas versaram sobre os usos de tecnologias digitais pelos professores, as percepções dos professores sobre os itinerários, no sentido de compreender as visões deles acerca da proposta. Foi indagado como estavam entendendo e trabalhando a proposta, sobre as condições pedagógicas e estruturais para a implementação dela, bem como a formação para concretizá-la e para o uso das tecnologias. No quadro a seguir, apresentamos uma síntese desses instrumentos e os objetivos pretendidos.

Quadro 1 – Objetivos, instrumentos e fontes de informação

Objetivo geral: compreender o processo de implementação do Itinerário Formativo na área de Matemática e suas tecnologias do Novo Ensino Médio no estado do Paraná.		
Objetivos Específicos	Instrumentos	Fontes de informação
Investigar as concepções de uso de tecnologia nos documentos norteadores da proposta.	Análise documental	Referencial curricular para o Ensino Médio do Paraná (2021 e 2023)
	Entrevista semiestruturada	Professor
Analisar o contexto da implementação dos itinerários na visão dos professores.	Entrevista semiestruturada	Professor
Identificar as condições de implementação no âmbito da formação dos professores.	Entrevista semiestruturada	Professor
Entender a atuação do professor no contexto do novo ensino médio e usos que faz das tecnologias digitais.	Entrevista semiestruturada	Professor

Fonte: Autora (2024).

As entrevistas aconteceram de forma presencial. A pesquisadora se dirigiu até as escolas participantes no horário agendado pela diretora e pedagoga. Na Escola Rural, foi organizado com a pedagoga para que a conversa acontecesse com o maior número de participantes na visita. Sendo assim, alguns professores foram retirados da sala de aula. Nas demais escolas, a conversa aconteceu durante o horário em que os professores não estavam realizando atividade com os estudantes.

Em seguida, as entrevistas foram transcritas e revisadas com ajuda do software *Transkriptor*. Após a exploração desses dados, foram selecionadas as falas que emergiram das problemáticas e consideradas importantes para a análise. Entende-se que esse movimento pode elucidar as condições concretas do professor, para o exercício do trabalho pedagógico e possibilitar aproximação e registro da visão do indivíduo real que está executando a proposta.

Cabe ressaltar que os dados aqui analisados se referem à particularidade do estado do Paraná. Porém, tais dados podem ser similares em alguns ou vários aspectos em outros entes federativos. Essa hipótese deve-se ao fato de esta política para o ensino médio ser federal: a Lei nº 13.415/2017 e o conjunto de normativas que a complementam, como a BNCC, serem nacionais, com previsão inicial de implementação escalonada, até 2024.

Tendo o contexto dessa investigação posicionado, os pressupostos explicitados e o percurso descrito, no item seguinte trata-se de aspectos referentes ao Ensino Médio. Apresentamos a Lei do Novo Ensino Médio e suas regulamentações e a nova organização curricular que elas conduziram. Em seguida, como parte da tentativa de aproximar da realidade investigada e compreender o fenômeno, apresentamos implicações dessa Lei na proposta elaborada pelo estado do Paraná no ano de 2023.

3 O NOVO ENSINO MÉDIO: EM FOCO, O ITINERÁRIO FORMATIVO DE MATEMÁTICA DO ESTADO DO PARANÁ

A Lei nº 13.415/2017, conhecida como ‘Nova Reforma do Ensino Médio’, ‘reforma do ensino médio’, ‘Lei do Ensino Médio’, veio acompanhada de uma série de regulamentações: a Resolução CNE/CEB nº 03/2018, que atualizou as diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio; a Resolução CNE/CEB nº 04/2018, que instituiu a Base Nacional Comum Curricular na Etapa do Ensino Médio (BNCC-EM); a Portaria MEC nº 1.432/2018, que estabeleceu os referenciais para a elaboração dos Itinerários Formativos. Alguns desses documentos conversam entre si, entrelaçando-se para consolidar um projeto de educação para essa etapa da Educação Básica.

É consenso entre Koepsel, Garcia e Czernisz (2020), Kuenzer (2017) e Silva (2022) que a reforma do Ensino Médio, da maneira como foi imposta, desfaz o debate que vinha sendo traçado em torno das políticas públicas para esse nível.

A Lei nº 13.415/2017, que é originária de uma MP e seus desdobramentos, tais como a BNCC e a atualização das diretrizes para EM, “constituem um rompimento das discussões que datam de 2011, das críticas e propostas alternativas, constituídas desde a proposição do PL nº 6840/2013” (Koepsel; Garcia; Czernisz, 2020, p. 2), projeto que também trazia proposições para a reformulação do Ensino Médio. Esses autores entendem que “a BNCC norteará o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, redirecionando o trabalho pedagógico escolar, a formação dos estudantes e também a formação de professores para atuar no ensino médio”. Pode-se inferir que com a BNC – Formação de Professores, a influência da BNCC fica ainda mais evidente na indução de políticas educacionais.

O Enem é um potencial indutor de reformas; sendo assim, uma das estratégias políticas para consolidar as mudanças em curso passa pela sua reformulação. Nesse intuito, o Conselho Nacional de Educação (CNE) aprovou, em 14/03/2022, o Parecer nº 5/2022, cujo assunto é: “Recomendações de Diretrizes Nacionais para a avaliação da Educação Básica: Novo Exame Nacional do Ensino Médio (Enem)”. Logo na sua introdução, o texto deixa claro que a “nova arquitetura do Ensino Médio requer um novo exame” (p. 3) evidenciando esta indução.

O CNE, no parecer do Enem, enfatiza que este deveria ser alterado já que o novo Ensino Médio tem uma ‘arquitetura flexível e diversificada’, o que não

acontece com o Enem atual. Segundo o documento, o Enem atual não leva em conta a diversidade proposta pelo NEM, pois ele se baseia em matrizes curriculares de avaliação de conteúdos gerais, independente da área de interesse, dando indícios de que, com o novo ensino médio, a formação geral básica esperada para esta etapa será aligeirada.

O Parecer CNE/CP nº 5/2022 explicita 4 pilares que orientarão o currículo a partir do marco legal do NEM: 1 - “flexibilização/diversificação do Ensino Médio por meio da proposta de estruturar os currículos dessa etapa da Educação Básica com uma parte de escolha dos estudantes”; 2 - “itinerário técnico profissionalizantes dentro do currículo regular”; 3 - “formação integral”; 4 - “educação de tempo integral”.

Nesse sentido, a flexibilização do currículo dando a possibilidade de escolha pelos estudantes dependerá da possibilidade de sua oferta, e não apenas do interesse dos estudantes. Ou seja, está sujeita às políticas dos estados, pois o Ensino Médio, quase na sua totalidade, é de responsabilidade desse ente federativo, então dependerá da regulação dos conselhos estaduais e, posteriormente, da oferta dos ‘percursos formativos’ das escolas nas quais os alunos estão matriculados.

É importante salientar que as escolas têm autonomia limitada, já que dependem de recursos humanos e financeiros do Estado. Por essa razão, é possível afirmar que, na maioria das vezes, resta pouca ou nenhuma possibilidade de escolha para os estudantes. Em concordância com Garcia e Czernisz (2017), entende-se que os jovens não terão oportunidade de escolha; logo, não haverá flexibilização.

Moll e Garcia (2020) descreveram a dualidade histórica do ensino médio:

Apesar da aparente ‘homogeneidade’ das trajetórias dos jovens no ensino médio, os jovens que vivem do seu trabalho, “arrimos de família”, procedentes de classes populares, recebem uma formação aligeirada, com condições extremamente inferiores em termos de qualidade educativa. Alguns percorrem trajetórias profissionalizantes, com foco na preparação para as exigências do mercado de trabalho. Um grupo, ainda bastante reduzido, tem acesso a cursos integrados que permite uma formação humana geral associada a formação profissional em tempos estendidos e em condições para levá-los ao mundo do trabalho e para disputar em condições menos desiguais, o ingresso no ensino superior. Já as camadas médias e altas, que historicamente tiveram acesso a esta etapa de ensino, uma formação humana e científica geral lhes permitiu, de modo invariável, o acesso ao ensino superior. Razão essa que, até hoje, tem sido a lógica estruturante do Ensino Médio (Moll; Garcia, 2020, p. 21-22).

Tendo em vista que as diferenças sociais se mantêm, considerando o percurso diferenciado a ser trilhado pelos jovens e o caráter dualista da reforma, há o risco da continuidade de os menos favorecidos terem uma formação aligeirada, dispondo de um ensino voltado para atender as necessidades imediatas exigidas pelo mercado de trabalho, com foco no ensino profissionalizante, enquanto um grupo menor terá uma aprendizagem diferenciada, mantendo a desigualdade educacional, a diferença de acesso a conhecimentos científicos, tecnológicos e culturais.

A formação integral dos estudantes é outro pilar do NEM, porém o entendimento dela parece se resumir a competências, principalmente competências socioemocionais, com a junção da ‘formação geral comum’ dos itinerários. Segundo o Parecer CNE/CP nº 5/2022,

A necessidade de foco no desenvolvimento das competências socioemocionais é ressaltada tanto na lei quanto nos documentos normativos. Ademais, por meio da BNCC suas 10 (dez) competências gerais, além dos referenciais de elaboração dos itinerários a formação integral adquire relevância na parte da formação geral comum e se consolida na parte dos itinerários (Brasil, 2022b, p. 3).

Garcia e Czernisz (2017) entendem que a formação integral presente na Lei destoa do sentido de educação integral com fundamentação emancipatória, uma formação integral que vise a uma formação humana plena. As autoras ressaltam que a formação integral prevista nessa legislação atende aos requisitos do mercado. Para elas, “é integral na perspectiva mercadológica, porque possibilita um tipo de educação que preparará o trabalhador necessário à realidade do mercado [...]” (Garcia; Czernisz, 2017, p. 575).

Para além das diferentes concepções de educação integral, presente no documento e defendida por diferentes pesquisadores, a proposta ainda faz outra diferenciação sutil, mas importante. O Parecer CNE/CP nº 5/2022 apresenta um alerta para não confundir o entendimento do “conceito de educação em tempo integral” com “uma escola de tempo integral”, pois o documento reconhece que, apesar de a Lei nº 13.415/2017 estimular a escola de tempo integral, isso não seria possível por fatores econômicos e culturais, apontando o que seria, no seu ponto de vista, uma inovação:

[...] a introdução de diversos dispositivos que permitem que o processo de ensino-aprendizagem se dê em ambientes diversos da escola de matrícula do aluno, com múltiplas possibilidades de cômputo de atividades extraescolares na carga horária do estudante, desde que estejam relacionadas com as competências e habilidades que o currículo do Ensino Médio da escola pretende desenvolver,

consolidando assim o conceito de educação em tempo integral (Brasil, 2022a, p. 3).

Analisando o excerto acima, é possível perceber que desde que sejam relacionadas às competências e habilidades previstas na BNCC, atividades extraescolares podem ser computadas como hora para o ensino médio, abrindo um grande leque de possibilidades, porém fica em aberto como se dará a regulação dessas atividades. Outra questão que chama a atenção é o fato de essas atividades, segundo o documento, consolidarem o “conceito de educação integral”, reforçando a ideia de ensino para atender o momento imediato e a prática.

O CNE (Brasil, 2022a), assim como a Lei nº 13.415/2017 (Brasil, 2017a), sugerem possibilidades diversas e não determinam o que deve ser feito no Ensino Médio. Esses documentos então apontam a necessidade de regulamentações adicionais, as quais foram ou serão emitidas em forma de normas pelos Conselhos de Educação, nacional e estaduais, dentro de suas competências.

Como mencionado anteriormente, a Lei nº 13.415/2017 e suas regulações alteram a LDB, no que tange ao currículo, e este passa a ser composto pela BNCC (Formação Geral Básica) e por Itinerários Formativos. O Ensino Médio passa a ser organizado pelas 4 áreas de conhecimento que compõem a FGB. Elas foram estruturadas na perspectiva de competências e habilidades, são elas: Linguagem e suas tecnologias; Matemática e suas tecnologias; Ciências da natureza e suas tecnologias; e Ciências Humanas e Sociais aplicadas, acrescidas dos Itinerários Formativos. Já os itinerários, segundo o artigo 36 dessa lei, “deverão ser organizados por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, conforme a relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino”, e trazem as áreas anteriores acrescidas da formação técnica e profissional. A seguir um uma síntese da proposta:

Figura 1 – Organização curricular do NEM

Novo Ensino Médio <small>Lei nº 13415/2017</small>	
Formação Geral Básica (FGB) - <i>Competências e habilidades da BNCC</i> Carga máxima: 1800 h	I- Linguagens e suas tecnologias; II - Matemática e suas tecnologias; III - Ciências da natureza e suas tecnologias; IV - Ciências humanas e sociais aplicadas;
Itinerários Formativos (IF) <i>Parte flexível e diversificada</i> Carga horária mínima: 1200 h	I- Linguagens e suas tecnologias; II - Matemática e suas tecnologias; III - Ciências da natureza e suas tecnologias; IV - Ciências humanas e sociais aplicadas; V - Formação técnica e profissional.

Fonte: Autora (2024).

A mudança na redação da Lei se deu “na direção de substituir o modelo único de currículo do Ensino Médio por um modelo diversificado e flexível” (Brasil, 2017b, p. 467), e a redação da BNCC ainda continua:

Essa nova estrutura valoriza o protagonismo juvenil, uma vez que prevê a oferta de variados itinerários formativos para atender à multiplicidade de interesses dos estudantes: o aprofundamento acadêmico e a formação técnica profissional. Além disso, ratifica a organização do Ensino Médio por áreas do conhecimento, sem referência direta a todos os componentes que tradicionalmente compõem o currículo dessa etapa (Brasil, 2017b, p. 467).

Esta estrutura flexível postulada pelos documentos pode limitar o futuro dos jovens, privando-os de darem rumos diferentes ao pensado inicialmente, impedindo ou dificultando muitos de fazerem escolhas futuras, já que os conhecimentos científicos historicamente sistematizados pela humanidade deixam de ser referência, como propõe o documento da BNCC. Essa flexibilidade da proposta curricular do NEM favorece o pragmatismo utilitarista, presenteísmo e fragmentação, segundo Kuenzer (2017). De acordo com a autora, é o pragmatismo “que fundamenta a escolha de apenas uma área no ensino médio, de modo a atender às trajetórias de vida e aos projetos de futuro; o conhecimento que não se articula de modo imediato ao percurso escolhido é inútil” (Kuenzer, 2017, p. 346), reduzindo a formação ao utilitarismo imediato.

Outra observação a ser considerada na nova proposta é referente à carga horária. A Lei nº 13.415/2017 sugere progressivo aumento do tempo anual para 1400 horas e determina a obrigatoriedade de oferta de 1000 horas anuais a partir de

2 de março de 2017. Apesar desse aumento de carga horária, na prática houve diminuição das horas destinadas à formação geral, que passa a ser de, no máximo, 1800 horas ao longo do Ensino Médio, frente às 2400 horas anteriores.

Os Itinerários formativos são estruturados a partir das áreas de conhecimento e da formação técnica e profissional (Brasil, 2018). No que tange à área de conhecimento, o documento levanta considerações; no extrato são apresentadas as considerações referentes à Matemática e suas tecnologias:

[...] aprofundamento de conhecimentos estruturantes para aplicação de diferentes conceitos matemáticos em contextos sociais e de trabalho, estruturando arranjos curriculares que permitam estudos em resolução de problemas e análises complexas, funcionais e não-lineares, análise de dados estatísticos e probabilidade, geometria e topologia, robótica, automação, inteligência artificial, programação, jogos digitais, sistemas dinâmicos, dentre outros, considerando o contexto local e as possibilidades de oferta pelos sistemas de ensino (Brasil, 2018, p. 7).

A parte flexível deve ser ofertada por meio de arranjos curriculares que combinem com as áreas de conhecimento e com a formação técnica e profissional e deve ter como eixos estruturantes: investigação científica; processos criativos; mediação e intervenção sociocultural; e empreendedorismo. Ainda segundo o documento, os itinerários devem favorecer o protagonismo juvenil, estar em sintonia com os interesses dos estudantes, mas a oferta dependerá da possibilidade dos sistemas de ensino.

Para Silva (2018), essa separação curricular em dois momentos, um de formação básica comum e outro dividido nos cinco Itinerários Formativos, enfraquece o sentido do Ensino Médio como “Educação Básica”.

Diante da perspectiva da nova política para o Ensino Médio, o CNE propõe um novo formato de avaliação. As competências e habilidades passam a fazer parte dos processos seletivos para o Ensino Superior por força de mudança na LDBEN (Art. 44, §3º) e da Resolução CNE/CEB nº 3/2018.

O CNE (Brasil, 2022a) frisa que pela lei a matriz do Enem e dos demais processos seletivos para educação superior devem estar em consonância com a BNCC e o disposto nos Referenciais para a Elaboração dos Itinerários Formativos. Sendo assim, o Enem passará a ser realizado em duas etapas: na primeira, tendo como referência a BNCC, e na segunda etapa, os Itinerários Formativos. As provas da segunda etapa seriam escolhidas pelos estudantes de

acordo com o interesse no Ensino Superior. Ambas as etapas devem ser consideradas para fins de seleção.

Vale lembrar que em 2023 aconteceu a transição no Governo Federal, com a eleição do presidente Luiz Inácio Lula da Silva, tendo Camilo Santana como Ministro da Educação. A princípio não aconteceram sinais de mudança na política para o EM pelo ministério da educação. Após pressão de pesquisadores e de organizações da sociedade civil pela revogação do NEM, foi aberta uma consulta pública para avaliação e reestruturação da política nacional de Ensino Médio.

Em 26 de outubro de 2023, o executivo apresentou, em regime de urgência, o projeto de Lei nº 5230/2023, que “Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e define diretrizes para a política nacional de ensino médio”. O projeto ficou com a relatoria a cargo de Mendonça Filho, ex-ministro da educação do governo Temer. Em abril de 2024, a Política Nacional e as diretrizes para o ensino médio continuam em disputa. O PL nº 5.230/2023 foi aprovado, em 20 de março de 2024, pela Câmara dos Deputados, com modificações importantes frente ao documento inicial, e remetido para o Senado, onde se encontra em tramitação. A seguir, tem-se alguns dados referentes às matrículas no Ensino Médio do estado do Paraná e da cidade de Londrina, objetos de estudo neste trabalho.

No estado do Paraná, a oferta do Ensino Médio público é realizada quase que exclusivamente pelo Estado; a rede municipal não oferta vagas para essa etapa. Este ente federativo, segundo dados do censo escolar de 2022 (Brasil, 2022c), tem 85,1% das matrículas do EM concentradas na rede pública estadual e apenas 1,9% na rede federal, ficando atrás unicamente dos estados de São Paulo e Ceará quanto à menor proporção de matrículas nesta dependência administrativa, como podemos observar no quadro 2, a seguir.

Quadro 2 – Matrícula no Ensino Médio por dependência administrativa

	Federal	Estadual	Municipal	Privada
Brasil	3,0%	84,2%	0,5%	12,3%
Paraná	1,9%	85,1%	0	13%

Fonte: Autora (2024), com base nos dados do Inep/Censo Escolar (Brasil, 2022c).

O município de Londrina, segundo mais populoso do estado do Paraná, concentra 4,43% das matrículas do EM da rede pública estadual. Ou seja,

15.680 alunos, sendo que 170 estudam em escolas rurais, dados que podem ser observados no quadro 3, a seguir.

Quadro 3 – Total de matrículas na rede regular no Ensino Médio estadual e municipal²- 2022.

	Parcial Urbano	Parcial Rural	Integral Urbana	Integral Rural	Total de Matrículas
Brasil	4.879.942	308.861	1.084.947	45.623	6.319.373
Paraná	324.457	14.559	12.374	2.536	353.926
Londrina	15.240	163	270	7	15.680

Fonte: Autora (2024), com base nos dados do Inep/ Censo Escolar (Brasil, 2022c).

Os dados do relatório preliminar do Inep/Censo Escolar (Brasil, 2023), referentes às matrículas nas redes municipais e estaduais, revelam 13.088 matrículas no ano de 2023 no Ensino Médio estadual em Londrina, considerando que em 2022 o município tinha 15.680 matriculados. Ou seja, há em 2023, 2.592 alunos a menos matriculados no Ensino Médio da rede estadual, uma queda de 16,5% no número de matrículas (Brasil, 2022c, 2023). Entretanto, apesar de os dados serem preocupantes, não serão discutidos por não serem foco principal do presente estudo.

Quando observamos as matrículas em tempo integral no Ensino Médio, ainda de acordo com Inep/Censo Escolar 2022, o Paraná ocupa a última posição dos estados da federação com apenas 4,4% das matrículas de alunos dessa etapa da Educação Básica na rede pública, enquanto a média das matrículas nacionais é de 20,4% em tempo integral. O município de Londrina apresenta taxa de matrícula inferior em comparação com o próprio estado do Paraná, apenas 1,8% dos alunos da rede estadual estavam em escola de tempo integral em 2022, passando a 4% das matrículas no ano de 2023, de acordo com dados do relatório parcial do censo de 2023 (Brasil, 2023).

Neste trabalho, o foco são as escolas de Ensino Médio regular³. A seguir aborda-se a proposta de Itinerário Formativo de Matemática presente no referencial curricular do Ensino Médio do Paraná.

² O censo apresenta separadamente os dados da rede estadual e municipal da rede estadual e particular.

³ No caderno dos itinerários formativos de 2022, também há um documento próprio para os itinerários formativos: a Educação Escolar Indígena, a Educação Escolar Quilombola, as Escolas das Ilhas, as Escolas de Assentamento e Acampamentos, as Escolas do Campo. Esses documentos não serão objeto de investigação neste trabalho.

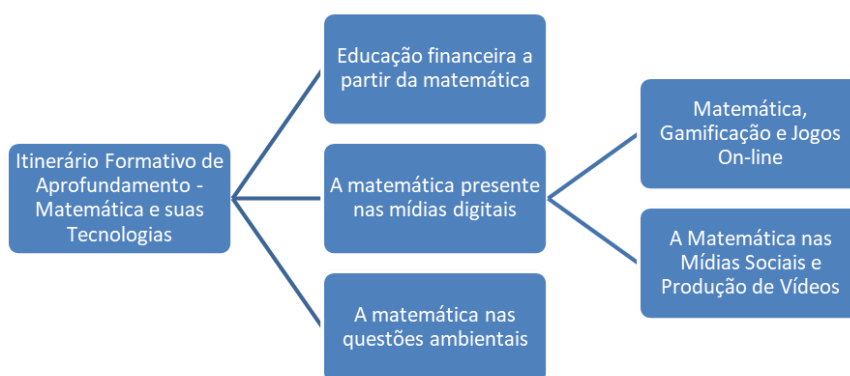
3.1 O ITINERÁRIO FORMATIVO DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS DO ENSINO MÉDIO DO PARANÁ

As tecnologias digitais estão presentes nos Itinerários Formativos de Matemática e suas Tecnologias. Tal aspecto torna importante discutir os usos dessas tecnologias no ensino da Matemática, bem como a formação do professor para o uso delas.

No ano de 2021, foi elaborado por técnicos da SEED-PR 'O Referencial Curricular para o Ensino Médio do Paraná' (RCEM-PR). Esse documento é parte integrante do documento do Conselho Estadual de Educação, a Indicação (deliberação) CEE/PR nº 04/2021, que instituiu as Diretrizes Curriculares Complementares para o Ensino Médio do Paraná. Ele aborda a Formação Geral Básica e os Itinerários Formativos das áreas e a Educação Técnica Profissional (ETP). A seguir, aborda-se o Itinerário Formativo de aprofundamento na área de Matemática e suas tecnologias, mais especificamente a trilha 'A Matemática presente nas mídias digitais'.

No referido documento, o itinerário de aprofundamento na área de Matemática e suas tecnologias, para o ano de 2022, propõe 3 trilhas de aprofundamento em Matemática e suas tecnologias: 1) Educação financeira a partir da Matemática; 2) A Matemática presente nas mídias digitais; 3) A Matemática nas questões ambientais. A trilha 'A Matemática presente nas mídias digitais' se subdivide, no que o documento denomina, em 'momentos pedagógicos': Matemática, Gamificação e Jogos On-line, A Matemática nas Mídias Sociais e Produção de Vídeos. A seguir, um organograma da proposta do Itinerário de Matemática.

Figura 2 – Proposta do Itinerário Formativo de Matemática 2022



Fonte: Autora (2024).

Segundo consta nos documentos estado do Paraná, os itinerários de Matemática têm como propósito:

[...] ampliar e aprofundar os conhecimentos matemáticos, preparando os estudantes para o mundo do trabalho ou dando lhes condições para que possam prosseguir nos seus estudos e, também, exercer sua cidadania de forma crítica e responsável e resolver problemas da vida cotidiana (Paraná, 2021a, p. 915).

O documento ainda enfatiza que na sua elaboração foram considerados, como preconiza a BNCC, a realidade local, anseios da comunidade, recursos físicos e humanos.

O RCEM-PR (Paraná, 2021a) atende a atualização das diretrizes curriculares nacionais para o Ensino Médio (CNE/CEB nº 3/2018) e a resolução CNE/CEB nº 4/2018, que institui a Base Nacional Comum Curricular na etapa do Ensino Médio (BNCC-EM); para tanto, procurou explicitar que o Itinerário Formativo de Matemática se organiza em torno dos eixos estruturantes: investigação científica; mediação e intervenção sociocultural, e empreendedorismo.

Os textos da trilha seguem a estrutura das demais trilhas do documento e são compostos por uma introdução, um quadro organizador que traz: a habilidade do eixo, as habilidades da área, os objetivos de aprendizagem, e para finalizar ele apresenta a seção 'Encaminhamentos metodológicos e avaliação'. As habilidades do eixo (investigação científica, processos criativos, mediação e intervenção sociocultural, e empreendedorismo) são habilidades relacionadas às competências da BNCC a serem desenvolvidas "indistintamente" em todos os IF e as habilidades da área são a parte flexível, em atendimento à Portaria do MEC nº 1.432/2018, que estabelece os referenciais para elaboração dos itinerários.

Em 2023, uma nova versão do caderno de Itinerários Formativos foi publicada pela SEED-PR, e a proposta sofreu uma reestruturação, com uma mudança significativa. Nesse documento, as mídias digitais saem do itinerário de Matemática e passam a compor o "Itinerário formativo linguagens e ciências humanas e sociais aplicadas", passando a se chamar "Trilha de Aprendizagem de Mídias Digitais e Processos Criativos".

No ano de 2023, as escolas regulares⁴ ofertaram Pensamento Computacional para os alunos do primeiro ano e as componentes curriculares: Projeto

⁴ O caderno de itinerários formativos de 2023 apresenta uma organização diferente das unidades comuns, ou seja, a parte flexível comum a todos os anos do EM, a depender da escola. São elas:

de Vida e Educação Financeira para todos os alunos do Ensino Médio matriculados nessas escolas. No quadro 4 a seguir é apresentado o número de aulas semanais, correspondente a cada unidade curricular de acordo com o ano.

Quadro 4 – Carga horária semanal, em aulas, das unidades curriculares comuns-EM regular

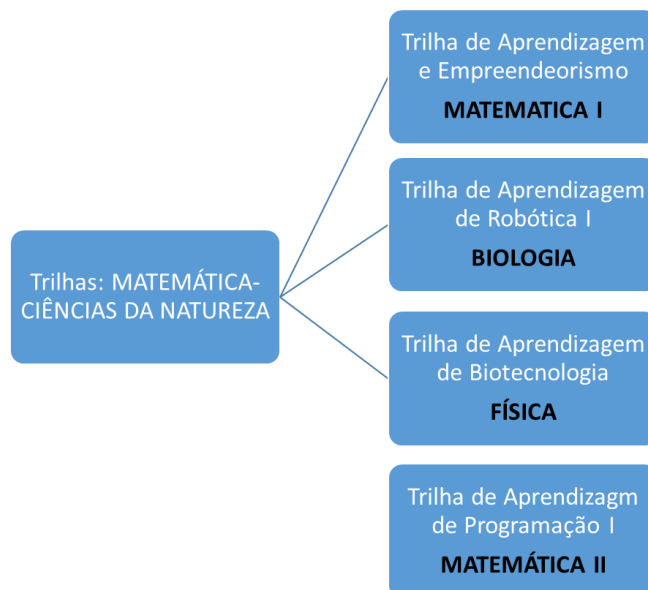
	Projeto de vida	Pensamento Computacional	Educação Financeira
1º Ano	2	2	2
2º Ano	1	-	2
3º Ano	1	-	2

Fonte: Autora (2024).

A partir dessa nova organização, passaram a ser ofertadas duas opções, que teoricamente seriam de escolha dos alunos, denominadas Trilhas. A primeira trilha se chama ‘Linguagens e suas tecnologias - Ciências Humanas, Sociais e aplicadas’, e a segunda trilha, ‘Matemática - ciências da natureza’.

Nessa proposta, o Itinerário de Matemática e Ciências da natureza é composto por 4 trilhas: Trilha de Aprendizagem de Empreendedorismo; Trilha de Aprendizagem de Programação I, Trilha de Aprendizagem de Robótica I, Trilha de Aprendizagem de Biotecnologia, sendo que as duas primeiras estariam concentradas na área de Matemática. A imagem a seguir ilustra a proposta.

Figura 3 – Trilhas de Matemática e ciências da natureza - 2023



Fonte: Autora (2024).

Como é possível perceber pela figura acima, o que seriam os Itinerários Formativos de Matemática para o ano de 2023 estão representados por Matemática I e II e seriam as trilhas de Aprendizagem de Empreendedorismo e Aprendizagem de Programação I. A seguir os “percursos temáticos” dessas disciplinas.

Quadro 5 – Proposta curricular do Itinerário Formativo de Matemática I e II.

Aprendizagem de Empreendedorismo			Aprendizagem de Programação I		
PERCURSO TEMÁTICO			PERCURSO TEMÁTICO		
1º TRIMESTRE	2º TRIMESTRE	3º TRIMESTRE	1º TRIMESTRE	2º TRIMESTRE	3º TRIMESTRE
PLANEJAMENTO É FUNDAMENTAL	PLANEJAMENTO E GESTÃO DE PESSOAS	PLANEJAMENTO E EXPANSÃO	HTML e CSS: praticando HTML/CSS	HTML e CSS: responsabilidade com MOBILE-FIRST	JAVASCRIPT para WEB: crie páginas dinâmicas
Eixos estruturantes	Eixos estruturantes	Eixos estruturantes	Eixos estruturantes	Eixos estruturantes	Eixos estruturantes
Investigação Científica Empreendedorismo	Processos Criativos Empreendedorismo	Mediação e Intervenção Sociocultural Empreendedorismo	Investigação científica Processos Criativos Empreendedorismo	Processos Criativos Mediação e Intervenção Sociocultural	Processos Criativos Empreendedorismo

Fonte: Autora (2024), com base em Paraná (2023a, p. 612, 868).

Conforme o quadro acima, a trilha de Empreendedorismo dispõe de três “seções temáticas”, uma em cada semestre, que são: Planejamento é fundamental; Planejamento e gestão de pessoas; Planejamento e expansão. Já a

trilha de Programação possui as seguintes divisões por trimestre e os respectivos objetivos:

- HTML e CSS - Praticando HTML/CSS: espera-se que os estudantes planejem o site, desenvolvendo a estrutura e aplicando a estilização, por meio do uso das linguagens HTML e CSS.
- HTML e CSS - Responsividade com *Mobile-first*: espera-se que os estudantes adaptem o site para a visualização do conteúdo em dispositivos móveis.
- JavaScript para Web - Crie páginas dinâmicas: espera-se que os estudantes criem elementos dinâmicos para o site, finalizando o projeto Paraná (2023a, p. 868).

No decorrer dessa trilha tem-se a expectativa de que o estudante planeje, estruture, estilize, crie um projeto de página na *Web* e possa adaptá-lo para dispositivos móveis.

Após a exposição da forma como as trilhas estão dispostas no currículo do Novo ensino Médio, por meio da qual buscou-se de forma resumida situar o leitor para a problemática em questão, pretende-se apresentar princípios da Teoria Histórico-cultural e, tendo como referência seus precursores, discutir a atividade de ensino e discorrer sobre o uso de tecnologias na educação.

4 TRABALHO PEDAGÓGICO E USO DAS TECNOLOGIAS

Este capítulo objetiva explicitar como se deu a construção histórica do conhecimento cultural da humanidade (por intermédio do trabalho), assim como a formação da consciência humana. Para tanto, houve uma síntese de alguns pressupostos da Teoria Histórico-Cultural fundamentando em Vigotski, Leontiev, Luria e Davidov. Discute-se os conceitos de atividade de ensino, em relação à qual o entendimento deve permear o trabalho pedagógico, e finaliza-se discutindo as tecnologias digitais na educação e no ensino de Matemática. Nesse sentido, este capítulo tem objetivo de apresentar ao leitor elementos constituintes da teoria, que consideramos importantes para a análise dos dados e para a compreensão do fenômeno estudado.

A partir da THC, atividade implica transformação da realidade. Na perspectiva da atividade de ensino, o professor não é passivo diante do conhecimento a ser ensinado. A ação pedagógica pressupõe envolvimento do professor. Assim, é preciso que o trabalho docente tenha sentido, para que propicie construção de sentido pelo aluno. Ou seja, o aluno estará em atividade a partir do momento que o professor também estiver em atividade.

O trabalho do professor adquire um papel fundamental no processo educacional, pois é ele que seleciona as atividades, materiais, decide as estratégias didáticas e a forma de direcionar o conteúdo. Mas tal processo não se dá à revelia, naturalmente, a depender de sua vontade; é fruto da teoria aliada à prática. O trabalho do professor tem compromisso com a transmissão e assimilação dos conhecimentos científicos, acumulados historicamente e socialmente, através da cultura, pela humanidade. Nessa compreensão, o trabalho pedagógico é consciente; logo, não alienado; o professor é ativo e não está alheio às decisões referentes ao seu trabalho. Ele organiza o processo de ensino, participa da seleção dos conteúdos de aprendizagem, pois é quem mais conhece seus alunos e seus contextos.

Entretanto, é possível inferir que o contexto vivenciado pelos professores das escolas públicas estaduais do Paraná não favorece o trabalho do professor na perspectiva apresentada acima. A autonomia do professor vem sendo limitada pela obrigatoriedade de uso de plataformas digitais educacionais, por planos de ensino elaborados por outros professores e especialistas das SEED-PR e por um trabalho que abre pouco espaço à flexibilização e autonomia do professor. Logo, as

formas de ensino e os conteúdos são selecionados desconsiderando a realidade das diferentes unidades escolares. Sobre a adoção das plataformas no ensino médio do Paraná, Barbosa e Alves (2023) alertam que

Tal movimento, associado a ações pragmáticas e utilitárias inserem no quadro de uma perspectiva neotecnista, atribui ao aparato tecnológico a melhoria dos processos educacionais, e adota de maneira irrefletida instrumentos digitais que operam pela via do controle e da padronização, sem avaliar o substrato político e ideológica (Barbosa; Alves, 2023, p. 9).

Vale ressaltar que o uso das plataformas não é o foco deste estudo, mas tal aspecto tem profunda relação com o trabalho docente e os usos das tecnologias no atual momento das escolas paranaenses. Neste estudo, pretende-se identificar usos de tecnologias digitais pelos professores no ensino de Matemática no contexto da implementação do Novo Ensino Médio. Para compreender essa realidade e entender suas escolhas do professor, é preciso situá-lo historicamente, conhecer suas condições materiais e pedagógicas de trabalho. Também, é necessária uma compreensão ampla das tecnologias, não como meros recursos de apoio, nem mesmo para formar mão de obra para a sociedade. Dessa forma, opta-se pela THC como subsídio teórico deste trabalho.

Na compreensão desta teoria, o homem se diferencia de outros animais, pois “é um ser de natureza *social*, que tudo que tem de humano nele provém da vida em *sociedade*, no seio da *cultura* criada pela humanidade” (Leontiev, 2004, p. 279). Foi por meio da cultura que o homem pôde transmitir às gerações posteriores as aquisições materiais e intelectuais acumuladas por ele no seu processo sócio-histórico.

Com o processo de hominização, que aconteceu em determinado estágio do desenvolvimento do homem, as mudanças biológicas lentas que se transmitiam pela hereditariedade deixam de importar tanto e as mudanças sócio-históricas passam a reger a evolução humana. Sendo assim,

[...] o homem definitivamente formado possui já todas as propriedades biológicas necessárias ao seu desenvolvimento sócio-histórico ilimitado [...] a passagem do homem a uma vida em que a cultura é cada vez mais elevada não exige mudanças biológicas hereditárias (Leontiev, 2004, p. 281-282).

Nesse processo, o trabalho humano tem posição de destaque, pois é o maior responsável pelo desenvolvimento do homem e das mudanças sócio-

históricas da humanidade. O trabalho então ocupará a posição central na vida do homem, sendo sua principal atividade criadora e produtiva. Ele possibilitou a “fixação e transmissão às gerações seguintes das aquisições da evolução [...]” (Leontiev, 2004, p. 283). O trabalho diferencia o homem de outros animais; é uma atividade fundamentalmente humana. A atividade do trabalho possibilita ao homem modificar a natureza e adaptar-se de acordo com suas necessidades; para tanto os homens “criam os objetos que devem satisfazer as suas necessidades e igualmente os meios de produção destes objetos, dos instrumentos às máquinas mais complexas [...]” (Leontiev, 2004, p. 283).

A importância do trabalho na vida do homem também é explicitada por Luria (1979), para quem o trabalho social, o emprego de instrumentos, juntamente com o surgimento da linguagem foi o que levou a história natural dos animais à história social do homem. Para defender suas ideias, ele apresenta o conceito de atividade consciente.

Ao diferenciar a atividade consciente do homem do comportamento dos demais animais, Luria (1979) elenca três fatos fundamentais característicos do homem. Em primeiro lugar, a consciência dele não está ligada necessariamente ao biológico; e sim às necessidades superiores ou intelectuais. Em segundo lugar, o comportamento do homem não é orientado apenas pelas impressões imediatas, exteriores, e sim por um conhecimento mais profundo. E o terceiro ponto é o fato de que, além do comportamento hereditário e de experiências individuais, o homem aprende com experiências da humanidade acumuladas histórica e socialmente, e transmitidas pela aprendizagem. É na escola que o homem assimila as mais importantes aquisições da humanidade.

A visão da atividade consciente do homem proposta por Luria (1979) difere das visões idealistas, que partem de posições dualistas. A visão idealista considera a consciência do homem como uma “manifestação de um princípio espiritual de que carece o animal [...]” (Luria, 1979, p. 73). Explicações como a dada por Descartes, na qual a atividade consciente do homem é atribuída ao livre-arbítrio, não são respostas científicas para a diferença entre a atividade consciente do homem e o comportamento dos animais.

Luria (1979) também distingue a visão materialista da atividade consciente do homem das visões positivistas naturalistas. Segundo o autor, apesar de contribuir para combater a visão dualista pré-científica, essa perspectiva atribui a

atividade consciente do homem à evolução do mundo animal, desconsiderando as características humanas como necessidades superiores (intelectuais), o não imediatismo e assimilação das mais importantes experiências histórico-sociais das gerações anteriores.

É na peculiaridade de vida superior do homem, quando comparado à dos demais animais, na sua forma “histórico-social de atividade, que está relacionada com o trabalho social, com o emprego de instrumentos de trabalho e com o surgimento da linguagem [...]” (Luria, 1979, p. 74), que a psicologia científica marxista se baseia para caracterizar a atividade consciente humana:

[...] as raízes do surgimento da atividade consciente do homem não devem ser procuradas nas peculiaridades da “alma” nem no íntimo do organismo humano, mas nas condições sociais de vida historicamente formadas (Luria, 1979, p. 75).

Ao contrário das perspectivas idealistas e evolucionistas, Luria afirma que as raízes da atividade consciente do homem estão nas suas condições sociais de vida formadas historicamente. A mudança radical no comportamento do homem, segundo Luria (1979), surge quando suas ações se tornam mais complexas: quando ele planeja seu trabalho, suas ações deixam de ser dirigidas por motivos biológicos e passam a ser conscientes, tendo em vista um resultado futuro.

Um exemplo dessa separação da ação imediata das ações com objetivo consciente é a preparação de instrumentos para serem utilizados em uma futura caça ou no preparo do animal. Para executar esse trabalho de caça com uso de instrumentos, foram exigidas do homem várias operações auxiliares, como as exigidas na construção do instrumento, que constitui uma complexificação da atividade principal que consistia em caçar o animal. Entendemos que esse planejamento é possível devido à atividade consciente do homem. Esse trabalho de caça, agora consciente, também é realizado de forma conjunta. Para tanto, a linguagem é essencial, pois permite distinguir as coisas, distinguir ações, classificar, qualificar e, principalmente, transmitir informação:

A forma conjunta de atividade prática faz surgir forçosamente no homem a necessidade de transmitir a outros certa informação: esta não pode ficar restrita à expressão de estados subjetivos (vivências), devendo, ao contrário, *designar os objetos* (coisas ou instrumento) *que fazem parte da atividade do trabalho conjunto*. Segundo as teorias originárias da segunda metade do século XIX, os primeiros sons que designam objetos surgiram no processo do trabalho conjunto (Luria, 1979, p. 79, grifos do autor).

A linguagem imprime três mudanças na atividade consciente do homem. Segundo Luria (1979), em primeiro lugar, possibilitou discriminar objetos e conservar na memória. Outra mudança advém da possibilidade de abstrair e fazer generalizações; sendo assim, a palavra, ao classificar e analisar objetos, torna a linguagem um meio de comunicação um veículo do pensamento, transformando a representação de mundo sensorial e racional. Finalmente, a linguagem possibilita a transmissão de informações produzidas durante a prática histórico-social. Enfim, “a linguagem reorganiza substancialmente os processos de percepção do mundo exterior e cria novas leis desta percepção [...]” (Luria, 1979, p. 82).

Apesar das criações do homem, tanto material como intelectual, assim como o fato de as ideias serem produzidas na evolução histórica e cultural da humanidade, elas não favorecem a todos e não são igualmente distribuídas. Para Leontiev (2004), vivemos uma luta ideológica, um choque entre duas vias, cada uma delas atendendo a interesses diferentes:

Uma tende para acumular as riquezas intelectuais, as ideias, os conhecimentos e os ideais que encarnam o que há de verdadeiramente humano no homem e iluminam os caminhos do progresso histórico: ele reflete o interesse e as aspirações da maioria. A outra tende para a criação de operações mais cognitivas, morais e estéticas que servem aos interesses das classes dominantes e são destinados a justificar e perpetuar a ordem social existente, em desviar as massas da sua luta por justiça, igualdade e liberdade, anestesiando e paralisando sua vontade (Leontiev, 2004, p. 295).

A luta ideológica à qual se refere Leontiev nem sempre é explícita; ela está ofuscada pela realidade concreta imediata. Como nos apontou Luria, a atividade consciente do homem é desenvolvida; ao aprender com os conhecimentos que a humanidade acumulou, o homem passa a ter comportamentos mediados. O entendimento desse processo, no entanto, depende de uma tomada de consciência. Socializar os conhecimentos verdadeiramente humanos, que refletem o interesse da maioria, propiciando assim o desenvolvimento humano, deve ser o objetivo da escola.

As funções especificamente humanas, psicointelectuais superiores, são um processo único formado no decorrer do processo de desenvolvimento da história humana. Diante disso, Vigotski formula a lei fundamental do desenvolvimento:

Todas as psicointelectuais superiores aparecem duas vezes no decurso do desenvolvimento da criança: a primeira vez, nas atividades coletivas, nas atividades sociais, ou seja, como funções interpsíquicas; a segunda, nas atividades individuais, como propriedades

internas do pensamento da criança, ou seja, como funções intrapsíquicas (Vigotski, 1988, p. 114, grifos do autor).

Como visto anteriormente, o desenvolvimento é um processo dinâmico, que combina a hereditariedade e o meio. Sobre o meio, a THC compreende que “não há uma lei que, como uma fórmula geral e de modo comum, responda de uma vez por todas e com o mesmo êxito à questão de como o meio influencia o desenvolvimento em todos os seus aspectos [...]” (Vigotski, 2018, p. 93). Porém algumas constatações são dignas de nota. Em primeiro lugar, a influência do meio no desenvolvimento não será igual para todos; mesmo em situações iguais, vivencia-se os acontecimentos de forma diferente. Em segundo lugar, se não há a forma ideal no meio, não haverá o desenvolvimento por completo.

Nesse sentido, o homem nasce com possibilidade de adquirir aptidões especificamente humanas, resultado de seu desenvolvimento enquanto espécie e da experiência produzida por meio da cultura. Para desenvolver as aptidões humanas, acumuladas historicamente, o homem utiliza da comunicação, num processo educativo. Esse processo educativo começa com a observação de quando a criança é pequena, passa pela escolarização formal até a formação autodidata (Leontiev, 2004). Fica evidente a importância da atividade escolar, que é intencional, na formação do homem e, dentro dela, destaca-se o trabalho pedagógico do professor.

Quando é negada a possibilidade de acesso à cultura historicamente acumulada, as diferenças entre os homens se acentuam, pois as principais características do homem contemporâneo existem “em todas as raças sem exceção [...]” (Leontiev, 2004, p. 298). A diferença de desenvolvimento existente foi criada por isolamentos, desigualdade de condições, circunstâncias. Essa diferença poderia ter deixado de existir com o desenvolvimento da humanidade, com os meios de comunicação, com os laços econômicos e culturais, mas, ao contrário, ela foi aprofundada devido ao princípio de dominação do forte sobre o fraco.

Entendemos que a escola sozinha não será capaz de dar conta de resolver questões que são externas a ela, mas, quando se nega ao aluno o conhecimento cultural acumulado historicamente, ela está limitando o desenvolvimento da consciência humana e as possibilidades de amenizar as diferenças, que ficam cada vez mais distantes.

O entendimento de que os alunos têm aptidões para adquirir a cultura transmitida socialmente por meio da história nos permite questionar a naturalização

das desigualdades de aprendizagem escolar e como vem se dando o direito à assimilação dessa cultura acumulada.

Para Davidov (1999, p. 1), a atividade é a transformação criativa da realidade pelas pessoas, que acontece originalmente por meio do trabalho: “Todos os tipos de atividade material e espiritual do homem são derivados do trabalho e carregam em si um traço principal, a transformação criativa da realidade e, ao final, também do próprio homem”. Essa definição leva a alguns componentes constitutivos dela, que é importante destacar: as necessidades, os motivos, os objetivos, as condições e meios a seu alcance, as ações e as operações. Davidov também salienta que para haver atividade ela deve sempre estar orientada a um objeto. A atividade sempre estará dirigida à criação de um produto, que pode ser material ou não. Sendo assim, é muito importante, quando se fala de atividade, deixar claro “que tipo de conteúdo objetivo está implicado em seus componentes e no conteúdo do produto final” (Davidov, 1999, p. 1). É necessário ter em mente que no caso do trabalho pedagógico o objetivo é a socialização dos conhecimentos acumulados historicamente pela humanidade.

Leontiev (1992, p. 68), o precursor desses pressupostos, diferencia o conceito de *atividade* do conceito de *ação*. Para o pensador, nem todo processo pode ser chamado de atividade. Um processo para ser considerado atividade tem que, “realizando as relações do homem com o mundo [...]”, satisfazer uma necessidade especial correspondente a ele. Por esse ângulo, o autor traz a definição de *atividade* como sendo “os processos psicologicamente caracterizados por aquilo que o processo, como um todo, se dirige (seu objeto), coincidindo sempre com o objetivo que estimula o sujeito a executar uma atividade, isto é, o motivo [...]” (Leontiev, 1992, p. 68). Já a *ação* ou um ato “é um processo cujo motivo não coincide com o objetivo, (isto é, com aquilo para o qual ele se dirige), mas reside na atividade da qual ele faz parte” (Leontiev, 1992, p. 69).

Essa diferenciação entre *ação* e *atividade* é relevante para entender o trabalho do professor. O professor pode realizar várias ações no seu trabalho, mas isso não significa que ele está em atividade. Para que esse processo aconteça, o motivo de estar exercendo o trabalho pedagógico deve coincidir com o objetivo da escola.

Davidov (1999) chama atenção para as especificidades da 'atividade de estudo', aquele tipo de atividade que deve ser o centro na educação escolar, aquela que promove o estudo e a apropriação de habilidades e conhecimentos (novo produto mental). Na atividade de estudo, segundo esse autor, o objetivo específico é a assimilação dos conhecimentos e habilidades acumulados pela humanidade, o que não necessariamente acontece nas outras atividades humanas. A transformação do material que acontece no caso da atividade de estudo é a apropriação do conhecimento, ou seja, um novo produto mental.

O que tem sido objeto educacional revela os objetivos educacionais, e a atividade de estudo é a materialização dos objetivos e conteúdos (Moura, 1997). Objetivos e conteúdos são elementos que interagem concretizando o currículo, e a atividade de ensino é a materialização dele. Objetivos determinam os conteúdos e estes são concretizados pelos objetivos, numa estrutura interativa. A vida cotidiana é quem define o objetivo como significativo. Um exemplo desse fato citado pelo autor é o conteúdo de números fracionários. Foi com o objetivo de possibilitar às pessoas lidarem com números não inteiros, já que eles passaram a fazer parte das relações sociais, que esse conteúdo foi levado aos programas escolares.

Se para o aluno a situação-problema é a aprendizagem, para o professor é o ensino. Nesse sentido, a atividade de ensino é o núcleo da ação educativa, a atividade autoestruturante do professor, e a atividade orientada de ensino é a:

[...] atividade de ensino que respeita os diferentes níveis dos indivíduos e que define um objetivo de formação como problema coletivo [...]. Ela orienta o conjunto de ações em sala de aula a partir de objetivos, conteúdos e estratégias de ensino negociado e definido por um projeto pedagógico (Moura, 1997, p. 4).

Segundo o autor, a atividade orientada de ensino permite ao aluno a apropriação do conhecimento como problema, o que significa assumir o ato de aprender como significativo. Nessa perspectiva, a situação problema do professor é objetivar a sua necessidade de ensinar (Moretti; Moura, 2011). Assim, para que haja atividade, as ações que levam à solução do problema devem estar de acordo com o motivo que levaram a agir.

Contribuindo com essa perspectiva, Basso (1998) e Sforzi e Galuch (2016) chamam a atenção para a importância do significado e do sentido no trabalho do professor. O significado tem caráter social, ou seja, ele é coletivo; já o sentido tem

caráter pessoal. O significado da escola é elaborado historicamente e socialmente para promover conhecimento científico e cultural produzido e acumulado pela humanidade. O sentido, por sua vez, é atribuído pelo professor a suas ações, que, no caso do trabalho pedagógico, deve ter como motivo o ensino desse conhecimento. Quando sentido e significado não convergem, a ação não se insere na atividade educativa. Enfim, o objetivo da escola deve ser a aprendizagem do aluno, e esse deve ser o sentido que as ações do professor precisam ter.

É importante salientar que nessa perspectiva a atividade de ensino é dinâmica. Para Moretti e Moura (2011), ela se transforma à medida que o motivo do professor para elaborar uma ação também se transforma. Isso acontece quando o professor atribui novos sentidos à organização das ações que objetivam a sua necessidade de ensinar e garantir condições para que os alunos aprendam. O sentido, porém, é dado pelo sujeito e pode não coincidir com a significação histórica, pois ele é pessoal.

Com foco no ensino de Matemática, Moretti e Moura (2011, p. 442) afirmam que “a atividade orientadora de ensino traz, em sua estrutura, elementos da gênese do conceito que está sendo trabalhado, como o problema desencadeador e a busca de ferramentas intelectuais para selecioná-lo”. A situação problema ou o problema desencadeador tem a sua origem na necessidade da humanidade, e esta levou à construção histórica do conceito. Para ilustrar esse processo, os autores trazem como exemplo o conceito de *função*, que é resultado da demanda da humanidade em representar variáveis e suas regularidades. Sendo assim, esse conceito objetiva uma necessidade que apareceu ao longo da história social do homem. Logo, ele deve ser transformado pelo professor em uma necessidade cognitiva ou material para o aluno.

Para Sforni e Galuch (2016), a atividade poderá ocorrer quando há unidade entre significado social da escola e sentido pessoal do professor. Nesse caso, o trabalho do professor passa a ser fazer a mediação entre os alunos e os instrumentos culturais. O objetivo é que, de posse desse conhecimento, eles possam ampliar e sistematizar a compreensão da realidade. Esse processo de convergência entre sentido e significado pode ser potencializado na escola por meio do trabalho coletivo. Dessa forma, é à medida que as pessoas se agregam em torno de um motivo comum que o coletivo se constitui. “O que efetivamente caracteriza o trabalho coletivo é consciência que tem cada sujeito envolvido na atividade escolar da relação entre o

motivo de sua ação e o significado histórico e social da escola” (Sforni; Galuch, 2016, p. 493). Essa consciência do professor será revelada nas suas ações; para tanto, o processo de formação dele ganha destaque.

Consolidando a importância do desenvolvimento do professor, Basso (1998, p. 2) argumenta que, “na atividade de ensino, o processo de ‘racionalização’ não tem como finalidade direta a criação de valor”. Sendo assim, ao não visar a mais-valia, o trabalho escolar (trabalho pedagógico) tem uma particularidade própria. Essa característica possibilita certa autonomia no trabalho dos professores, dificultando o controle. Diante do exposto, o autor defende que o controle da autonomia em sala está muito mais relacionado à formação aligeirada do professor do que por outros meios.

O processo de formação do professor acontece de forma colaborativa e é uma construção coletiva (Moretti; Moura, 2011). É na troca de conhecimento com os pares, durante momentos coletivos, por meio da interação, que os motivos do professor adquirem novos sentidos; logo, demonstram o caráter social da formação do professor.

Moraes (2017) aprimora essas ideias ao explicitar como acontece a mediação por meio da participação colaborativa. Ela reporta a “contribuições que os sujeitos manifestam durante o trabalho para alcançar as metas, que podem servir como apoio para avançar a compreensões conceituais mais complexas” (Moraes, 2017, p. 66). Sendo assim, a colaboração entre os professores, permeando o trabalho teórico, poderá contribuir na construção de motivos, objetivos, planos de ações.

Quando o conceito de *atividade* fundamenta a prática do professor, contribui para que supere a alienação em seu trabalho (Moretti; Moura, 2011). O trabalho do professor é o ensino, logo ele se constitui pelo ensino. Quando o professor propõe uma atividade de ensino, que é o objeto de seu trabalho, e ela é fundamentada na práxis, é possível que o professor se reconheça nessa atividade. Portanto, a apropriação do professor sobre o próprio objeto de trabalho acontece quando, num movimento autônomo, o professor cria e recria sua proposta de ensino, tendo a unidade dialética entre teoria e prática, a práxis, como princípio do seu trabalho educativo.

O conhecimento se constitui e se configura na práxis, na relação entre a atividade prática e a atividade teórica. A atividade só existe nessa unidade entre as dimensões teórica e prática. Na teoria encontra-se “o motivo, o objetivo, o plano de

ações a serem realizadas, a escolha dos instrumentos [...] Já na dimensão prática, temos as ações, as operações e o objeto da atividade” (Moretti; Moura, 2011, p. 441).

A atividade de ensino pressupõe convergência entre sentido e significado no trabalho pedagógico. Assim, é necessário o envolvimento do professor no processo de seleção e na construção das atividades a serem executadas para que haja assimilação dos conhecimentos acumulados historicamente por intermédio da cultura pelos alunos. Esse entendimento de trabalho pedagógico presume um trabalho educativo fundamentado na práxis, um professor não alienado, formado por movimentos coletivos e colaborativos.

Esta seção teve o intuito de apresentar ao leitor alguns pressupostos teóricos deste estudo, pois partimos da ideia que o trabalho do professor é complexo e multifacetado e precisa ser compreendido na sua amplitude.

A seguir, serão discutidos os usos de tecnologias na educação e como elas podem mediar o trabalho pedagógico potencializando os processos de ensino e de aprendizagem.

4.1 O USO DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

O termo *tecnologia* tem sido tratado por diversos autores a partir de matizes diversas. Ao falarmos de tecnologias, é importante termos em mente que seu conceito está presente na união de diversos objetos e suas características particulares (Peixoto, 2022). Sendo assim, torna-se importante explicitar de que objeto está se tratando em determinado momento, devido à amplitude que o conceito engloba. Esse aspecto é importante para que o conceito de *tecnologia* não fique independente dos dispositivos técnicos, pois, “quando o conceito de tecnologia ganha autonomia em relação aos objetos e dispositivos reais concretos, é possível falar da tecnologia como facilitadora do processo de aprendizagem” (Peixoto, 2022, p. 6).

Neste trabalho, o enfoque se dá especificamente nas tecnologias digitais. A digitalização, ou seja, a transformação da informação a ser transmitida em códigos binários (0 e 1), segundo Lévy (2010, p. 54), “permite um tipo de tratamento de informação eficaz e complexo, impossível de ser executado por outra via”. Sendo assim, será utilizada esta terminologia, pois entende-se que ela engloba ferramentas, inclusive as tecnologias da comunicação e da informação, que trazem possibilidades educacionais para o ensino e a aprendizagem da Matemática. Logo, o olhar estará

voltado para as tecnologias digitais, utilizadas no trabalho pedagógico com propósito de promover conhecimento, ou seja, o ensino e a aprendizagem.

As TD são como elementos que estruturam as práticas culturais na sociedade contemporânea; sendo assim, a apropriação desse conhecimento humano passa a ser direito de todos. Como elemento da nossa cultura, as tecnologias digitais devem ser utilizadas como mediadoras das aprendizagens (Pretto; Passos, 2017).

O uso de tecnologias na educação é uma preocupação, principalmente devido à presença maior das tecnologias digitais na contemporaneidade. As perspectivas instrumental e determinista nas investigações sobre os processos educativos mediados por tecnologias têm sido preocupação (Peixoto; Araújo, 2012; Peixoto, 2015; Peixoto, 2022). Uma síntese dessas perspectivas é apresentada no extrato a seguir:

Por um lado, uma visão instrumental, que indica a incorporação das TIC como recursos didático-pedagógicos moldados pelos sujeitos. Estes recursos, instrumentos flexíveis e maleáveis, podem ser utilizados para reproduzir as relações de dominação e de opressão numa sociedade de massas ou para transformar a educação segundo o paradigma construtivista. De outro lado, os trabalhos analisados se baseiam no determinismo tecnológico, uma visão da tecnologia como um elemento que determina a configuração social e cultural. Neste caso, a tecnologia já seria, em si mesma, um novo paradigma pedagógico e deveria ser imposta ao meio escolar como condição para uma educação em sintonia com o seu tempo (Peixoto; Araújo, 2012, p. 64).

Sobre a visão determinista do uso das tecnologias e a prática docente, Echalar *et al.* (2018, p. 326), apontam que ela “se apoia na ideia de que a integração das tecnologias a sua prática é uma decorrência ‘natural’ do progresso científico e tecnológico da sociedade”. Infere-se que, nessa perspectiva, a incorporação das tecnologias digitais ao trabalho do professor não viria de uma necessidade pedagógica, mas seria uma fatalidade, sendo indiferentes os usos que seriam feitos dela. Os autores continuam:

A abordagem determinista centra-se em objetivos assentados nas habilidades técnicas e na normatização do uso, com base em uma racionalidade instrumental, desvinculada de seus condicionantes sociais, históricos, culturais e, principalmente, das condições materiais de cada contexto, desconsiderando, ainda, o fator humano nessa dinâmica (Echalar *et al.*, 2018, p. 334).

Uma síntese da concepção instrumental e como ela influencia no discurso de responsabilização do professor é elaborada por Echalar *et al.* (2018). Para os autores,

A concepção instrumental considera os recursos tecnológicos como neutros. Nesta perspectiva, as tecnologias podem ser associadas aos mais diversos usos, dependendo da intencionalidade atribuída pelos seus utilizadores. Neste caso, o professor é considerado inteiramente autônomo no processo de apropriação das tecnologias, podendo ser responsabilizado pelas consequências de seu uso é acusado de resistente caso se negue a utilizá-las (Echalar *et al.*, 2018, p. 334).

Sendo assim, na concepção instrumental, os recursos tecnológicos são perfeitamente adaptáveis às intenções pedagógicas dos professores, e ao professor é imputada uma autonomia que, se sabe, é limitada. Somos reféns de algoritmos; o investimento em plataformas públicas é baixo, deixando alunos e professores expostos aos grandes conglomerados; os aplicativos atualizados podem deixar de existir em curto espaço de tempo ou ter acesso limitado na versão gratuita, isto para ficar em alguns exemplos técnicos de situações que não dependem do professor.

Ao pensar a educação com tecnologia, é importante ter em vista as condições de produção e reprodução das relações sociais, pois,

Na educação, as tecnologias descrevem domínios práticos que se originam das bases materiais da sociedade. Da mesma maneira, as formas de articulação entre tecnologias e processos educativos redefinem modos de organização do poder e influem nas relações sociais (Peixoto, 2022, p. 9).

Considerando o exposto, é importante inserir os estudos com tecnologias digitais na educação na nossa realidade histórica. Esse movimento permitirá olhá-las como objeto concreto e, nesse sentido, evitar que se impute a elas poder pedagógico ou as responsabilize pelo progresso socioeconômico.

Enquanto objetos concretos, as tecnologias são instrumentos que podem potencializar o emprego de conceitos matemáticos no cotidiano. A utilidade social e individual dos conceitos Matemáticos é inquestionável, e as tecnologias podem contribuir para solução de situações coletivas ou individuais. Elas também podem ser uma ferramenta de comunicação que faz uso da Matemática para validar ou desacreditar conhecimentos, ideais e interesses. Sendo assim, entende-se que não basta uma abordagem meramente mecânica do conhecimento matemático, assim como não basta o uso meramente instrumental de tecnologias no ensino.

O uso de tecnologias voltadas apenas para a formação de “mão de obra”, enquanto ferramenta, e não como mediadora do conhecimento, que mudará nossa forma de ser, deve ser questionada. Dessa forma, entende-se que é um direito do aluno apropriar-se das tecnologias digitais, pois são conhecimento historicamente construído. É direito também do aluno acessar o conteúdo matemático que contribuirá para seu desenvolvimento.

Entretanto, é preciso um olhar mais atento aos usos e apropriações das tecnologias por professores e estudantes, pois só faz sentido um amplo trabalho com tecnologias digitais a partir do protagonismo deles. Assim, entende-se que o uso da tecnologia apenas enquanto técnica, ou enquanto obrigação de incorporação de “novidades, ou modismos”, pode ofuscar os verdadeiros problemas da educação sem contribuições efetivas ao processo de ensino.

Coll, Mauri e Onrubia (2010) elucidam os diferentes usos na incorporação das tecnologias da informação e da comunicação (TICs) na educação e compreendem que elas podem atender diferentes objetivos. O primeiro deles é quando se pensa na sua incorporação enquanto conteúdos curriculares; nesse caso, elas ocupam o lugar de disciplina a ser ensinada. Um segundo seria com a finalidade de tornar mais eficientes e produtivos os processos de ensino e de aprendizagem. Na terceira possibilidade, essas tecnologias são consideradas instrumentos mediadores, ou seja, ferramentas para potencializar a aprendizagem, promovendo novas formas de ensinar e de aprender.

Expandindo o entendimento desses objetivos pretendidos com incorporação apresentados pelos pesquisadores, temos que as tecnologias digitais enquanto componentes curriculares são vistas como ferramentas de busca, acesso e processamento de informação. Ou seja, são vistas como objeto de ensino e de aprendizagem. Nesse caso, as tecnologias em si se tornam o conteúdo a ser ensinado e aprendido. Já a incorporação com o objetivo de tornar mais eficientes e produtivos os processos de ensino e de aprendizagem acontece quando os professores adaptam as tecnologias à sua prática docente anterior e continuam fazendo o que faziam sem elas, por exemplo: preparar aula, fazer apresentação, quando não há mudanças nas suas práticas educacionais. Assim, as práticas anteriores são apenas reforçadas, conseqüentemente os alunos também continuam fazendo o que faziam sem estas tecnologias. Atentaremos a seguir à terceira possibilidade de uso das tecnologias como mediadoras.

A *mediação* é um conceito fundamental para compreender as tecnologias e as relações pedagógicas. Ao discutir as contribuições do conceito de *mediação* na relação entre tecnologia e educação, é necessário apresentar a mediação dialeticamente, ou seja, como um processo, como relação, e não como um objeto que liga diretamente as tecnologias e o trabalho pedagógico. Coll, Mauri e Onrubia (2010), Peixoto (2016) e Moraes e Mello (2020) enfatizam que este conceito é elementar para compreender o tema.

A mediação pedagógica com uso de tecnologias tem sido concebida de maneira dualista, como algo ou alguém que se coloca entre dois elementos distintos: “*mediação tecnológica* para designar a tecnologia utilizada pelo professor para facilitar a aprendizagem do aluno, *mediação do professor* ou *professor mediador* para fazer referência entre ao professor que se coloca entre o aluno e o conhecimento” (Peixoto, 2016, p. 371, grifos da autora). Percebe-se, nessa perspectiva, que a mediação depende de um objeto ou de uma pessoa fazendo a ponte entre o aluno e o conhecimento.

Como mencionado, a mediação na perspectiva dialética é dinâmica, envolve contradição, é vista como um processo, não como produto, sem a dicotomia entre dois polos. Nessa perspectiva, o “conceito de mediação refere-se menos aos elementos que compõem as relações sociais e mais as articulações desses elementos num dispositivo singular, como o trabalho pedagógico” (Peixoto, 2016, p. 373). A mediação é a relação entre os sujeitos alunos e professor e os objetos de conhecimento. Mais ainda, para autora, mediação não é como coisa e objeto, é relação composta por linguagem, tecnologia, professor, aluno, o momento histórico. Nesse entendimento, as tecnologias digitais são elementos que podem compor relações mediadoras.

Coll, Mauri e Onrubia (2010) enfatizam que a mediação está relacionada às relações. Para os autores, a capacidade mediadora das tecnologias é uma potencialidade que dependerá dos usos que os praticantes do processo fazem delas e as tecnologias quando parte do processo de mediação contribuem para a “formação de contexto de atividade na qual ocorrem relações” (Coll, Mauri e Onrubia, 2010, p. 81), cumprindo assim uma função mediadora.

Em estudos com redes sociais, Moraes e Mello (2020) levantaram possibilidades de utilização dessas tecnologias como mediadoras. As autoras nos alertam que “o instrumento é mediador porque conduz a ação humana, provocando

mudanças externamente” (Moraes; Mello, 2020, p. 381). Nessa investigação, a tecnologia possibilitou vivenciar situações de aprendizagem conjunta, que seriam mais difíceis de acontecer sem a presença delas, por exemplo a interação, a parceria intelectual e a participação colaborativa. Nesse ambiente, a ferramenta, com o direcionamento intencional do professor mediou as atividades cognitivas, ampliando o pensamento e possibilitando a construção conceitual.

É relevante ter em vista a categoria mediação, fundamental nos estudos de base materialista. A contribuição do conceito de *mediação* no uso de tecnologias no trabalho pedagógico como relação, como processo, e não como um objeto que está entre dois elementos distintos, pode potencializar as práticas pedagógicas, subvertendo perspectivas de usos das tecnologias digitais meramente por exigências econômicas.

Esse entendimento de mediação nem sempre é considerado nas pesquisas sobre usos de tecnologias. O esvaziamento epistemológico do conceito de *mediação* é apontado por pesquisas que abordam o termo, dentre as quais estão aquelas que atribuem às práticas com tecnologias transformações pedagógicas, assim como aquelas que destacam “a dimensão comunicativa do processo de ensino e aprendizagem e afirma-se, a interatividade e a colaboração como ferramentas pedagógicas ao nosso tempo” (Peixoto, 2016, p. 370), dando às tecnologias digitais autonomia e as desvinculando dos usos que alunos e professores fazem delas.

As possibilidades de incorporação das tecnologias para potencializar a aprendizagem é a que mais nos interessa, já que nessa perspectiva elas são utilizadas para fazer coisas diferentes, promover novas formas de ensino e de aprendizagem que não são possíveis sem elas:

[...] consiste em considerar as TIC como instrumentos mediadores dos processos intra e interpessoais no ensino e na aprendizagem. Neste caso, o que se persegue com a incorporação na educação escolar é aproveitar o potencial destas tecnologias para promover novas formas de aprender e de ensinar (Coll; Mauri; Onrubia, 2010, p. 88).

Nesse sentido, acontece o uso efetivo das tecnologias, e elas são utilizadas por professores e alunos para “planejar, regular e orientar as atividades próprias e alheias” (Coll; Mauri; Onrubia, 2010, p. 76), inserindo modificações nos processos de ensino e na aprendizagem. Isso ocorre quando, devido a características particulares das tecnologias digitais, elas contribuem para formação de contextos de

aprendizagem em que acontecem as relações entre alunos, professores e conteúdos. Esses três elementos da relação, segundo os autores acima citados, devem ser interativos nos processos de ensino e de aprendizagem.

Trazendo essas perspectivas para o ensino de Matemática, compreende-se que pode haver duas maneiras distintas de incorporação das tecnologias digitais: a primeira é o ensino e a aprendizagem de Matemática com uso de tecnologias, as quais possibilitam novas formas de ensino que não acontecem sem a sua presença; a segunda são as tecnologias sendo utilizadas para repetir, mas agora com a sua presença, as mesmas formas de ensino de quando não se tinha acesso a elas. Um exemplo de novas formas de ensino é a utilização de *software* para fazer simulações Matemáticas, possibilitando, em questão de segundos, construir uma infinidade de exemplos, como no caso do estudo de funções, com uso do programa *GeoGebra*⁵.

Quando se pensa nas possibilidades de novas formas de ensino é crucial termos a clareza de que existem características que são específicas das tecnologias digitais e, devido essas particularidades, podem potencializar o ensino e a aprendizagem. Uma amostra dessa característica é a possibilidade de compartilhamento e trabalho simultâneo em um mesmo projeto pelos alunos e a oportunidade de acompanhamento desse trabalho pelo professor. Outro exemplo, mais específico da Matemática são as simulações dinâmicas com uso de *software*; nesse caso, o aluno pode ser apresentado ao *software* e fazer uma infinidade de exemplos que dificilmente seriam acessados sem um recurso tecnológico como o computador, e em um curto espaço de tempo.

Ao levantar as potencialidades das TICs na educação, Silva (2021) destaca a interatividade que essas tecnologias possibilitam. Ele lembra que a interatividade é um conceito da comunicação, não da informática. Sendo uma modalidade da comunicação, ela pode acontecer na sala de aula sem a presença de um meio digital. Porém, com o desenvolvimento da *web 2.0* e num contexto de cibercultura, a interatividade ganha centralidade; o receptor da mensagem agora é também um produtor em potencial e pode interagir com o emissor em tempo real.

A maneira como as tecnologias costumam ser integradas ao cotidiano e às práticas escolares para atender a demanda digital merece uma crítica. Para

⁵ O *GeoGebra* é um *software* de Matemática dinâmica livre, que mistura geometria e álgebra numa mesma ferramenta (GEOGEBRA, 2024).

Peixoto (2016, p. 368), é “como se as tecnologias digitais se constituíssem de artefatos mágicos que colocassem os sujeitos num meio comunicacional necessariamente favorável ao processo educativo” ou que a simples exposição ou acesso ao conteúdo de forma digital será garantia de aprendizagem do aluno. Não é a tecnologia por si só que garantirá aprendizagem ou comunicação entre os alunos; elas serão potencializadas com uso das tecnologias de acordo com a intencionalidade pedagógica do professor.

Os processos de ensino e de aprendizagem não são uma atividade individual do aluno, e sim uma atividade articulada, ou seja, conjunta entre professor, aluno e conteúdo, em que a tecnologia pode permear (Coll; Mauri; Onrubia, 2010). Para conseguir esse processo, tem-se uma necessidade do planejamento das ações educativas que tomem por base a atividade autoestruturante do sujeito:

A atividade, nesta perspectiva, se compõe do psicológico e do cultural, já que é proposta por alguém que a considera relevante no conjunto de saberes existentes. Fica claro que o professor ocupa papel relevante na escolha de atividades, pois este que faz mediação entre o objeto de conhecimento e os sujeitos que participam do processo de aprendizagem através das ações de educação (Moura, 1997, p. 11).

Percebe-se no excerto a importância de o professor planejar e escolher as atividades a serem executadas em sala de aula. A relevância desse planejamento se deve ao fato de ser o professor que fará a mediação entre o objeto de conhecimento e os alunos, ou seja, “o professor tem o papel preponderante na escolha da atividade auto estruturante do aluno” (Moura, 1997, p. 11); é o professor que, estando próximo dos alunos, pode avaliar se dada atividade que tem por objetivo desenvolver certo conteúdo escolar é significativa ou não para aqueles alunos, naquele momento.

Em seus estudos sobre a incorporação de tecnologias na educação Coll, Mauri e Onrubia (2010, p. 87) já apontavam a perspectiva positiva quanto à inserção das TICs na educação enquanto currículo, como ferramentas de buscas, acesso e processamento de informação. Os autores apontam que, quando elas reforçam as práticas educacionais já existentes e são adaptadas a essas práticas dos professores, são menos positivas. Já quando se trata das TICs enquanto ferramentas para potencializar a aprendizagem, os autores apontam que os resultados são pobres.

O comitê gestor da internet (CGI) realiza anualmente a pesquisa denominada TIC e Educação. Em seu último levantamento (CGI.br, 2022), os dados

apontam um uso maior de tecnologias em atividades educacionais pelos alunos do Ensino Médio quando comparado aos demais níveis da Educação Básica. Essa constatação acontece em todos os tipos de atividades levantadas pela pesquisa. Em torno de 60% das escolas do Brasil fornecem acesso à internet para os alunos, e somente 58% das escolas contavam com computador com acesso à internet para uso dos alunos. De acordo com dados coletados com os professores, “75% haviam utilizado tecnologias digitais para realizar aulas expositivas para os alunos e 78% haviam solicitado aos estudantes que utilizassem tecnologias digitais para realizar pesquisas sobre os temas tratados em aula”. No entanto, uma proporção menor havia solicitado aos estudantes que usassem recursos digitais para gravar ou produzir vídeos ou música (47%) e para produzir planilhas e gráficos foi apenas 19%.

Importante ressaltar que o trabalho do professor levando em conta as tecnologias como mediadoras não se dá por acaso. É preciso que o professor entenda a função delas no processo de ensino e de aprendizagem, não desconhecendo seus aspectos técnicos e instrumentais. Um aspecto a se considerar na formação do professor é a alfabetização digital. Normalmente, ela é vista como aprendizagem funcional das TICs, como manejo de ferramentas tecnológicas. Coll, Mauri e Onrubia (2010) apontam que essa postura não é desprezível, mas os autores salientam que

O conceito de alfabetização, contudo, significa algo mais que recursos simbólicos e algumas tecnologias, seja qual for a natureza e características desses recursos e dessas tecnologias. Significa, também, conhecer as práticas socioculturais associadas ao manejo dos recursos simbólicos e das tecnologias em questão, em ser capaz de participar dessas práticas utilizando essas e aquelas de maneira adequada (Coll; Mauri; Onrubia, 2010, p. 88).

Ou seja, a alfabetização digital não se resume ao uso funcional das tecnologias, mas inclui também o conhecimento de práticas sociais e sua utilização de maneira adequada, não bastando, assim, o simples manejo, mas uma compreensão ampla no sentido técnico e pedagógico.

As TICs por si só não promovem mudanças educacionais. Para Coll, Mauri e Onrubia (2010), o acesso às TICs é uma condição necessária, mas não é condição suficiente para usos educacionais em sala de aula visto que os professores tendem a utilizar as tecnologias de acordo com a sua visão de ensino e de aprendizagem; sendo assim, os professores

[...] com uma visão mais transmissiva ou tradicional do ensino e da aprendizagem tendem a utilizar as TIC para reforçar suas estratégias

de apresentação e transmissão de conteúdo, enquanto aqueles que têm uma visão mais ativa ou 'construtivista' tendem a utilizá-las para promover as atividades de exploração ou indagação dos alunos, o trabalho autônomo e o resultado colaborativo (Coll; Mauri; Onrubia, 2010, p. 75).

Esse fato, segundo os autores, leva a questionar o efeito transformador e inovador das práticas escolares, que costumam ser atribuídas ao uso das TICs quando elas são incorporadas na educação.

As tecnologias digitais estão incluídas na área de Matemática e suas tecnologias da BNCC do Novo Ensino Médio. Como esse documento norteia o NEM, é necessário observá-lo.

A BNCC do Ensino Médio incorpora a Resolução CNE/CEB nº 3/2018, que atualiza as diretrizes nacionais para essa etapa, regulamentando os Itinerários Formativos. Isso implica dizer que ela está atrelada a essa parte diversificada, apesar de os referenciais para a elaboração dos Itinerários Formativos estarem num documento à parte, a Portaria nº 1.432/2018 do MEC. Sendo assim, é importante ter um olhar para a proposta de uso de tecnologia que esse documento traz para a área de Matemática e suas tecnologias.

Ao observar a introdução da área de Matemática na BNCC, percebe-se que o texto propõe um aprofundamento do que se aprendeu no Ensino Fundamental, entendimento este que é compartilhado por Vargas, Vicente e Dantas (2022). Segundo os autores, ela busca "aproveitar todo o potencial já constituído pelos discentes no decorrer do Ensino Fundamental, para promover ações que maximizem o letramento matemático" (Vargas; Vicente; Dantas, 2022, p. 372).

Esses pesquisadores fizeram uma análise investigativa das 5 competências específicas da Matemática e suas Tecnologias do texto da BNCC do Ensino Médio e das suas respectivas 43 habilidades. Nesse trabalho constataram que das 19 habilidades que mencionam a utilização de tecnologia(s) digital(is), tecnologia da informação, aplicativos, *softwares* e de avanços tecnológicos,

[...] somente 21,05% (n = 4), enfatizam que os discentes devem desenvolver tais habilidades com a utilização de avanços tecnológicos, aplicativos, programação e tecnologias digitais. Enquanto, 78,94% (n = 15) delas mencionam como possibilidade de utilização de tecnologia(s) digital(is), tecnologia da informação, aplicativos e softwares (Vargas; Vicente; Dantas, 2022, p. 374).

Para os autores, a utilização das tecnologias aparece como uma possibilidade. Essa constatação expressa uma dualidade presente nas habilidades das competências. Quando a BNCC menciona o uso de tecnologia na habilidade apresentando a redação “com ou sem apoio destes recursos, aplicativos ou *softwares* - abre precedentes para o não investimento em políticas públicas que venham a equipar as instituições escolares com TDICs” (Brasil, 2017b, p. 378), essa dualidade fica explícita.

Sobre a estrutura da BNCC do Ensino Médio, Silva (2018) entende que ela é excessivamente prescritiva, regulatória e restritiva, atrelada ao controle e a avaliações. Essas observações ficam ainda mais evidentes quando se pensa no parecer do Enem e seu potencial indutivo de política pública. Seguindo, buscou-se trazer estudos que relacionam a formação de professores de Matemática e as tecnologias.

A relação entre tecnologias e a formação de professores de Matemática foi objeto de estudo de Malaquias (2018, p. 20). Para a autora, há “uma centralidade no objeto técnico em detrimento às questões pedagógicas”. Ainda segundo ela, essa perspectiva afirma uma dicotomia entre teoria e prática, entre forma e conteúdo, quando se explica a relação das práticas pedagógicas mediadas pelas tecnologias. Concordamos com a autora que a centralidade nos objetos técnicos na formação podem fazer com que os usos das tecnologias oscilem entre práticas instrumentais e ou deterministas.

Dando sequência a esse estudo sobre formação de professores de Matemática, Malaquias (2018) chama atenção para prevalência da epistemologia da prática em contraposição a uma formação voltada para a racionalidade da práxis. Ou seja, “a qualificação docente é preconizada como um exercício de reflexão sobre a prática, que deve ser baseada na experiência, na atividade prática, atribuindo à formação teórica um papel de menor importância” (Malaquias, 2018, p. 97). Já na racionalidade da práxis, a “escolha de usar ou não determinada tecnologia em sua aula será baseada em fundamentos teóricos e epistemológicos que devem orientar o trabalho pedagógico” (Malaquias, 2018, p. 98). A teoria é indissociável do trabalho pedagógico prático, e a escolha ou não de usar tecnologia pelo professor deve ser baseada em fundamentos teóricos e epistemológicos. Nesse caso, o professor utiliza elementos teóricos para interpretar e interferir conscientemente na sua prática, de forma consciente e intencional, e o uso pedagógico das tecnologias pelos professores

de Matemática não se dará por imposição, o seu não uso não será por medo e a escolha da tecnologia se dará considerando “a realidade concreta em que se realiza o trabalho”.

Diferentes modos de apropriação das tecnologias foram objeto de estudo de Zampieri e Javaroni (2018). Em uma experiência de formação continuada com professores brasileiros e portugueses, as autoras perceberam que os professores, durante a formação, buscaram soluções conjuntas para utilização do *GeoGebra* para potencializar a aprendizagem em seus contextos de trabalho. Segundo as autoras, as atividades com o *software* promoveram “ricas reflexões, oportunizando aos professores que as analisassem colaborativamente e tecessem suas críticas, tendo em mente a aprendizagem de seus alunos. Além disso, oportunizou que eles aprendessem distintas funcionalidades do *software GeoGebra*” (Zampieri; Javaroni, 2018, p. 392). Porém, os professores brasileiros enfatizaram a falta de estrutura e conhecimento de conteúdos prévios por parte dos alunos para desenvolver as atividades com o *software*. Apesar dessas constatações, as autoras relataram ter indícios de uso do *software* em sala pelos professores brasileiros que participaram da formação. Em Portugal, a falta de tempo por causa do programa curricular levou os professores a suprimir o manuseio do *software* pelos alunos e utilizá-los apenas em aulas expositivas.

No estudo acima, no caso dos professores, possibilitou a criação e a autoria em ambos os países, já que as possibilidades de trabalho com o aplicativo foram reestruturadas em colaboração. Já a apropriação da tecnologia para o ensino, no caso brasileiro, fica mais próxima da criação e autoria, para os alunos que puderam manusear e experimentar as possibilidades e interatividade do *software*, enquanto em Portugal o uso foi mais ilustrativo. Ou seja, a tecnologia foi utilizada enquanto instrumento para auxílio na transmissão de conteúdos. Essas diferenças deixam evidente a importância de se considerar o contexto na apropriação das tecnologias digitais e como elas “podem ser associadas aos mais diversos usos dependendo da intencionalidade” (Echalar *et al.*, 2018, p. 334).

Esta seção teve o objetivo de situar o leitor a partir da perspectiva da pesquisa, pois partimos do pressuposto que as tecnologias podem subsidiar práticas pedagógicas inovadoras. Entretanto, elas precisam ser inseridas não para fazer as mesmas coisas, mas para fazer pensar, mediando a aprendizagem de conceitos científicos de forma crítica.

Na sequência são apresentadas as análises dos dados oriundos das entrevistas.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o intuito de responder ao questionamento proposto neste estudo, que é compreender o processo de implementação do Itinerário Formativo na área de Matemática e suas tecnologias do Novo Ensino Médio no estado do Paraná, no período de 2022 a 2023, a seguir almejamos, por meio das entrevistas e da análise dos documentos, compreender o fenômeno aqui estudado. Com essa finalidade,

- compusemos o levantamento de dados sobre perfil dos participantes;
- identificamos o contexto da implementação dos itinerários na visão dos professores;
- conhecemos as condições de implementação no âmbito da formação dos professores.

Neste trabalho, quando olhamos para a singularidade do relato de um professor, buscamos identificar particularidades que possibilitem mediações e, no movimento dialético de ida e volta à realidade concreta imediata, compreender os fenômenos que expressam o particular da universalidade.

Ao dialogarmos com o participante singular da pesquisa, que é o professor, não estamos olhando para ele deslocado de sua condição social e de um contexto. Esse professor é membro de uma escola, e essa escola está localizada em uma dada região com suas peculiaridades sociais locais. Uma escola está submetida a uma rede de ensino, que, no caso do nosso estudo, é a rede estadual do Paraná. Essa rede impõe a essa escola e a esse professor regras, normas, orientações. Enfim, a esse indivíduo pesquisado, nosso singular, são impostas determinações sobre sua prática pedagógica. Essa rede também está inserida num contexto normativo, regulatório e ideológico maior, que é o Estado Brasileiro.

É importante salientar que estamos diante de um movimento dialético, logo essas singularidades são sínteses de múltiplas determinações; sendo assim, podemos ter uma diversidade de expressões do fenômeno, mas que mantêm uma ligação com a universalidade, ou seja, nosso estudo de caso ao final expressará determinações particulares e universais.

Assim, quando fazemos esse exercício, estamos, nas palavras de Pasqualini e Martins (2015), percorrendo um caminho:

[...] o movimento do pensamento que reflete a realidade caminha da singularidade em direção à universalidade ou, inversamente, da universalidade em direção à singularidade, pela mediação da particularidade. A tarefa que se apresenta é descobrir o universal no particular e ambos no singular (Pasqualini; Martins, 2015, p. 369).

Sendo assim, o que temos da percepção singular dos professores sobre o uso de tecnologias no ensino de Matemática que expressa a realidade particular ou universal? Quais determinações particulares e universais estão incidindo sobre a prática desses professores? Quais aspectos da proposta estão incidindo sobre a prática em sala de aula e suas condições de trabalho? Nesse movimento é importante, portanto, ter em vista que particularidades condicionam, mas não de forma determinística, a singularidade, ou seja, o trabalho do professor.

5.1 PERFIL DOS ENTREVISTADOS

Antes de iniciarmos a apresentação do perfil dos professores entrevistados, importante lembrar que o estado do Paraná possui duas formas de contrato de trabalho dos profissionais da educação: contratos efetivos e temporários. Os efetivos (ou estatutários) são profissionais que passaram por concurso público, e os professores temporários são aqueles contratados conforme a demanda. Estes últimos são denominados de PSS (Processo Seletivo Simplificado), pois passaram por uma seleção com o mesmo nome.

Para manter o sigilo dos entrevistados, optamos por chamar os participantes por um nome fictício. Também atribuímos um código para cada professor, em que 'P' representa professor, seguido da letra 'C', no caso do professor que trabalha na escola Central, 'P' para o professor que trabalha na escola periférica e 'R' para o professor que trabalha na escola rural. Em seguida, aparecem as letras 'M' para os professores que lecionavam a formação geral (Matemática), 'IFE' para o professor que lecionavam o Itinerário Formativo de Empreendedorismo e 'IFP' para o professor que lecionavam o Itinerário Formativo de Programação.

A seguir, temos um quadro com informações sobre o perfil dos professores entrevistados: todos atuam em ao menos uma disciplina - Matemática Formação Geral, Matemática I (Empreendedorismo) e Matemática II (Programação I) - do segundo ano do Ensino Médio.

Quadro 6 – Perfil dos professores entrevistados.

Professor	Idade	Disciplina que leciona	Graduação	Segunda graduação/ Segunda licenciatura	Pós-graduação	Tempo de magistério ano/meses	Tempo na escola pesquisada anos/meses	Vínculo com o Estado
PCIFE1	49	Empreendedorismo Matemática Educação Financeira Introdução à Economia	Ciências Contábeis	Licenciatura em Matemática	Especialização fora da área	1 ano		PSS
PCM2	45	Matemática	Licenciatura em Ciências - Habilitação em Matemática		Mestrado em Ensino de Matemática	20 anos	7 anos	Efetivo
PCIFP3	48	Programação, Robótica, Banco de dados, Programação Mobile	Análise e Desenvolvimento de Sistemas		Especialização	7 meses	7 meses	PSS
PPIFP4	30	Pensamento Computacional, Educação Financeira e Computação	Física			2 anos	9 meses	PSS
PPIFE5	29	Matemática, Robótica, Educação Financeira e Empreendedorismo	Bacharelado em Administração	Matemática	Especialização	5 anos	2 anos	PSS
PPM6	37	Matemática e Educação Financeira	Licenciatura em Matemática	Administração	Especialização	Não respondeu	2 anos	PSS
PRM7	58	Matemática	Matemática	Ciências Econômicas	Especialização	20 anos	-	Efetivo
PRIFP8	52	Matemática e Programação	Ciências Contábeis	Formação Pedagógica Matemática	Especialização	10 anos	3 anos	PSS
PRIFE9	33	Empreendedorismo Educação Financeira (mais 7 componentes diferentes no curso de Administração)	Administração	Pedagogia	Especialização em Administração	2 anos	1 ano	PSS

Fonte: Autora (2024).

Dos professores entrevistados, apenas dois eram efetivos. Esses dois participantes fizeram a primeira graduação em Matemática e estão há pelo menos 20 anos no magistério, atuando na disciplina na qual se formaram. O terceiro professor que atua com Matemática no 2º ano (professor PPIFE5 na tabela) possui contrato temporário com o Estado. Esse professor, além da disciplina de Matemática, também leciona Robótica, Educação Financeira e Empreendedorismo.

Os professores temporários recorrentemente assumem várias disciplinas diferentes e trabalham um número variado de componentes, inclusive em áreas diferentes da sua formação. Um exemplo dessa diversidade de componentes trabalhados é PRIFE9, que leciona 9 disciplinas, dentre elas Empreendedorismo e Educação Financeira. Essa é uma das diferenças de condições de trabalho entre o professor efetivo e o PSS. Enquanto os primeiros se dedicam ao ensino do conteúdo em que se formaram, o segundo muitas vezes se submete a várias disciplinas. Para além das condições precárias e instáveis de contratação e trabalhar várias componentes diferentes, os temporários têm a carga horária de trabalho dividida em mais de uma escola. Em alguns casos, o professor necessita assumir nove disciplinas diferentes em três unidades escolares distintas.

Os impactos do contrato temporário no Paraná, ou seja, PSS, foram registrados por Ferreira (2013) e Souza (2016). Para esses autores, os professores nessa modalidade, além de não terem estabilidade, não têm os mesmos direitos dos professores efetivos, em especial acesso ao plano de carreira. A opção pelos contratos temporários visa à redução de gastos do Estado com pessoal, porém as consequências dessa economia ficam a cargo dos professores contratados pelo regime temporário (Ferreira, 2013). Essa realidade evidencia a precarização do trabalho do professor e instabilidade profissional. No final de cada ano letivo, esses professores não sabem onde trabalharão e se conseguirão atuar no ano seguinte, estabelecendo uma condição desigual entre os próprios professores e deixando-os em situação de vulnerabilidade.

Os contratos temporários, que eram para ser uma medida esporádica para atender necessidades provisórias do interesse público, segundo Ferreira (2013), tornou-se uma prática cada vez mais comum no estado do Paraná. Essa conduta continua predominante no estado, tendo em vista que, desde sua pesquisa, passou uma década sem promover concurso para preenchimento de vagas efetivas. Foi realizado um certame em 2013 e outro processo só veio se concretizar em 2023, para

entrada em exercício em 2024. Porém, mesmo diante de um período prolongado sem reposição de professores efetivos, o edital de 2024 disponibilizou um número muito pequeno de vagas, aquém da necessidade real das escolas⁶.

No quadro 7, percebe-se que entre os 9 participantes, apenas 3 tiveram a licenciatura em Matemática como primeira opção de formação; os demais são originários dos seguintes cursos: Ciências Contábeis (com duas recorrências), Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Física e Bacharelado em Administração. Destes, 3 buscaram a Licenciatura em Matemática ou Formação Pedagógica em Matemática como complementação. Temos 3 professores que estão trabalhando as componentes denominadas Matemática I e II, que não são licenciados ou não têm formação pedagógica em Matemática.

Podemos observar por meio dos dados levantados um movimento de entrada de busca de formação pedagógica em Matemática (PCIFE1 e PPIFE5), ao mesmo tempo em que se registra um esvaziamento dos cursos de licenciatura. Segundo o Censo da Educação Superior (Brasil, 2022c), desde 2014 os cursos de licenciatura presencial vêm registrando queda de matrícula no Brasil, mesmo depois de um aumento geral de 3,5% das matrículas na Educação Superior. Em 2021, essa queda também foi registrada em cursos à distância. As graduações de Matemática formação de professores (ou licenciatura em Matemática) registram 6% das matrículas entre os 15 maiores cursos de graduação em licenciatura no país, porém esse curso apresenta 68% de taxa de desistência acumulada, a segunda maior entre os cursos de licenciatura, ficando atrás apenas do curso de Física.

Com relação à adequação do curso de graduação à formação na área em que atuam – Matemática –, de acordo com os dados do censo no Ensino Médio, no país 78,9% dos professores possuem Licenciatura (ou bacharelado com complementação pedagógica) na mesma disciplina que lecionam; 1,7%, Bacharelado na disciplina correspondente, mas sem licenciatura ou complementação pedagógica; 14,3%, Licenciatura (ou bacharelado com complementação pedagógica) em disciplina diferente daquela que lecionam; 2,7%, formação superior não considerada nas categorias anteriores; e 2,4% não têm formação superior (Brasil, 2022c). Na realidade pesquisada, na componente 'Matemática formação geral', todos os professores entrevistados possuíam licenciatura ou formação pedagógica em Matemática.

⁶ Para a cidade de Londrina foram disponibilizadas 15 vagas para professor de Matemática. Ver edital (Paraná, 2023b).

A procura por curso superior fora da licenciatura também é constatado em relação aos professores PPM6 e PRM7. O Inep (Brasil, 2022c) verificou que 67% dos professores da Educação Básica que buscam uma formação superior já possuem uma primeira graduação. Dos professores matriculados na educação superior. O Inep chama atenção no seu relatório: “uma evidência importante e preocupante é que 26% desses professores estão frequentando cursos que não são de licenciatura”. Essa informação pode indicar um intensão desses professores de se desligar do trabalho docente, seja devido à busca por maiores ganhos materiais e melhores condições de trabalho, seja por não ver mais sentido no trabalho docente. Sobre o sentido do trabalho do professor, Basso (1998) afirma que, quando este se dá apenas pela garantia de sua sobrevivência e ele trabalha apenas pelo salário, haverá cisão entre sentido e significado. A ruptura entre sentido da ação de ensinar e o significado social da escola (transmitir conhecimentos sistematizados para compreender a realidade) segundo o autor é próprio da sociedade capitalista caracterizada pela divisão social do trabalho e por classes sociais.

É interessante observar professores próximos aos 50 anos de idade ingressando no magistério no ano de 2023 para trabalhar justamente as disciplinas dos Itinerários Formativos, como podemos perceber no caso dos professores PCIFE1 e PCIFP3. Eles declararam ter 1 ano e 7 meses, respectivamente, de trabalho como professores. Embora o professor PCIFE1 tenha concluído sua licenciatura em Matemática em 2022, observa-se a entrada de profissionais para lecionar no EM que tiveram o reconhecimento do ‘notório saber’, como PCIFP3, de acordo com o previsto na Lei nº 13.415/2017 (Brasil, 2017a).

A falta de professores com formação na área foi outra questão apontada pelos entrevistados. O participante professor de Programação, que nunca trabalhou na educação, viu oportunidade de realizar a vontade de ensinar quando a esposa, sabendo desse desejo, fez a sua inscrição para participar do PSS. Ele justifica sua entrada na educação porque “*a matéria, o conteúdo que o Governo quer inserir não tem professores*” (Pedro, 48 anos, 7 meses de magistério, PCIFP3). Essa falta de profissionais na área reafirma a realidade dos professores, principalmente PSS, de assumirem componentes para as quais não há formação adequada, assim como assumirem um número diversificado de disciplinas.

No *site* do MEC (Indicadores sobre Ensino Superior - Dados Abertos – MEC) (Brasil, 2022d) consta que no estado do Paraná estão funcionando, em

instituições públicas, 18 licenciaturas ligadas à Informática e a Computação. Esses cursos se apresentam com três nomenclaturas: Computação e Informática, Informática, Computação; desses, 14 são à distância. É possível que esses cursos de formação de professores possam atender à demanda curricular do Estado.

Após apresentar aspectos relativos ao perfil dos participantes da pesquisa, segue-se a análise dos dados coletados a partir de temáticas que emergiram e dos documentos do estado do Paraná: o referencial curricular do Ensino Médio e os cadernos dos Itinerários Formativos no que tange à Matemática e suas tecnologias, considerando os achados das entrevistas.

5.2 O CONTEXTO DA IMPLEMENTAÇÃO DOS ITINERÁRIOS NA VISÃO DOS PROFESSORES

O Novo Ensino Médio teve início legal com a Medida Provisória nº 746/2016 que levou à Lei nº 13.415/ 2017 (Brasil, 2017a). Alterado de maneira autoritária, a proposta não foi debatida com especialistas e com a comunidade escolar. A reforma impôs mudanças significativas a essa etapa da Educação Básica, principalmente na organização curricular. A nova estrutura dividiu o currículo em duas partes: uma dedicada à Formação Geral Básica (competências e habilidades da BNCC) com carga horária máxima de 1800 horas e uma segunda parte diversificada, que foi denominada de Itinerários Formativos (parte flexível), com carga horária mínima de 1200 horas. O conteúdo da proposta aliado à falta de diálogo do Governo Federal resultou em movimentos de resistência (Estadão, 2016). Nesse contexto, os “veículos de imprensa e redes sociais foram tomados por debates e polêmicas referentes à maneira com a qual a reforma foi instituída e no tocante aos seus pressupostos” (Ortega; Hollerbach, 2022, p. 5).

Nesse estudo, parte-se da premissa que todo trabalho pedagógico é baseado em princípios teórico-metodológicos que precisam ser compreendidos pelos docentes. Sendo assim, uma das questões buscava compreender quando e como os professores tiveram contato com a proposta. A seguir os relatos dos professores:

Ano passado [2022] eu estava aqui nessa mesma escola e foi falado que ia ter essa mudança do Novo Ensino Médio. Mas assim, para quem se perguntava: não sei como vai ser... não temos ideia... vamos descobrir junto com vocês... Ninguém sabia nada, a SEED não sabia, o Núcleo não sabia explicar como que ia ser dividido [as componentes curriculares] (André, 29 anos, 5 anos de magistério, PPIFE5).

Quando o Governo implantou [...] [na] capacitação pedagógica [...] dentro da escola [semana pedagógica]. (Márcia, 58 anos, 20 anos de magistério, PRM7).

Então, como eles [escola] têm poucas turmas de física, eu peguei as aulas de física e já peguei também as aulas [de programação], foi assim que eu fiquei sabendo desse itinerário. (Luís, 30 anos, 2 anos de magistério, PPIFP4).

Quando eu fui pegá-la [assumir o contrato e a componente]. (Renato, 37 anos, tempo de magistério não informado, PPM6).

A semana pedagógica [...] no começo do ano, antes de começar a aula e depois das férias no meio do ano, antes de começar a aula do segundo semestre. [...] No material do dia a dia da educação do site também tem falando, o site do dia a dia, que é do estado [...] conversas que a gente tem durante o intervalo que vem à direção e fala sobre, né? A gente pergunta, conversas que a gente tem com os professores também, falando, né, sobre perguntando dúvidas. E esse ano [2023] ... agora, agora eu tô fazendo um curso de formadores. (Conceição, 45 anos, 20 anos de magistério, PCM2).

A forma como os professores adquiriram conhecimento da proposta do Novo Ensino Médio do Paraná, bem como e o momento quando isso aconteceu são bem diversos. Os excertos acima revelaram três maneiras distintas de contato com as mudanças: ao assumir um contrato temporário com a SEED-PR; por comunicação da SEED-PR; buscando informação sobre a reforma.

O professor André (PPIFE5) tem vínculo temporário, porém atua há muitos anos no Estado. Sua fala revela um conhecimento de que mudanças na estrutura curricular aconteceriam com a implementação do NEM, indicando um processo confuso com pouca informação sobre como seria a nova organização. Segundo o professor, nem mesmo os técnicos do núcleo tinham entendimento do que aconteceria. A frase “*vamos descobrir junto com vocês*” dá a impressão inicial de que a construção da proposta seria um ‘trabalho coletivo’. Entretanto, não foi o que ocorreu. Nesse sentido, a proposta chegou até as escolas como um pacote pronto a ser executado.

Percebe-se, pelas falas dos professores, que as diferentes formas de contrato dos professores interferem diretamente na compreensão da realidade dessa etapa educacional, como já explicitado no perfil dos entrevistados (no estado do Paraná, o professor do Ensino Médio pode manter dois tipos de vínculo: efetivos (estatutários) e os contratos temporários (PSS)).

Em alguns casos, o professor toma ciência das mudanças e da existência de novas componentes curriculares apenas ao assumir contrato como professor temporário. Essa constatação fica evidente na fala dos professores: Luís (PPIFP4) e Renato (PPM6), indicando que o professor poderia assumir uma componente desconhecendo o trabalho que teria que desenvolver.

Analisando os excertos acima, é possível perceber que, para o professor que mantém um contrato temporário, ou seja, um vínculo precário com a Secretaria de Educação, não resta muita opção. Nesse caso, não podemos atribuir responsabilidade ao professor por assumir uma nova componente curricular, cuja existência sequer tinha conhecimento antes da possível contratação. As condições objetivas impõem a este professor poucas escolhas, obrigando-o a lecionar as componentes que a SEED-PR disponibiliza.

O vínculo com a SEED-PR não garante que o professor tenha clareza da proposta pedagógica ou que participou em alguma medida das discussões sobre a reforma do Ensino Médio. A professora Márcia (PRM7), efetiva, relatou ciência das mudanças quando o Governo implementou. Ao referir à proposta como algo que foi “implantado”, sugere que ela não foi discutida, debatida, e sim veio para ser colocada em prática, executada.

Percebe-se, no caso da professora Conceição (PCM2), que ela retoma como foi adquirindo ciência sobre as mudanças no NEM. De certa forma, o debate sobre a proposta permeia o seu trabalho. Ela também buscou informações sobre as mudanças nos canais oficiais do Governo (Portal Dia a Dia Educação) (Paraná, 2024a). Nota-se, no relato, que houve troca de informações e conversas entre professores na sua escola, indicando que o vínculo com a SEED-PR ou com a escola favorece a apropriação e possível participação no debate sobre as mudanças impostas pelos órgãos normativos. Ao que parece, alguns professores têm mais conhecimento do que outros, em relação a como se deu o processo de escolha dos itinerários pelos alunos.

Um aspecto importante a se considerar neste processo, e que emergiu a partir dos dados, foram as estratégias de diálogo com a comunidade acerca da implantação. O processo de orientação e esclarecimento aos alunos sobre a escolha dos itinerários pode ter sido conduzido de maneira diferente em cada escola, a depender da gestão local. O relato seguinte exemplifica como se deu o processo em uma das escolas:

Vem do estado um formulário, então eu não tive acesso. [...] O Governo mandou esses dois itinerários, né? Os alunos da escola do primeiro ano já foram levados na feira de profissões da UEL, para eles terem uma noção dos cursos. Porque, dependendo de cada curso, o itinerário, ele vai ajudar, né? [...] Então ele foi levado para a UEL, na feira de profissões. Eles tiveram uma... é... uma explicação desses itinerários que o diretor fez em todas as turmas antes de acontecer a votação. [...] Acho que foi o diretor que atendeu eles. Todos os alunos foram na sala do diretor para poder votar. Agora, eu não sei como era, mas era on-line. Essa votação era um formulário que eles tinham e daí aqui na escola, formaram-se 2 turmas [do itinerário de Matemática e ciências] (Conceição, 45 anos, 20 anos de magistério, PCM2).

Ao analisar a fala acima, percebe-se que a professora não tinha clareza acerca das estratégias utilizadas pela gestão para escolha dos itinerários pelos estudantes. As entrevistas revelaram que professores e alunos não tinham compreensão das mudanças que lhes foram impostas. Aparentemente, a maior parte deles foram descobrindo as modificações ao longo do processo, indicando ser uma proposta construída sem debate, desconsiderando interesses e especificidades locais. Tal aspecto leva a pensar que os professores não foram em nenhum momento considerados nas discussões, sugerindo isolamento do professor no processo. Segundo (Sforni; Galuch, 2016), quando o professor não tem compreensão de cada ação particular, a ação conjunta (no caso a implementação da proposta) perde o sentido.

Um aspecto a ser questionado refere-se ao papel dos responsáveis legais pelos alunos. Apesar de não ser o foco deste trabalho, importante se faz compreender a participação das famílias no processo. Ressaltamos que estamos diante de alunos menores de idade, que necessitam ser orientados em suas escolhas. Ainda sobre a falta de informações, os professores apontaram:

[...] muitas decisões foram tomadas [...] perguntando para a pessoa errada [...] a primeira pessoa que teria que ser consultada seria o professor e ele ficou meio fora disso. Eu acho que foi uma decisão tomada entre poucas pessoas ali. Um grupo fechado e depois imposta para que todos os professores executassem aquele tipo de metodologia. Então eu acho que bastante professores estão sofrendo bastante com isso (Pedro, 48 anos, 7 meses de magistério, PCIFP3).

[No] primeiro ano eles escolheram, aí viu se iria abrir turma, se teria aluno o suficiente para ter uma turma (Renato, 37 anos, tempo de magistério não informado, PPM6)

A cada dado analisado, fica claro o processo de desinformação. Os alunos e seus familiares não participaram efetivamente das discussões. Há sinais de

que não sabiam com antecedência das alterações que viriam para o ano de 2023 e nem ao menos foram comunicadas as alterações curriculares que aconteceriam. Não foi elucidado aos alunos como seria a proposta, ou seja, quais conhecimentos permaneceriam, e o que deixaria de ser ofertado, como exposto mais adiante. Entendemos, porém, que esses esclarecimentos eram imprescindíveis, e as famílias deveriam ter sido consultadas, alertadas, informadas do que viria a acontecer a partir da implementação do novo currículo.

Os professores mencionaram duas vezes uma votação realizada com os alunos, como no fragmento a seguir: *“Eu não sei...a gente fez uma votação...foi, foi participativo” (Márcia, 58 anos, 20 anos de magistério, PRM7)*. Dois aspectos chamam a atenção: o primeiro é que o conteúdo desta pesquisa não é conhecido pelos professores; o segundo é que, de acordo com o relato dos professores, os alunos manifestaram total falta de conhecimento da proposta, mesmo tendo respondido à enquete. Nesse sentido, podemos supor que foi uma participação superficial, apenas para legitimar a proposta a ser implementada, conforme observado abaixo:

Eles [alunos] não foram avisados, de quais disciplinas eles não iam ter, o que ia sair da grade, o que ia permanecer na grade, o que ia ser incluído numa grade nova, eles não sabiam. Falaram que fizeram essa pesquisa um pouco meio no cego (André, 29 anos, 5 anos de magistério, PPIFE5).

Todo mundo caiu bem de paraquedas, é o que eu penso. Acho que tanto o professor quanto o aluno estão tentando se adaptar [...] o aluno, para ele entender que ele precisa dessa mudança, tudo, está difícil. [...] Assim, difícil no sentido de porque ele não tem uma resposta [...]: mas por que que mudou? Por que que está no novo ensino médio? Que que é um novo ensino médio? Por quê, então?... Eles questionam bastante (Denise, 33 anos, 2 anos de magistério, PRIFE9).

Um dos discursos utilizados para a implementação do NEM é propiciar mais autonomia e flexibilidade aos alunos. Percebe-se que na realidade investigada a participação dos alunos foi inadequada na construção dos itinerários. Há indícios de que eles não foram comunicados de quais componentes deixariam de ser ofertadas e quais entrariam no currículo. Diante desse quadro, revela-se a falseabilidade do discurso da flexibilidade e escolha curricular na realidade concreta.

Enfim, o contexto de implementação dos Itinerários Formativos do novo ensino médio no estado do Paraná revelou uma proposta que foi construída desconsiderando o coletivo escolar: alunos, seus responsáveis e professores.

5.2.1 A organização dos Itinerários Formativos de Matemática no estado do Paraná

O estado do Paraná oferta aos estudantes do Ensino Médio regular duas opções de itinerários: trilhas de ‘Linguagens e suas tecnologias – Ciências Humanas e Sociais aplicadas’ e as trilhas de ‘Matemática – Ciências da Natureza’. As componentes curriculares: ‘Matemática I – Empreendedorismo’ e ‘Matemática II – Programação’ são ofertadas aos alunos do segundo ano do ensino médio, que cursam a segunda trilha.

A DCNEM estabeleceu que o empreendedorismo, em conjunto com Investigação Científica, Processos Criativos, Mediação e Intervenção Sociocultural, é um dos eixos estruturantes da parte flexível do Novo Ensino Médio. Nesse documento consta que o empreendedorismo “supõe a mobilização de conhecimentos de diferentes áreas para a formação de organizações com variadas missões voltadas ao desenvolvimento de produtos ou prestação de serviços inovadores com o uso das tecnologias” (Brasil, 2018, p. 7).

As habilidades a serem desenvolvidas no eixo de empreendedorismo já estão presentes no Projeto de Vida, Educação Financeira e Pensamento Computacional, que são a parte diversificada comum a todos os alunos do Ensino Médio regular do Estado. Para além delas, o Paraná disponibilizou no Itinerário Formativo de Matemática e Ciências da Natureza a componente curricular ‘Matemática I – Empreendedorismo’. O objetivo da trilha é “promover a utilização de saberes de Matemática para apoiar o estudante no planejamento, organização e execução de um plano de negócio” (Paraná, 2023a, p. 611). No que tange a orientação das DCNEM quanto ao desenvolvimento de um produto, a proposta do Paraná atendeu de forma eficiente. Porém, a nova componente não tem como foco aprofundamento do conhecimento matemático, e sim faz uso da Matemática em algumas situações.

O quadro a seguir, ilustra esta compreensão. Ele foi construído a partir das sugestões de conteúdos propostos para atender os objetivos da componente e a frequência com que este conteúdo aparece na trilha de Matemática I (Paraná, 2023a, p. 609-690).

Quadro 7 – Conteúdos da trilha Matemática I - Empreendedorismo

Sugestão de conteúdos	Frequência da sugestão
Capital humano	1
Competências e habilidades do empreendedorismo	1
Diagrama	2
Estrutura e funcionamento de um negócio	1
Ferramentas (PDCA, SWOT, Ishikawa)	1
Fluxo de gasto	1
Impostos e tributos	1
Liquidez riscos e rentabilidade	1
Medidas de tendência central	1
MEI e Simples Nacional	1
Modelos de negócio	1
Perfil do empreendedor	1
Plano de negócios	4
Porcentagem	6
Processos, fundamentos e estratégias	1
Relação receita x despesas	2
Representação de matriz	1
Simulador de investimentos	1
<i>Soft Skills</i> e <i>Hard Skills</i> na gestão de pessoas	1
Técnicas de recrutamento	1

Fonte: A autora (2024).

No quadro 7, percebe-se que a maioria dos conteúdos abordados está fora do domínio da Matemática. O Empreendedorismo, apesar de fazer uso da Matemática, parece se tratar de uma nova componente curricular, pois atende mais aos requisitos de outra disciplina do que, propriamente, da Matemática. Lembremos que a Matemática Financeira está presente nos três anos do NEM; sendo assim, os conteúdos matemáticos acima poderiam ser trabalhados nessa componente, tornando desnecessária uma nova componente para aprofundar os conteúdos matemáticos acima. Percebemos pela análise da organização curricular da componente Empreendedorismo que há uma “vinculação da aprendizagem flexível ao regime de acumulação vigente, no qual o ceticismo pedagógico, o pragmatismo utilitarista, a fragmentação, o presentismo e a individualização desempenham o papel de cimento ideológico [...]” (Kuenzer, 201, p. 351). Esse entendimento de atividade flexível

explicitado no excerto é que justifica a presença dessa componente na forma aqui apresentada.

Os conteúdos que são propostos pela componente Empreendedorismo, segundo os professores, estão fora da realidade concreta dos alunos, como podemos perceber nos relatos seguintes:

Parece que é longe da realidade. Ah, eu nunca vou investir, para que que eu vou aprender isso, professor? [...] Às vezes meu pai não tem dinheiro para comprar comida [...] só de ele falar que não sobra dinheiro para nada, é muito longe da realidade, quando fica longe da nossa realidade ... é difícil ter interesse... (Renato, 37 anos, tempo de magistério não informado, PPM6).

Eu sempre trago para a realidade do nosso cotidiano aqui na nossa região, do nosso bairro, porque às vezes a Secretária, ela propõe assim: Ah, vamos empreender, vamos? [...] Traz uma ideia de empreendedorismo onde você demande investimentos, de valores e a gente sabe da nossa realidade. (André, 29 anos, 5 anos de magistério, PPIFE5).

Empreendedorismo eles não... não acompanha direito [...] por não ser uma matéria assim que eles têm essa afinidade. (Marcos, 52 anos, 10 anos de magistério, PRIFP8).

Analisando os excertos acima, pode-se inferir que, por mais que o professor tenha consciência do seu trabalho, buscando aproximar a temática da realidade dos alunos e trabalhando os conteúdos de uma maneira crítica, outros conhecimentos serão preteridos em função da entrada do Empreendedorismo. Considerando que não houve aumento da carga horária no Ensino Médio, a disciplina de empreendedorismo está ocupando espaço de conteúdos da Formação Geral Básica.

Ao analisar a componente Empreendedorismo temos a impressão de ela estar ligada à perspectiva de escola que pretende responder a questões imediatas dos alunos, sem se preocupar com o domínio do saber sistematizado construído historicamente pela humanidade. Acerca dessa ideia de escola ligada à realidade imediata que promove conhecimentos utilizáveis na vida prática, Libâneo (2012, p. 18) nos alerta que a “aprendizagem transforma-se numa mera necessidade natural, numa visão instrumental desprovida de caráter cognitivo, desvinculada do acesso a formas superiores de pensamento”.

A segunda trilha do itinerário de Matemática é a Programação. Nessa componente, chama atenção o fragmento abaixo presente no caderno que apresenta as ementas das unidades curriculares:

A intenção é proporcionar ao estudante conhecimento e condições de aplicação de linguagens de computação na construção de páginas web, de maneira criativa, lógica e colaborativa, refletindo criticamente sobre os impactos da tecnologia na sociedade e reconhecendo a importância do meio digital na divulgação e ampliação do acesso às informações (Paraná, 2022a, p. 867).

O excerto expressa o propósito da trilha. Ao que parece a disciplina Matemática II não aprofunda conhecimentos matemáticos e configura um novo componente curricular. Ou seja, nesse caso a programação e a tecnologia embutida nela consistiram no que Coll, Mauri e Onrubia (2010, p. 87) chamaram de “objeto de ensino e aprendizagem”. A percepção do professor de programação, presente no relato a seguir, é elucidadora desse entendimento também na realidade escolar:

É uma área que as pessoas não têm muito conhecimento do que se trata, e aí mistura uma coisa, com a outra e aí as pessoas nunca sabem o que é programação, né? E aí, mistura com Matemática e na verdade nem tem tanta necessidade assim da Matemática pesada pra programar. Isso é meio complicado, eu vejo aqui na escola que as pessoas têm um pouco de dificuldade de entender o que que é a matéria que está sendo passada. Até o professor falou assim: ‘mas não é Matemática ... porque?! Não é Matemática, é programação?! Porque a matéria é Matemática, é Matemática 2’. E até os alunos também, eles ficam meio perdidos. Deveriam ter trocado o nome, né? Para Programação. Porque Matemática 2 é uma outra matéria. Matemática 2 é uma Matemática mais aplicada, uma coisa mais voltada só para Matemática. E a ementa, ele manda passar programação: Java script, CCS, HTML. [...] Não eles não vão ter nenhum conhecimento aprofundado de Matemática fazendo programação. (Pedro, 48 anos, 7 meses de magistério, PCIFP3).

Na compreensão desse participante, a nomenclatura da componente curricular Programação, Matemática II, causa um pouco de confusão, tanto para os alunos quanto entre os professores. Assim, o aluno que optou pelo itinerário de Matemática, quando lhe foi dada a possibilidade de escolha, provavelmente tem uma afinidade maior com a área de exatas. Nesse sentido, possivelmente esse aluno criou uma expectativa de estudar conteúdos matemáticos, pois estamos falando da componente Matemática II, porém na realidade ele se depara com uma nova componente curricular ocupando esse espaço, a Programação, conforme expressam os professores:

Não tem conteúdo de Matemática na Programação, é programação mesmo, não tem cálculo é só programação mesmo. Então não, não precisa saber Matemática. Matemática, não precisa saber Matemática para fazer programação, não tem. Não tem nada, nada de Matemática ali, não tem... desestimula porque é cansativo e não é todos que gosta... (Marcos, 52 anos, 10 anos de magistério, PRIFP8).

Você vê assim que alguns alunos, eles não querem aprender aquilo. Uma ideia eu acho certo, não acho que todo mundo tem que aprender a programar e robótica também. Todo mundo tem que aprender robótica agora, porque é uma coisa muito específica. Acho que teria que ter. É como tem os cursos técnicos, né? Ficar no curso técnico? Ora, você escolhe, é esse aqui, é tecnologia, robótica e tem o ensino médio normal, só que daí tem um técnico. (Pedro, 48 anos, 7 meses de magistério, PCIFP3).

Quando o aluno escolher o caminho das exatas a gente focar a programação para a utilização na ciência, na Matemática, na Física, na Química, porque é o ramo que o aluno escolheu, o aluno escolheu exatas, a gente não pode tentar fugir. Ah, não vamos tentar desviar do ensino de Matemática porque ninguém gosta de Matemática, vamos ensinar, vou tentar isso na programação através dá... não, o aluno escolheu exatas é porque ele gosta dessa disciplina, ele gosta de Matemática, ele gosta de usar, ele gosta de Ciências. (Luís, 30 anos, 2 anos de magistério, PPIFP4).

No entendimento dos professores de programação, a componente curricular ‘Matemática II – Programação’ não aprofunda os conhecimentos matemáticos. Lembremos que, segundo a Resolução CNE/CEB nº 03/2018, que institui e define os itinerários, eles devem aprofundar conhecimentos e preparar os alunos para seguir seus estudos ou para o mundo do trabalho. Ao que tudo indica, a continuidade dos estudos está sendo cerceada aos alunos que optaram por desenvolver conhecimentos matemáticos.

E aí... no segundo ano [...] você tem a [...] Matemática II [...]. Eles não aprendem Matemática nem computação. Eles continuam aprendendo HTML. Eles continuam fazendo site, isso é uma reclamação que eu recebo de alguns alunos: ‘professor, eu escolhi o caminho das exatas, porque eu não queria ter que ficar pensando em cor, em arte, em imagem, eu queria aprender Matemática’. A disciplina não tem Matemática nenhuma, em nenhum momento o aluno pega uma calculadora, ele não escreve um código e faz uma conta e nem aprende a escrever código que possa fazer uma conta na disciplina chamada Matemática II. (Luís, 30 anos, 2 anos de magistério, PPIFP4).

O professor acima, relata a repetição de conteúdos da disciplina Pensamento Computacional, cursada anteriormente pelos alunos nos diferentes anos do Ensino Fundamental. A organização atual, segundo o professor, está levando o

aluno a ver o mesmo material várias vezes. Ele ainda faz uma crítica aos cursos oferecidos pela plataforma Alura⁷, principalmente por não estarem adequados à idade dos alunos.

A questão levantada aqui não é a apreciação sobre se essa nova componente curricular deva estar ou não no currículo, e sim o fato de que, ao diminuir as aulas de Matemática, elas foram preteridas em relação a uma nova componente.

Emergem dos professores alternativas para esse impasse. A Programação pode estar no currículo, porém é preciso deixar claro para o aluno que se trata de uma nova componente curricular. Não é conveniente retirar conteúdo matemático para substituir por Programação. Os professores não concordam em retirar os conteúdos clássicos para incorporar a nova componente. Eles sugerem como tentativa para contemplar a programação: o aumento de carga horária para incluí-la; colocá-la como optativa; ou disponibilizá-la em um ensino técnico.

Como evidenciado, a componente curricular 'Matemática II – Programação' faz uso da Matemática básica, logo os conteúdos de Matemática não são objetos de ensino e aprendizagem; o uso da tecnologia não se destina a propiciar o aprofundamento dos conhecimentos matemáticos. Nesse contexto, a tecnologia foi incorporada como novo conteúdo curricular. Ou seja, como objeto de ensino e de aprendizagem. O conhecimento matemático seria deixado de lado em detrimento de uma nova disciplina.

A retirada ou abandono da programação não foi cogitada, porém a inserção dessa nova componente no Ensino regular, suprimindo um conteúdo que tem constituição histórica, precisa ser problematizada. A Matemática é base para muitas outras disciplinas; seu conhecimento é fundamental para a compreensão crítica da realidade. Retirar conteúdos matemáticos para inclusão da programação poderia comprometer o futuro desses alunos, impossibilitando ou dificultando muito a sequência dos estudos na área de exatas. Ao que parece estaria se negando, na Educação Básica, conhecimento de suma importância para alunos que optaram por um itinerário de Matemática. Nesse sentido, ao deixar de ofertar conteúdo matemático, o estado do Paraná está reforçando a ordem social existente, já que “a dualidade desta etapa, materializa os percursos educativos diferenciados a serem percorridos por jovens de diferentes origens sociais” (Moll; Garcia, 2020, p. 21).

⁷ Uma das plataformas que mantêm contrato com a SEED-PR (Paraná, 2020b).

Quando se retira o conhecimento matemático, sistematizado e historicamente construído, predestina-se os alunos a ocuparem certos papéis sociais, nega-se a possibilidade de fazerem escolhas no futuro. Quando isso acontece dentro de uma proposta que promete aprofundar conhecimentos matemáticos, torna-se ainda mais grave. O aluno que busca pelo itinerário de Matemática tem expectativa de que, pelo menos, os conhecimentos matemáticos esperados para um Ensino Médio estarão presentes naquele itinerário. No caso do itinerário de Matemática e Ciências da Natureza do estado do Paraná, essa perspectiva não se concretiza. Apesar de analisarmos uma proposta que está em processo de implementação, temos indícios de que esse aprofundamento não acontecerá com a atual organização curricular. Os professores estão percebendo que a Formação Geral Básica está comprometida, como podemos observar na fala seguinte:

Eu achei [...] que deixou muito conteúdo importante do primeiro ano e do segundo ano de ser trabalhado eu não sei qual foi o objetivo, mas por exemplo: no Ensino Médio o primeiro ano a gente trabalhava só com função [...] depois vem a sequência PA e PG. No primeiro ano do Novo Ensino Médio, isso não é mais trabalhado. O segundo ano do Novo Ensino Médio agora está começando a ver função afim, então assim, a função é um conteúdo extremamente importante para o Ensino Médio e os alunos estão vendo agora no último trimestre do segundo ano, então eu não sei até que ponto eles vão conseguir estudar a função. Então assim, eu não sei até que ponto os itinerários serão tão importantes quanto os conteúdos de Matemática tradicionais, que eu não sei em qual momento eles vão ver ou não verão. (Conceição, 45 anos, 20 anos de magistério, PCM2).

Os relatos apontam que, mesmo nos itinerários que deveriam aprofundar os conhecimentos matemáticos, estes estão sendo aligeirados, estão sendo deixados de lado em detrimento da inserção de novas componentes curriculares, como a programação e o empreendedorismo.

5.3 USO DE TECNOLOGIAS E TRABALHO DO PROFESSOR NO NOVO ENSINO MÉDIO

Os usos pedagógicos das tecnologias têm sido amplamente discutidos a partir de vários programas educacionais ao longo as últimas décadas,

como TV Laranja⁸, UCA⁹, PROINFO¹⁰, etc. A cada Governo, alteram-se as metas e tipos de investimento. No estado do Paraná, mais especificamente na gestão do secretário Renato Feder (2019-2022), foi introduzido nas escolas o material digital para uso do professor. Esse material fica disponível para acesso do professor no RCO (Registro de Classe On-line). O RCO foi implantado gradualmente e, com a Resolução nº 3.550/2022 GS/SEED, passou a ser de uso obrigatório em todas as escolas estaduais. Neste *software* são feitos registros de frequências, conteúdos e avaliações dos estudantes e também possibilita acesso aos planejamentos diários. O portal da SEED-PR apresenta da seguinte forma o material:

Nele, o professor encontra planos de aula específicos para suas disciplinas e séries para as quais leciona, com sugestões pedagógicas e encaminhamentos metodológicos.

Os planos de aula são organizados por tema, conteúdo, conhecimentos prévios e objetivos. Eles também se dividem por trimestre e contemplam, além dos conteúdos essenciais, informações e atividades complementares. Na ferramenta *on-line*, é possível encontrar *links* para videoaulas, *slides* e listas de exercícios, que podem ser editadas ou complementadas por materiais de sua preferência. Está disponível para o professor, ainda, um espaço para avaliar cada aula dada (Paraná, 2021b).

Na descrição da função 'RCO + mais aulas' acima, fica claro como o trabalho do professor é direcionado pelo material da SEED-PR, por exemplo, planejamentos elaborados sem a sua participação. Nesse sentido, a autonomia do professor se refere às listas de exercícios que podem ser editadas e complementadas. Essa organização do ensino é incompatível com a atividade de ensino como estruturante do trabalho do professor. Segundo Moura (1997, p. 3), o conteúdo, para que aconteça atividade de ensino, é "assumido como algo dinâmico que pode ser criado, transformado e apreendido para atender aos nossos objetivos, às nossas metas, às nossas concepções e aos nossos desejos de formar alguém"; logo, é inconsistente que ele seja definido previamente por um planejamento estruturado sem a participação do professor que o executará.

⁸ O TV laranja ou TV Pendrive foi um projeto criado em 2007 no estado do Paraná que introduziu nas salas de aula uma TV 29" com entradas para VHS, DVD, cartão de memória, *pendrive* e saídas para caixas de som e projetor de multimídia e disponibilizou um *pendrive* para os professores (Paraná, 2007).

⁹ UCA (Um Computador por Aluno) é um programa federal criado em 2010, que incentivou a compra de computador para algumas turmas de escolas selecionadas (Brasil, 2010).

¹⁰ ProInfo (Programa Nacional de tecnologia Educacional) é um programa do Governo Federal criado em 1997 e reeditado em 2007, com o objetivo de promover uso de tecnologia nas redes públicas. Enquanto o Governo Federal compra e distribui os computadores, cabe aos estados e municípios providenciar a infraestrutura para instalação de laboratórios (Brasil, 2024).

Ao que parece esse material é extenso. O relato seguinte é ilustrativo de como esse processo de inserção do material digital vem acontecendo na prática diária do professor:

Na verdade, nem precisa elaborar um plano de aula porque ele já vem pronto [...] ele está no RCO, então a gente tem ali as aulas prontas, montado, tem a aula já no slide, se tem vídeo para passar, tem o vídeo, se tem o quiz, tem o quiz pronto, e aí cabe a gente indo, né? Adequar com os dias das aulas, né? Tentar seguir até o final do ano letivo que eu já vou deixar claro que é quase que impossível (Denise, 33 anos, 2 anos de magistério, PRIFE9).

A fala da professora revela o trabalho que cabe aos docentes da rede estadual, frente aos materiais disponibilizados. Esse trabalho se resume a adequar os dias de aula ao planejamento padronizado, elaborado pela SEED-PR, e executar esse planejamento desenvolvido por terceiros.

Esse direcionamento do trabalho do professor é um processo que já era aparente nos documentos que vinham norteando a construção dos Itinerários Formativos desde o início. A seção “Encaminhamento metodológico e avaliação”, de 2021, é bem prescritiva quanto à forma de organização do trabalho, como pode-se ver na descrição abaixo:

O momento pedagógico A Matemática nas Mídias Sociais e na Produção de Vídeos possui, como estratégia de desenvolvimento e avaliação, uma proposta de organização, delimitada por quatro etapas, com carga horária aproximada de 10 horas ou 12 horas aula de 50 minutos cada. As etapas são as seguintes: introdução às mídias sociais e a produção de vídeos; aprofundamento matemático; aprofundamento científico; narrativa Matemática: minha primeira produção de vídeo (Paraná, 2021a, p. 946).

Apesar de essa trilha ser abandonada em 2023, exemplifica bem a proposta padronizada da SEED-PR. É importante ressaltar outros aspectos com relação ao excerto. A análise do título, ao tratar da divisão das etapas, leva a supor uma fragmentação no conteúdo de Matemática. Nesse sentido, pode-se inferir que há uma certa dicotomia entre o conteúdo curricular de Matemática e as tecnologias digitais.

A primeira etapa ‘Introdução às mídias digitais e a produção de vídeos’ propõe conhecer e explorar esse conhecimento ou “manipular e relacionar com as mídias sociais” (Paraná, 2021a, p. 947). Ao propor “instigar os estudantes a relacionar os conteúdos matemáticos com o contexto das mídias digitais sociais e produção de vídeos” (Paraná, 2021a, p. 946), percebe-se que o currículo de Matemática é

retomado. Essa fragmentação do conteúdo possibilitou que, em 2023, a trilha de mídia passasse a compor o itinerário ‘Linguagens e suas tecnologias’.

O entendimento de planejamento e atividade de ensino proposto por Moura (1997, p. 11) nos permite fazer uma crítica a essa forma de organização. Na atividade de ensino, “o professor tem um papel preponderante na escolha de atividades auto estruturantes do aluno”, pois é ele que fará a mediação entre o objeto de conhecimento e os alunos que participam do processo de ensino e de aprendizagem. No caso do material disponibilizado no RCO, os *slides* são estruturados por técnicos que desconhecem a realidade da unidade escolar para condução das aulas.

O material traz ainda uma proposta de atividades que se resume a questões objetivas, usando a plataforma *Quizziz*¹¹. Ressalta-se que o uso de tal atividade é de caráter obrigatório. Na mesma linha, a plataforma oferece uma coletânea de vídeos que são selecionados por uma equipe técnica. A curadoria dos vídeos não é conduzida pelo professor. A fala seguinte do professor expõe a importância de um planejamento que leve em conta as necessidades dos alunos:

A tecnologia [proposta pela SEED-PR] não atende o que a gente dá em aula. Então o que a gente tem na sala de aula, a tecnologia, ela tá destoadada, então não é o mesmo... ah o mesmo grau de dificuldade que a gente dá na sala e a gente não consegue mudar isso. Ela já vem pronta, então vamos supor: eu tenho uma turma melhor que daria pra acompanhar mais. Beleza, a tecnologia tá junto. Agora aquela turma que tá mais atrasada, que tem mais dificuldade com os conteúdos, a tecnologia não [ajuda], eles não conseguem. Eles não entendem que aquela tecnologia tá muito avançada pra eles, o conteúdo mesmo. E essa obrigatoriedade do uso da plataforma que às vezes não casa com as aulas que você está dando... (Marcos, 52 anos, 10 anos de magistério, PRIFP8).

A crítica do professor nesse caso é à forma de uso das tecnologias orientadas pela SEED-PR, uma proposta não flexível, predeterminada. O diagnóstico de aprendizagem dos alunos feito pelo professor é desconsiderado nesse processo. A escolha do instrumento a ser utilizado no ensino não se deu de acordo com o objetivo a ser alcançado. Nesse sentido, o professor não consegue adaptar o

¹¹ A plataforma *Quizizz* (2024) hospeda o ‘Desafio Paraná’. A cada aula o professor recomenda 2 atividades elaboradas pela SEED-PR. Elas devem ser feitas em casa ou em outro horário nos computadores da escola. A plataforma emite relatório de erros, acertos para o professor e dá recomendação do uso da plataforma pelo professor, para a gestão. Essas atividades compõem a nota dos alunos. O contrato com a plataforma, para dois anos de uso, foi de R\$ 6,3 milhões (Paraná, 2023c).

planejamento ao ritmo e à realidade dos alunos. Percebe-se pela fala do professor que a sua autonomia é limitada pelo planejamento estruturado. Corroboramos com Echalar *et al.* (2018, p. 33), que afirma que “as competências técnicas e pedagógicas não devem ser definidas *a priori*. É a pedagogia adotada que orientará a forma de utilizar um artefato no contexto de uma ação de ensino e de aprendizagem”.

O material elaborado pela SEED-PR está atrelado ao uso de plataformas digitais que foram introduzidas na realidade escolar, que aparentemente tem o papel de controle e fiscalização do trabalho do professor. No estado do Paraná, o uso de plataformas na educação vem assumindo um papel central (Barbosa; Alves, 2023). Diferentes aplicativos e plataformas passaram a fazer parte da rotina diária de alunos e professores. A falta da inserção desses recursos nas aulas é motivo para notificação do professor. A reprodução do portal da Secretária de Educação a seguir ilustra essa variedade.

Figura 4 – Plataformas educacionais utilizadas pela SEED-PR em 2023

The screenshot displays the website of the Paraná Secretariat of Education (SEED-PR). At the top, there are navigation links for accessibility and social media, along with logos for 'PARANÁ GOVERNO DO ESTADO', 'SECRETARIA DA EDUCAÇÃO', and 'PIA Paraná Inteligência Artificial'. The main content area is titled 'Aplicativos e Plataformas Educacionais' and features a grid of 24 buttons, each representing a different platform or application. The platforms listed are: Acervo Digital, Inglês Professor, RH-Seed, Arduino Editor, Kahoot!, Robótica Paraná, Desafio Paraná (Quizizz), Leia Paraná, Sala Virtual Paraná (Classroom), EduTech, Matemática Paraná (Khan Academy), Scratch, Expresso, Matemática Paraná (Matific), Sere, GitHub, mBlock IDE, Sistema Presença, Google, RCO, VS Code, Inglês Paraná, Redação Paraná, and Web Editor - p5.js. The footer contains contact information for the Secretariat of Education, including the address 'Av. Água Verde, 2140 - Vila Izabel, 80240-900 - Curitiba - PR - Localização' and phone number '41 3340-1500', along with social media icons and the 'celepar' logo.

Fonte: Paraná (2024b).

Atualmente são 24 plataformas ou aplicativos que, em alguma medida, estão ligados à realidade das escolas paranaenses. As plataformas e os materiais digitais elaborados pela SEED-PR não eram objeto inicial deste estudo,

porém nesta pesquisa foi recorrente a menção à obrigatoriedade de uso de algumas das plataformas citadas anteriormente, tais como: Matemática Paraná (*Khan Academy* (2024)); Desafio Paraná (*Quizizz*); EduTech (Alura¹² (2024)); RCO.

Para propiciar o acesso aos planejamentos contidos no RCO em sala de aula e projetar o material produzido pela SEED-PR, os professores dispõem de uma TV de 43 polegadas. Ela faz parte de um Kit denominado de Educatron, disponibilizado em 2022 para todas as salas de aula. Além da *smartTV*, o *kit* contém computador, *webcam*, microfones, teclado com *mouse pad* e pedestal regulável (Paraná, 2022b). A imagem a seguir ilustra esses equipamentos em sala.

Figura 5 – Exemplo de uma aula com o uso do kit Educatron



Foto: Lucas Fermin/SEED-PR
Fonte: Paraná (Paraná, 2022c).

O Paraná vem atribuindo aos investimentos em tecnologias a melhoria nos índices educacionais (Paraná, 2023e). As plataformas são apresentadas como inovações: “plataformas digitais educacionais para tornar a aprendizagem mais interativa e divertida, além de otimizar correções feitas pelo professor” (Paraná,

¹² Alura é uma plataforma que integra o programa EduTech da SEE-PR (Paraná, 2020b). As componentes curriculares ‘Pensamento Computacional’ (8º, 9º anos do Ensino Fundamental e 1º ano do EM) e ‘Matemática II’ (Programação) estão dentro deste programa; sendo assim, fazem uso desta plataforma. Estas componentes são direcionadas pela Alura (Paraná, 2020b).

2023c), numa visão instrumental de uso. Nessa perspectiva, as tecnologias são como meio para atingir finalidades e soluções educacionais: “a tecnologia é pensada como mediação e como instrumento de transformação do processo de aprendizagem e das relações pedagógicas” (Peixoto; Araújo, 2012, p. 255). Para Mello, Vallini e Vieira (2022), por vezes as tecnologias são vistas de forma romantizada ou apoiadas no senso comum, associadas à inovação nos processos de ensino e aprendizagem, como se o simples uso desencadeasse novas metodologias, novos modos de ensinar, aprender e pensar. Ou seja, a própria ferramenta já é imbuída de valores, desconsiderando seus usos, os aspectos sociais e humanos envolvidos.

A obrigatoriedade colocada pela SEED no uso das diferentes plataformas acaba por limitar a autonomia dos professores, para Barbosa e Alves (2023, p. 22) “a implementação da Reforma e o uso das plataformas digitais sinalizam para um cenário de intensificação e de maior controle sobre o trabalho docente e sobre os currículos [...]”. Nesse contexto, considera-se levantar duas hipóteses: a primeira é que o professor não utiliza o laboratório por uma opção didática, enquanto estratégia de ensino, e sim porque ele tem que cumprir as orientações de uso de plataformas pré-estabelecidas e com plano de trabalho imposto pela secretaria de educação; a segunda é que o uso obrigatório das plataformas acaba por limitar o planejamento não só do professor naquela aula, como também dos demais professores quando estes têm interesse de usar o laboratório de informática para outras atividades pedagógicas.

Um exemplo é a plataforma de conteúdos *Khan Academy*, que apresenta vídeos e atividades de Matemática (entre outras) de uso livre. A SEED-PR firmou contrato resultando na obtenção de um espaço conhecido como “Matemática Paraná”, que é direcionado aos seus planejamentos. A partir dessa assinatura, a plataforma passou a “disponibilizar conteúdos adaptados ao planejamento pedagógico da rede” (Paraná, 2023c, p. 3). Os professores de Matemática devem obrigatoriamente destinar uma aula por semana para uso dessa plataforma (Paraná, 2023c, p. 3). No caso do segundo ano do ensino médio que tem três aulas de Matemática, duas são em sala e uma no laboratório para uso da plataforma. A seguir, uma professora de Matemática aponta como percebe o uso da citada plataforma:

A plataforma [KhanAcademy] [...] não é algo atrativo para eles, é... ah é exercício [...]. Quando você coloca os alunos, você já coloca no Matemática Paraná [...]. Aí uma vez por semana você faz a recomendação [...], por exemplo, eu trabalhei no segundo ano essa semana função afim, função linear e função constante. Aí na minha

aula do laboratório com eles, eu vou lá no Khan [...], entro e faço a recomendação do que eu quero que eles façam nessa aula do Khan [...] Primeiro ela vai ter um vídeo explicativo do que é a função afim e depois ela vai ter 2 ou 3 blocos de atividades só referente à função afim. Então, assim, primeiro eu trabalho em sala, e depois daí eles fazem essas atividades que estão no Khan. É assim, são exercícios, são exercícios. É, é isso, são exercícios. (Conceição, 45 anos, 20 anos de magistério, PCM2).

Analisando a fala da professora, é possível perceber que o uso da plataforma se restringe a exercícios de revisão do que foi trabalhado em sala de aula. Ou seja, as tecnologias aqui não têm função de criar, fazer pensar, desenvolver a autoria dos estudantes, apenas para fazer “mais do mesmo”, como afirmam Mello e Oliveira (2018). Partindo da mesma ideia, Mello, Moraes e Barros (2016, p. 125) apontam “que só faz sentido inserir tecnologias na escola se essas podem contribuir para um efetivo aprendizado de homens e mulheres, para que possam melhor viver, compreender e estar no mundo”.

É importante perceber que o uso se dá pela obrigatoriedade. Ressalta-se novamente a falta de autonomia dos professores na escolha dos materiais e estratégias didáticas, pois a estruturação dos planejamentos está definida na RCO. Na sequência, apresenta-se mais um relato de professor sobre o uso das plataformas:

O aluno, ele precisa completar tudo do aluno. Isso é visto no BI¹³, então ele tem que fazer essas atividades. Porém, depois de eu fazer a explicação, eu posso incrementar a aula. Eu não posso substituir a informação da aula. Então, por exemplo, eu não posso falar, ó, não façam isso da Alura. A gente vai estudar isso. Eu não posso fazer isso. Eu tenho que acompanhar na plataforma. Porém, por exemplo, o que eu faço normalmente eu busco na plataforma alguma coisa que eu possa incrementar com mais informação. Então, por exemplo, eu estava hoje mesmo explicando para os alunos sobre o joguinho que eles estão fazendo, eles têm que virar a nave. É que ela está apontando para cima, ela tem que apontar para o lado, então já aproveitei para explicar para eles um pouco da divisão que a gente tem. O círculo é dividido em 360°. É... Já expliquei por que que a gente divide em 360, falei... já contei um pouquinho da história, da contagem de dedos, do pessoal da Babilônia, o jeito que eles contavam diferente da gente. É... então eu incremento o assunto, eu busco na aula algo que eu possa expandir. Então, assim é uma Liberdade, mas é uma Liberdade limitada (Luís, 30 anos, 2 anos de magistério, PPFP4).

¹³ BI (*Business Intelligence* ou Inteligência Empresarial) - ferramenta que fornece dados de acesso às plataformas, frequência, rendimento, participação entre outros dos alunos (Paraná, 2021c).

O extrato acima é de um professor de Matemática II Programação. Esta componente curricular faz uso da plataforma *Alura*. É importante ressaltar que as plataformas permitem, aos gestores e professores, relatórios de acesso. Nesse sentido, não cabe ao professor decidir ou não usar e quando usar. Nessa fala, fica bem claro como esses relatórios estão supervisionando o trabalho do professor. Sua ação em sala está sendo controlada por ferramentas de vigilância.

A fala do professor Luís, apesar de denunciar e explicitar o controle e a padronização do trabalho do pedagógico imposto pela SEED-PR, fala também de uma 'liberdade limitada'. Em suas palavras ele procura expandir, incrementar suas aulas a partir do (material digital) planejamento estruturado. Essa 'liberdade' ou possibilidade existe, segundo Basso (1998, p. 8), pois "a natureza do trabalho docente não tem possibilitado uma maior objetivação do processo de trabalho, deixando margem para a autonomia do professor", mesmo que essa autonomia seja limitada. Para que o professor possa exercê-la, o autor resalta a importância fundamental das condições subjetivas de formação e apropriação do significado do seu trabalho. Na sequência, mais alguns relatos dos professores acerca dos usos das plataformas.

Eu ainda prefiro ir no quadro, eu consigo ter um acompanhamento melhor com eles. A Matemática é muito assim [...] é fazer o exercício, e na plataforma eles não fazem exercício. Eles copiam e colam, eles mal leem e só passa para frente. Eles conseguem ver o que o outro está fazendo e só, eles nem leem [...] um fica pegando do outro e num fazendo direto não (Marcos, 52 anos, 10 anos de magistério, PRIFP8).

Eles respondem tudo errado, anotam a resposta, daí faz de novo para colocar a resposta certa. (Renato, 37 anos, tempo de magistério não informado, PPM6)

O problema atual que eu vejo é que a gente tem as plataformas de tecnologia, mas essas plataformas elas têm maneira de você burlar a parte interativa delas. (Luís, 30 anos, 2 anos de magistério, PPIFP4).

Para os professores, os relatórios de acesso e as avaliações automáticas oferecidas pelas plataformas não fornecem informações confiáveis sobre o processo de aprendizagem dos alunos. Durante o uso, os alunos vão descobrindo mecanismos de enganar as plataformas. Os relatos dos professores levam a concluir que o compartilhamento de informação e colaboração funciona bem quando se quer criar maneiras para confundir as plataformas. Uma vez descoberta uma forma de burlar o sistema, isso é suficiente para rapidamente outros alunos, que desejam fazer o mesmo, a utilizarem. Sendo assim, essas atividades, que muitas vezes são para

regular acesso e cumprir formalidades, não necessariamente resultam em aprendizagem e dificultam o acompanhamento do desenvolvimento dos alunos.

Muito do que estamos encontrando neste estudo corrobora com achados de Cardoso (2020). Ele investigou o uso de plataforma *on-line* como integradora de 'material didático digital' em uma escola particular. Sua pesquisa indicou que as motivações do professor para o uso de plataforma neste caso "não são de cunho pedagógico [...] ele a utiliza muito mais por pressões externas (imposição da Rede e investimento financeiro dos pais) do que por motivação pessoal ou confiança na ferramenta disponível" (Cardoso, 2020, p. 65).

A utilização obrigatória do laboratório de informática pode levar à incorporação da tecnologia, que não resulta necessariamente em novas estratégias de ensino, e sim para repetir estratégias anteriores. Um exemplo encontra-se na resolução de exercícios matemáticos de fixação. Mesmo que estas questões tenham diferentes níveis, que os acertos ou erros venham em forma de animação, como nos jogos digitais, essas práticas podem ocorrer sem as tecnologias. Isso acontece, segundo Coll, Mauri e Onrubia (2010, p. 87), pois "a incorporação das TIC às atividades docentes não é necessariamente um fator transformador e inovador das práticas educacionais". Para Silva, Mello, Moraes (2020), é preciso uma ampla análise acerca do que realmente as tecnologias propiciam ou potencializam. As autoras enfatizam que tais reflexões são de grande importância no sentido de não atribuir às tecnologias visões fetichizadas e, ao mesmo tempo, estereotipadas. Assim, reforçam a ideia das tecnologias como ferramentas de pensamento, que possibilitam a criação, cocriação, partilha, análise, reflexão e autorias por parte do educando.

No panorama acerca da plataforma da educação, em levantamento feito pelo CGI.br, em 2022, o comitê ressalta que o assunto é complexo e diverso, pois envolve "temas e conceitos em bastante evolução, de modo que consensos e compreensões mais profundos ainda são escassos" (CGI.br, 2022, p. 55). Nesse sentido, enfatiza questões que necessitam entrar na pauta quando se fala no objetivo de assegurar a educação pública:

- 1) falta de abertura e transparência das soluções adotadas pelas instituições de ensino no Brasil;

- 2) ameaças relacionadas à soberania de estados-nação no que tange à infraestrutura tecnológica de suporte ao ensino e à autonomia científica;

3) uso comercial dos dados de alunos brasileiros e vigilância das atividades educacionais (CGI.br, 2022, p. 41).

Os aspectos levantados pelo grupo multidisciplinar, no caso o CGI.br, devem ser enfrentados por grupos de diferentes áreas. Essa atividade conjunta será necessária para que não se deixe levar pelo discurso do determinismo tecnológico, em que “o desenvolvimento social é determinado pelo desenvolvimento tecnológico e o desenvolvimento tecnológico é conduzido pela lógica intrínseca ao seu próprio sistema [...]” (Peixoto; Araújo, 2012, p. 255). Aqui colhe-se evidências de que a vigilância do trabalho do professor seria uma realidade no contexto investigado.

5.3.1 A estrutura para uso de tecnologias na perspectiva do professor participante

Como exposto anteriormente, o governo do Paraná vem demandando a utilização de tecnologias nas escolas. Um pré-requisito básico para uso de tecnologia digitais tem relação com o acesso. Tendo em vista essa determinante, buscou-se a opinião dos professores sobre a estrutura para uso de tecnologias. A seguir, são apresentados alguns relatos:

Falta laboratório de informática, o que tem lá é muito pequeno e a gente fica numa guerra para poder utilizar eu mesmo não consigo utilizar, nunca usei porque tem os professores que têm prioridade, por exemplo, de português tem a Redação Paraná e o de inglês tem o Inglês Paraná ... (Denise, 33 anos, 2 anos de magistério, PRIFE9).

Eu trago vídeo [...] e quando tenho a oportunidade levo ao laboratório para eles usarem planilhas de Excel, o GeoGebra ... que é meio difícil por conta da disponibilidade do laboratório. (Márcia, 58 anos, 20 anos de magistério, PRM7).

Observo é o seguinte, é disputa em relação aos horários para utilização dos laboratórios, não é suficiente, porque cada vez estão incluindo outras disciplinas para poder utilizar laboratórios, né? Às vezes até tem que fazer rodízio... (Paulo, 49 anos, 1 ano de magistério, PCIFE1).

A demanda que veio agora do Estado é que todos os professores têm que ter esse momento [no laboratório], então sempre o laboratório vai estar ocupado (André, 29 anos, 5 anos de magistério, PPIFE5).

Quando eu comecei a dar aula [...] eu não consegui entender isso... Cadê o suporte? Não tem suporte. Como não tem? como não tem

suporte? Eu fiquei um trimestre sem dar aula em laboratório, sim... foi um trimestre que eu fiquei perdido na outra escola, eu [não] consegui dar aula normal porque não tinha laboratório suficiente e os computadores não tinham os softwares. Eu não podia instalar porque precisava de uma senha e aí a pessoa que mexia também não tinha conhecimento do que que tinha que instalar... (Pedro, 48 anos, 7 meses de magistério, PCIFP3).

Uma questão levantada pelos professores, nos relatos acima, é a quantidade insuficiente de laboratórios para atender a presente demanda de uso colocada pela SEED-PR. Foram levantadas situações em que o professor gostaria de fazer uso tecnologias de acordo com um planejamento próprio, como no caso da professora Márcia (PRM7). Nesse caso, constata-se que o acesso é limitado devido à disponibilidade dos laboratórios. Nem sempre é garantido ao professor o direito de uso do laboratório. Quando a estrutura é insuficiente, como no caso da professora Denise (PRIFE9), a prioridade é atender à exigência de uso das plataformas. O problema se agrava à medida que novas exigências de uso vão sendo incluídas na rotina escolar.

Nesse contexto de pouca estrutura, quando o professor tem horário disponível para uso do laboratório, ele terá que cumprir as exigências de uso impostas pela SEED-PR. Nos outros horários de aula que lhe restam, esse espaço estará ocupado por um outro professor, que também tem a obrigatoriedade de uso de tecnologias determinadas. Sendo assim, sob essas condições, mesmo que o professor constate a necessidade de determinado artefato ou atividade que implica no uso do laboratório, este fica impedido em função de uma escassa infraestrutura.

A ausência de suporte técnico contínuo e imediato também é mencionada como obstáculo ao trabalho pedagógico, como evidencia o professor Pedro (PCIFP3). A manutenção continuada dos laboratórios poderia evitar problemas durante o uso, e o suporte imediato evitaria que professores desviassem a atenção que deveria ser destinada aos processos de ensino e de aprendizagem para resolver problemas técnicos. Para Basso (1998, p. 9), o trabalho nessas condições está sendo realizado em situação de alienação, pois “não permitem que o professor se realize como gênero humano, aprimorando-se e desenvolvendo novas capacidades, conduzindo com autonomia suas ações, criando necessidades de outro nível e possibilitando satisfazê-las”.

No relato de professores, é possível perceber que, apesar da obrigatoriedade de uso de plataformas, não há artefatos suficientes para serem utilizados, como no relato a seguir:

Não tem um [computador] para cada um, então, ou eu divido a sala, [...] daí tem monitor que fica cuidando, eu fico na sala passando revisão, ou ele fica do lado sem fazer nada... E fica do lado sem fazer nada, aí pedir pra tumultuar. (Renato, 37 anos, tempo de magistério não informado, PPM6).

A insuficiência de computadores no entendimento do professor Renato (PPM6) causa dispersão nos alunos. Esse depoimento evidencia que o professor tem que adequar o planejamento à realidade estrutural existente. A realidade apontada pelo professor parece destoar da obrigatoriedade fiscalizatória das plataformas.

Um aspecto não menos importante são as condições objetivas das famílias que impactam na igualdade de acesso ao ensino. A pesquisa TIC Educação 2022 (CGI.br, 2022, p. 80) indicou que 94% dos alunos contavam com acesso à Internet em seus domicílios; entre os alunos de escolas rurais, o índice cai para 71%. A qualidade desse acesso também deve ser considerada; ainda segundo o comitê “a proporção de estudantes com acesso à Internet foi superior à de estudantes com computador (de mesa, portátil ou tablet) no domicílio. Pouco mais da metade dos alunos (60%) contou com a presença tanto de computador quanto de acesso à Internet no domicílio”. A desigualdade de desenvolvimento entre os homens provém das “diferenças e condições do modo de vida, da riqueza da atividade material e mental, do nível de desenvolvimento das formas e aptidões intelectuais” (Leontiev, 2004, p. 293), e não de características individuais da espécie humana, com pouquíssimas exceções.

Os alunos que não têm recursos adequados – computador, *smartphone*, internet em casa ou internet de qualidade – são aqueles que estão estudando em escolas onde as condições estruturais são mais precárias, como pode-se perceber na fala seguinte dos professores:

Alguns [alunos], tem que pegar celular dos pais, aí falam que os pais não deixam (André, 29 anos, 5 anos de magistério, PPIFE5).

Os alunos [escola rural] têm uma reclamação maior de que não tem acesso à internet, os que moram em zona muito afastada [...] no bairro ali no distrito até tranquilo, mas tem alunos que moram muito longe [...]

têm dificuldade. [...] eles reclamam muito que não têm acesso. (Denise, 33 anos, 2 anos de magistério, PRIFE9).

Hoje, o celular, o smartphone facilita muito [...] tem o problema que alguns celulares deles são antigos, né? Daí eu sei que pesa [...] mas no outro colégio que a renda familiar um pouco melhor, o celular já ajuda (Renato, 37 anos, tempo de magistério não informado, PPM6).

Embora tenha o laboratório [...] a demanda que está chegando da SEED é muito grande, então o contraturno também se torna um pouco inviável. (André, 29 anos, 5 anos de magistério, PPIFE5).

Nos excertos é possível perceber que o acesso dos alunos aos artefatos tecnológicos é desigual. A fala do professor Renato (PPM6) explicita sua percepção dessa desigualdade entre as escolas; a depender da escola o aluno tem acesso a um celular mais atual, com mais recursos. Constata-se que a falta de recursos é maior para os alunos das escolas periféricas, e, quando se volta para as escolas rurais, essa desigualdade se acentua.

Várias condicionantes estruturais para implementar a proposta e para uso de tecnologias foram apontadas pelos professores. A seguir, apresenta-se uma tabela síntese dessas condicionantes que emergiram das entrevistas.

Quadro 8 – Condicionantes estruturais apontadas pelos professores.

Condicionantes estruturais	Apontamentos levantados
Infraestrutura	<ul style="list-style-type: none"> ● As instalações e modificações remotas não resolvem os problemas físicos das escolas ● Ausência de <i>Softwares</i> ● Climatização (laboratório) ● Climatização (salas de aula) ● Disponibilidade do laboratório ● Espaço físico inexistente para sala de informática ● Estrutura de rede ● Falta de suporte técnico especializado ● Improviso técnico (professor roteando a internet com os alunos. ● Laboratório pequeno ● Laboratórios insuficientes ● Manutenção dos equipamentos ● Precária estrutura de internet na escola (qualidade e quantidade) ● Projetor de sala pequeno. ● Projetor de sala que não funciona. ● Quantidade de equipamentos, computadores, insuficientes ● Salas pequenas ● Suporte técnico contínuo ● Suporte técnico imediato

Condicionantes estruturais	Apontamentos levantados
Didático-pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> ● Ausência de moderadores nos fóruns que são externos à escola ● Atividades das plataformas não são formativas ● Dificuldade de acompanhar o processo de aprendizagem
Condições materiais dos alunos	<ul style="list-style-type: none"> ● Desigualdade no acesso a instrumentos ● Acesso à internet limitado ou inexistente para aqueles que moram em regiões afastadas ● Desigualdade no acesso à internet

Fonte: A autora (2024).

No quadro acima é possível perceber que são levantados entraves para o uso de tecnologias em uma rede que obriga o “consumo” constante delas. Um exemplo é a TV do Educatron, que é utilizada para projetar o material elaborado pela SEED-PR. Por vezes, ela pode limitar (dificultar) o trabalho do professor, dependendo do conteúdo cujos detalhes são importantes, como se pode perceber no relato a seguir:

Igual a trigonometria [...] eu preferi imprimir e entregar para eles do que usar a TV, porque o círculo dá para ver certinho, beleza, mas daí o 360°, o 90° já fica pequeno... E pra gente que já sabe de cor sorteado, onde que é o ângulo de 70° funciona, mas para eles que está no fundo [...] aí eu acho que o Educatron tem esse problema de ser pequeno. (Renato, 37 anos, tempo de magistério não informado, PPM6).

O professor relata que, quando faz uso da TV como projetor, a imagem fica muito pequena, conseqüentemente impede que os alunos sentados nas carteiras mais afastadas vejam com clareza a tela. Nesse caso específico, levantamos como hipótese que os *kits* adquiridos não são adequados para salas amplas com grande quantidade de estudantes.

Cabe ressaltar que o trabalho do professor não se dá de maneira subjetiva como vocação, interesse, mas está relacionado “à necessidade real instigadora da ação do professor, captada por sua consciência e ligada às condições materiais ou objetivas em que a atividade se efetiva” (Basso, 1998, p. 9). As condições objetivas de trabalho do professor interferem na sua situação de alienação, assim como as condições subjetivas; sendo assim, é necessário discutir o processo de formação.

5.3.2 Formação dos Professores para implementar a proposta

A gênese de uma nova proposta curricular deveria ser a formação dos profissionais que a executarão. Qualquer proposta de ensino deve ser precedida da existência de professores preparados; do contrário, corre-se o risco de improvisações. Segundo Basso (1998, p. 8), “as condições subjetivas – formação, incluindo a apropriação do significado do seu trabalho – apresentam-se com fundamentais” para exercer a margem de autonomia que o trabalho docente possibilita. Visando identificar a formação dos professores para colocar em prática a proposta, indagou-se os professores acerca das estratégias e tipos de formação, dentro ou fora da escola, para implementar os Itinerários Formativos de Matemática. A professora Denise (PRIFE9) comenta formações disponíveis para implementação dos itinerários.

Tem Formações disponível [...]. É na plataforma que tem do Governo, tem tudo disponível, inclusive [tem] um canal no YouTube. [...] Tem ali os itinerários falando por cada trimestre, então daí tem uma explicação do que a gente deve passar para o aluno que o aluno deve aprender, qual é o tipo de aprendizagem que eles esperam que os alunos tenham no final daquele trimestre. E aí, nisso, já vêm as aulas todas prontas, montadas no RCO (Denise, 33 anos, 2 anos de magistério, PRIFE9).

Ao analisar a fala da professora, é possível perceber que o Estado vem colocando parte de sua estrutura de formação continuada¹⁴, no formato *on-line*, para implementar a proposta. Quando a professora Denise (PRIFE9) fala do canal do *YouTube*, está se referindo ao ‘Canal do Professor - Formação continuada SEED-PR’ (Paraná, 2024c). Criado em fevereiro de 2019, conta atualmente com 70,8 mil inscritos, 1400 vídeos e um total de 3.122.701 visualizações. É um instrumento voltado para os professores do Paraná, e esses números indicam que ele tem um alcance considerável. No canal é possível encontrar vários vídeos sobre o RCO, o Novo Ensino Médio, as componentes curriculares das diferentes trilhas de aprendizagem. Um dos vídeos sobre a trilha de empreendedorismo tem 3,4 mil visualizações.

¹⁴ A estrutura de formação continuada do estado do Paraná é bem ampla. Tozetto e Domigues (2023) fizeram um levantamento dos programas e projetos vinculados à formação continuada docente disponibilizada pela SEED-PR. As autoras chegaram a seis itens: Canal do Professor; Escola Digital do Professor; Formação pela escola; Grupo de estudos Formadores em Ação; Programa Desenvolvimento Educacional (PDE). Nem todos foram mencionados neste estudo, que se restringiu àqueles referenciados pelos professores nas entrevistas.

Figura 6 – Canal da SEED-PR no Youtube

Canal do Professor - Formação continuada SEED PR
 @DiretoriatedeEducacaoSeedPR · 70,8 mil inscritos · 1,4 mil vídeos
 Saiba mais sobre este canal >
 Inscrever-se

Início Vídeos Ao vivo Playlists Comunidade

Vídeos ▶ Reproduzir tudo

Programa Edutech 3ª Série
220 visualizações · há 3 semanas

Boas Vindas Professores e Alunos
719 visualizações · há 1 mês

Formadores Estágio Probatório 1º Semestre 2024
605 visualizações · há 1 mês

Boas Vindas Educatron
2,2 mil visualizações · há 1 mês

Mensagem de Fim de Ano Secretário Roni Miranda
361 visualizações · há 2 meses

Momento Maker: construir, aprender e jogar. Jogo...
864 visualizações · há 3 meses

Playlists criadas

Educação Profissional
Ver playlist completa

Estudo e Planejamento 1º Semestre 2024
Atualizado há 5 dias
Ver playlist completa

DG - CPL
Ver playlist completa

Secretário Roni Miranda
Ver playlist completa

Momento Maker
Ver playlist completa

DPEB
Ver playlist completa

Fonte: Paraná (2024c).

O vídeo na trilha do NEM I, 'Programação I', conta com 1,9 mil visualizações. A *playlist* do EduTech disponibiliza 39 vídeos. Tozetto e Domigues (2023, p. 6) fizeram uma análise mais detalhada do canal e concluíram que “o caráter transmissivo de informações, métodos e conteúdos prevalece nas postagens”, corroborando com a descrição transmissiva e prescritiva do canal, feita pela professora Denise (PRIFE9).

A plataforma oficial do Governo apontada pela professora é a Escola Digital do Professor (Paraná, 2024d). Na realidade esse é um *site* da SEED-PR que apresenta vários ícones ligados à prática do professor. Ele dá acesso às plataformas educacionais, aos currículos do Paraná, a material sobre o Ensino Médio, ao canal do professor, aos cursos do “Grupo de estudos Formadores em Ação”, museus, entre outros *links*. Segundo Tozetto e Domigues (2023, p. 7), o material delega a formação do professor a ele mesmo, “apontando chaves de acesso para que ele instrumentalize sua prática, via ferramentas digitais, sem apoio ou acompanhamento”.

Consideramos importante superar o modelo de formação instrumental e transmissiva. Para tanto, é necessária uma formação que desenvolva no professor o sentido de ensinar, devendo colocá-lo em atividade. “O sentido é antes de mais nada uma relação que se cria na vida, na atividade do sujeito” (Leontiev, 2004, p. 103). Para o efeito, sua participação e seu envolvimento no planejamento das atividades a serem desenvolvidas é a gênese da posterior atividade de estudo. A formação em alguma medida deve contemplar um ciclo que não se encerra com oferta de tutoriais, mas possibilite instrumentalizar técnica e pedagogicamente de forma participativa. O processo de formação do professor, porém, não é individual, ele é colaborativo, ele é coletivo, ele é compartilhado e é “a possibilidade de trocar com o outro que vai permitir a cada um dos envolvidos a apropriação dos conhecimentos produzidos coletivamente” (Lopes *et al.*, 2016, p. 20).

Como mencionado no perfil, o professor nem sempre escolhe trabalhar as componentes curriculares do Itinerário Formativo. Eles também indicam estar trabalhando componentes para as quais não tiveram uma formação prévia, como podemos perceber a seguir:

Não foi muito minha escolha, caiu.... professor pelo amor de Deus, pega essas aulas que estão sem professor faz 6 meses [...] Então assim, eu estou tendo que estudar, então estou tendo que assistir vídeos, aulas. Estou tendo que assistir, é aqueles materiais que eles mandam, porque eu tenho que chegar preparado em sala de aula para transmitir para eles. Então está sendo um desafio (André, 29 anos, 5 anos de magistério, PPIFE5).

[...] tem (professores) horário disponível, mas tenho medo de não ter o domínio [...] imagina uma coisa que você não tenha domínio, né? [...] às vezes tem algum aluno ali que já sabia fazer melhor que você. [...] Às vezes a gente acha que entendeu, né? Na hora que a gente vai sentar e programar mesmo, a gente olha e fala assim, meu Deus, que que a gente tá fazendo aqui? (Renato, 37 anos, tempo de magistério não informado, PPM6).

Os professores revelaram que estão trabalhando disciplinas para as quais não têm formação científica inicial. As falas dos professores André (PPIFE5) e Renato (PPM6) explicitam a problemática. O professor André (PPIFE5) conta como ele assumiu a componente após os alunos estarem sem professor para as aulas. Seu relato exemplifica como esses professores estão se preparando para trabalhar as novas componentes que surgiram com a implementação do Novo Ensino Médio, por meio de uma formação autônomo, sem acompanhamento, procurando por aulas,

vídeos e apoiados nos materiais da SEED-PR. Ao analisar as falas dos professores, pode-se inferir que a formação para assumir novos componentes curriculares que necessariamente dependem dos usos de tecnologias, fica sumariamente na responsabilidade do professor, sem que eles tenham espaços para reflexões, construções e colaborações. Mello, Moraes e Barros (2017) elencam alguns aspectos importantes e que precisam ser considerados no âmbito da formação de professores para os usos das tecnologias:

1) Boa parte dos professores em exercício que estão na escola básica, não possuem literacia ou fluência digital; 2) Boa parte dos professores não tiveram na sua formação inicial disciplinas ou componentes curriculares que tratassem do uso das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem; 3) As demandas de aprendizagem e desenvolvimento de fluência digital ou competências digitais requerem um novo modo de perceber e conceber o papel do professor e do aluno; 4) Os professores possuem pouco tempo físico e apoio para implementação de programas e projetos para uso das TIC; 5) Não há uma gestão adequada dos recursos tecnológicos na escola; 6) A organização dos tempos e espaços das escolas não propiciam inovações curriculares que incluam as TIC; 7) Não há técnicos de apoio ao trabalho do professor (Mello; Moraes; Barros, 2017, p. 131-132).

Tomando as ideias das autoras, faz-se necessário analisar que a formação de professores se reveste de uma complexidade que precisa ser enfrentada em suas amplas dimensões. Não se trata aqui de inserir tecnologias ou outros componentes curriculares, é preciso um olhar mais atento às condições de vida e de trabalho deles.

O relato do professor de Matemática Renato (PPM6) revela a angústia dos docentes diante de possibilidade de ensinar uma componente para a qual ele não tem formação científica inicial, no caso a Programação. O medo de encontrar um aluno que domine o conteúdo, que tem mais conhecimento do que ele é evidenciado em sua fala. Ressalta-se que, dentre os professores participantes, percebemos que o receio frente à componente Programação é maior do que a componente Empreendedorismo. Atribuímos isso ao fato de que no caso da programação os conhecimentos são mais sólidos e também práticos (você programa ou não a máquina, você desenvolve ou não um jogo ou *site*). Esse fato possibilita evidenciar a fragilidade teórica do professor. No caso do empreendedorismo, os conhecimentos parecem ser mais “fragmentados e utilitaristas” (Kuenzer, 2017), possibilitando ofuscar a fragilidade teórica.

A dissociação entre o conhecimento na área e os conhecimentos educacionais foi constatada, como podemos perceber a seguir:

Eu vejo é mesmo que eu goste de ensinar, mesmo que os alunos gostem do jeito que eu, que eu ensino, eu acho errado o jeito que eu entrei para dar aula, eu acho totalmente errado. Eu acho que eu teria que passar por uma, por um minicurso. Como que funciona a aula, né? Tanto que a primeira aula que eu dei, eu lembro que eu ensinei coisas assim, quase do trimestre inteiro numa aula. Por quê? Porque eu sou da área, eu não sou da área pedagógica. Aí que eu fui percebendo e conversando com os professores e eles foram falando assim: olha, não é assim, ó, esse assunto aqui, você tem que explicar todo ele, o contexto. Assim, então tem uma forma específica para você ensinar. Não adianta você dominar aquilo lá. O assunto tem que saber ensinar também, mesmo você querendo ensinar, você tem que saber ensinar. Existe uma técnica, existe uma formação para isso, uma formação pedagógica, então eu acho que assim que os professores deviam ter (Pedro, 48 anos, 7meses de magistério, PCIFP3).

Como eu não tenho formação de Programação, é ... a gente está só fazendo assim: eles assistem ao vídeo e fazem atividade. 2 alunos se interessaram um pouco mais e estão fazendo um pouco mais certo. Eles estão acompanhando certinho. O restante, eles pegam, assiste todos os vídeos no modo mais rápido e só faz as atividades obrigatórias ali, mas eles não estão acompanhando (Marcos, 52 anos, 10 anos de magistério, PRIFP8).

No caso em que o professor não tem formação científica nos conteúdos, Marcos (PRIFP) acaba restringindo suas aulas aos vídeos e às atividades que são propostas pelo RCO. De certa forma e contraditoriamente, o planejamento disponibilizado pela SEED-PR acaba suprimindo quantitativamente, mas não qualitativamente a falta de formação do professor na área de Programação. Quantitativamente, pois indiferente do preparo do professor, consta que a aula foi ofertada para o aluno. É perceptível a diferença de abordagem dos conteúdos científicos da componente curricular Programação pelo professor Pedro (PCIFP3), que tem formação inicial em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, mas não tem formação na área pedagógica, como ele mesmo constatou. Por não ter formação pedagógica, ele acelerou os conteúdos, desconsiderando o contexto dos alunos. No caso do professor Pedro (PCIFP3), estamos diante da situação em que ele não teve a formação pedagógica e veio atuar no Ensino Médio para atender a parte diversificada, após as mudanças ocorridas a partir de 2017. Diante desse contexto, é perturbador constatar a importação de profissionais que não têm formação nos cursos de licenciatura para dar aulas no Ensino Médio regular sem a mínima formação

pedagógica. Esses professores possuem bacharelado em áreas técnicas, enquanto o trabalho docente demanda conhecimentos que vão além da técnica.

A formação do professor deve contemplar a teoria e prática. Dentro dos conhecimentos teóricos, ou seja, científicos, estão os conhecimentos educacionais e os da área a ser ensinada. Segundo Nóvoa (2022, p. 65), se não dominamos os conteúdos das disciplinas, “as mais sofisticadas técnicas de ensino de pouco nos servirão”, assim como é necessário o “conhecimento científico em Educação, dos fundamentos às didáticas, à psicologia, e ao currículo e tantos outros assuntos”. Apesar desses dois tipos de conhecimento não serem suficientes para constituir a formação do professor, visto que o conhecimento profissional dele (conhecimento prático) também deve estar presente, eles são fundamentais. Nesse sentido, Franco e Longarezi (2011, p. 576) pontuam que “o trabalho docente não é aprendido exclusivamente em cursos de formação, ofertados aos professores como forma de ‘capacitá-los’, mas é constituído no exercício da docência”.

Buscando compreender como acontece o processo de formação continuada dos professores para uso de tecnologias, uma das questões solicitava aos professores que comentassem uma formação de que ele participou e que o ajudou a utilizar as tecnologias digitais no ensino de Matemática.

Matemática não, ainda não, não, não, mas é... tem, o estado tem disponibilizado sim. Eles estão fazendo aqueles formadores, né? Mas eu ainda não participei (Marcos, 52 anos, 10 anos de magistério, PRIFP8).

Teve sim. Tem diversos cursos, o estado oferta. Todo professor que quiser se atualizar tem sim. Eu estou fazendo um inclusive agora, né? De formação continuada. (Márcia, 58 anos, 20 anos de magistério, PRM7).

A professora Márcia (PRM7) assim como o professor Marcos (PRIFP8) falam da existência da disponibilidade da formação para o ensino de Matemática com uso de tecnologia. Fica a dúvida de qual é o enfoque nesses cursos: se seriam cursos para instrumentalizar a utilização das plataformas ou se seriam cursos para atender suas diferentes necessidades de ensino. A existência desses cursos não foi suficiente para motivar o professor Marcos a participar. Segundo Franco e Longarezi (2011, p. 579), a oferta da formação continuada não é suficiente para que aconteçam processos formativos, mas para “construir coletivamente caminhos,

alternativas, propostas de ação que estejam integradas às necessidades da atividade docente e à complexidade do desenvolvimento humano pessoal e profissional”.

O professor Marco (PRIFP8), ao falar “aqueles formadores”, está se referindo ao “Grupo de Estudos Formadores em Ação” (Paraná, 2024e). O programa ofereceu, em 2023, 68 temas de cursos e chegou a 96.756 cursistas. Os cursos disponibilizados têm carga horária de 40 horas e parte delas é *on-line*. A seguir, uma síntese de seu funcionamento e os benefícios que fazê-lo proporciona ao professor:

O conteúdo é desenvolvido com base em roteiros de ação elaborados pela SEED-PR e dividido em jornadas de formação. Cada professor formador orienta um grupo de 12 a 20 cursistas, que desenvolvem as ações propostas e colocam o aprendizado em prática na sala de aula, com os alunos.

Além do aprendizado e certificação, os participantes recebem pontuação diferenciada para a classificação de distribuição de aulas em 2023 e remoção em 2022 (Paraná, 2022d).

O vínculo da participação em cursos tem por finalidade a obtenção de diploma, vantagens como distribuição de aulas e pontuação em remoção como acontece no ‘Formadores em Ação’. O significado da formação se distancia do seu sentido. A formação para os professores tem “um sentido de mecanismo de ascensão na carreira, distanciando do significado social dessa atividade [...] mesmo os espaços e tempos para estudo podem ser transformados em atividade alienada” (Sforini; Galuch, 2016, p. 476).

Os resultados da análise indicaram que a SEED-PR vem oferecendo cursos voltados para o uso das plataformas, como pode-se perceber a seguir:

O estado esse ano que ele colocou a plataforma Khan Academy para ser trabalhada em Matemática. O estado deu uma formação de um dia inteiro para ensinar a trabalhar com a com a plataforma, tanto o Khan, como Matific. Aí eu fiz a formação (Conceição, 45 anos, 20 anos de magistério, PCM2).

[A SEED-PR] forneceu alguns cursos, mas ensinando como utilizar uma plataforma para colocar conteúdo, visualizar o rendimento dos alunos quem está fazendo, quem não está [...]. Não na questão metodológica em si. [...] Eu fiquei mais focado no usar a ferramenta [...] lançar, tirar conteúdo, mudar a data (Renato, 37 anos, tempo de magistério não informado, PPM6).

O curso de que a professora Conceição (PCM2) participou teve duração de um dia e foi voltado para trabalhar as plataformas *Khan Academy* e *Matific*. Já o professor Renato (PPM6) relata que esses cursos foram voltados para

instrumentalizar acerca da utilização de plataforma e destaca a ausência de questões metodológicas no curso.

A importância do trabalho coletivo para a construção do sentido do trabalho do professor foi apontada por Basso (1998), Franco e Longarezi (2011), Moretti e Moura (2011), Sforzi e Galuch (2016), Mello, Moraes e Barros (2017). Nesse sentido, vale apontar que o calendário escolar do estado do Paraná previa apenas 6 dias de estudo e planejamento para o ano de 2024. Fica a dúvida de como esses dias estão sendo usados para trabalhar o significado social da escola e desenvolver no professor o sentido pessoal do seu trabalho, pois “o trabalho do professor será alienado quando seu sentido não corresponder ao significado dado pelo conteúdo efetivo dessa atividade previsto socialmente, isto é, quando o sentido pessoal do trabalho separar-se da sua significação” (Basso, 1998, p. 8).

Na mesma linha, já apontava que as condições materiais e históricas desempenham papel importantíssimo na consciência dos seres humanos. Para tanto, não bastam apenas teorias, mas é necessário conhecer a realidade a fim de transformá-la, pois é preciso transformar o real para, a partir daí, desenvolver nova consciência do mundo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A reforma do ensino médio de 2017, implementada de forma autoritária, levou à divisão curricular dessa etapa da Educação Básica em Formação Geral Básica e Itinerários Formativos. A FGB, que deve trabalhar as habilidades e competências da BNCC, tem carga horária máxima 1800 horas. Os IF (parte flexível e diversificada), com carga horária mínima de 1200 horas, ficaram a cargo da organização dos sistemas de ensino. Uma consequência imediata do NEM foi a redução de carga horária destinada às disciplinas que compunham os conhecimentos dessa etapa educacional antes da reforma. O estado do Paraná disponibilizou às escolas regulares dois itinerários: um de 'Linguagem e suas tecnologias: Ciências Humanas e Sociais e aplicadas' e um segundo de 'Matemática – Ciências da Natureza'. Nosso foco neste estudo foi o itinerário que tem na sua composição a Matemática.

Neste estudo, procuramos compreender o processo de implementação do Itinerário Formativo que aborda a área de Matemática e suas tecnologias do NEM no estado do Paraná. Para tanto, recorremos a documentos e contamos com a contribuição de professores que estão envolvidos diretamente com a proposta. Foram entrevistados os professores matemáticos e os das componentes do itinerário Programação e Empreendedorismo do 2º ano de 2023, primeiro ano da execução dos itinerários no estado paranaense. Constatamos que, entre os participantes que estão trabalhando os Itinerários Formativos de Matemática, todos têm contrato temporário, ou seja, precário, com o estado. Consideramos que essas condições de trabalho prejudicam o trabalho do professor ao dar terminalidade aos contratos temporários, contribuindo para que o docente não invista em sua formação e atualização em decorrência da instabilidade gerada.

No Paraná a proposta do novo ensino médio foi elaborada por técnicos da SEED-PR. Ela é a mesma para todas as escolas regulares urbanas e rurais do estado, ou seja, há uniformização do currículo no estado. De acordo com as evidências, os conhecimentos acumulados pelos professores paranaenses que estão atuando no Ensino Médio não foram considerados no debate sobre a nova proposta curricular. Há indícios do entendimento precário por parte dos alunos e de seus responsáveis do teor da proposta que foi implementada no ano de 2023. Foi nesse ano que os alunos começaram a decidir por um dos dois percursos oferecidos pelo

estado, isso para aqueles que tiveram a opção de escolha. O Ensino Médio e os Itinerários Formativos como parte estruturante estão sendo implementados de maneira padronizada: mesmo currículo para as diferentes realidades locais.

Outro aspecto importante a ser denunciado é que no Paraná a adoção de material digital e de plataformas educacionais é um processo que vem avançando ligeiramente ano após ano numa perspectiva instrumental e tecnicista. O uso dessas tecnologias não está sendo opção didática do professor, mas obrigação com caráter fiscalizatório. Percebemos a adoção da tecnologia de forma determinística, como um paradigma pedagógico, visto que apresenta visão otimista onde as soluções didáticas e pedagógicas são encontradas em plataformas educacionais. Esse processo vem instaurando um ambiente de vigilância e controle por meio de ferramentais digitais, tirando a autonomia e padronizando o trabalho do professor. Esses usos obrigatórios de plataformas e de materiais estruturados vem limitando o trabalho do professor e resultará no aumento do processo de alienação dele.

As condições estruturais levantadas apontam para a necessidade da melhoria da infraestrutura para uso de tecnologias, tanto física quanto em relação ao suporte técnico. As condições objetivas dos alunos reforçam as desigualdades existentes, já que o Governo não garante a todos os alunos acessos iguais a equipamentos tecnológicos na escola e fora dela. O problema se agrava à medida que afastamos do centro urbano, em direção à área rural.

Os indícios sugerem que as novas componentes do Itinerário Formativo de Matemática, Programação e Empreendedorismo fazem uso do conhecimento matemático em alguns momentos, mas não necessariamente aprofundam conteúdos matemáticos. Há sinais de que vem acontecendo um aligeiramento do conhecimento matemático, mesmo no itinerário que propõe o aprofundamento da Matemática, cabendo pesquisas futuras para averiguação.

Os dados também apontam que, por trás de uma organização estruturada de conteúdos, estratégias, atividades, etc., como apoio ao trabalho do professor, há uma ideia que o professor sem conhecimento na área conduza a componente curricular. Tal aspecto revela uma ideia ainda presente na sociedade que diz que basta o professor reproduzir em sala o roteiro predeterminado e padronizado. Porém, por não ter conhecimento científico na área, esses conteúdos se tornam fragmentados.

Com relação às condições de formação inicial dos professores, percebemos que existe uma carência de docentes formados na área científica para colocar em prática as componentes curriculares dos Itinerários Formativos. Nesse sentido, enfatizamos a necessidade de investimento na formação continuada que construa coletivos de interesses, que considere as necessidades educacionais dos docentes e a realidade escolar, e que desenvolva a compreensão de significado social do trabalho escolar. Como bem destacam Mello, Moraes e Barros (2017), a organização das escolas, no que se refere a tempo e espaço, não favorece inovações curriculares que incluem as tecnologias.

É lamentável confirmar a entrada de técnicos sem o mínimo conhecimento científico em educação para lecionar no Ensino Médio regular. A entrada desses profissionais na Educação Básica foi possibilitada pela Lei nº 13.415/2017 (Brasil, 2017a). Eles profissionais chegam com o propósito de ensinar a técnica. O trabalho docente é mais amplo do que o ensino da simples técnica, ou da prática; esse trabalho requer o entendimento do significado social da escola, exige conhecimento científico em educação.

Conforme Leontiev (2004, p. 290), “O ser humano deve entrar em relação com os fenômenos do mundo circundante através de outros homens, isto é, num processo de comunicação” chamado educação. Ainda segundo ao autor, quanto mais progride uma sociedade, mais aperfeiçoam-se os métodos pedagógicos. Sendo assim, é importante avançarmos no desenvolvimento de métodos pedagógicos, da ciência pedagógica, incorporar novas tecnologias, mas sem colocar o professor numa condição alienada.

A consciência do homem não está ligada a necessidades biológicas, e sim a necessidades superiores e intelectuais; aliás, é isso que nos diferencia de outros animais. O comportamento do homem não é orientado por impressões imediatas, e sim por um conhecimento mais profundo. A consciência do homem não é natural, é desenvolvida; devido a esse fato, o processo educativo ganha relevância, a aquisição da cultura é de extrema importância para o desenvolvimento da consciência.

O homem aprende com as experiências acumuladas pela humanidade; na escola esses conhecimentos chegam em forma de currículo. As escolhas curriculares têm papel fundamental no desenvolvimento da consciência, para que o homem desenvolva comportamentos mediados e compreensão da

realidade. É a atividade consciente que transforma a realidade circundante de forma criativa. É o desenvolvimento da consciência humana que possibilitará a construção de projetos coletivos frente a soluções individualistas. Sendo assim, a disseminação dos conhecimentos científicos acumulados historicamente pela escola é indispensável para que continuemos almejando uma sociedade mais justa e igualitária.

As desigualdades não são naturais; são reflexos das condições de existência e do processo de aquisição da cultura acumulada historicamente. A falta de acesso aos conhecimentos científicos, humanos, artísticos e matemáticos acumulados pela humanidade aprofunda a desigualdade e propicia a dominação do forte pelo fraco.

Para que o professor se reconheça na atividade que propõe, essa atividade deve partir de necessidades do seu cotidiano. Dessa forma, é importante que participe do processo de elaboração dela. É o professor que deve organizar o ensino para que favoreça a aprendizagem do conceito que deseja transmitir; para que esse processo aconteça, a qualidade da formação do professor é basilar.

As pesquisas abordando as plataformas educacionais precisam ganhar empenho dos profissionais da educação. Devemos sair do lugar comum dos benefícios ou não do uso das tecnologias na escola. O CGI.br aponta um caminho para abordar o tema:

O estudo sobre plataformas necessita ser em uma visão ampla e transdisciplinar, pois abarca temas inter-relacionados, como sociologia da comunicação, educação, tecnologias/engenharias e relações jurídicas. [...] Não se trata apenas de abordar a necessidade do uso ou não dessa tecnologia na escola, mas, como afirmam muitos autores, trata-se de considerar a manutenção da educação como bem público (CGI.br, 2022, p. 24).

Defendemos o uso das tecnologias enquanto escolha didática dos professores, visto que elas são objetivações humanas; servem, assim, para atender demandas de ensino do professor e de aprendizagem do aluno. Isso é direito.

Este trabalho se restringiu às contribuições e visões de professores sobre a implementação da proposta de Itinerários Formativos no estado do Paraná. No entanto, é preciso analisar o entendimento dos pedagogos que trabalham diretamente com alunos e professores na escola, a respeito da proposta. A compreensão e recepção dos alunos ao NEM, assim como a sua percepção sobre os usos que vêm sendo feitos das tecnologias em sala, precisam ser levantadas.

Fica como sugestões para futuras pesquisas investigar outras nuances acerca do Ensino Médio. É preciso compreender como as disciplinas estão sendo desenvolvidas: Quais conhecimentos elas priorizam? Quais impactos dessa componente na cultura dos jovens? Quais visões de mundo vêm desenvolvendo? Ou seja, os conteúdos estão a serviço de quê e de quem?

Estamos diante de mais uma tentativa de reformar o Ensino Médio. A proposta aqui discutida se assemelha ao modelo de escola em que estudei no final do século passado e que tanto impactou minhas decisões. Ao que tudo indica, os Itinerários Formativos estão levando ao aligeiramento e à fragmentação dos conhecimentos acumulados coletivamente e historicamente pela humanidade, entre eles, o matemático. Esse processo reproduzirá e manterá desigualdades sociais. Libâneo (2012, p. 13) chama esse movimento de dualismo da escola pública brasileira, ou seja, escola do acolhimento social para os pobres e escola do conhecimento para os ricos.

REFERÊNCIAS

ALURA. **Cursos de Tecnologia!** São Paulo, 2024. Disponível em: <https://www.alura.com.br>. Acesso em: 22 mar. 2024.

BARBOSA, Renata Peres; ALVES, Natália. A Reforma do Ensino Médio e a Plataformização da Educação: expansão da privatização e padronização dos processos pedagógicos. **Revista e-Curriculum**, v. 21, p. 1-26, 2023. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/61619/43301>. Acesso em: 09 mar. 2024.

BASSO, Itacy Salgado. Significado e sentido do trabalho docente. **Cadernos cedes**, v. 19, p. 1, 1998. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-32621998000100003>. Acesso em: 09 mar. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, seção 1, p. 27833, 23 dez. 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC, 2017b.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 13.415 de 16 de fevereiro de 2017. “Reforma do Ensino Médio”. Altera as Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei nº 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. **Diário Oficial da União**, seção 1, p. 1, 17 fev. 2017a.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional da Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução nº 3, de 21 de novembro de 2018. “Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio”. **Diário Oficial da União**, seção 1, p. 21-24, 21 nov. 2018.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Resumo Técnico. **Censo Escolar da Educação Básica 2022**. Brasília: INEP, 2022c. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar/resultados/2022>. Acesso em: 23 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Parecer nº 2, de 30 de agosto de 2022. Altera o Art. 27 da Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). “Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada

dos Profissionais do Magistério da Educação Básica”. **Diário Oficial da União**, Seção 1, p. 112, 31 ago. 2022b.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno. **Parecer nº 5, de 14 de março de 2022**. Recomendações de Diretrizes Nacionais para a avaliação da Educação Básica: Novo Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). Brasília-DF, 14 mar. 2022a.

BRASIL. Ministério da Educação. **Indicadores sobre Ensino Superior - Dados Abertos** – MEC. Brasília-DF: MEC, 29 dez. 2022d. Disponível em: <https://dadosabertos.mec.gov.br/indicadores-sobre-ensino-superio>. Acesso em: 11 fev. 2023.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Resultados preliminares do Censo Escolar (redes estaduais e municipais)**. Brasília: INEP, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar/resultados>. Acesso em: 23 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo)**. Brasília-DF: MEC, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/proinfo>. Acesso em: 23 fev. 2024.

CARDOSO, Gilson de Oliveira. **Material didático digital em plataforma on-line: um estudo de caso em escola confessional de educação básica**. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020. Disponível em: <https://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/9204>. Acesso em: 23 nov. 2023.

CGI.br. Comitê Gestor da Internet no Brasil. **Educação em um cenário de plataformização e de economia dos dados problemas e conceitos**. São Paulo: CGI.br, 2022. Disponível em: [https://www.cg.org.br/resolucoes/documento/2020/CGI.br Resolucao 2020 020.pdf](https://www.cg.org.br/resolucoes/documento/2020/CGI.br%20Resolucao%202020020.pdf). Acesso em: 03 fev. 2023.

COLL, César; MAURI, Teresa; ONRUBIA, Javier. A incorporação das tecnologias da informação e da comunicação na educação: do projeto técnico-pedagógico às práticas de uso. *In*: COLL, César; MONEREO, Carles (org.). **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação**. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 66-93.

DAVIDOV, Vasily Vasilovich; MARKOVA, Aelita. La concepción de la actividad de estudio de los escolares. *In*: SHUARE, Marta (recompiladora). **La psicología evolutiva y pedagógica en la URSS**: Antología. Moscou: Progreso, 1987. p. 316-336. (Biblioteca de Psicología Soviética).

DAVIDOV, Vasily Vasilovich. O que é a atividade de estudo? **Revista Escola Inicial**, v. 7, p. 1-7, 1999.

DUARTE, Newton. A anatomia do homem é a chave da anatomia do macaco: a dialética em Vigotski e em Marx e a questão do saber objetivo na educação escolar.

Educação & Sociedade, v. 21, p. 79-115, 2000. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/es/a/GkhgksVWNhmjD6DnxtxdwsM/?format=pdf&lang=pt>.
Acesso em: 03 fev. 2023.

DUARTE, Newton. A teoria da atividade como uma abordagem para a pesquisa em educação. **Perspectiva**, v. 21, n. 2, p. 279-301, 2003. Disponível em:
<https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/9646/8881>. Acesso em:
03 fev. 2023.

ECHALAR, Adda Daniela Lima Figueiredo; NASCIMENTO, Neuvani Ana do; CARVALHO, Rose Mary Almas; MALAQUIAS, Arianny Grasielly Baião; PEIXOTO, Joana. Trabalho docente mediado por tecnologias: ecos e repercussões. **Educação em foco**, p. 319-340, 2018. Disponível em:
<https://periodicos.uff.br/index.php/edufoco/article/view/19972/10649>. Acesso em: 03 fev. 2023.

ESTADÃO. Novo ensino médio sofre resistência; matérias obrigatórias ampliam polêmica. **Estadão**, São Paulo, 24 set. 2016. Disponível em:
<https://educacao.uol.com.br/noticias/agencia-estado/2016/09/24/novo-ensino-medio-sofre-resistencia-materias-obrigatorias-ampliam-polemica.htm>. Acesso em: 19 fev. 2014.

FERREIRA, Denize Cristina Kaminski. **Os professores temporários da educação básica da rede pública estadual do Paraná**: a flexibilização das contratações e os impactos sobre as condições de trabalho docente. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013. Disponível em:
<https://acervodigital.ufpr.br/xmlui/bitstream/handle/1884/30365/R%20-%20D%20-%20DENIZE%20CRISTINA%20KAMINSKI%20FERREIRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 19 fev. 2014.

FRANCO, Patrícia Lopes Jorge; LONGAREZI, Andréa Maturano. Elementos constituintes e constituidores da formação continuada de professores: contribuições da teoria da atividade. **Educação e Filosofia**, v. 25, n. 50, p. 557-582, 2011. Disponível em:
<https://seer.ufu.br/index.php/EducacaoFilosofia/article/view/13364/7656>. Acesso em: 19 fev. 2014.

GARCIA, Sandra Regina Oliveira; CZERNISZ, Eliane Cleide Silva. A minimização da formação dos jovens brasileiros: alterações do Ensino Médio a partir da lei 13415/2017. **Educação**, v. 42, n. 3, p. 569-583, 2017. Disponível em:
<https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/29481/pdf>. Acesso em: 19 fev. 2014.

GEOGEBRA. Tools and resources. São Paulo, 2024. Disponível em:
<https://www.geogebra.org/>. Acesso em: 19 fev. 2014.

KHAN ACADEMY. Mountain View, CA, 2024. Disponível em:
<https://pt.khanacademy.org>). Acesso em: 04 fev. 2024.

KOEPSEL, Eliana Cláudia Navarro; GARCIA, Sandra Regina de Oliveira; CZERNISZ, Eliane Cleide da Silva. A tríade da reforma do Ensino Médio brasileiro:

Lei nº 13.415/2017, BNCC e DCNEM. **Educação em Revista**, v. 36, n. 1, p. 1-14, 2020. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/edur/a/WzZ7F8ztWTshJbyS9gFdddn/?format=pdf&lang=pt>.
Acesso em: 19 fev. 2014.

KUENZER, Acacia Zeneida. Trabalho e escola: a flexibilização do Ensino Médio no contexto do regime de acumulação flexível. **Educação & Sociedade**, v. 38, p. 331-354, 2017. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/es/a/mJvZs8WKpTDGCFYr7CmXgZt/?format=pdf&lang=pt>.
Acesso em: 19 fev. 2014.

LEONTIEV, Alexis Nikolaevich. O Homem e a Cultura. In: LEONTIEV, Alexis Nikolaevich. **O desenvolvimento do psiquismo**. Trad. Rubens Eduardo Frias. 2 ed. São Paulo, 2004, p. 277-302.

LEONTIEV, Alexis Nikolaevich. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In: VYGOTSKY, Lev Semionovich; LURIA, Alexander Romanovich; LEONTIEV, Alexis Nikolaevich. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 1992. p. 59-83.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 2010.

LIBÂNEO, José Carlos. O dualismo perverso da escola pública brasileira: escola do conhecimento para os ricos, escola do acolhimento social para os pobres. **Educação e pesquisa**, v. 38, p. 13-28, 2012. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/ep/a/YkhJTPw545x8jwpGFsXT3Ct/?format=pdf&lang=pt>.
Acesso em: 07 mar. 2024.

LOPES, Anemari Roesler Luersen Vieira; MOURA, Manoel Oriosvaldo de; ARAUJO, Elaine Sampaio; CEDRO, Wellington Lima. Trabalho coletivo e organização do ensino de Matemática: princípios e práticas. **Zetetiké**, v. 24, n. 1, p. 13-28, 2016. Disponível em:
<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646526/13426>.
Acesso em: 07 mar. 2024.

LURIA, Alexander Romanovich. A atividade consciente do homem e suas raízes histórico-sociais. In: LURIA, Alexander Romanovich. **Curso de Psicologia Geral**. Tradução de Paulo Bezerra. v. 1. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979. p. 71-84.

MALAGUIAS, Arianny Grasielly Baião. **Tecnologias e formação de professores de Matemática**: uma temática em questão. 2018. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2018. Disponível em:
<https://tede2.pucgoias.edu.br/bitstream/tede/4100/2/Arianny%20Grasielly%20Baião%20Malaquias.pdf>. Acesso em: 07 mar. 2024.

MANZINI, Eduardo José. Considerações sobre a elaboração de roteiro para entrevista semi-estruturada. In: MARQUEZINE, Maria Cristina; ALMEIDA, Maria Amélia; OMOTE, Sadao. **Colóquios sobre pesquisa em educação especial**. Londrina: Eduel, 2003. p. 11-25.

MARX, Karl. O método da economia política. *In: Grundrisse: manuscritos econômicos de 1857-1858: esboços da crítica da economia política*. São Paulo: Boitempo Editorial, 2011. p. 54-64.

MELLO, Diene Eire de; VALLINI, Simone Aparecida de Andrade; VIEIRA, Vanessa Dantas. As tecnologias digitais: Uma análise a partir da teoria da cognição distribuída. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 17, n. esp. 1, p. 768-780, 2022. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/6198/619872133012/html/>. Acesso em: 07 mar. 2024.

MELLO, Diene Eire de; MORAES, Diva A. F. de; BARROS, Daniela Melaré Vieira de. Formação de professores e TIC: em busca de inovações didáticas. *In: SOBRAL, Maria Neide; GOMES, Carlos Magno; ROMÃO, Eliana (org.). Didática on-line: teorias e práticas*. Maceió: EDUFAL, 2017. p. 123-142.

MELLO, Diene Eire de; OLIVEIRA, Ariane Xavier de. Os artefatos digitais na educação superior: possibilidades didáticas para o ensino de conceitos científicos à luz da teoria histórico-cultural. *In: FOFONCA, Eduardo (coord.); BRITO, Glauca da Silva; ESTEVAM, Marcelo; CAMAS, Nuria Pons Villardel (org.). Metodologias pedagógicas inovadoras: contextos da educação básica e da educação superior*. v. 2. Curitiba: IFPR, 2018. p. 12-23. Disponível em https://ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2018/08/E-book-Metodologias-Pedagogicas-Inovadoras-V.2_Editora-IFPR-2018.pdf. Acesso em: 07 mar. 2024.

MOLL, Jaqueline; GARCIA, Sandra Regina de Oliveira. Ensino Médio para todos no Brasil: que ensino médio. **Ensino Médio para todos no Brasil: que Ensino Médio?** Porto Alegre: Cirkula, 2020.

MORAES, Dirce Foletto. **Os processos formativos de estudantes universitários paranaenses e suas relações com os artefatos digitais**: uma proposta de mediação didática colaborativa baseada na cognição distribuída. 2017. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Presidente Prudente, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/b7dd347c-35b7-4345-bb2a-8fd9fd3763e0>. Acesso em: 07 mar. 2024.

MORAES, Dirce Foletto; MELLO, Diene Eire de. O ensino de conceitos na universidade: o Facebook como instrumento de mediação didática colaborativa. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 15, n. 2, p. 361-384, 2020. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/12391/8950>. Acesso em: 07 mar. 2024.

MORETTI, Vanessa Dias; MOURA, Manoel Oriosvaldo de. Professores de Matemática em atividade de ensino: contribuições da perspectiva histórico-cultural para a formação docente. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 17, p. 435-450, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/8qjdsyfSdvmPHXtMqNjCDqs/>. Acesso em: 07 mar. 2024.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. A atividade de ensino como unidade formadora. **Bolema – Boletim de Educação Matemática**, v. 11, n. 12, p. 29-43, 1997.

Disponível em:

<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10647>.

Acesso em: 19 fev. 2023.

NÓVOA, António; ALVIM, Yara. Os professores e a sua formação num tempo de metamorfose da escola. *In*: NÓVOA, António; ALVIM, Yara. **Escolas e professores: proteger, transformar, valorizar**. Salvador: SEC/IAT, 2022. p. 55-73.

ORTEGA, André Randazzo; HOLLERBACH, Joana D’Arc Germano. Propaganda, mídia e educação: o discurso oficial e publicitário sobre a reforma do ensino médio de 2017. **Educação em Revista**, v. 38, p. 1-24, 2022. Disponível em:

<https://doi.org/10.1590/0102-469837849>. Acesso em: 19 fev. 2023.

PARANÁ. Secretaria da Educação. **TV Pendrive**. Curitiba: SEED, 2007. Disponível em:

http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/manual_tvpndrive.pdf.

Acesso em: 19 fev. 2023.

PARANÁ. Diretoria de Educação; Diretoria de Planejamento e Gestão Escolar; Secretaria da Educação. **Instrução Normativa Conjunta nº 011/2020**. Dispõe sobre Matriz Curricular do Ensino Médio na rede pública estadual de ensino do Paraná. Curitiba-PR, 16 dez. 2020a. Disponível em:

https://www.educacao.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2021-01/instrucaonormativa_112020_curriculoem.pdf. Acesso em: 19 fev. 2023.

PARANÁ. Secretaria da Educação. **EduTec**. Curitiba-PR: SEED, 2020b. Disponível em <https://www.educacao.pr.gov.br/programacao>. Acesso em: 03 mar. 2023.

PARANÁ. Conselho Estadual de Educação do Paraná. **Deliberação nº 04/2021**. Institui as Diretrizes Curriculares Complementares para o Novo Ensino Médio do Paraná. Curitiba-PR, 29 jul. 2021a. Disponível em:

https://www.cee.pr.gov.br/sites/cee/arquivos_restritos/files/documento/2021-08/deliberacao_04_21.pdf. Acesso em: 22 nov. 2023.

PARANÁ. Secretaria da Educação. **RCO+Aulas**. Curitiba-PR: SEED, 2021b.

Disponível em https://professor.escoladigital.pr.gov.br/rco_mais_aulas. Acesso em: 03 fev. 2023.

PARANÁ. Secretaria da Educação. **Ferramenta de gestão auxilia educadores a acompanharem rendimento de estudantes**, Curitiba-PR, 07 abr. 2021c. Disponível em:

<https://www.educacao.pr.gov.br/Noticia/Ferramenta-de-gestao-auxilia-educadores-acompanharem-rendimento-de-estudantes>. Acesso em: 03 mar. 2023.

PARANÁ. Secretaria da Educação. **Cadernos Itinerários Formativos 2022**. Ementa das unidades curriculares ofertadas em 2022. Curitiba-PR: SEED, 2022a. Disponível em:

https://professor.escoladigital.pr.gov.br/sites/professores/arquivos_restritos/files/documento/2022-02/caderno_itinerarios_formativos2022.pdf. Acesso em: 03 mar. 2023.

PARANÁ. Agência Estadual de Notícias. **Games, aulas de inglês e robótica:**

Estado investe cada vez mais em tecnologia para os estudantes. Curitiba-PR: SEED, 27 out. 2022b. Disponível em: <https://www.aen.pr.gov.br/Noticia/Games-aulas-de->

ingles-e-robotica-Estado-investe-cada-vez-mais-em-tecnologia-para-os. Acesso em: 01 fev. 2023.

PARANÁ. Secretaria da Educação. **Colégios estaduais recebem 25 mil kits Educatron, com TVs e computadores**. Curitiba: SEED, 28 mar. 2022c. Disponível em: <https://www.educacao.pr.gov.br/Noticia/Colegios-estaduais-recebem-25-mil-kits-Educatron-com-TVs-e-computadores>. Acesso em: 01 fev. 2023.

PARANÁ. Secretaria da Educação. **Grupos de estudos Formadores em Ação chegam perto das 20 mil inscrições em menos de três dias**. Curitiba-PR: SEED, 19 maio 2022d. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=2939>. Acesso em: 03 fev. 2023.

PARANÁ. Secretaria da Educação. **Cadernos Itinerários Formativos 2023**. Ementa das unidades curriculares ofertadas em 2023. Curitiba-PR: SEED, 2023a. Disponível em: <https://acervodigital.educacao.pr.gov.br/pages/view.php?ref=49298&k=f1010005f8>. Acesso em: 22 nov. 2023.

PARANÁ. Secretaria da Administração e da Previdência. Departamento de Recursos Humanos e Previdência. **Edital nº 011/2023**. Curitiba: SRH/SEAP, 2023b. Disponível em: <https://fs.ibfc.org.br/pdf/viewer.html?file=../arquivos/b4a7f39bf7c7fc42004c3d92add49cca.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2024.

PARANÁ. Secretaria da Educação. **Rede estadual de ensino ganha plataforma para lições de casa**. Curitiba-PR: SEED, 15 fev. 2023c. Disponível em: <https://www.educacao.pr.gov.br/Noticia/Rede-estadual-de-ensino-ganha-plataforma-para-licoes-de-casa>. Acesso em: 03 fev. 2023.

PARANÁ. Secretaria de Educação. **Acordo de Cooperação nº 202200017**. Acordo de cooperação que entre si celebram o estado do Paraná, por intermédio da Secretaria de Estado da Educação, e a Khan Academy Brasil para os fins que especifica. Curitiba-PR, 2023d. Disponível em: <https://www.documentador.pr.gov.br/documentador/pub.do?action=d&uuid=@gff-escriba-seed@3ed9b737-54ee-4ef4-8581-1911ae953ac0&emPg=true.....>. Acesso em: 03 fev. 2023.

PARANÁ. Agencia Estadual de Notícias. **Com evolução de 33% nos investimentos, educação do Paraná começa 2023 com grandes projetos**, Curitiba-PR: SEED, 31 jan. 2023e. Disponível em: <https://www.aen.pr.gov.br/Noticia/Com-evolucao-de-33-nos-investimentos-educacao-do-Parana-comeca-2023-com-grandes-projetos>. Acesso em: 03 fev. 2023.

PARANÁ. Secretaria da Educação. **Aplicativos e Plataformas Educacionais**. Curitiba: SEED, 2024b. Disponível em: <https://www.educacao.pr.gov.br/iniciar/>. Acesso em: 10 fev. 2024.

PARANÁ. Secretaria da Educação. **Canal do Professor** - Formação continuada SEED PR. Curitiba: SEED, 2024c. Disponível em:

<https://www.youtube.com/@DiretoriadeEducacaoSeedPRem>. Acesso em: 09 mar. 2024.

PARANÁ. Secretaria da Educação. **Portal Dia a Dia Educação 2024**. Curitiba: SEED, 2024a. Disponível em: <http://www.diaadia.pr.gov.br>. Acesso em: 09 mar. 2024.

PARANÁ. Secretaria da Educação. **Escola Digital Professor**. Curitiba: SEED, 2024d. Disponível em: <https://professor.escoladigital.pr.gov.br/>. Acesso em: 04 mar. 2024.

PARANÁ. Secretaria da Educação. Escola Digital Professor. **Formadores em Ação**. Curitiba: SEED, 2024e. Disponível em: https://professor.escoladigital.pr.gov.br/formadores_acao. Acesso em: 04 mar. 2024.

PASQUALINI, Juliana Campregher; MARTINS, Lígia Márcia. Dialética singular-particular-universal: implicações do método materialista dialético para a psicologia. **Psicologia & Sociedade**, v. 27, p. 362-371, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/psoc/a/WFbvK78sX75wDNqbcZHqcPj/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 09 mar. 2024.

PEIXOTO, Joana. Contribuições à Crítica ao Tecnocentrismo. **Revista de Educação Pública**, v. 31, p. 1-15, jan./dez. 2022. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/13374/11098>. Acesso em: 12 mar. 2024.

PEIXOTO, Joana. Relações entre sujeitos sociais. **Revista Brasileira de Educação**, v. 20, p. 317-332, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/hnpBTsy6vMXzmNjZzDtXCsq/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 mar. 2024.

PEIXOTO, Joana. Tecnologias e relações pedagógicas: a questão da mediação. **Revista de Educação Pública**, v. 25, n. 59, p. 367-379, 2016. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/3681/2579>. Acesso em: 22 mar. 2024.

PEIXOTO, Joana; ARAÚJO, Cláudia Helena dos Santos. Tecnologia e educação: algumas considerações sobre o discurso pedagógico contemporâneo. **Educação & Sociedade**, v. 33, p. 253-268, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/fKjYHb7qD8nK4MWQZFchr6K/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 22 mar. 2024.

PRETTO, Nelson De Luca; PASSOS, Maria Sigmar Coutinho. Formação ou Capacitação em TIC? Reflexões sobre as Diretrizes da UNESCO. **Revista Docência e Cibercultura**, v. 1, n. 1, p. 9-32, 2017. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/re-doc/article/view/30490/23512>. Acesso em: 24 mar. 2024.

QUIZIZZ. Santa Monica, CA; Bangalore, India, 2024. Disponível em: <https://quizizz.com/>. Acesso em: 25 fev. 2024.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. Campinas: Autores Associados, 2013.

SFORNI, Marta Sueli de Faria; GALUCH, Maria Terezinha Bellanda. Gestão escolar e trabalho coletivo: contribuição da teoria da atividade. **Revista Educativa-Revista de Educação**, v. 19, n. 2, p. 474-497, 2016. Disponível em: <https://seer.pucgoias.edu.br/index.php/educativa/article/view/5403/2959>. Acesso em: 24 mar. 2024.

SILVA, Marco. Interatividade na educação híbrida. **Informática na educação: interatividade, metodologias e redes**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021.

SILVA, Monica Ribeiro da. A BNCC da reforma do ensino médio: o resgate de um empoeirado discurso. **Educação em revista**, v. 34, p. 1-15, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/V3cqZ8tBtT3Jvts7JdhxxZk/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 24 mar. 2024.

SILVA, Monica Ribeiro da; BARBOSA, Renata Peres; KÖRBES, Cleci. A reforma do Ensino Médio no Paraná: dos enunciados da Lei 13.415/17 à regulamentação estadual. **Retratos da Escola**, v. 16, n. 35, p. 399-417, 2022. Disponível em: <https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/1473/1114>. Acesso em: 12 mar. 2024.

SILVA, Yara Emilia Arlindo; MELLO, Diene Eire; MORAES, Dirce Aparecida Foletto. O uso de tecnologias digitais na visão de professores em processo de formação. **Educação em Análise**, v. 3, n. 2, p. 155-175, 2018. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/educanalise/article/view/35721>. Acesso em: 12 fev. 2024.

SOUZA, Marcelo Nogueira de. Políticas públicas de educação no Paraná: contratação e condições de trabalho de professores temporários como variável de análise. **Revista NEP (Núcleo de Estudos Paranaenses)**, v. 2, n. 1, p. 71-78, mar. 2016. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/nep/article/view/45433/27593>. Acesso em: 03 fev. 2023.

TOZETTO, Susana Soares; DOMINGUES, Thaianne de Góis. A formação continuada padronizada do professor: uma análise do Projeto da SEED-Paraná. **Práxis Educativa**, v. 18, p. 1-18, 2023. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/21589/209209217647>. Acesso em: 03 fev. 2023.

VARGAS, Fabiane; VICENTE, Vinicius de; DANTAS, Sérgio Carrazedo. Matemática e suas tecnologias no novo ensino médio: a dualidade presente nas habilidades específicas da base nacional comum curricular. **EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 13, n. 3, p. 359-384, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/emteia/article/view/254699/pdf>. Acesso em: 13 fev. 2023.

VIGOTSKI, Lev Semionovitch. **Sete aulas de Vigotski sobre os fundamentos da pedologia**. Organizado por Zoia Prestes e Elizabeth Tunes, traduzido por Cláudia da Costa Guimarães Santana. Rio de Janeiro: E-papers, 2018.

VIGOTSKI, Lev Semionovitch; LURIA, Alexander Romanovich; LEONTIEV, Alexis Nikolaevich. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar.

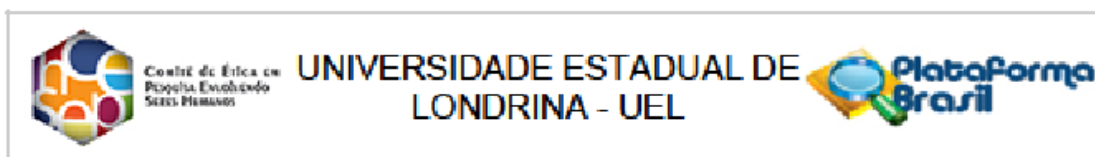
Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. v. 10. São Paulo: Ícone; Edusp, 1988. p. 103-117. Disponível em: <https://www.unifal-mg.edu.br/humanizacao/wp-content/uploads/sites/14/2017/04/VIGOTSKI-Lev-Semenovitch-Linguagem-Desenvolvimento-e-Aprendizagem.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2023.

ZAMPIERI, Maria Teresa; JAVARONI, Sueli Liberatti. A Constituição de Ambientes Colaborativos de Aprendizagem em Ações de Formação Continuada: abordagem experimental com GeoGebra. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 32, p. 375-397, 2018. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/bolema/a/Nwsr5mCkgHXV43WKDn49Rmt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 13 fev. 2023.

APÊNDICES

APÊNDICE A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O ITINERÁRIO FORMATIVO DE APROFUNDAMENTO NA ÁREA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS: UM ESTUDO DE CASO

Pesquisador: HELIANE APARECIDA ARAUJO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 70595023.8.0000.5231

Instituição Proponente: Programa de Pós-graduação em Educação

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.200.674

Apresentação do Projeto:

As informações aqui apresentadas foram retiradas do arquivo Informações Básicas do Projeto (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_ 2064716.pdf de 19/07/23)

Desenho:

A pesquisa proposta é de caráter exploratório com tratamento de dados qualitativos. Inicialmente haverá um levantamento bibliográfico e o estudo dos documentos que norteiam a implementação do Itinerário formativo de Aprofundamento de Matemática e suas tecnologias do Novo Ensino Médio do estado do Paraná.

Em seguida, será feita uma coleta de dados através de entrevista semiestruturada com professores e pedagogos responsáveis pela implementação da proposta do itinerário nas escolas selecionadas para compor a pesquisa.

Objetivo da Pesquisa:

As informações aqui apresentadas foram retiradas do arquivo Informações Básicas do Projeto (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_ 2064716.pdf de 19/07/23)

Objetivo Primário:

Compreender a percepção dos docentes de Matemática acerca da proposta de uso das tecnologias digitais colocada pelo Itinerário Formativo de Aprofundamento - Matemática e suas tecnologias no estado do Paraná.

Endereço: LABESC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

CEP: 86.057-970

UF: PR **Município:** LONDRINA

Telefone: (43)3371-5455

E-mail: cep268@uel.br



Centro de Ética em
Pesquisa, Ensino e
Serviço Humano

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
LONDRINA - UEL



Continuação do Parecer: 6.200.674

Objetivos Secundários:

- Identificar a concepção de tecnologia presente no Itinerário Formativo de Aprofundamento - Matemática e suas Tecnologias do documento "Referencial Curricular para o Ensino Médio do Paraná".
- Identificar a formação dos professores para o uso de tecnologias no ensino de matemática.
- Conhecer a organização e a infra estrutura existente para implementação do Itinerário Formativo de Aprofundamento - Matemática e suas Tecnologias.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

As informações aqui apresentadas foram retiradas do arquivo Informações Básicas do Projeto (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2084716.pdf de 19/07/23)

Riscos:

A pesquisa indica como risco possível ao participante do projeto aqueles de dano imediato e/ou tardio devido à possível exposição de informações pessoais ou opiniões durante a entrevista. Logo o risco previsível é de ordem psicológica ou moral. Em caso de ocorrência relatadas pelos participantes promoveremos momentos onde tais fatos serão esclarecidos e ofereceremos as devidas orientações necessárias para superação do dano psicológico causado.

Benefícios:

Produzir dados científicos referentes a implementação do Novo Ensino Médio no Paraná.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um estudo unicêntrico nacional. A pesquisadora informa que farão parte do estudo 24 participantes, sendo 20 professores e 4 pedagogos. O financiamento será próprio.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Folha de rosto: apresentou folha de rosto adequadamente preenchida e assinada pelo coordenador do PPEdu, UEL.

Projeto de Pesquisa: apresentado e estão incluídos os roteiros das entrevistas semiestruturadas tanto para os professores quanto para os pedagogos.

TCLE: apresentado.

Declaração da instituição co-participante: apresentou carta do Núcleo Regional de Educação de Londrina assinada pela chefe do NRE concordando com a realização da pesquisa na rede estadual de ensino. No projeto de Pesquisa informa que 4 escolas foram selecionadas para participação da pesquisa: Colégio de Aplicação da UEL, Colégio Estadual Barão do Rio Branco (escola central), Colégio Humberto Puigarrí Coutinho (escola periférica) e Escola Estadual Altair Aparecido Carneiro

Endereço: LABESC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

UF: PR

Município: LONDRINA

CEP: 86.057-970

Telefone: (43)3371-5455

E-mail: cep268@uel.br



Comitê de Ética em
Pesquisa Envolvendo
Serres Humanos

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
LONDRINA - UEL



Continuação do Parecer: 6.200.674

(distrito Paiquerê). Não são apresentadas declarações de concordância das escolas.

Termo de confidencialidade e sigilo: apresentado.

Orçamento e financiamento: informa orçamento de R\$200,00 para custeio de transporte.

Cronograma: apresentado para 12 meses. Início da entrevista semiestruturada prevista para 24/07/2023.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o CEP-UEL, de acordo com as atribuições definidas nas Resoluções CNS nº 466 de 2012, CNS nº 510 de 2016 e na Norma Operacional nº 001 de 2013 do CNS, manifesta-se pela aprovação do projeto de pesquisa. Prezado(a) Pesquisador(a),

Este é seu parecer final de aprovação, vinculado ao Comitê de Ética em Pesquisas Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina. É sua responsabilidade apresenta-Lo aos órgãos e/ou instituições pertinentes.

Ressaltamos, para início da pesquisa, as seguintes atribuições do pesquisador, conforme Resolução CNS 466/2012 e 510/2016:

A responsabilidade do pesquisador é indelegável e indeclinável e compreende os aspectos éticos e legais, cabendo-lhe:

- conduzir o processo de Consentimento e de Assentimento Livre e Esclarecido;
- apresentar dados solicitados pelo sistema CEP/CONEP a qualquer momento;
- desenvolver o projeto conforme delineado, justificando, quando ocorridas, a sua mudança ou interrupção;
- elaborar e apresentar os relatórios parciais e final;
- manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa;
- encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores e pessoal técnico integrante do projeto;
- justificar fundamentadamente, perante o sistema CEP/CONEP, interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Endereço: LABESC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

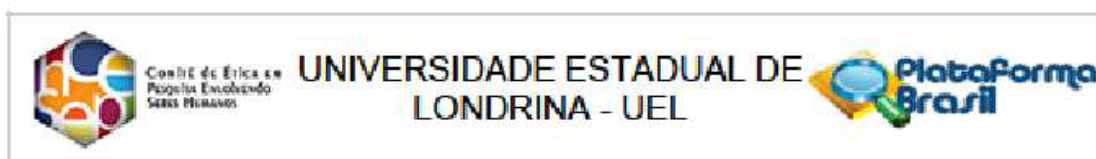
CEP: 86.057-970

UF: PR

Município: LONDRINA

Telefone: (43)3371-5455

E-mail: cep268@uel.br



Continuação do Parecer: 6.200.674

Coordenação CEP/UEL

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES BÁSICAS DO PROJETO_2004718.pdf	10/07/2023 14:31:51		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_livre_esclarecido_heliane_araujo_com_inclusoes_assinado.pdf	14/07/2023 10:09:33	HELIANE APARECIDA ARAUJO	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRostoPPEduassinado.pdf	13/07/2023 20:28:03	HELIANE APARECIDA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermodeConfidencialidadeeSigiloheliane assinado.pdf	13/07/2023 11:13:57	HELIANE APARECIDA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projetohelianearaujo.pdf	15/08/2023 23:01:45	HELIANE APARECIDA ARAUJO	Aceito
Declaração de concordância	ParecerNRELondrinaaoComiteEtica.pdf	15/08/2023 22:42:56	HELIANE APARECIDA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

LONDRINA, 25 de Julho de 2023

Assinado por:
Adriana Lourenço Soares Russo
(Coordenador(a))

Endereço: LABESC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

CEP: 86.057-970

UF: PR

Município: LONDRINA

Telefone: (43)3371-5455

E-mail: cep268@uel.br

APÊNDICE B – QUADRO DE VARIÁVEIS

Quadro 9 – Objetivos e indicadores - professores

INDICADORES	VARIÁVEL	QUESTÕES
Identificar a formação dos professores para ensino de Matemática com uso de tecnologia	PROCESSO FORMATIVO PARA ENSINO DE MATEMÁTICA COM TIC	Ao longo da sua formação você teve algum momento com foco em ensino de Matemática com tecnologias? Você se sente preparado para ensinar Matemática com tecnologias? Você pode comentar uma disciplina que fez na faculdade que auxiliou na utilização das tecnologias digitais no ensino de Matemática? Comente uma formação que participou que te ajudou a utilizar as tecnologias digitais no ensino de Matemática.
Identificar os usos de tecnologias pelos professores.	EXPERIÊNCIA COM AS TIC	Poderia me falar para que os seus alunos utilizam tecnologias. Você se sente apto a trabalhar com as tecnologias na pandemia? Me conte como foi este processo de inclusão das tecnologias durante a pandemia. Você faz uso de tecnologias em suas aulas? Quais tecnologias você utiliza? Você entende ser importante que o professor utilize tecnologias digitais em suas aulas para o ensino de Matemática? Por quê? Descreva uma situação em que você utilizou tecnologia para ensinar e que você considera que foi bem sucedida. Essa experiência foi planejada a partir de alguma teoria? Qual? Por que fez esta opção?
Identificar a formação dos professores para implementar a proposta	FORMAÇÃO	Como você tomou conhecimento da proposta dos formativos de Matemática? Qual formação você participou, dentro ou fora da escola, para implementar a proposta dos Itinerários Formativos de Matemática? Como foi esta formação para implementar a proposta dos itinerários?
Identificar a percepção dos professores sobre a proposta	VISÃO DA PROPOSTA	Qual a sua opinião sobre a proposta dos Itinerários Formativos? Como está sendo a execução da proposta dos Itinerários Formativos? As aulas têm acontecido como é proposta pela secretaria de educação? Como você descreveria a proposta do Paraná para um professor do Ensino Médio de outro estado.
Conhecer como está sendo implementada a proposta na prática	IMPLEMENTAÇÃO DA PROPOSTA	Me conte como você está trabalhando os Itinerários Formativos de Matemática. Como você está utilizando as tecnologias ao trabalhar os Itinerários Formativos? Você pode me relatar uma atividade do Itinerário Formativo de Matemática na qual fez uso de tecnologia?

INDICADORES	VARIÁVEL	QUESTÕES
		Como foi a escolha dos itinerários que a escola está ofertando? Houve participação dos alunos? Dos pais? dos professores?
Conhecer as condições materiais e estruturais para implementar a proposta	ESTRUTURA	O que você tem a dizer sobre a estrutura da escola para implementar os Itinerários Formativos de Matemática?

Fonte: Autora.

APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA COM PROFESSORES

Roteiro de entrevista semiestruturada com professores

Parte 1- Perfil

Nome do professor: _____ Idade: _____
 Instituição que trabalha: _____
 Disciplina que leciona: _____ Anos/séries: _____
 Formação: Graduação: _____ Ano de formação: _____
 Instituição: _____
 Segunda licenciatura: _____ Ano de formação: _____
 Instituição: _____
 Pós-graduação: _____ Ano de formação: _____
 Pós-graduação: _____ Ano de formação: _____
 Pós-graduação: _____ Ano de formação: _____
 Tempo de serviço: No magistério (educação básica): _____
 Tempo de serviço no magistério superior: _____
 Está nesta escola a quanto tempo: _____
 Qual seu vínculo com a instituição () efetivo () PSS (contrato temporário)

Parte 2 – O trabalho do Professor no NEM

1. Ao longo da sua formação você teve algum momento com foco em ensino de Matemática com tecnologias?
2. Você se sente preparado para ensinar Matemática com tecnologias?
3. Você pode comentar uma disciplina que fez na faculdade que auxiliou na utilização das tecnologias digitais no ensino de Matemática?
4. Comente uma formação que participou que te ajudou a utilizar as tecnologias digitais no ensino de Matemática.
5. Poderia me falar para que os seus alunos utilizam tecnologias?
6. Você se sentiu apto a trabalhar com as tecnologias na pandemia? Me conte como foi este processo de inclusão das tecnologias durante a pandemia.
7. Você faz uso de tecnologias em suas aulas? Quais tecnologias você utiliza?
8. Você entende ser importante que o professor utilize tecnologias digitais em suas aulas para o ensino de Matemática? Por quê?
9. Descreva uma situação em que você utilizou tecnologia para ensinar e que você considera que foi bem sucedida.
10. Essa experiência foi planejada a partir de alguma teoria? Qual? Por que fez essa opção?

11. Como você tomou conhecimento da proposta dos Itinerários Formativos de Matemática?
12. Qual formação você participou, dentro ou fora da escola, para implementar a proposta dos Itinerários Formativos de Matemática?
13. Como foi esta formação para implementar a proposta dos itinerários?
14. Qual a sua opinião sobre a proposta dos Itinerários Formativos?
15. Como está sendo a execução da proposta dos Itinerários Formativos?
16. As aulas têm acontecido como são propostas pela Secretaria de Educação?
17. Como você descreveria a proposta do Paraná para um professor do Ensino Médio de outro Estado.
18. Me conte como está trabalhando os Itinerários Formativos de Matemática.
19. Como você está utilizando as tecnologias ao trabalhar os Itinerários Formativos?
20. Você pode me relatar uma atividade do Itinerário Formativo de Matemática na qual fez uso de tecnologia?
21. Como foi a escolha dos itinerários que a escola está ofertando? Houve participação dos alunos? dos pais? dos professores?
22. O que você tem a dizer sobre a estrutura da escola para implementar os Itinerários Formativos de Matemática?