

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

Stelamara Souza Pereira

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES E PROCESSOS DE INTEGRAÇÃO DE
TECNOLOGIAS DIGITAIS A CURRÍCULOS DE
MATEMÁTICA: tessituras possíveis em tempos de pandemia**

Campo Grande, MS

2024

STELAMARA SOUZA PEREIRA

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES E PROCESSOS DE INTEGRAÇÃO DE
TECNOLOGIAS DIGITAIS A CURRÍCULOS DE
MATEMÁTICA: tessituras possíveis em tempos de pandemia**

Relatório de qualificação apresentado ao
Programa de Pós-graduação em Educação da
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul –
Faculdade de Educação.

Área de concentração: Educação
Orientadora: Dra. Suely Scherer

Campo Grande, MS

2024

STELAMARA SOUZA PEREIRA

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES E PROCESSOS DE INTEGRAÇÃO DE
TECNOLOGIAS DIGITAIS A CURRÍCULOS DE
MATEMÁTICA: tessituras possíveis em tempos de pandemia**

Relatório de qualificação apresentado ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – Campus Campo Grande como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Educação.

Campo Grande, 15 de janeiro de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Suely Scherer (Presidente)
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Prof. Dr. Frederico Fonseca Fernandes (Membro Titular)
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

Profa. Dra. Maria Candida Borges de Moraes (Membro Titular)
Universidade Católica de Brasília

Profa. Dra. Sandra Novais Sousa (Membro Titular)
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Profa. Dra. Carla Regina Mariano da Silva (Membro Titular)
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

*“Ninguém começa a ser educador numa certa terça-feira
às quatro horas da tarde.
Ninguém nasce educador ou marcado para ser educador.
A gente se faz educador, a gente se forma, como educador,
permanentemente, na prática e na reflexão sobre a prática”
(PAULO FREIRE, 1991, p. 58)*

“do *outro*, sente *empatia*
Você que *vai à luta* e segue *sempre em frente*
Enfrenta os desafios que o destino traz
A *vida é preciosa* todo mundo sente
Afeto e compaixão a gente sempre entende
Máximo *respeito a você* que faz
Laços de ternura e aliança
Hão de *ser a diferença*
O impossível
Pode *acontecer*
Só *amor é capaz de dar a vida*
E *encontrar uma saída*
Pra *esperança*
Vir de novo a cada novo amanhecer”
(Nando Reis e Ana Vilela)



Ah, quantos desafios enfrentados até aqui! Esta tese proporcionou diversos encontros, (des)encontros e também (re)encontros com tantas pessoas e com meu próprio "Eu". Foi nessa travessia que estiveram comigo pessoas muito queridas, às quais sou imensamente grata. Quero expressar minha gratidão por tecerem junto comigo, de mãos dadas, as intrincadas tessituras dessas linhas escritas e vivenciadas.

Minha gratidão, primeiramente, a Deus, por ouvir sempre meus desabafos e por não deixar eu desistir desse sonho. Ele foi minha força constante para seguir firme nesse propósito.

Às minhas filhas, por todo amor e pelos aprendizados constantes. Com elas, fui aprendendo que eram necessárias diversas pausas na produção de dados, para brincar junto, para vivenciar o materno, para construir memórias e para refletir sobre o que é Educação. Eliz que me ensinou/ensina tanto, inspiração para tecer fios coloridos nesta tese. Gratidão por toda paciência e espera, principalmente, quando você me ouvia dizer que a mamãe precisava terminar a “tarefinha”. Ster, que nasceu nesse caminhar de uma escrita de tese de doutorado. Minha outra tese! Com ela, também pude conhecer a minha força como mãe, como mulher e também como pesquisadora.

Ao meu esposo Zaqueu, sempre parceiro, construindo junto um alicerce forte na Educação, na Ciência, na Vida e no Amor. Passamos por tantas fases juntos, graduação, mestrado e doutorado, tudo ao mesmo tempo e misturado. Ao seu lado, construímos uma vida de estudos, de trabalho, de pesquisa, de conhecimentos e de diálogos. Ele sempre ouviu meus anseios e angústias, foi parceiro de viagens a congressos e sempre me incentivou a seguir em frente. Ele vivenciou tudo isso comigo e ainda fez/faz seu papel de pai, cuidando das crianças enquanto eu precisava dedicar-me ao doutorado. Grata por tudo e por tanto!

À minha mãe Ana Maria, e ao meu pai Sebastião, que estiveram comigo o tempo todo e que sempre me incentivaram a estudar, a lutar pelos meus sonhos e conquistas. Vocês foram meu suporte, cuidando das crianças enquanto eu precisava escrever várias páginas desta tese. Minha gratidão por tudo.

Aos meus irmãos Animara e Wallace, que vivenciaram minhas angústias nesse período, auxiliando em diversos momentos. Gratidão!

Às minhas amigas Belkiss, que mora em Portugal, e Gabriella, que durante esse período de doutoramento escutou meus desabafos e angústias e que, mesmo distante, não deixou de enviar mensagens para saber como eu estava e que estavam na torcida e em oração por mim.

À minha orientadora, professora Suely Scherer, amiga e sempre parceira, uma pessoa maravilhosa com que Deus me presenteou, sempre segurando minha mão para continuar e para dialogar sobre a pesquisa, educação, filhos e sobre a vida. Minha inspiração como pesquisadora-mulher-mãe-professora. Gratidão por estar sempre junto e construir caminhos de tanto aprendizado, de cuidado, de carinho e de compreensão.

Aos colegas e amigos do grupo GETECMAT, pelas valiosas contribuições e reflexões nessa pesquisa de doutorado. À amiga e colega Bárbara, parceira de produções e de viagens de congressos. Nos aventuramos em uma viagem incrível para Curitiba, no Educere, onde tivemos oportunidade de vivenciar uma oportunidade única de dialogar mais sobre complexidade, conhecer e "tietar" com pesquisadores que admiramos e são nossas referências. À amiga Ivanete, que contribuiu muito com minha pesquisa, dialogando, compartilhando conhecimentos, livros, artigos, uma parceira para a vida.

Aos colegas e amigos do Doutorado em Educação da UFMS, que durante esse período pudemos realizar juntos este sonho, com pesquisas distintas, dialogando e aprendendo juntos sobre Educação. Aos professores do programa, pelos estudos realizados e reflexões tantas.

À Unifimes, pelo apoio e incentivo na formação de professores da instituição, pela parceria com a UFMS, pela concessão de bolsa, que foi fundamental neste período de Doutorado pelo apoio nos projetos de pesquisa e extensão realizados com os professores-parceiros desta pesquisa. Aos colegas do NUFAPÉ, o núcleo de formação de professores da instituição, o qual coordeno e que durante a minha ausência, na licença maternidade e licença prêmio, puderam seguir com o assessoramento pedagógico e conduzir com maestria as formações de professores.

Às professoras Maria Candida, Carla Regina, Sandra Novais e Gláucia Brito, que aceitaram o convite para a banca de exame de qualificação e que muito contribuíram com essa pesquisa. Ao professor Frederico Fernandes, que também aceitou o convite para participar da

banca de defesa e que, neste período de doutorado, contribuiu muito para os estudos e reflexões desta tese. Que honra ter uma banca potente como essa! Gratidão a vocês pelas valiosas contribuições na banca de defesa.

Aos professores-parceiros das escolas da rede estadual de Mineiros, que se tornaram meus amigos, parceiros, que transformaram tantas VIDAS em meio ao caos de uma pandemia. Minha eterna gratidão!

A todos aqueles que contribuíram para que este sonho se tornasse realidade, muito obrigada!

RESUMO

Esta pesquisa foi desenvolvida a partir de uma ação de formação com professores do município de Mineiros/GO, com o objetivo de analisar uma ação de formação continuada de professores para processos de integração de tecnologias digitais ao currículo de matemática nos anos finais do Ensino Fundamental. A problemática desta tese de doutorado consistiu em responder: Que movimentos professores constituem em sua prática docente para integrar tecnologias digitais ao currículo de matemática a partir de um processo de formação continuada durante a pandemia? A partir dessa questão, os dados foram produzidos durante o ano letivo de 2021, em período pandêmico, sendo desenvolvido uma ação de formação continuada com seis professores-parceiros da pesquisa, cujos encontros foram realizados via *Google Meet*, para levantar/analisar questões/possibilidades a partir de seus contextos de trabalho na escola em movimentos de formação-ação-reflexão, consistindo em uma pesquisa-formação-integração. As ações foram gravadas na plataforma *Google Meet* para constituição dos dados. Essa análise é apresentada como narrativas, que contam sobre processos vivenciados pela pesquisadora-formadora, analisando usos e relações de usos de tecnologias digitais a partir dos diálogos nos encontros coletivos e de planejamento, orientada a partir de estudos sobre o pensamento complexo, pesquisa-formação e integração de tecnologias digitais ao currículo. A partir de uma análise narrativa, foram apresentados os usos que os professores fizeram de tecnologias digitais para ensinar matemática, bem como as relações que eles estabeleceram do uso com a ação de formação. O processo formativo evidenciou que os professores vivenciaram movimentos de ação, formação e reflexão e que o “estar junto” com professores-parceiros durante a formação continuada possibilitou transformação da prática pedagógica de professores e ainda um processo autoformativo da professora-formadora. Nesse contexto, a formação de professores são tessituras que se fazem no caminhar.

Palavras-chave: complexidade; escola; pandemia; formação continuada; ensino fundamental.

ABSTRACT

This research was developed from a teacher training initiative with teachers from the municipality of Mineiros-GO, aiming to analyze a continuous teacher training program for the integration of digital technologies into the mathematics curriculum in the final years of Elementary School. The problem addressed in this doctoral thesis was to answer: what strategies do teachers employ in their teaching practice to integrate digital technologies into the mathematics curriculum, through a continuous training process during the pandemic? Based on this question, the data for this thesis were collected during the 2021 school year, amidst the pandemic, through a continuous training program involving six teacher-partners in the research. Meetings were conducted via Google Meet to raise and analyze issues/possibilities from their school contexts, focusing on action-reflection-training movements, constituting a research-training-integration process. The actions were recorded on the Google Meet platform for data collection purposes. This analysis is presented in this thesis as narratives, recounting processes experienced by the researcher-trainer, analyzing the use and relationships of digital technologies based on dialogues in collective meetings and planning sessions, guided by studies on complex thinking, research-training, and digital technology integration into the curriculum. Through narrative analysis, we present the ways in which teachers utilized digital technologies to teach mathematics, as well as the relationships they established between usage and training action. The training process highlighted that teachers experienced action, training, and reflection movements, and that being together with teacher-partners during continuous training enabled a transformation in pedagogical practice for teachers, as well as a self-formative process for the trainer-teacher. In this context, teacher training represents intertwined threads woven as we walk the path.

Keywords: Complexity; School; Pandemic; Continuous Training; Elementary Education.

SUMÁRIO

1 TRILHANDO CAMINHOS: O INÍCIO.....	12
1.1 CAMINHOS ATÉ CHEGAR À PESQUISA.....	12
1.2 O CONTEXTO CIENTÍFICO DA PESQUISA... ..	18
2 O CAMINHO METODOLÓGICO DA PESQUISA... ..	38
2.1 SOBRE OS PROCEDIMENTOS DA PESQUISA.....	39
2.2 OS CAMINHOS DE PRODUÇÃO DE DADOS EM UMA AÇÃO NA/PARA FORMAÇÃO- INTEGRAÇÃO	41
2.3 CONTEXTOS DE PESQUISA	48
2.3.1 Escolas no estado de Goiás em meio à pandemia	49
2.3.2 Escolas no município de Mineiros/GO	52
2.3.3 Os parceiros de pesquisa	56
2.4 ANÁLISE-NARRATIVA DA PESQUISA-FORMAÇÃO-INTEGRAÇÃO.....	58
3 INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS AO CURRÍCULO: MOVIMENTOS NA/PARA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	62
3.1 TESSITURAS SOBRE CURRÍCULOS.....	63
3.2 INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS AOS CURRÍCULOS ESCOLARES	65
3.3 TECENDO REFLEXÕES SOBRE/COM PESQUISA-FORMAÇÃO-INTEGRAÇÃO	69
4 UM PROCESSO DE FORMAÇÃO-INTEGRAÇÃO EM AÇÃO	75
4.1 USOS DE TECNOLOGIAS DIGITAIS: ESCOLAS, PANDEMIA, MATEMÁTICAS... ..	76
4.1.1 O início.....	76
4.1.2 Percursos e (re)começos.....	107
4.1.3 Outros encontros com tecnologias... ..	122
4.1.4 O retorno e as incertezas... ..	130
4.2 RELAÇÕES ENTRE USOS DE TECNOLOGIAS DIGITAIS E UMA AÇÃO DE FORMAÇÃO-INTEGRAÇÃO	138
4.2.1 Uma conversa com Sersi	139
4.2.2 Uma conversa com Mônica.....	143
4.2.3 Uma conversa com Superman.....	146
4.2.4 Uma conversa com Carol	149
4.2.5 Uma conversa com Mulher Maravilha.....	153
4.2.6 Uma conversa com Valquíria	156
4.2.7 Algum tempo depois... ..	160
5 UM FINAL QUE REVELA NOVOS COMEÇOS.....	170
REFERÊNCIAS	178
APÊNDICES.....	188
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO – PERFIL DOS PROFESSORES PARTICIPANTES	188

APÊNDICE B - ROTEIRO GRUPO FOCAL – 30/06/2021	199
APÊNDICE C - ROTEIRO GRUPO FOCAL (dezembro 2021).....	200
APÊNDICE D – ENTREVISTA (dezembro 2021)	201
APÊNDICE E – ENTREVISTA (RE)ENCONTRO (MAIO DE 2023)	202
APÊNDICE F – PLANEJAMENTOS COM SUBGRUPOS.....	203

1 TRILHANDO CAMINHOS: O INÍCIO...

“Tudo o que *move* é sagrado
 E *remove* as *montanhas*
 Com *todo o cuidado*, meu *amor* [...]”
 [...] No *inverno*, te *proteger*
 No *verão*, *sair* pra pescar
 No *outono*, te *conhecer*
Primavera, poder *gostar*
 No *estio*, me *derreter*
 Pra na chuva *dançar*
 E *andar junto* [...]”

(Beto Guedes e Ronaldo Bastos, 1978)



“*Move*” e “*remove*”... duas palavras do trecho da música (em epígrafe) que fizeram parte da minha trajetória pessoal, acadêmica e profissional. Foi e tem sido assim que cada capítulo do livro da minha vida tem se desenhado. Nas estações de cada ano que se passa, uma história para contar, com desafios, novas aprendizagens e novos conhecimentos. *Amor de índio*, música de Beto Guedes e Ronaldo Bastos (1978) e interpretada por Gabriel Sater e João Carlos Martins (2022), foi a inspiração para compor as páginas desta tese, em que inicio apresentando a minha trajetória, os caminhos percorridos, as reflexões realizadas, os desafios enfrentados e movimentos outros que perpassaram até a escrita deste texto. Compreender a minha história permite refletir sobre o objeto de pesquisa e sobre a pesquisadora-formadora que estou me constituindo e, assim, “*Pra na chuva dançar / E andar junto [...]*”. Sim, andar junto! Constituir-se, aprendendo, compartilhando, dialogando com as incertezas, em constante transformação... em metamorfose.

Neste capítulo introdutório, apresento um pouco sobre a minha relação com a pesquisa, a problemática e os objetivos, além do contexto científico da pesquisa.

1.1 CAMINHOS ATÉ CHEGAR À PESQUISA...

A minha¹ trajetória escolar iniciou em 1992, em uma escola pública no município de Mineiros, sudoeste do estado de Goiás, onde passei por quatro escolas estaduais durante o Ensino Fundamental e Médio. Em 2003, encerrei esse ciclo de estudos e comecei a pesquisar sobre qual seria a profissão que me encantaria e que seria aquela que faria me deslumbrar pelo

¹ O uso da primeira pessoa do singular nesta tese se refere a particularidades da pesquisadora, autora da tese.

trabalho realizado. Em busca de uma profissão, eis que aquele despertar para a Educação surgiu para mudar a minha vida e de tantas outras pessoas. Ser professora! É isso... E, em 2005, viajando de ônibus 110 km todos os dias, iniciei o ensino superior na Universidade Federal de Goiás (UFG) – Campus Jataí/GO, no curso de Licenciatura em matemática, no qual começou o meu encantamento com a educação matemática, apesar de nessa época as disciplinas da matemática pura serem a maioria no curso e as da área de Educação aparecerem timidamente entre um semestre e outro. Em 2008, defendi minha monografia, que foi realizada em uma sala de aula, com alunos do Ensino Médio de uma escola pública de Jataí/GO, realizada a partir do meu estágio-docência, em que pude me encantar ainda mais com o ser-professora.

Um ano após ingressar na Universidade, iniciei as atividades de docência com um contrato temporário. Desde lá, atuei como professora do Ensino Fundamental e Médio e atualmente sigo atuando no Ensino Superior em uma história em (des)construção. Assim, fui traçando caminhos da minha constituição como professora, para submergir em um universo capaz de promover transformações, possibilitando dialogar com o outro e com a realidade, buscar conhecimento, pesquisar, buscar formação e, como na epígrafe do início deste capítulo, compreender que *“tudo o que move é sagrado E remove as montanhas”*.

A partir desse olhar, continuei trilhando caminhos na minha formação. Fiz especialização em Educação Interdisciplinar, depois outra em Mídias na Educação e queria voar mais alto em busca de um mestrado. Em 2013, ingressei no mestrado profissional do Instituto Federal de Goiás (IFG) – Campus Jataí/GO, onde defendi a dissertação sobre “As tecnologias digitais como suporte para a leitura e a escrita no ensino de matemática”. Adentrei na temática das tecnologias digitais e fui me apaixonando cada vez mais por pesquisas nessa área.

No ano de 2015, dei mais um importante passo para a minha trajetória profissional, pois me tornei professora efetiva no Centro Universitário de Mineiros/GO (UNIFIMES), como docente da área das exatas. Assumi disciplinas na área de cálculo e geometria e fui aprendendo que, muito mais que ensinar fórmulas e equações, eram necessários novos olhares para cada discente para a aprendizagem dos conceitos.

Com o propósito de projetar novos voos, o sonho de ingressar no Doutorado tornou-se realidade em 2019, na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), no Programa de Pós-graduação em Educação. Em seguida, integrei no Grupo de Estudos de Tecnologia e Educação Matemática (Getecmat), em que pude mergulhar mais ainda nas leituras, discussões e reflexões para compor esta tese de doutorado. A partir daquele ano, comecei um processo de (des)construção sobre pesquisas que já havia realizado, bem como sobre a minha formação e sobre a minha prática pedagógica. Comecei a construir um caminho de pesquisa que

possibilitou novos olhares para os estudos sobre/com o uso de tecnologias digitais. Minha compreensão de uso de tecnologias digitais na educação era como o de uma “ferramenta” e, a partir de leituras e estudos no grupo, passei a compreender que o uso de tecnologias digitais pode transformar modos de aprender e currículos, quando integrado ao currículo escolar.

Foi nesse período de estudos que também iniciou meu encontro com os estudos de Edgar Morin sobre o pensamento complexo. O encantamento por esses estudos atravessou/atraversa a minha vida nas formas de trabalhar na docência, nos movimentos de formação de professores, nas pesquisas, na ciência e em tantos espaços outros de vida. Foi nesse período que fui apresentada à pesquisa de doutorado de Blauth (2021), que se constituía no Getecmat, em que se investigou um processo de pesquisa-formação envolvendo um grupo de professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Assim, considerando a minha história de vida e formação e meus desejos, decidimos investigar em minha tese de doutorado um processo de pesquisa-formação com um grupo de professores que ensinam matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, com escolas outras, professores outros, conhecimentos outros...

E, dizendo de movimentos que vão se constituindo em nossas vidas, em 2020, aceitei o desafio de ser coordenadora do Núcleo de Formação e Assessoramento Pedagógico (Nufape) da Unifimes. Com isso, tive a oportunidade de organizar, além da proposta da tese, muitos encontros de formação de professores, além de aprender e caminhar junto para a construção do conhecimento, de partilhar experiências e de refletir sobre a minha prática pedagógica.

E assim fui me constituindo como pesquisadora-formadora na produção desta pesquisa, ensinando e aprendendo, construindo, desconstruindo e me reconstruindo em novos ambientes de aprendizagem. Em 2021, vivenciamos a pesquisa-formação e a produção de dados desta tese, período em que desafios tantos nos movimentaram para seguir na pesquisa e pensar em um processo de formação continuada de professores com o uso de tecnologias digitais integradas ao currículo!! Segundo ano em que vivemos uma pandemia...

E 2020? Foi o início da pandemia da Covid-19 no Brasil e em outros países, uma doença causada pelo coronavírus SARS-CoV-2. Nesse momento, vimos a propagação da comunicação via redes, em um período de isolamento, de tantas incertezas, de tantas mortes e de tantas lutas pela vida e pela sobrevivência da Educação em meio a tantos problemas sociais, políticos e econômicos. Desafios tantos em uma pesquisa de doutorado em construção imbricada a tantas vidas... Questões que surgiam em meio a tantos movimentos de vida, de escola... Como realizar uma ação de pesquisa-formação, na escola, sem aulas presenciais, sem movimentos presenciais com os alunos? Tínhamos que pensar que as escolas continuavam seus movimentos, suas vidas,

porém com professores e alunos isolados em casa e, em muitos casos, sem se comunicarem... Como pensar a integração de tecnologias digitais ao currículo, considerando que muitos alunos e professores não tinham acesso à tecnologia digital para os encontros da escola? Sem encontros e encontros outros...

Com esses movimentos, refletimos sobre o significado de estarmos conectados, em rede, e sobre a oportunidade da comunicação, dos encontros... Como afirma Chagas, Pellanda e Oliveira (2020, p. 2), “[...] não vivemos desvinculados das redes, contudo é interessante destacar que não estão apenas fora de cada ser, mas o próprio ser é composto por elas”. E como em uma rede interligada podemos nos conectar com outras pessoas, tecendo juntos... encontros de aulas, escolas... Ainda de acordo com Chagas, Pellanda e Oliveira (2020, p. 3),

[...] somos seres conectados que se comunicam e aprendem para potencializar a vida, não apenas nos sistemas biológicos, mas também nos sistemas psíquicos e sociais. Para isso, a linguagem foi a invenção mais importante para favorecer o acoplamento desses sistemas e para a evolução da espécie humana em sociedade. Semelhante ao que acontece com a rede metabólica da célula que se constitui de forma não linear, a social também se organiza em um padrão não-linear, de modo que os conceitos de realimentação e emergência, desenvolvidos pela teoria da complexidade e, a relação dos sujeitos com o meio e com os objetos técnicos podem ser percebidos no processo de viver e aprender junto, em rede.

E foi desses movimentos que caminhamos na pesquisa para uma proposta de formação continuada a distância, com professores que ensinam matemática em um processo de pesquisa-formação. A ideia nesse processo de formação foi o de “andar junto”, como destaca a letra da música ao iniciar esse capítulo, e “estar junto” em constante diálogo com professores, tecendo redes e práticas possíveis em escolas, em meio a uma pandemia.

Para Nóvoa (2019), é essencial que haja a formação continuada na escola, de modo a romper com o modelo escolar (onde há aquela imagem do professor diante do quadro negro, ensinando para a turma de alunos sentados), e promover a metamorfose da escola. Para o autor, isso acontece quando os professores se juntam para construir práticas pedagógicas diferentes, ou seja, a formação continuada é um dos espaços mais importantes para partilhar as realidades.

E, nessa perspectiva, nos propomos a investigar uma ação de formação continuada com professores que ensinam matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, em escolas públicas no município de Mineiros/GO. A formação foi orientada pelo diálogo com os professores, em ações construídas com eles, em que o professor não é apenas o receptor de informações, mas parceiro da formadora. Com isso, desenvolvemos ações de formação com

docentes, orientada pelo modelo F@R (Formação-Ação-Reflexão) proposto por Costa e Viseu (2007), ou seja, um modelo de formação de professores para uso e integração de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) ao currículo. Para os autores,

[...] a primeira ideia central deste modelo é que as oportunidades de desenvolvimento profissional de professores não ocorram apenas nos momentos e espaços em que tradicionalmente ocorrem, antes funcionem como ponto de partida para o trabalho dos professores com os seus alunos (Acção), equacionando e desencadeando situações concretas de exploração das tecnologias disponíveis em cada contexto e no quadro dos respectivos projectos curriculares de turma. A atividade curricular desenvolvida por alunos e professores constituirá, por sua vez, oportunidade privilegiada de análise crítica (Reflexão), quer no que respeita às estratégias e recursos utilizados e suas implicações nas práticas de trabalho usuais, sem computadores, quer no que respeita aos resultados conseguidos e aos benefícios que o seu uso terá, ou não, proporcionado, de forma a conduzir a novas necessidades e oportunidades de formação e assim sucessivamente. (Costa; Viseu, 2007, p. 3).

Dessa forma, compreender o contexto de cada escola e de cada professor fez parte da ação de formação desenvolvida como proposta desta tese. Para Scherer e Brito (2020, p. 8), ao propor uma ação de formação de professores para uso de tecnologias digitais “[...] é importante ter em conta a singularidade de cada professor, aluno, escola, cultura, comunidade. E, a partir da história de cada um e da interação entre elas, iniciarmos processos de integração de tecnologias digitais [...] ao currículo, respeitando o tempo de cada um”.

Com esse olhar de conhecer os espaços de escola de cada professor, de dialogar com eles, de respeito ao modo de pensar e agir de cada professor – suas vidas e histórias... vidas e histórias de seus alunos – de pensar um processo de formação, atentando para o eu e para os outros, parceiros de estudos, tudo isso traduz um pensamento que é complexo.

De acordo com Morin (2021, p. 88-89),

[...] há, efetivamente, necessidade de um pensamento: – que compreenda que o conhecimento das partes depende do conhecimento do todo e que o conhecimento do todo depende do conhecimento das partes; – que reconheça e examine os fenômenos multidimensionais, em vez de isolar; de maneira mutiladora, cada uma de suas dimensões; – que reconheça e trate as realidades, que são, concomitantemente solidárias e conflituosas (como a própria democracia, sistema que se alimenta de antagonismos e ao mesmo tempo os regula); – que respeite a diferença, enquanto reconhece a unicidade. É preciso substituir um pensamento que isola e separa por um pensamento que distingue e une. É preciso substituir um pensamento disjuntivo e redutor por um pensamento do complexo, no sentido originário do termo *complexus*: o que é tecido junto.

Nesse sentido, o autor enfatiza que precisamos fazer a reforma do pensamento, de modo que transforme a nossa visão de mundo linear para uma visão multidimensional ou complexa. Com isso, ao desenvolver ações de formação na escola, é importante dialogar sobre os currículos prescritos e pensar em como transformá-los ao colocá-los em ação. Como afirma Moraes (2021, p. 72), é importante construir

[...] um currículo integrado, globalizado, flexível, contextualizado, dialogado, aberto às emergências e às incertezas, ao conhecimento interdisciplinar e transdisciplinar, capaz de integrar os conhecimentos científicos e humanísticos, de promover o diálogo entre o local e o global, entre o SER e o ESTAR, entre o VIVER e o CONVIVER, gerador de um pensamento ecologizado e ecologizante.

E para problematizar currículos prescritos nas escolas, o currículo vivenciado na ação de formação também precisava ser vivenciado, considerando a sua complexidade. Ou seja, precisamos considerar que vivíamos um período de pandemia do coronavírus, em que cada encontro com os professores, ao considerar o que emergia, tínhamos por objetivo “estar junto” com eles, considerando seus movimentos e vidas, ao dialogar sobre currículos na escola, planejamento e análise de aulas a distância e presenciais.

Quando nos referimos a “movimentos”, queremos dizer sobre deslocamentos, mas não um deslocamento somente de um lugar físico para outro, mas um deslocamento da prática. Maturana e Varela (2001, p. 164) ressaltam que “[...] para um observador, é evidente que no movimento há múltiplas possibilidades, muitas das quais aparecem realizadas nos seres vivos como resultado da sua deriva natural”.

Esses autores nos levam a refletir sobre a história natural do movimento, associando-o às transformações estruturais das plantas e dos demais seres vivos, considerando que há múltiplas formas de eles se comportarem, uns mais lentos, outros mais rápidos. Nesse sentido, entendemos que movimentar é deslocar para modos de compreender e realizar a prática docente na escola, possibilitando caminhos para “[...] aprender, não apenas para nos adaptar mas sobretudo para transformar a realidade, para nela intervir, recriando-a” (Freire, 1996, p. 41). Isso possibilita ainda caminhos para mudanças, para vivenciar emoções e desafios, para voltar e retomar quando necessário.

Nesse contexto é que propomos a problemática desta tese de doutorado: Que movimentos professores realizam em sua prática docente para integrar tecnologias digitais ao currículo de matemática em um processo de formação continuada?

O objetivo geral da pesquisa foi analisar uma ação de formação continuada de professores que oportunize processos de integração de tecnologias digitais ao currículo de matemática nos anos finais do Ensino Fundamental. Para atingir o objetivo geral, foram traçados dois objetivos específicos: identificar possíveis movimentos de um processo de integração curricular a partir de ações de uso de tecnologias digitais em aulas de matemática; e identificar possíveis relações entre ações dos professores na escola com uso de tecnologias digitais e a proposta de formação.

A ação de formação, como comentado, foi desenvolvida a distância, em 2021, em encontros no ambiente virtual *Google Meet*, devido ao estado de isolamento social causado pela pandemia do Covid-19. Participaram da formação professores que ensinam matemática nos anos finais do Ensino Fundamental da rede estadual do município de Mineiros/GO. Nos encontros, foram planejadas aulas a serem realizadas pelo professor nas escolas, considerando aulas propostas em meio à pandemia, bem como foram realizadas oficinas sobre uso de aplicativos e *softwares* a partir da indicação de conceitos matemáticos pelos professores participantes. As atividades planejadas e realizadas pelos professores com seus alunos também foram discutidas/analizadas nos encontros de formação e a partir delas os encontros seguintes eram planejados. E, em movimentos de certezas e incertezas, de estudos e de diálogo realizamos a ação de pesquisa-formação.

Os dados produzidos na pesquisa foram registrados a partir das gravações dos encontros, do diário de bordo realizado pela pesquisadora, das narrativas digitais dos professores, das produções dos alunos e dos professores. Os dados são apresentados nesta tese em formato de narrativas da pesquisadora, em diálogo, em especial, com estudos da teoria da complexidade de Morin (2010, 2011, 2021) e Moraes (2010, 2021), e estudos de Sánchez (2003) e Valente (1995; 2014; 2022) sobre formação de professores para uso e integração de tecnologias ao currículo.

A seguir, apresentamos brevemente como a pesquisa se insere no campo de pesquisas científicas sobre a problemática da tese.

1.2 O CONTEXTO CIENTÍFICO DA PESQUISA...

A partir da definição da problemática de pesquisa, apresentamos neste subcapítulo o Estado da Questão com pesquisas realizadas nos últimos anos sobre temáticas/problemáticas que nos ajudam a situar a presente pesquisa de doutorado no campo científico. De acordo com Nóbrega-Therrien e Therrien (2004, p. 7), o Estado da Questão tem o propósito de contribuir com o pesquisador no sentido de “[...] como se encontra o tema ou o objeto de sua investigação

no estado atual da ciência ao seu alcance”. Nesse contexto, buscamos produções científicas realizadas no Brasil que discutiram a formação continuada de professores e o uso de tecnologias digitais integradas ao currículo. A busca por pesquisas foi realizada em duas bases distintas: na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD e no banco de periódicos e artigos do portal *Scientific Electronic Library Online* – SciELO.

No banco de dados da BDTD, fizemos um levantamento somente das teses de doutorado de 2017 a 2023². Assim, na busca utilizamos o termo “Tecnologias” para localizar pesquisas com essa temática presente nos títulos. Localizamos 1176 teses, nas quais, pelos títulos dos trabalhos, filtramos aqueles em que havia relação com a Educação, formação continuada de professores e com as tecnologias digitais. A partir da leitura dos resumos, identificamos oito teses de doutorado que se aproximam das discussões para uso integrado das tecnologias digitais ao currículo, como discutimos nesta tese de doutorado, conforme o Quadro 1.

Quadro 1 – Trabalhos selecionados a partir de palavras-chave na base de dados da BDTD

Autor/a	Título	Ano
OLIVEIRA, Cristiane Tavares Casimiro de	Integração de tecnologias ao currículo em escola pública de uma cidade digital	2017
CARVALHO, Célia Regina de	As tecnologias móveis na escola e o trabalho docente: as contribuições de uma pesquisa intervenção na formação continuada de professores da educação básica	2017
NASCIMENTO, Selma Maria Silva do	Formação de professores na cultura digital: construção de concepções de uso das tecnologias na escola e a produção coletiva de propostas de ações para sua integração ao currículo	2017
GOMES, Fabrícia Cristina	Formação continuada de professores da educação de jovens e adultos (EJA) para utilização, integração e apropriação das tecnologias digitais à prática de sala de aula	2018
SANTOS, Taís Wojciechowski	Formação continuada de professores para a utilização, integração e apropriação das tecnologias e mídias digitais na prática pedagógica à luz do pensamento complexo	2019
FIRME, Ingrid Cordeiro	A produção de conhecimento ao ensinar matemática com as tecnologias	2020
BLAUTH, Ivanete Fátima	Um processo de pesquisa-formação: diálogos sobre currículo escolar, tecnologias digitais e conhecimentos de professoras	2021
ABREU, Sandra Menezes de Carvalho	A integração das tecnologias digitais à prática pedagógica do professor de matemática	2022

Fonte: Elaborado a partir dos dados das Teses da BDTD, 2023.

Muitos caminhos descobertos e muitas pesquisas com amplas discussões, cada uma com seus sujeitos de pesquisa, que trazem importantes resultados para novas descobertas, novas aventuras do “pesquisar”, do fazer Ciência... Aqui nos debruçamos em discorrer sobre essas

² O levantamento nas bases de dados foi realizado em maio de 2023.

pesquisas, que discutem temáticas de ações de formação com professores, com propostas de integração das tecnologias digitais ao currículo, que são temas que nos movimentam para discutir e refletir neste relatório final.

A pesquisa de Oliveira (2017) teve como objetivo compreender o processo de integração de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação ao currículo em uma escola pública da rede municipal de uma cidade digital e mostrar que esse processo ocorre de forma espiralada. Nesse estudo, participaram treze professores da Educação Infantil e Ensino Fundamental do primeiro ciclo de uma escola da rede pública municipal de Piraí/RJ. Os dados foram produzidos pela autora a partir das observações *in loco*, dos questionários, das entrevistas individuais e coletivas, da formação para uso das tecnologias digitais integradas ao currículo. Quanto à formação, a autora destaca que foi um processo a partir das necessidades e demandas dos professores. Foi realizada uma oficina de narrativas digitais utilizando o aplicativo *Open Shot* e, posteriormente, a pesquisadora acompanhava o grupo mensalmente para momentos de interação e troca.

Nos resultados, Oliveira (2017) ressaltou que foi possível verificar o movimento espiralado, acompanhado de um movimento reticular, pela cooperação e interação, buscando o desenvolvimento de um trabalho interdisciplinar na escola. Destaca que houve também problemas limitadores de alguns planejamentos, como, por exemplo, na infraestrutura, falta de internet e outros. A autora enfatiza que foi possível identificar que professores fizeram uso integrado das tecnologias digitais ao currículo, no entanto evidencia que somente o registro é insuficiente para verificar processos de integração, já que esse processo envolve outras nuances, como momentos de apropriação do próprio professor, formação com demandas mais pontuais e específicas, interesse e parceria de toda equipe da escola. Conclui apontando a importância do compartilhamento de conhecimentos para o crescimento profissional dos professores, ou seja, buscando apropriar das tecnologias digitais para suas práticas pedagógicas. A pesquisa de Oliveira (2017) aproxima-se da nossa temática quando analisam o processo, a riqueza das trocas e de interações realizadas nos encontros, instigando os professores sobre suas práticas, bem como por possibilitar o conhecimento da escola em questão e por estar junto com esses professores, ouvindo, discutindo e refletindo sobre processos de integração.

E, ao discutir esse processo, pensando no seu desenvolvimento na escola, Carvalho (2017) apresenta em sua tese um estudo que teve como objetivo analisar e avaliar a implementação de uma proposta de formação continuada com dez professoras do Ensino Fundamental anos finais de escolas da rede pública do município de Naviraí/MS sobre o uso de tecnologias móveis na escola. As ações das professoras consistiram em elaborar, desenvolver e

avaliar projetos e atividades envolvendo as tecnologias móveis na escola. A autora destaca que foi realizada uma proposta a partir do interesse e das necessidades formativas das professoras participantes, fomentando o diálogo e refletindo sobre o uso das tecnologias móveis na prática pedagógica.

Carvalho (2017) ressalta nos resultados desse estudo que as professoras tinham autonomia para realizar ações para integração das tecnologias ao currículo e que algumas conseguiram desenvolver projetos focados na aprendizagem dos alunos, integrando as tecnologias móveis com os conteúdos, no entanto algumas apresentaram dificuldades no processo de integração, devido às poucas participações nos encontros e nas discussões. Um ponto destacado pela autora é que a maioria das professoras realizava suas propostas nas salas de tecnologias da escola, desse modo a autora reforça sobre a importância de novos modos de uso das tecnologias nas práticas docentes para além da sala de tecnologias, como, por exemplo, o uso do celular em sala de aula para promover aprendizagem. O estudo de Carvalho (2017) traz aproximações com nossa pesquisa quando promovem ações partindo da realidade da escola e de cada turma. Concordamos com a autora quando reforça ações para além das “paredes” de uma sala de tecnologia e entendemos que a aprendizagem pode ocorrer em todos os espaços, na escola (e fora dela), nas telas (e fora delas), em espaços onde tenha VIDA, diálogos, aprendizagens, construção do conhecimento e currículos em ação.

A pesquisa de Nascimento (2017) teve como objetivo analisar o processo de construção de concepções de uso pedagógico das tecnologias na escola e a produção coletiva de propostas de ações para a sua integração ao currículo, a partir das interações interindividuais dos professores no curso de especialização Educação na Cultura Digital. O curso foi realizado à distância, com 81 educadores das escolas públicas do estado de Roraima e dele participaram como sujeitos doze professores. Durante o curso, os participantes realizaram planos de ações coletivas para desenvolvimento na escola de uso integrado das tecnologias digitais ao currículo, e ainda produziram um artigo final de conclusão de curso, que serviu também como instrumento de análise de dados da autora.

Os resultados evidenciados por Nascimento (2017) mostram que as estratégias para integração das tecnologias digitais foram acontecendo em um processo gradual durante o curso. A autora ressalta ainda que, a partir do uso das tecnologias digitais, os professores puderam refletir sobre mudanças na prática pedagógica com seus alunos, fato que indicou avanços para uso integrado das tecnologias digitais ao currículo. A autora destaca a necessidade de elaborar propostas de ações que integrem o pedagógico e o tecnológico nesse processo e que possam discutir esse uso de forma crítica e criativa. Em suas considerações, a autora enfatiza a

importância de propor formação continuada aos professores de modo que os formadores possam estar preparados para dialogar com diferentes realidades, possibilitando aos participantes construir conhecimentos, rever suas concepções e refletir sobre sua própria prática. Concordamos com a tese de Nascimento (2017) sobre o professor-formador quando ressalta que na formação continuada de professores é preciso compreender o contexto, o tempo, a escola, os alunos e todos envolvidos nesse processo.

A pesquisa de Gomes (2018) teve como objetivo construir indicativos para a elaboração de ações formativas que potencializem o uso, a integração e a apropriação das tecnologias digitais à prática de sala de aula no contexto da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Foi desenvolvido um curso de formação no modelo bimodal com professores da EJA – 1º ao 5º ano – da rede municipal de ensino de Curitiba/PR, no qual se inscreveram vinte e cinco professores e quinze foram concluintes. A autora ressalta que primeiramente ouviram os professores para pensar em uma proposta que atendesse as necessidades deles e, em seguida, desenvolveram o curso de formação continuada. Seis meses depois do término do curso, fizeram uma avaliação compartilhada para verificar os resultados da formação desenvolvida e, para finalizar, acompanharam uma professora em sua escola de atuação.

Os resultados mostraram que o curso contribuiu para que os professores utilizassem as tecnologias digitais em suas aulas, no entanto Gomes (2018) ressalta que o processo de integração ocorria no planejamento e que eram necessárias outras ações para que a apropriação ocorresse. A autora destaca em sua tese que o processo de utilização, integração e apropriação das tecnologias pelos professores se estabelece a partir de diversos fatores, como, por exemplo, no acesso às tecnologias digitais, no acompanhamento pedagógico, no ato de ouvir o professor, no engajamento do professor e por meio de outros fatores que podem contribuir para ações de formação continuada mais efetiva. Os estudos de Gomes (2018) contribuem para avançar em novos estudos sobre integração das tecnologias digitais ao currículo e também mostram relação com nossa pesquisa quando discutem ações de formação a partir das necessidades dos professores, acompanhando os processos e auxiliando-os na sua prática pedagógica e, mesmo após o término do curso, o vínculo com o professor e com a escola permanecem em constantes aprendizados.

Seguindo nessa linha de discussão sobre formatos de formação continuada com professores, Santos (2019), em sua tese de doutorado, teve como objetivo caracterizar, descrever, analisar e descrever como os programas de formação continuada têm organizado suas propostas para formação de professores em tecnologias e mídias digitais. A pesquisa foi referente aos anos iniciais do Ensino Fundamental, utilizando-se de entrevistas

semiestruturadas para a produção de dados realizadas com as profissionais das Secretarias Municipais da Educação dos municípios de Curitiba e Cascavel, no estado do Paraná, e Florianópolis e Joinville, no estado de Santa Catarina. Ainda na produção de dados, foram aplicados questionários aos professores participantes das ações de formação oferecidos pelas Secretarias de Educação, além disso foram analisados os documentos oficiais que regem as formações continuadas desses municípios. A autora destaca que a análise dos dados foi orientada pelos pressupostos do pensamento complexo.

Santos (2019) destaca nos resultados desse estudo que há necessidade de investimentos pelas políticas públicas nas infraestruturas das escolas nos quatro municípios para uso dos recursos digitais, a fim de realizar formações continuadas colocando o professor como protagonista do seu processo formativo. A autora evidencia a necessidade de ressignificar o currículo, enfatizando para a compreensão das tecnologias a partir da sua complexidade em toda a sua multidimensionalidade, ou seja, é preciso compreender o uso das tecnologias e integrá-lo ao currículo, promovendo novos modos de (re)construção do conhecimento. Destaca ainda a necessidade de realizar a formação continuada a partir do contexto dos professores, considerando suas realidades e necessidades, bem como refletindo sobre a prática docente, oferecendo acompanhamento e auxílio dessa prática no uso das tecnologias e mídias digitais.

O estudo de Santos (2019) contribui muito para esse relatório final de tese de doutorado, quando discutem a tecnologia nesse viés da complexidade, considerando a necessidade de propagar discussões sobre pesquisa-formação-integração. Sabemos que os documentos curriculares nacionais contemplam tecnologias digitais, mas entendemos que mais do que considerar o currículo prescrito é necessário pensar em formação de professores, tecendo possibilidades que levem os docentes às descobertas, a refletirem sobre o uso das tecnologias digitais com enfoque na aprendizagem dos seus alunos e a serem protagonistas do seu processo formativo, como menciona a autora.

E, mesmo não referindo especificamente à integração das tecnologias digitais ao currículo, nos deparamos em nossas buscas com a tese de doutorado de Firme (2020), que realizou um estudo com o objetivo de compreender como se mostra o movimento de produção do conhecimento do professor de matemática para ensinar com tecnologias. A autora realizou um projeto de extensão, presencial e semanal, para uso das tecnologias digitais, mais especificamente utilizando o *software* Geogebra, em que participaram doze professores de Guaratinguetá/SP. A autora destaca que, para participar do curso, um pré-requisito seria ter familiaridade com o *software*, assim as ações realizadas teriam o enfoque no ensino e não nas suas ferramentas, e os professores eram desafiados a desenvolver atividades para serem

realizadas com seus alunos, além disso o curso foi sendo desenvolvido a partir das necessidades dos professores.

Nos resultados, foi possível discutir modos de ensinar matemática com tecnologias, dialogando com os professores, compartilhando dúvidas e compreensões, ouvindo o outro. Firme (2020) enfatiza a importância de estar de forma contínua com os professores nesse processo formativo, pois assim eles se sentiam confiantes para novas possibilidades de ensinar matemática com tecnologias. As discussões em grupo também foi outro ponto discutido pela autora, tanto para discussão de conteúdos matemáticos e questões de tecnologia quanto para assuntos de vivências do cotidiano escolar, que também faziam parte daquele processo formativo. Nesse contexto, a autora destaca que a formação continuada possibilitou discussões para olhar para processos de aprendizagem, pensando em modos de ensinar diferenciado. A pesquisa de Firme (2020) traz discussões relevantes sobre o que propomos nesta tese, ou seja, o estar junto com os professores e o processo contínuo, pois entendemos que, a partir dessa relação, podemos verificar modos outros de integração, em que professores e formadores estão em constantes aprendizados, discutindo novas possibilidades para a aprendizagem e produção de conhecimento.

Foi nessas buscas que encontramos a pesquisa de Blauth (2021), parceira do grupo de pesquisa Getecmat, que muito contribuiu para avançar em novos estudos com discussão para integração das tecnologias digitais ao currículo. A pesquisa dessa autora foi desenvolvida com cinco professoras de uma escola da rede pública de Campo Grande/MS e teve como objetivo analisar o processo de (re)construção de conhecimentos de professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental e possíveis relações com um processo de formação continuada em serviço com/para a integração de tecnologias digitais ao currículo. A autora realizou um estudo sobre um processo de pesquisa-formação, o qual foi orientado pelo pensamento complexo, que é dialógico e se constitui na parceria entre professores pesquisadores e professores participantes da pesquisa. Foi realizado no ambiente da escola em um processo de estar junto com as professoras, a partir das necessidades delas, planejando, refletindo, analisando, desenvolvendo aulas e produzindo currículos ao integrar as tecnologias digitais.

Nos resultados da pesquisa, Blauth (2021) destacou que as ações realizadas com as professoras na escola, durante dois anos, em encontros para planejamento de aulas, diálogos sobre aulas e vidas na escola, possibilitaram observar movimentos de autoeco-organização das professoras em suas relações com a escola, seus alunos, as tecnologias digitais e o currículo prescrito, produzindo currículos outros, ou seja, movimentos em que cada professora se autoproduzia e se auto-organizava, desenvolvendo sua autonomia. A autora ressalta a

importância dos encontros de planejamento, dos momentos de acompanhamento e dos encontros coletivos para avaliar as ações formativas durante sua pesquisa, o que fez com que esses momentos pudessem potencializar movimentos de integração das tecnologias digitais ao currículo. Nesse contexto, a autora destaca que, em um processo de pesquisa-formação, os conhecimentos foram sendo (re)construídos, sendo transformados de forma contínua e que, em sua complexidade, esses conhecimentos não poderiam ser representados por uma imagem estática e limitada, pois a vivência nesse processo formativo de pesquisadores e professores envolveu também emoções e subjetividades.

O estudo realizado por Blauth (2021) e as discussões que temos realizado no grupo de pesquisa do Getecmat contribuem para o desenvolvimento desta pesquisa de doutorado, ou seja, um processo de pesquisa-formação em uma perspectiva de olhar, em sua complexidade, para os professores como parceiros, de planejar, de acompanhar e de desenvolver ações em movimentos de estar junto. Tudo isso nos movimentou para continuar pesquisando sobre essa temática, ainda mais considerando movimentos outros, como foi este estudo realizado em um contexto pandêmico, com realidades outras, currículos outros, professores outros, escolas outras. Desse modo, consideramos a relevância de aprofundar nossos estudos acerca da integração das tecnologias digitais ao currículo, fortalecendo assim nossos estudos enquanto grupo de pesquisa.

Seguindo com as pesquisas realizadas nesse período, localizamos a pesquisa de Abreu (2022), que teve como objetivo compreender e descrever como os professores utilizam e integram as tecnologias digitais no ensino da matemática. A pesquisa foi realizada com professores de matemática do estado de São Paulo que ministravam aulas nos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. A produção de dados destacada pela autora foi realizada por etapas: primeiramente o questionário aplicado a 140 professores e, dentre eles, dez participaram da entrevista semiestruturada; na próxima etapa, cinco professores de matemática autorizaram a observação da sua prática em sala de aula, sem participação ativa e sem interferência do pesquisador no momento da aula. A autora ressalta que essa observação foi realizada com alguns professores no presencial e outras no ambiente virtual, devido ser um período pandêmico da Covid-19. Ela afirma ainda que nesse período inicial de aulas virtuais algumas aulas ficaram impossibilitadas de serem acompanhadas.

Os resultados evidenciados por Abreu (2022) mostraram que houve manifestações de integração de conhecimentos matemáticos, pedagógicos e tecnológicos pelos professores, mas destaca a importância do planejamento das aulas para que se torne efetivo esse processo. A autora destaca que a infraestrutura tecnológica precisa superar os limites da escola, para que

tanto o professor quanto o aluno possam ter acesso a dispositivos tecnológicos em suas casas. Outro ponto destacado pela autora diz respeito à formação inicial e continuada, na qual possam ser propostas ações que promovam reflexões, discussões e partilha de conhecimentos para usos das tecnologias digitais na prática docente. A pesquisa de Abreu (2022), mesmo não sendo uma pesquisa-formação, traz levantamentos e discussões sobre a temática da integração das tecnologias digitais. Segundo essa autora, compreendemos que na formação é importante estar junto, investigando, discutindo possibilidades de uso, em processos de integração na/com a escola, com professores, com alunos, com tecnologias digitais, produzindo conhecimentos nos processos formativos.

Na sequência da abordagem dos estudos que se aproximam da nossa temática, buscamos por artigos que pudessem contribuir para o estudo desta tese de doutorado no banco de dados da SciELO, publicados no período de 2012 a 2022. Ao investigar a expressão “formação de professores” no banco de periódicos e artigos da SciELO, utilizando o filtro por trabalhos produzidos no Brasil, em português, e da área temática de Ciências Humanas, foram encontrados 1452 artigos. Dentre estes, realizou-se primeiramente o refinamento por títulos, identificando aqueles em que constavam expressões relacionadas ao uso de tecnologias digitais. Foram analisados os resumos, identificando se o enfoque estava relacionado à formação continuada de professores. Em seguida, realizou-se uma leitura flutuante nos artigos para identificar ações de uso das tecnologias digitais e, na sequência, realizou-se a leitura dos trabalhos na íntegra, observando as características de estudo para integração das tecnologias digitais ao currículo. Nessa etapa, foram encontrados doze trabalhos, conforme o Quadro 2.

Quadro 2 – Trabalhos selecionados na base de dados da SciELO

Autor (es)	Título	Ano
SANT'ANA, Claudinei de Camargo; AMARAL, Rúbia Barcelos; BORBA, Marcelo de Carvalho.	O uso de softwares na prática profissional do professor de matemática	2012
ABAR, Celina Aparecida Almeida Pereira; ALENCAR; Sergio Vicente	A Gênese Instrumental na interação com o GeoGebra: uma proposta para a formação continuada de professores de matemática	2013
AZEVEDO; Marcos Cruz de; PUGGIAN; Cleonice; FRIEDMANN; Clícia Valladares Peixoto	WebQuests, oficinas e guia de orientação: uma proposta integrada para a formação continuada de professores de matemática	2013
ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; SILVA, Katia Alexandra de Godoi e	Formação de professores a distância e as perspectivas de articulação entre teoria e prática por meio de ambientes on-line	2014

CHAGAS, Maria de Fátima de Lima das ; DEMOLY, Karla Rosane do Amaral; MENDES NETO, Francisco Milton.	Atenção a si e modos de conceber as tecnologias digitais na formação de professores	2015
SOUZA, Ana Paula Gestoso de; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglion.	Dialogando sobre e planejando com o SuperLogo no ensino de matemática dos anos iniciais	2015
JAVARONI, Sueli Liberatti; ZAMPIERI, Maria Teresa.	O Uso das TIC nas Práticas dos Professores de Matemática da Rede Básica de Ensino: o projeto Mapeamento e seus desdobramentos	2015
DANTAS, Sérgio Carrazedo; LINS, Romulo Campos	Reflexões sobre Interação e Colaboração a partir de um Curso Online	2017
SANTOS, Verônica Gomes dos; ALMEIDA, Sandra Estefânia de; ZANOTELLO, Marcelo	A sala de aula como um ambiente equipado tecnologicamente: reflexões sobre formação docente, ensino e aprendizagem nas séries iniciais da educação básica	2018
ZAMPIERI, Maria Teresa; JAVARONI, Sueli Liberatti .	A Constituição de Ambientes Colaborativos de Aprendizagem em Ações de Formação Continuada: abordagem experimental com GeoGebra	2018
SCHERER, Suely; BRITO, Gláucia da Silva.	Integração de tecnologias digitais ao currículo: diálogos sobre desafios e dificuldades	2020
SANTOS, Taís Wojciechowski; SÁ, Ricardo Antunes de	O olhar complexo sobre a formação continuada de professores para a utilização pedagógica das tecnologias e mídias digitais	2021

Fonte: Elaborado a partir dos dados dos artigos da SciELO, 2023.

Dos trabalhos localizados no portal de Periódicos da SciELO, localizamos doze trabalhos que se aproximavam da temática de formação continuada com o uso de tecnologias digitais. Comentaremos sobre eles relacionando-os com a pesquisa desta tese e buscando relações com essa pesquisa de doutorado.

O trabalho de Sant’Ana, Amaral e Borba (2012) mostra resultados de cursos online de formação continuada de professores, com participantes da rede nacional de ensino básico. Os autores tiveram como objetivo investigar “se e como”, após alguns anos dos cursos realizados, os docentes incorporaram os recursos de tecnologias aprendidos em suas práticas pedagógicas, ou seja, se houve continuidade de utilização dos *softwares* (*Geometricks* e *Winplot*) explorados no curso. Os autores utilizaram questionários e entrevistas para fazer esse levantamento e verificar como os professores fizeram o uso dos *softwares*.

Esses autores relatam no trabalho as dificuldades em receber as respostas dos questionários e da realização das entrevistas com os professores. No entanto, ressaltaram que aqueles que responderam e concederam a entrevista mostraram que ainda faziam uso dos

softwares propostos e alguns deles o utilizavam seguindo os passos de apresentação do *software* aos alunos e seus recursos e, em seguida, trabalhavam o conteúdo. Destacaram ainda que entre, aqueles que concederam entrevista, houve uma participante que não deu continuidade, ressaltando a indisponibilidade de tempo. Sant’Ana, Amaral e Borba (2012) concluíram que a partir da pesquisa realizada foi possível verificar que, mesmo após sete anos do início dos cursos, o uso dos *softwares* estudados ainda permaneceu nas ações docentes. A proposta desses autores em verificar como ocorreu o curso após formação realizada se aproxima do que desenvolvemos na ação de formação desta pesquisa, compreendendo os rastros que deixamos de conhecimento e de aprendizagem nos espaços educacionais ao propor ações de formação.

Na mesma linha de utilizar um *software* na formação continuada de professores, o artigo de Abar e Alencar (2013) mostra resultados de uma pesquisa de mestrado, em que foram desenvolvidas oficinas com professores de matemática da escola básica, com o uso do GeoGebra. Foi utilizada como metodologia o “*Design Experiments*”, apresentando uma análise a partir de um modelo de situações instrumentais, que permitiu aprimorar as interpretações ou modo de pensar dos professores referentes ao uso do *software* Geogebra no ensino, ou seja, a proposta era utilizar o *software* não apenas como mais um recurso tecnológico, mas que fosse um recurso que colaborasse no desenvolvimento de conceitos matemáticos.

Durante as oficinas, os autores ressaltaram que os encontros favoreceram que os professores, a partir de um problema, pudessem estruturar suas ações, construir suas atividades, manipulando o *software* a partir das potencialidades que ele oferece. Os resultados apontaram que a maioria dos docentes conseguiu alcançar o processo de instrumentalização por meio do *software*, mas os autores destacaram também que houve mudanças na condução da formação, como, por exemplo, ao realizarem a primeira oficina, observaram que os professores foram bastante acelerados para realizar as atividades propostas, e que, a partir disso, puderam refletir e direcionar as oficinas seguintes com mais interações e reflexões. Consideramos que o trabalho desses autores traz uma discussão importante quanto ao uso das tecnologias, possibilitando uma formação que entendemos como transformação do currículo, produzindo matemáticas e discutindo possibilidades de construção de conceitos matemáticos nas oficinas.

E, seguindo ainda com as propostas de oficinas, destacamos o trabalho de Azevedo, Puggian e Friedmann (2013), cuja objetivo foi investigar a aprendizagem docente e fazer uma reflexão e uma proposta de transformação da práxis pedagógica com tecnologias. Eles utilizaram as tecnologias de informação e comunicação nas aulas de matemática, numa proposta integrada à formação continuada de professores na criação de um *site* utilizando *WebQuests* com oficinas interativas. Foi uma proposta proveniente de um produto de mestrado profissional

realizado com doze professores da Baixada Fluminense, no Rio de Janeiro. Os autores destacaram que optaram em desenvolver uma pesquisa com a *Webquest*, na busca de ampliar o repertório dos professores ao construir suas próprias propostas didáticas explorando os recursos tecnológicos disponíveis na internet.

Azevedo, Puggian e Friedmann (2013) destacaram como resultados a importância da formação continuada no processo de interação entre a matemática e a didática docente. Enfatizaram que, durante o processo, alguns professores manifestaram dificuldades com o recurso tecnológico, mas que de maneira geral o uso e a construção das *webquests* possibilitou-lhes capturar vídeos, imagens, sons, pesquisar na internet e ainda refletir sobre o uso das tecnologias em sala de aula, discutindo sobre a importância de um planejamento detalhado e problematizando para que haja a aprendizagem. Assim, os autores reconhecem que a eficiência do uso das tecnologias em sala de aula para promover aprendizagem depende do conhecimento dos professores, tanto em relação à matemática quanto ao seu ensino. Consideramos pertinente essa discussão acerca da aprendizagem que os autores trazem como reflexão para o leitor, já que o uso pelo uso da tecnologia não garante aprendizagem, mas entendemos a necessidade de pensar nos processos de formação de professores integrando as tecnologias digitais ao currículo.

A relação entre formação docente, teoria e prática articuladas para reflexão na ação é uma temática encontrada nos estudos de Almeida e Silva (2014). As autoras tiveram como objetivo analisar a articulação entre teoria e prática, em ambientes online, na formação de professores. Na primeira parte do texto, discutem a formação inicial de professores nas modalidades presencial e a distância e, na segunda, fazem uma abordagem da formação continuada em ambiente online. Dessa forma, apresentaremos aqui as discussões desse trabalho com enfoque na segunda parte, cuja temática se aproxima dos estudos discutidos nesta tese.

Os estudos apresentados mostraram reflexões da ação dos professores que participaram do projeto “O Currículo da Escola do Século XXI – Integração das TIC ao Currículo: Inovação, Conhecimento Científico e Aprendizagem”, realizada em uma escola de Campo Limpo Paulista/SP. Almeida e Silva (2014) enfatizaram que o processo de formação precisa articular teoria e prática, propiciando uma formação reflexiva aos professores, ou seja, é necessário levar em consideração o local em que atuam, vivenciando sua prática e dialogando com as teorias educacionais. Nessa pesquisa, os professores participantes tiveram a oportunidade de refletir sobre a escola e a avaliação de materiais didáticos digitais e, nesse contexto, os professores formadores faziam intervenções no ambiente online problematizando. Assim, professores participantes e professores formadores estavam em constante aprendizado, em um processo de cooperação.

Os resultados evidenciaram que, a partir dos depoimentos dos professores, eles mostraram uma postura autônoma e crítica na escolha e na avaliação dos materiais didáticos, a partir da reflexão sobre a experiência e à luz das teorias, puderam compreender suas práticas pedagógicas. Em suas considerações finais, Almeida e Silva (2014) enfatizaram a necessidade da realização de formação continuada, em que professores-formadores e professores-participantes mergulham juntos em um processo de reflexão, trazendo assim contribuições para processos de formação e para a pesquisa. Isso corrobora a pesquisa-formação que discutimos nesta tese, em que todos se tornam um grupo cooperativo para pensar juntos nos planejamentos, nas possibilidades de uso das tecnologias digitais, em movimentos online ou presencial, nos desafios vivenciados por cada professor em sala de aula para a construção do conhecimento.

Para o desenvolvimento de uma pesquisa com formação de professores com tecnologias digitais, entendemos que se faz necessário compreender que movimentos/relações os professores fazem com o uso das tecnologias digitais. Chagas, Demoly e Mendes Neto (2015) discutem, em seu artigo, como professores concebem as tecnologias digitais e como essas concepções se transformam durante a formação. A pesquisa foi realizada a partir de oficinas com oito professores de uma escola pública de Mossoró/RN. Os autores destacam que o número de participante foi limitado, considerando a importância de acompanhamento nos processos de saber/fazer dos professores, que facilitaria a análise do professor-formador. Os autores ressaltam que essas oficinas se constituíam em espaços para fazer/produzir junto, integrando tecnologias digitais. Os temas eram discutidos com o grupo, a partir das necessidades que os professores apresentavam.

Chagas, Demoly e Mendes Neto (2015) afirmam, apoiados em estudos de Maturana e Varela (2011) sobre “acoplamento estrutural”, que é impossível persistir em aprendizagem baseada em transmissão de informações, sendo necessário pensar em processos de convivência e na modificação estrutural. Desse modo, a partir da experiência de formação em oficinas, os autores puderam verificar e analisar como os professores traziam suas inquietações, aprendizagens, modos de conceber as tecnologias, bem como suas emoções quanto ao uso da tecnologia e as expressões de continuidade para fazer usos futuros em sua prática docente. Os resultados mostraram a importância de estudos sobre processos cognitivos no percurso da aprendizagem dos professores, o que possibilitou compreender os processos de transformações na direção do aprender. Foram analisadas produções, imagens, escritas, ações, ideias e emoções dos professores. Os autores ressaltaram que em diversos relatos havia medos, inseguranças, desconfortos com o uso das tecnologias, mas que isso foi superado quando os professores

manifestavam suas formas de sentir, expressando confiança e vivenciando ações com as tecnologias integradas na escola.

O sentir, o conviver e o estar junto, discutidos nesse artigo de Chagas, Demoly e Mendes Neto (2015), são aspectos muito importantes que também consideramos relevante discutir nesta pesquisa de doutorado, já que, muito mais do que um currículo prescrito, é preciso considerar os currículos em ação desses professores, como também as emoções, as transformações na formação dos professores, no currículo, nos alunos, na escola e em todos envolvidos no processo educacional.

No artigo de Souza e Passos (2015), é apresentada uma pesquisa desenvolvida com licenciandos em Pedagogia e professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, totalizando dezoito participantes, para os quais foi oferecido um curso *online* para investigar a receptividade ao *software* SuperLogo e de que forma utilizaram o recurso para o desenvolvimento das aulas. Os participantes tiveram momentos para analisar o *software*, experimentando e discutindo possibilidades de uso e, em grupos, puderam planejar atividades para utilização do SuperLogo. Os autores enfatizam que consideram que há “receptividade” pelos professores quanto ao uso do *software* quando se leva em conta a possibilidade de colocar o sujeito em movimento, buscando explorar situações de ensino e aprendizagem para que haja apropriação dos conteúdos pelos alunos.

Os resultados mostraram que a partir dos planos de aulas puderam identificar, nas propostas realizadas pelos participantes que estavam presentes, ações de observação, manipulação e comparação. Souza e Passos (2015) relatam ainda que os cursistas utilizaram os instrumentos como recursos didáticos, formularam estratégias e construíram conceitos no ensino de matemática, no entanto alguns grupos apresentavam propostas mais articuladas que outros, mas justificaram que, para muitos dos participantes, esse era o primeiro curso que mais se aproximou de uso das tecnologias integradas ao currículo. As principais dificuldades destacadas pelos autores foram as dificuldades técnicas com o *software* e a elaboração das situações-problemas. No entanto, essas dificuldades foram superadas, uma vez que os participantes retomavam suas atividades com enfoque no ensino e aprendizagem dos alunos. Os autores evidenciaram que o fato de os participantes terem elaborado os planos de aula com o uso do *software* tornou possível conhecer mais sobre a tecnologia e pensar em estratégias para discutir conceitos matemáticos e, dessa forma, com essa pesquisa afirmam que houve integração das tecnologias digitais ao currículo.

O estudo de Souza e Passos (2015) apresenta uma formação de professores continuada, como também uma formação inicial. Consideramos importante abordar esse trabalho, já que

apresenta a discussão de uso das tecnologias integradas ao currículo, indo ao encontro da nossa temática de estudo nesta tese. Além disso, vale ressaltar que ela foi realizada no modelo *online*, mesmo sendo um período em que ainda não havia pandemia³, situação diferente desta tese de doutorado, em que a proposta de formação ocorreu a distância, considerando o período pandêmico. A partir do estudo de Souza e Passos (2015), compreendemos que, apesar das dificuldades existentes com as questões técnicas do uso da tecnologia, o foco não é a máquina, mas as possibilidades de uso para promover nos alunos a construção do conhecimento. Dessa forma, entendemos que o papel do professor-formador é retomar as atividades, dialogar, pensar junto com seus pares em possibilidades outras para que o uso da tecnologia faça a diferença na aprendizagem.

Seguindo com a temática de integração das tecnologias ao currículo, o artigo de Javaroni e Zampieri (2015) teve como objetivo apresentar os resultados parciais de um projeto que se encontrava em desenvolvimento intitulado como “Mapeamento do uso das tecnologias de informação nas aulas de matemática do estado de São Paulo”, a partir de uma ação de formação continuada com professores dos anos finais do Ensino Fundamental. Nesse projeto maior, estavam envolvidas diversas pesquisas de doutorado, de mestrado e de iniciação científica e, especificamente nesse estudo, as autoras apresentam resultados do curso (cenário de pesquisa de doutorado da segunda autora do artigo). O curso de extensão foi desenvolvido em Bauru/SP, com carga horária de 32 horas presenciais e 8 horas a distância, no qual se incentivou a integração das tecnologias digitais, inclusive o *software* Geogebra, na prática dos professores. As ações de formação continuada tiveram como propósito articular o uso das tecnologias de informação e comunicação com o currículo escolar.

Javaroni e Zampieri (2015) ressaltam que a proposta da ação de formação foi pensada em três módulos, em que os professores pudessem explorar conceitos de informática, o próprio *software* Geogebra e, por último, eles iriam adaptar atividades matemáticas às suas realidades de sala de aula e discutir sobre elas. No entanto, as autoras enfatizam que os encontros de formação eram adaptados de acordo com as necessidades dos professores, o que fez com que mudassem o percurso, como, por exemplo, deixar de dar ênfase para os conceitos de informática e explorar, ao máximo, as possibilidades com o Geogebra. Os resultados mostraram que os professores participaram efetivamente das atividades propostas, apontaram as críticas para melhoria de propostas em sala de aula e vislumbraram as possibilidades de integração das

³ É importante ressaltar que no período pandêmico, ao iniciar os casos de Covid-19 no Brasil, em 2020 as aulas, os cursos, as reuniões, as formações e outros eventos em que havia a necessidade de comunicação passaram a ser realizados no modelo remoto devido à necessidade de isolamento para contenção do vírus.

tecnologias em suas práticas de forma colaborativa. Isso foi possível, de acordo com as autoras, pois houve cooperação por parte dos colaboradores do projeto, da equipe que organizou o curso, dos professores e pesquisadores e dos professores participantes.

Na busca pela temática neste Estado da Questão, localizamos mais um artigo dessas autoras publicado três anos depois. Zampieri e Javaroni (2018) publicaram o artigo que é resultado da sequência da pesquisa desenvolvida em 2015, que teve por objetivo analisar as ações de atividades realizadas com o Geogebra em processos de formação continuada com professores de matemática da Educação Básica. O trabalho teve enfoque experimental, de forma aberta, análoga à anterior, mas nesse artigo especificamente analisam dados desenvolvidos em duas ações, uma realizada em Bauru, São Paulo e outra na cidade de Coimbra, em Portugal, já que era fruto do estágio de pós-doutorado da pesquisadora (primeira autora). O artigo apresenta outros dados de análise, comparando-os com os de 2015, e o que as autoras destacaram é que houve divergências entre as ações, diante da realidade dos ambientes que utilizaram o *software*, mas que foi possível uma postura de colaboração entre os professores para ampliar seus conhecimentos de matemática na formação, bem como para trabalhar diferentes conceitos de acordo com as particularidades curriculares.

O trabalho dessas autoras apresenta uma abordagem interessante do ponto de vista da formação continuada a partir das necessidades dos professores participantes, como discutimos nesta tese de doutorado, no entanto, quanto à integração das tecnologias ao currículo, compreendemos que há poucas evidências nos artigos que demonstram isso, por vezes consideramos que seja por ser um recorte de uma pesquisa maior, e não ser o objetivo dos artigos. Vale ressaltar que as autoras mencionaram outras pesquisas que contribuíram para realizar esse projeto.

Na mesma linha de propostas colaborativas, o artigo de Dantas e Lins (2017) apresenta uma pesquisa que teve por objetivo investigar os processos de interação e de colaboração de professores de matemática por meio de curso *online*. Utilizou-se do Modelo dos Campos Semânticos, em que desenvolveu redes colaborativas entre professores e futuros professores durante o curso oferecido de Geogebra. Iniciou-se em 2012 com o curso e expandiu também para o *site*, grupo no Geogebra, grupo de discussões no *Facebook*, ambiente de aprendizagem *Moodle* e repositório de vídeos no *Youtube*, espaços esses que promovem discussões acerca dos conhecimentos matemáticos. Os dados desse artigo foram referentes a 8ª edição, em que havia 330 cursistas e 40 profissionais formadores. Os autores destacam que o curso dispõe de materiais textuais e videoaulas disponíveis aos cursistas e as atividades são conduzidas tanto no individual quanto na interação coletiva com outros cursistas.

Para Dantas e Lins (2017), as produções dos cursistas com o uso do Geogebra possibilitaram diversas discussões e reflexões nos fóruns, contribuindo assim para a construção do conhecimento, ou seja, com o desenvolvimento do curso por meio de *sites*, redes sociais, vídeos, tutoriais, tarefas, foi oportunizada a formação de uma grande rede *online* para ampliar o estudo de conhecimentos matemáticos. Nesse contexto, os autores concluem que o curso favorece aos cursistas traçar seu percurso, explorando o *software* Geogebra, construindo possibilidades de uso para a sala de aula e, dessa forma, disseminam-se possibilidades de uso em redes online.

Consideramos pertinente destacar que o trabalho de Dantas e Lins (2017) não tem a intenção de investigar possibilidades de uso de tecnologias integradas ao currículo, no entanto possibilita conhecer e explorar o aplicativo para planejamentos de usos integrados ao currículo, como aconteceu na minha prática docente, já que fui participante da 14ª edição desse curso, que contribuiu muito para que atualmente, enquanto professora/formadora, fosse possível difundir conhecimentos para uso integrado ao currículo. Nesse contexto, entendemos que o processo de formação do professor é essencial para sua formação docente e os modos de uso da tecnologia digital podem fazer a diferença quando há um olhar crítico, considerando a aprendizagem dos conteúdos estudados e não focados nos aspectos técnicos da tecnologia em si.

No refinamento sobre formação de professores também encontramos o trabalho de Santos, Almeida e Zanutello (2018), que investigaram ações com professores e com alunos. Consideramos pertinente trazer aqui as reflexões elencadas pelos autores quanto à formação docente, que trazem elementos importantes para contribuir para o relatório final desta tese. Os autores tiveram por objetivo discutir as contribuições de um ambiente de sala de aula com estruturas tecnológicas no processo de alfabetização de crianças e na formação de professores. A pesquisa foi realizada em uma escola de Ensino Fundamental, anos iniciais, da rede pública de São Bernardo do Campo/SP. Participaram quatro professoras com suas respectivas turmas, sendo três turmas de 5º ano e uma de 1º ano. Os encontros aconteciam mensalmente com uma das pesquisadoras que atuava na escola e neles professores e pesquisadora planejavam e discutiam juntos as ações a serem realizadas em sala de aula. Dessa forma, reforça-se que as discussões eram trazidas de acordo com as necessidades dos professores.

Nesse estudo, o processo de integração das tecnologias digitais integradas ao currículo é abordado por Santos, Almeida e Zanutello (2018), que enfatizam que não se trata de disponibilizar laboratórios de informática na escola, mas de dar condições necessárias ao professor e aos alunos para incorporar as tecnologias digitais na sala de aula, em um processo natural e constante. Os autores dão ênfase aos formatos de atividades desenvolvidas com os

alunos, em que professores e alunos utilizavam o recurso tecnológico para desenvolver a aprendizagem, considerando um ambiente de interação e de colaboração. Destacam que, sem a disponibilidade de recursos, dificilmente seria possível atingir os objetivos propostos. Os resultados evidenciaram também que, nas ações realizadas, os professores puderam refletir sobre novos olhares para o desenvolvimento de práticas integradas com o uso das tecnologias em sala de aula, com enfoque na aprendizagem e não no recurso tecnológico. Ressaltam ainda a necessidade de uma cultura colaborativa, na qual professores têm acesso e possibilidades de explorar e vivenciar esses usos de modo integrado ao currículo escolar.

Analisando o estudo de Santos, Almeida e Zanotello (2018) e contextualizando para as ações vivenciadas nesta pesquisa, compreendemos que ter salas de aulas equipadas oportuniza aos professores terem possibilidades de planejar atividades para a construção dos conhecimentos dos conteúdos estudados, em que tais objetivos não seriam atingíveis somente com lápis e papel. Com isso, lutar por políticas públicas para implementação de salas de aulas equipadas se faz necessário e, além disso, é preciso oferecer, a partir da realidade de cada sala de aula, formação continuada aos professores para uso das tecnologias digitais ao currículo.

Considerando os desafios e as dificuldades nesse processo de integração das tecnologias digitais integradas ao currículo, o estudo de Scherer e Brito (2020) apresenta alguns resultados de uma pesquisa sobre o uso das tecnologias digitais integradas ao currículo e à formação de professores. O processo de integração ao currículo escolar foi realizado em três escolas da região de Campo Grande/MS, sendo um deles realizado com cinco professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma escola pública na zona urbana. As ações de formação nesse espaço aconteciam na escola, onde as professoras planejavam juntas, avaliavam e acompanhavam as aulas. Além disso, faziam reuniões coletivas mensais e realizavam oficinas a partir das necessidades dos professores para o uso das tecnologias digitais. O outro processo foi realizado com três professores do Ensino Médio de uma escola pública na zona rural, configurando uma formação continuada a partir de reuniões e planejamentos. Por fim, o último processo foi realizado em parceria com uma doutoranda em uma disciplina de matemática do Ensino Superior de uma universidade pública, a qual realizou estudos de integração de tecnologias ao currículo com o grupo de alunos que cursavam a disciplina.

Scherer e Brito (2020) evidenciam, em seu artigo, os desafios e as dificuldades vivenciadas por elas e pelos professores. Nesse sentido, um deles destacou a organização de tempo para selecionar materiais e tecnologias digitais para diversas áreas do conhecimento para serem utilizados em sala de aula. Outro ponto destacado pelas autoras foi a falta de estrutura tecnológica básica na escola, que, por vezes, dificultava o andamento das aulas planejadas. No

entanto, as autoras ressaltaram que, mesmo diante das dificuldades, aos poucos os professores foram desenhando novas possibilidades de uso de tecnologias digitais a partir do que tinham disponíveis, ou seja, ocorriam ali movimentos de currículos em ação, em que sala de aula eram transformadas a partir de possibilidades para aprendizagens com tecnologias digitais. Os resultados mostraram, a partir da produção de dados em diferentes espaços, que currículos outros foram sendo desenhados a partir das parcerias, dos diálogos, das experimentações, das reflexões e dos movimentos outros, que foram constituindo ambientes com enfoque na construção do conhecimento. Nesse sentido, as autoras afirmam que modelos de formação baseado na formação-ação-reflexão têm sido alternativas viáveis para o processo de formação do professor, assim professores-formadores e professores-participantes podem refletir juntos sobre a prática pedagógica.

Os estudos de Scherer e Brito (2020) contribuem para possibilitar a continuidade de pesquisas com enfoque na cultura digital integrada ao currículo escolar e, além disso, pensar na formação de professores baseando-se na formação-ação-reflexão, como estamos discutindo nesta tese de doutorado. Consideramos pertinente discutir e refletir sobre ações para formar professores em diversos espaços, levando em conta as necessidades de cada professor e de cada escola, assim desenhando novas possibilidades de uso de tecnologias constituindo currículos em ação.

O último trabalho encontrado sobre formação continuada de professores é artigo de Santos e Sá (2021), que apresenta resultados de uma pesquisa de doutorado, cujas discussões já foram apresentadas a partir da tese de Santos (2019) selecionada no Quadro 1.

A partir desse estudo realizado para contextualizar a pesquisa, observamos que as pesquisas que abordam processos de formação continuada perpassam por estudos em que o professor é o protagonista da sua formação e o pesquisador é mediador nas propostas de formação. Nos cursos oferecidos, em sua maioria, foi feito o uso do *software* Geogebra e poucos discutiram o uso de outros aplicativos como na proposta que fizemos nesta tese, pensando na vivência de currículos. Observamos ainda que as ações de formação continuada na perspectiva de desenvolvimento a partir das necessidades e demandas dos professores, de forma colaborativa e dialógica, apontam resultados positivos em termos de aprendizagem do professor, o que indicou acertado o caminho escolhido nesta pesquisa, por investigar um processo de formação continuada em que os professores e as pesquisadoras foram parceiros no desenvolvimento de ações nas escolas por meio dos usos de diferentes tecnologias digitais em seus processos de integração ao currículo de matemática. Nesse contexto, consideramos que a presente pesquisa de doutorado pode contribuir com esse cenário e temática de pesquisas.

Após conhecer, nesse primeiro capítulo, a trajetória de pesquisa da autora e apresentar um Estado da Questão das produções realizadas com formação continuada de professores de matemática para uso de tecnologias digitais, explicitamos, a seguir, a estrutura dos próximos capítulos desta tese.

No segundo capítulo, apresentamos o caminho metodológico da pesquisa, a caracterização dos participantes, os instrumentos utilizados para a produção dos dados, bem como as ações realizadas no processo de formação continuada com os professores durante a produção de dados para a pesquisa.

No terceiro capítulo, expomos o aporte teórico, dialogando sobre currículo e integração de tecnologias digitais ao currículo, bem como os estudos sobre formação continuada de professores e sobre processos de pesquisa-formação-integração na perspectiva da complexidade.

No capítulo quatro, abordamos as narrativas sobre momentos vivenciados entre a professora-formadora e os professores-parceiros de pesquisa, em um movimento de apresentar e analisar os dados produzidos na pesquisa. Por fim, no quinto capítulo, apresentamos as considerações que traçam novos rumos para pesquisas futuras.

2 O CAMINHO METODOLÓGICO DA PESQUISA...

[...] o *caminho* é sempre feito ao *caminhar* e que,
no momento da *partida*,
mesmo tendo *iniciado a caminhada*
a partir de um *bom planejamento*,
é difícil *inferir ou saber* o que *será encontrado*
durante a *travessia*,
quais serão os *obstáculos*, as *dificuldades*,
as *pedras no caminho* e que certamente exigirão
processos de autoeco-organização, de *mudança de rota* ou,
então, *novos instrumentos de navegação*,
em função das *emergências* ocorrentes no *processo* [...]
(MORAES, 2023, posição 1320)

Há caminhos que podemos seguir em frente, recuar, parar, retornar, mudar a direção, tomar outros rumos..., assim é na educação..., e assim foi nessa pesquisa..., são escolhas que fazem parte da nossa trajetória e que dizem muito sobre como vai ser o percurso. Os passos para esse caminho construído foram me⁴ revelando que a pesquisa é um processo de autoeco-organização, em que há momentos de incertezas, ordem, desordem, (des)ajustes, (des)construção e (des)formação.

Ao propor o projeto de pesquisa, em 2019, a Professora Sueley e Eu tínhamos pensado em um processo de pesquisa-formação, com movimentos presenciais na escola, articulados com algumas reflexões a distância. Só que nem tudo que está em nossas projeções é o que fazemos, pois o percurso, as rotas e os destinos são traçados no caminhar. E, parafraseando Carlos Drumond de Andrade,

*“No meio do caminho tinha uma pandemia,
Tinha uma pandemia no meio do caminho...”*

Então era momento de mudanças de rotas e, com a pandemia do coronavírus iniciada em 2020, o caminho se constituiu considerando os imprevistos e emergências, ou seja, se autoeco-organizou e a ação de formação ocorreu no modelo de Ensino Remoto Emergencial⁵.

Foi vivenciado um processo de pesquisa-formação, em que pesquisadora e professores eram parceiros, sendo o diálogo fundamental para planejar e realizar as ações da formação. E,

⁴ Neste capítulo, narrarei o meu caminhar com a pesquisa, assim utilizarei a primeira pessoa do singular. No entanto, em alguns momentos, utilizarei o verbo em terceira pessoa do plural para referir os estudos e ações em conjunto com a Professora Orientadora-Pesquisadora-parceira nesta pesquisa de doutorado.

⁵ De acordo com Parecer n. 5, de 28 de abril de 2020 do Conselho Nacional de Educação, em março de 2020, em razão da situação emergencial da pandemia de COVID – 19, o Ministério da Educação (BRASIL, 2020) autorizou que as atividades escolares fossem realizadas a distância, com a denominação de Ensino Remoto Emergencial.

ao realizar a pesquisa-formação na/com as escolas, a compreendemos no Getecmat como um processo de pesquisa-formação-integração, um movimento, movimentos de pesquisa-formação integrados com cada escola, movimentos de integração entre pesquisa e formação, entre pesquisa e cada escola, entre formação e cada escola, entre tecnologias digitais e currículos.

Neste capítulo, exponho o caminho metodológico construído durante a pesquisa, apresentando procedimentos, professores-parceiros, escolas e ações do processo de formação continuada vivenciadas na pesquisa-formação.

2.1 SOBRE OS PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

Podemos afirmar que esta pesquisa é de abordagem qualitativa. De acordo com Denzin e Lincoln (2000), a pesquisa qualitativa submerge a uma abordagem interpretativa e naturalista do mundo, ou seja, estuda as coisas em seu ambiente natural, tentando dar sentido ou interpretar os fenômenos em termos dos significados que as pessoas trazem. E assim foi com esta pesquisa de doutorado, desenvolvida no ambiente que se tornou natural para algumas escolas, alunos, professores no período da pandemia: o ambiente virtual.

Bogdan e Biklen (1994) destacam cinco características da pesquisa qualitativa: 1) a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador como instrumento principal; 2) é descritiva; 3) os pesquisadores consideram mais o processo do que simplesmente os resultados ou produtos; 4) os pesquisadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva; 5) o significado é de grande importância na abordagem qualitativa.

Para Bicudo (2012, p. 12), na pesquisa qualitativa “[...] exploram-se as nuances dos modos de a qualidade mostrar-se e explicitam-se compreensões e interpretações. Sendo assim, os dados trabalhados não se permitem generalizar e transferir para outros contextos”. Nesse sentido, de acordo com as características da pesquisa qualitativa, o ambiente natural dessa pesquisa foi o espaço virtual. A produção de dados da ação de formação foi realizada durante o ano de 2021, a distância, visto que estávamos vivenciando um momento de pandemia do coronavírus, em que as aulas aconteciam a partir de uma proposta de Ensino Remoto Emergencial.

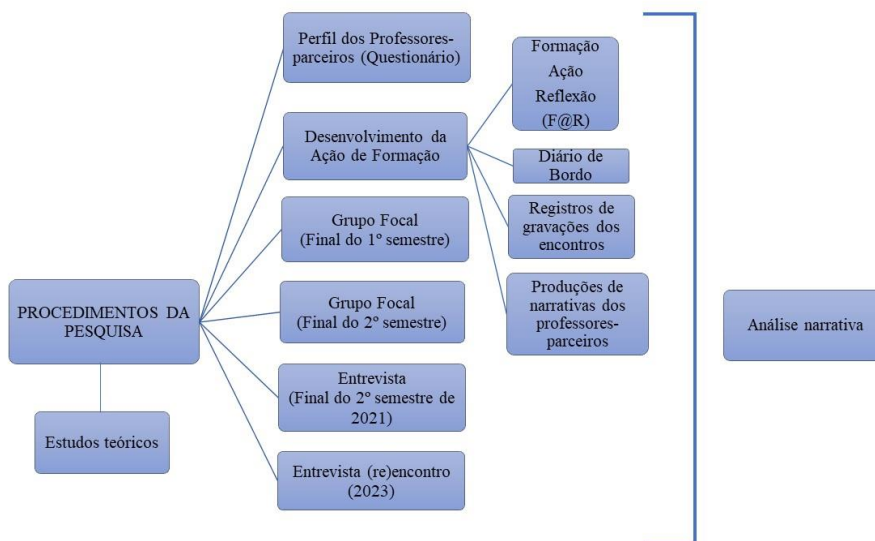
E foi nessa perspectiva de vivenciar o contexto dos professores, da escola, da pandemia, do ambiente virtual, que este estudo foi se alinhavando em movimentos complexos para tecer uma pesquisa em buscas de respostas não-lineares, de idas e voltas, de pausas, de escutas, de falas, de encontros e reencontros. Para Moraes (2023, p. 51), uma das características fundamentais das pesquisas qualitativas é a contextualização, pois

[...] é no contexto que as experiências humanas acontecem, fazendo com que os acontecimentos e os fenômenos não possam ser compreendidos e analisados separadamente. E esses contextos de pesquisa são naturais e, ao mesmo tempo, emergentes. É no contexto que se encontra o mundo real, a partir do qual as respostas e as soluções dos problemas precisam ser encontradas. Isso nos leva a perceber que todo e qualquer objeto do conhecimento precisa ser estudado em relação ao seu entorno, a partir das interações ocorrentes que afetam o seu contexto local e global.

Assim, a pesquisa-formação foi se constituindo apoiada na epistemologia da complexidade, mergulhando em ações de formação de professores e também de (auto)formação, abrindo possibilidades para estudos, reflexões, articulações, conhecimentos e integrações. Essa escolha foi fundamental para se permitir não colocar nada em “caixinhas”, mas dialogar a partir do que cada um traz de conhecimentos, de vivências, de matemáticas... Por vezes, o leitor irá se deparar com diversos sinais de reticências na escrita desta tese, mas ressalto que a ideia é de não ser conclusiva mesmo, mas refletir sobre as ações, possibilitando pensar em possibilidades outras, por grupos de professores outros, escolas outras, formações outras e quem sabe pandemias outras... assim como afirma Morin (2010, p. 192),

[...] o método da complexidade pede para pensarmos nos conceitos, sem nunca dá-los por concluídos, para quebrarmos as esferas fechadas, para restabelecermos as articulações entre o que foi separado, para tentarmos compreender a multidimensionalidade, para pensarmos na singularidade com a localidade, com a temporalidade, para nunca esquecermos as totalidades integradoras.

Nesse sentido, para conhecer cada passo desse percurso e como foram se constituindo as ações em conjunto com os estudos teóricos, apresentamos na Figura 1 um fluxograma dos procedimentos desta pesquisa qualitativa, que teve como abordagem metodológica a pesquisa-formação.

Figura 1 – Fluxograma dos procedimentos da pesquisa

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Os estudos teóricos foram realizados durante todo o processo da escrita desta tese e foram eles que me acompanharam e me subsidiaram na construção da pesquisa-formação, traçando comigo os percursos, (re)direcionando, dialogando, enfrentando as incertezas, sendo luz no meio da escuridão quando “travamentos” ocorreram no meio da escrita. Eles são apresentados nessa tese em capítulos que articulam movimentos vivenciados por mim e por professores-parceiros durante todo o processo de formação, ou seja, não são apenas citações diretas e indiretas, mas diálogos com uma pesquisadora no tecer de movimentos e reflexões.

2.2 OS CAMINHOS DE PRODUÇÃO DE DADOS EM UMA AÇÃO NA/PARA FORMAÇÃO-INTEGRAÇÃO

Ao desenvolver uma pesquisa com/para formação de professores, concordamos com Almeida (2004), quando enfatiza a necessidade de realizar a formação docente contextualizada com a realidade da escola e com a prática pedagógica do professor, refletindo sobre as ações desenvolvidas e sobre as atividades com o uso da tecnologia que eles utilizam com suas turmas.

Também pensamos a formação de professores articulada com o pensamento ecossistêmico fundamentada na epistemologia da complexidade. Para Moraes (2021 p. 72),

[...] o Paradigma Ecológico percebe o contexto de formação como um cenário psicossocial, afetivo, cultural, ecológico, espiritual e, portanto, vivo e mutante, onde interagem inúmeros atores e fatores. É um ambiente em que se configura uma determinada ecologia emocional, cognitiva, social e cultural a partir do que acontece no espaço educativo. O ambiente de aprendizagem, seja ele virtual ou presencial, é também ecológico, complexo, dinâmico, um espaço

relacional no qual vários subsistemas interagem criando redes de interdependência, em que cada parte contribui, à sua maneira, para a construção do todo.

A partir disso, no ano de 2021 iniciei a produção de dados desta pesquisa, desenvolvendo uma ação de formação a distância, via *Google Meet*, com/para professores que ensinam matemática, no período de março a dezembro. Para isso, pensamos nos diferentes movimentos de integração e também pensamos em uma educação transformadora, considerando espaços de acolhimento, de partilha de práticas pedagógicas, de compreensão dos limites e dificuldades de cada professor e de cada escola.

E, ao realizar a formação com os professores, inicialmente convidei todos os professores que ensinam matemática nos anos finais do Ensino Fundamental em escolas públicas de Mineiros/GO para participarem de um projeto de extensão de 360 horas, intitulado como “Professores de matemática em ação: possibilidades para ensinar com tecnologias digitais”, cadastrado no Centro Universitário de Mineiros/GO – UNIFIMES. O projeto consistiu em um processo de formação de professores que ensinam matemática para uso de tecnologias nas aulas coordenado por mim. Após alguns “nãos”, mas também de alguns “sins”, o grupo foi constituído com seis professores (Superman, Mônica, Mulher Maravilha, Valquíria, Sersi e Carol⁶), que foram parceiros ao longo do processo. Assim, tivemos parceiros de quatro escolas diferentes da rede estadual do município de Mineiros/GO.

Com esse grupo, foi utilizado um questionário inicial via *Google Forms* (Apêndice A) para conhecer o perfil dos professores parceiros da pesquisa, como também para obter mais informações sobre o envolvimento deles com as tecnologias digitais e sobre suas formações docentes. De acordo com Gil (2008, p. 121), esse instrumento de investigação é definido por “[...] um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc.” E, para evitar qualquer influência nos dados, esse questionário foi respondido após a confirmação de cada um em participar da ação de formação e antes de iniciar os encontros com eles. Esse instrumento de produção de dados orientou a construção de uma proposta inicial de formação para os professores-parceiros da pesquisa, partindo da realidade das escolas em que trabalhavam. Essa proposta foi considerada inicial, pois a proposta definitiva foi construída com os professores, ao longo do processo, em especial a definição de conteúdos matemáticos a serem explorados.

⁶ Os nomes dos personagens foram escolhidos tendo em mente os heróis e heroínas das histórias em quadrinhos, assim como os professores-parceiros desta tese, que foram equiparados a esses heróis.

Os encontros aconteceram quinzenalmente, sendo que em uma quinzena os encontros aconteciam com todo o grupo, para discussões e reflexões coletivas e, na outra quinzena, os encontros eram realizados com grupos menores, para planejamento das ações propostas pelos professores. Os grupos menores foram organizados com professores interessados em estudar o uso de TD em turmas em específico⁷, chegando aos quatro grupos: do sexto, do sétimo, do oitavo e do nono ano do Ensino Fundamental.

Os encontros foram organizados com duração de duas horas, período em que realizamos oficinas, reflexões e planejamentos a partir da necessidade de cada professor. O primeiro encontro foi um momento de apresentação do projeto de extensão, das pesquisadoras-formadoras (Professora Suely e Eu), dos professores-parceiros da pesquisa. Esses momentos serviram para conhecermos um pouco sobre a realidade de cada escola, de cada professor e de cada turma e, além disso, dialogamos com os professores sobre os contextos de trabalho, discutindo possibilidades de integração das tecnologias digitais nas aulas de matemática, a partir dos conteúdos do currículo prescrito. Já nesse primeiro encontro, ficou definido os subgrupos de planejamento das ações. No subgrupo do 6º ano, ficou a professora Sersi; no subgrupo do 7º ano, o professor Superman e a professora Mônica; no subgrupo do 8º ano, a professora Carol; e no subgrupo do 9º ano, as professoras Valquíria e Mulher Maravilha.

No Quadro 3, apresentamos como foi desenvolvida cada etapa da ação de formação desenvolvida por mim durante a pesquisa, no entanto não necessariamente se seguiu essa ordem, pois havia um processo de estarmos em movimento constante em cada ação.

Quadro 3 – Etapas de desenvolvimento da ação de formação

Etapas	Características
Apresentação	Contato/autorização da subsecretária regional de Mineiros, GO Contato com as escolas; Aproximação com os diretores das escolas; Autorização dos diretores para realização da pesquisa.
Convites	Contato com os professores que ensinam matemática nas escolas; Autorização dos professores na participação da pesquisa com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Participação em um grupo no <i>Whatsapp</i> para comunicação, estudos e compartilhar materiais; Participação na plataforma no <i>Google Classroom</i> para realização de atividades/narrativas, dúvidas, e comunicação a distância com os docentes.
Formação, Ação e Reflexão (F@R)	Estudos sobre Educação Matemática e tecnologias digitais integradas ao currículo;

⁷ O professor escolhia o subgrupo para planejamento, no entanto poderia participar de mais grupos, caso tivesse interesse.

	Planejamento e desenvolvimento de ações a serem realizadas com os alunos nas aulas; Análise e discussão das ações desenvolvidas nas escolas; Oficinas práticas com/para o uso de tecnologias digitais.
Diagnóstico	Utilização de um questionário inicial para conhecer características dos docentes, grupo focal (ao final dos semestres de 2021), entrevista semiestruturada (ao final do 2º semestre de 2021), e entrevista de (re)encontro (após a finalização da ação de formação, em 2023).

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Nos encontros coletivos aconteceram diálogos, reflexões, oficinas... e outros movimentos que poderemos acompanhar nas narrativas que serão apresentadas nesta tese. Nos encontros de planejamento, a cada quinzena, dialogávamos sobre os planejamentos com cada professor nos subgrupos. Após os encontros de planejamento, construíamos as sínteses (Apêndice F) de aplicativos e objetivos vinculados à Matriz Bianual de Habilidades (2020 – 2021), também chamado de Corte Temporal, um documento adaptado da Base Nacional Comum Curricular - BNCC⁸. Esses recursos poderiam ser explorados com turmas de cada professor em suas aulas no período, sempre articulado com o currículo prescrito para o período. Esses aplicativos eram explorados nos encontros, sugeridos pela formadora-pesquisadora ou por um dos professores do grupo. Durante o ano de 2021, aconteceram nove encontros de planejamento (com cada subgrupo) e dez encontros coletivos e, nesse período, produzimos dados da pesquisa.

Nos encontros eram planejadas as ações a serem realizadas pelo professor nas escolas, com o acompanhamento e o apoio da pesquisadora-formadora. Essas ações na escola foram discutidas/analizadas nos encontros de formação, nos quais orientavam-se as ações seguintes. Nos encontros também foram realizadas oficinas sobre o uso de aplicativos e *softwares*.

Vale ressaltar que, devido à pandemia, os professores desenvolveram suas ações em suas turmas em diferentes formatos: no primeiro semestre de 2021 desenvolveram aulas no Ensino Remoto Emergencial; no segundo semestre de 2021 foi acontecendo o retorno presencial aos prédios das escolas, gradualmente, de acordo com as deliberações dos decretos estaduais e municipais sobre o retorno das aulas.

⁸ A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). Esse documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei n. 9.394/1996), e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN). (BRASIL, 2020, p. 7).

A ação de formação foi sendo vivenciada em um movimento de Formação, Ação e Reflexão (F@R), conforme estudos de Costa e Viseu (2007). Para esses autores, esse movimento acontece de maneira cíclica, como mostra a Figura 2.

Figura 2 - Dimensões do modelo F@R



Fonte: Costa e Viseu (2007, p. 3).

Nesse modelo, cada dimensão se move ao encontro da outra. No Quadro 4, descrevemos como Costa e Viseu (2007) descrevem esse processo e como nós conduzimos esses movimentos durante a ação de formação.

Quadro 4 – Movimentos de Formação, Ação e Reflexão (F@R)

Autores/pesquisadores	Formação	Ação	Reflexão
Costa e Viseu (2007)	Envolve o professor na problematização do uso das tecnologias digitais e a vivenciar suas potencialidades integradas ao currículo escolar.	Oportuniza aos professores ir além dos encontros de formações, planejando, desenvolvendo, explorando e potencializando situações com suas turmas, devidamente enquadrada nas atividades curriculares.	Permite que o professor faça uma análise crítica sobre as estratégias, do uso das tecnologias nesse processo, das implicações na sua prática pedagógica e dos resultados alcançados que podem vir a conduzir outras necessidades e oportunidades para o seu desenvolvimento.
Professoras pesquisadoras/ formadoras (2021)⁹	Vivenciada em todo processo: oficinas, momentos de encontros virtuais, momentos de interação e movimentos em sala de aula.	Vivenciada na escola, em sala de aula.	Vivenciada durante todo o processo e compartilhada nos encontros de formação.

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Nesse sentido, na ação de formação desenvolvida nesta tese, o modelo F@R foi

⁹ Movimentos vivenciados por mim e pela Professora Suely durante a ação de formação.

fundamental para compreender os processos realizados, com cada professor vivenciando suas práticas, aprendendo juntos, partilhando suas experiências em diferentes movimentos de aulas, como o que foi vivenciado na pandemia, com aulas remotas, aulas a distância e pós-pandemia com aulas presenciais. Ao planejar junto com os professores-parceiros, pensamos nas oportunidades de (trans)formação de suas práticas pedagógicas, buscando pensar nos contextos de cada escola, do que é possível planejar com a tecnologia existente em cada espaço, buscando flexibilização, adequação, organização e reflexão para produção do conhecimento.

A produção de dados se deu também a partir de gravações dos encontros de formação, de registros de planejamentos de aulas dos professores, do diário de bordo com as observações da pesquisadora/formadora, bem como de narrativas digitais dos professores-parceiros, da realização de grupo focal ao final de cada semestre letivo (Apêndices B e C), da entrevista semiestruturada realizada com os professores-parceiros, (Apêndice D), além de uma entrevista semiestruturada (aqui chamaremos de entrevista de (re)encontro) realizada após um ano e cinco meses decorrido da ação de formação (Apêndice E).

O diário de bordo foi um instrumento fundamental que me acompanhou durante os encontros, pois foi nele que foram registradas as minhas observações, reflexões, os meus anseios, perspectivas e desabafos do meu “Eus” em formação. De acordo com Porlán e Martín (1997, p. 23) o diário “[...] permite refletir sobre o ponto de vista do autor e sobre os processos mais significativos da dinâmica em que está imerso”. E, nessa pesquisa, o diário de bordo foi composto por escritas pessoais e por áudios enviados para minha orientadora para registrar os movimentos realizados.

Outro instrumento de produção de dados utilizado durante a ação de formação foram as narrativas digitais e, segundo Valente e Almeida (2014, p. 39), esse instrumento “[...] envolve o saber, a identidade, a racionalidade e as emoções sobre como as pessoas constroem o conhecimento do mundo ao seu redor, a compreensão de si mesmo e a interlocução com o contexto que vivenciaram”. Assim, as narrativas digitais dos professores-parceiros foram solicitadas no *Google Classroom*, em dois momentos durante a ação de formação:

1^a) no segundo encontro coletivo¹⁰, com o objetivo de produzir uma narrativa digital sobre as aulas desenvolvidas a partir do primeiro encontro do subgrupo, contando sobre como foi o planejamento e o desenvolvimento das aulas, as oficinas, as TD utilizadas, apresentando detalhes, características e envolvimento das suas turmas nas atividades propostas.

¹⁰ Desenvolvida no primeiro semestre de 2021 com aulas no ensino remoto emergencial.

2ª) no oitavo encontro coletivo¹¹, com o objetivo de produzir uma narrativa digital para contar sobre suas aulas de matemática, seus anseios, desejos, planos, opiniões e sentimentos do que estão passando em relação a SER/ESTAR professor em suas turmas. Pedimos que apresentassem detalhes de como se caracterizava o movimento de integrar tecnologias digitais ao currículo de matemática em suas turmas, considerando o ensino remoto (primeiro semestre) e o retorno das aulas presenciais (segundo semestre).

Assim, o uso desse instrumento foi essencial para a pesquisa-formação desenvolvida, já que, de acordo com Almeida e Valente (2012, p. 78 – grifos dos autores), o uso das narrativas digitais constitui-se como “[...] processos de construção de conhecimento, funcionando como uma ‘*janela da mente*’ de cada aluno, que constrói suas narrativas curriculares, modelando suas perspectivas sobre si, sobre a educação com tecnologias, o currículo e o contexto”. Nesse sentido, entendemos que as narrativas digitais também podem ser “*janelas da mente*” dos professores, ao narrarem sobre suas aprendizagens, sentimentos e vidas durante a ação de formação.

Durante a ação de formação utilizamos também o grupo focal para produção dos dados a fim de identificar mais relações/processos vivenciados no grupo. Gatti (2005) afirma que o grupo focal permite, a partir das trocas realizadas e da interação em grupo, fazer emergir vários pontos de vista, possibilitando análise de processos e conteúdos cognitivos, emocionais, ideológicos, representacionais, mais coletivos e menos individualizados. Nesse contexto, realizamos o grupo focal em dois momentos com os professores-parceiros:

1º) no final do primeiro semestre (5º encontro coletivo), com questões abertas para discutir/refletir sobre as ações do primeiro semestre e as expectativas para o semestre letivo seguinte;

2º) no final do segundo semestre (10º encontro coletivo), com questões abertas para discutir/refletir sobre as ações do ano letivo, das experiências vivenciadas e da continuidade de movimentos de integração das tecnologias digitais ao currículo.

Vale ressaltar que a pesquisadora-formadora em um grupo focal tem o papel fundamental de conduzir as discussões nesse processo. Gatti (2005, p. 9) afirma que ela “[...] não está realizando uma entrevista com um grupo, mas criando condições para que este se situe, explicita pontos de vista, analise, infira, faça críticas, abra perspectivas diante da problemática para o qual foi convidado a conversar coletivamente”. O grupo focal foi realizado virtualmente, via *Google Meet*, com gravação de vídeo e de áudio do aplicativo.

¹¹ Desenvolvida no segundo semestre de 2021 já com aulas presenciais na escola.

Ao finalizar o ano letivo de 2021, realizamos presencialmente com cada professor-parceiro também uma entrevista semiestruturada (Apêndice D) para obter dados mais individualizados sobre o processo vivenciado na formação, com o intuito de obter informações que não foram possíveis extrair durante o grupo focal. De acordo com Gil (2008), as entrevistas são muito utilizadas nas pesquisas qualitativas e podem ser utilizadas para investigar um tema em profundidade. Considerando a escolha da entrevista semiestruturada, Ludke e André (1986) afirmam que ela parte de um roteiro básico, permitindo que o entrevistador faça as adaptações necessárias no decorrer do percurso.

E, após um ano e cinco meses decorrido da ação de formação, já no ano de 2023, realizamos uma entrevista (Apêndice E) com cada professor, momento em que ocorreu um (re)encontro com as escolas, com os professores, com novas práticas e que teve por objetivo obter informações sobre o processo vivenciado na formação, bem como acerca de possíveis transformações em práticas dos professores nas escolas e sobre a continuidade do uso integrado das tecnologias digitais ao currículo.

Para compreender onde esses movimentos foram vivenciados, apresentamos nas próximas seções os contextos da pesquisa, trazendo informações de como estavam as escolas em meio à pandemia nesse período, assim como dos espaços vivenciados e dos professores-parceiros.

2.3 CONTEXTOS DE PESQUISA

Ao narrar aqui neste relatório final de tese de doutorado sobre a pesquisa desenvolvida, é imprescindível contextualizar de modo sintético sobre os espaços percorridos e os cenários vivenciados. Assim, queremos situar o leitor sobre as informações das escolas que fizeram parte desta pesquisa, bem como das ações no período pandêmico em que a pesquisa foi sendo desenvolvida.

A pesquisa foi realizada no município de Mineiros, que se localiza no sudoeste do estado de Goiás e possui uma população de 70081 habitantes de acordo com Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2022). O município possui 8 escolas estaduais, compreendendo o Ensino Fundamental (anos finais) e o Ensino Médio.

2.3.1 Escolas no estado de Goiás em meio à pandemia

O ano de 2020 foi marcado pelo início da pandemia de Covid-19 no Brasil, período esse semelhante àqueles registrados na canção de autoria de Raul Seixas (1977) intitulada “O dia em que a Terra parou...”; um ano no meio do caos, de tantas incertezas e de tantos desafios vivenciados por toda parte. Na educação, o professor também passou por “dias de neblinas”, muitas vezes superando seus limites com aquilo que era possível fazer para ensinar seus alunos. As orientações como medida preventiva à disseminação da Covid-19 nas instituições educacionais de Goiás partiram do Conselho Estadual de Educação – CEE, com a Resolução n. 2, de 17 de março de 2020, que estabeleceu o Regime Especial de Aulas não Presenciais – REANP e, em seu artigo 3º, atribuiu aos gestores das escolas:

I – Planejar e elaborar, com a colaboração do corpo docente, as ações pedagógicas e administrativas a serem desenvolvidas durante o período supracitado, com o objetivo de viabilizar material de estudo e aprendizagem de fácil acesso, divulgação e compreensão por parte dos alunos e/ou familiares.

II - Divulgar o referido planejamento entre os membros da comunidade escolar.

III - Preparar material específico para cada etapa e modalidade de ensino, com facilidades de execução e compartilhamento, como: vídeo aulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem, redes sociais e correio eletrônico.

IV - Zelar pelo registro da frequência dos alunos, por meio de relatórios e acompanhamento da evolução nas atividades propostas.

V - Organizar avaliações dos conteúdos ministrados durante o regime especial de aulas não presenciais, para serem aplicadas na ocasião do retorno às aulas presenciais. (GOIÁS, 2020)

As resoluções do CEE traziam uma “sobrecarga” para os gestores e professores das escolas e, a partir disso, notamos que a formação de professores não era uma prioridade, então as escolas, os professores e os alunos se organizavam da melhor maneira que conseguiam, havendo consequências diversas nesse período pandêmico, que aparecerá também nas narrativas desta tese.

E terminou o ano..., 2021 iniciou..., e ainda estávamos no meio da pandemia, com propagação do coronavírus no Brasil, incluindo o estado de Goiás. Assim, foi necessário prorrogar essas medidas para o novo ano letivo e isso foi estabelecido pela Resolução do CEE n. 18, de 06 de novembro de 2020. Então, as aulas iniciaram... essa pesquisa iniciou. E como o estado de Goiás se estruturou para o ano letivo, iniciando as aulas ainda em plena pandemia?

Tudo ainda era muito incerto, os dados estatísticos de casos de Covid-19 no Brasil e em Goiás só aumentavam nesse período, dessa forma os planos eram feitos a curto prazo e o retorno às aulas presenciais dependeria de muitos fatores, tais como o cenário epidemiológico local apresentando queda no número de casos e óbitos, o avanço na vacinação, a implantação de protocolos de biossegurança, o apoio e incentivo do Governo em prol da Ciência, entre outros fatores. Desse modo, essa pesquisa foi desenvolvida considerando três cenários diferentes na escola, conforme o Quadro 5:

Quadro 5 – Modalidade de ensino nas escolas em Goiás no ano de 2021

Modalidade de ensino	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Remoto	x	x	x	x	x	x	Férias					
Remoto e Presencial (Revezamento)								x	x	x		
Presencial										x	x	x

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Considerando o ano anterior com o ensino remoto e continuando o primeiro semestre de 2021 também com aulas remotas, a Secretaria de Estado da Educação de Goiás – SEDUC, por meio da superintendência de Educação Infantil e Ensino Fundamental, disponibilizou aos docentes a Matriz Bianual 2020/2021 (Corte Temporal) do Documento Curricular para Goiás – Ampliado. Ela foi elaborada considerando adaptações referentes à matriz curricular para organização do trabalho pedagógico. Cada Corte Temporal era enviado às escolas próximo ao término de cada bimestre, a fim de que os professores realizassem seus planejamentos, conforme o currículo prescrito, totalizando quatro Cortes Temporais. De acordo com a Matriz Bianual 2020/2021 - 1º Corte Temporal:

Essa Matriz, além de conter as aprendizagens essenciais de cada componente curricular para cada ano escolar do ensino fundamental, retoma aprendizagens nucleares do ano anterior. Isso quer dizer que, caso seja necessário, haverá Habilidades do 1º ano no 2º ano, e assim consecutivamente. A retomada de aprendizagens foi imprescindível ao se considerar os desafios enfrentados em 2020 pelas instituições educacionais, professores, estudantes e famílias em decorrência das adaptações ao ensino remoto. Dessa forma, o nivelamento acontecerá progressivamente durante todo o ano de 2021. (GOIÁS, 2020, p. 2)

Nesse sentido, além das orientações desse documento curricular, os professores necessitavam também retomar os conteúdos vistos em anos anteriores. Além disso, professores

de turmas de 9º ano do Ensino Fundamental eram orientados a prepararem seus alunos para a realização das avaliações externas de desempenho dos estudantes (realizadas no segundo semestre de 2021), como o Sistema de Avaliação Educacional do Estado de Goiás – SAEEO, e o Sistema de Avaliação da Educação Básica – SAEB, que compõem o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB. Ainda no primeiro semestre, as escolas foram orientadas a fazerem a “busca ativa¹²”, com estratégias para evitar a evasão dos estudantes, mapeando os motivos pelos quais não estavam frequentando as aulas, contando, inclusive, com a parceria dos pais para a permanência de seus filhos na escola.

Em agosto de 2021, no segundo semestre letivo, houve o retorno às aulas presenciais na rede estadual, assim o Governo de Goiás lançou o Guia de Implementação¹³ (2021) com orientações de como seria esse retorno. De acordo com esse guia, os alunos faziam revezamento quinzenal em regime híbrido de ensino, ou seja, enquanto parte da turma estava no presencial, a outra parte permanecia no ensino remoto, considerando ainda que a ocupação das escolas era limitada a 50% da capacidade da unidade pelas orientações da Secretaria de Estado da Saúde de Goiás. Nesse revezamento, as escolas foram orientadas a priorizarem o retorno presencial daqueles estudantes com baixa ou nenhuma conectividade de internet, com baixo desempenho nas avaliações e/ou em situação de maior vulnerabilidade. Ainda de acordo com o Guia de Implementação (2021), cada escola deveria identificar os alunos que não tiveram acesso às aulas síncronas em 2020 e no 1º semestre de 2021 e, a partir disso, organizar atividades de nivelamento e de reforço escolar.

Em 18 de outubro de 2021, de acordo com a Portaria n. 4014/2021 da SEDUC, foi autorizado o retorno de 100% dos alunos às aulas presenciais. No entanto, ainda deviam cumprir protocolos, como, por exemplo, distância mínima de 1,0 m (um metro) a 1,5 m (um metro e meio) entre as pessoas em salas de aula. Além disso, os estudantes poderiam realizar atividades remotas, como as gestantes, ou aqueles com doenças crônicas, ou com imunodeficiências, que não estavam imunizados com a primeira dose da vacina.

Esse foi o cenário vivenciado nas escolas no estado de Goiás durante o ano de 2021. Na próxima seção, conheceremos um pouco sobre as escolas do município de Mineiros/GO.

¹² Esse movimento foi um programa lançado pelo Governo do Estado de Goiás em 2021, intitulado como “Busca Ativa Escolar”, visando resgatar os alunos que não estavam frequentando as aulas.

¹³ Protocolo de Biossegurança e Medidas Pedagógicas para Retorno às Atividades Presenciais.

2.3.2 Escolas no município de Mineiros/GO

No ano de 2021, o município De Mineiros/GO contava com nove escolas estaduais e quatro dessas escolas foram cenários para o desenvolvimento desta pesquisa. Nesse trajeto de investigação da pesquisa-formação, precisamos conhecer um pouco mais desses espaços vivenciados, então contarei aqui as características deles a partir das minhas observações de pesquisadora e de diálogos com os professores-parceiros.

Uma das escolas está localizada na região central da cidade de Mineiros/GO e conta com aulas do Ensino Fundamental (anos finais) e com Ensino Médio. Uma escola com muitas memórias afetivas, já que fez parte da minha formação durante o Ensino Médio, onde também lecionei durante dois anos no início da minha carreira como professora. E, ao retornar nessa escola, dessa vez buscando parceria para pesquisas, puderam participar da pesquisa-formação as professoras Sersi, Valquíria e Carol.

Durante o período pandêmico, essa escola investiu em infraestrutura de recursos tecnológicos, adquiriu TV, *datashow*, câmeras, caixas de som para todas as salas e aumentou a capacidade de internet para disponibilizar aos professores e alunos. Durante o primeiro semestre letivo de 2021, com as aulas remotas, os professores utilizavam seus recursos tecnológicos pessoais (*notebook*, celulares...) para ministrarem suas aulas. As turmas e as aulas foram adaptadas em novos horários, por exemplo: todos os sextos anos se juntaram em uma sala (virtual) única para aulas síncronas e assíncronas. A escola organizou para que em semanas intercaladas os professores explicassem conteúdos em uma semana e, na semana seguinte, houvesse atividades com correção. Os alunos que não tinham acesso à internet poderiam ir à escola para acessar as aulas remotas.

No segundo semestre, em agosto, ao retornarem às aulas presenciais por revezamento, parte da sala e o professor ficavam presencialmente, os demais assistiam às aulas pela plataforma de comunicação utilizada na escola. Na escola poderiam ser utilizados também alguns *notebooks* disponíveis, mediante reservas. Havia sala de informática, no entanto desativada e os alunos recebiam “*voucher*” para acesso à internet durante as aulas em sala de aula para acessarem pelos celulares quando necessário. Na Figura 3, podemos verificar como era uma das salas de aula dessa escola.

Figura 3 – Sala de aula da Escola em que atuavam as professoras Sersi, Valquíria e Carol



Fonte: Registrada pela pesquisadora, 2021.

A nove quadras dessa escola está localizada mais uma escola parceira desta pesquisa, onde leciona a Professora Mulher Maravilha. Essa escola, situada também em uma região central da cidade, oferece ensino a alunos dos anos finais do Ensino Fundamental. No ano de 2021, enquanto professores e alunos ainda se encontravam nos espaços virtuais devido ao isolamento, essa escola passou por uma reforma durante o primeiro semestre.

Nessa escola havia muitos alunos que residiam na zona rural, o que dificultava muito o acesso à internet durante as aulas virtuais síncronas, então os professores realizavam suas aulas na plataforma de comunicação, gravavam e disponibilizavam materiais (gravações de vídeos, apresentações de *slides*, arquivos de texto...) aos alunos que não conseguiam ter acesso às aulas síncronas. Esses materiais eram enviados via grupos de *Whatsapp*¹⁴ e também disponibilizados impressos para serem retirados na escola (para quem não tinha nenhum tipo de acesso).

No segundo semestre letivo, com o retorno das aulas presenciais por revezamento, a escola organizou suas aulas de 40 min sem intervalo com os alunos presenciais e, no final de 6 h/a, o professor ficava disponível para repassar os conteúdos que foram estudados àqueles que estavam em casa e realizando atendimentos assíncronos de dúvidas. Quanto aos recursos tecnológicos dessa escola, havia dificuldades com conexão da internet, algumas salas de aula possuíam *datashows* instalados, outras tinham TV e o professor utilizava o próprio *notebook* para conectá-lo a esses recursos. Em outubro, no retorno total dos alunos no presencial, todas as atividades eram realizadas com seus horários regularizados, no entanto vale ressaltar que nesse período, véspera da realização das avaliações externas nas turmas de 9º ano, aconteciam

¹⁴ Esses grupos eram composto muitas vezes por alunos e/ou pais e/ou avós de alunos da escola.

os “aulões” para a preparação para as avaliações. Na Figura 4, podemos conhecer o espaço de sala de aula dessa escola.

Figura 4 - Sala de aula da Escola em que atuava a professora Mulher Maravilha



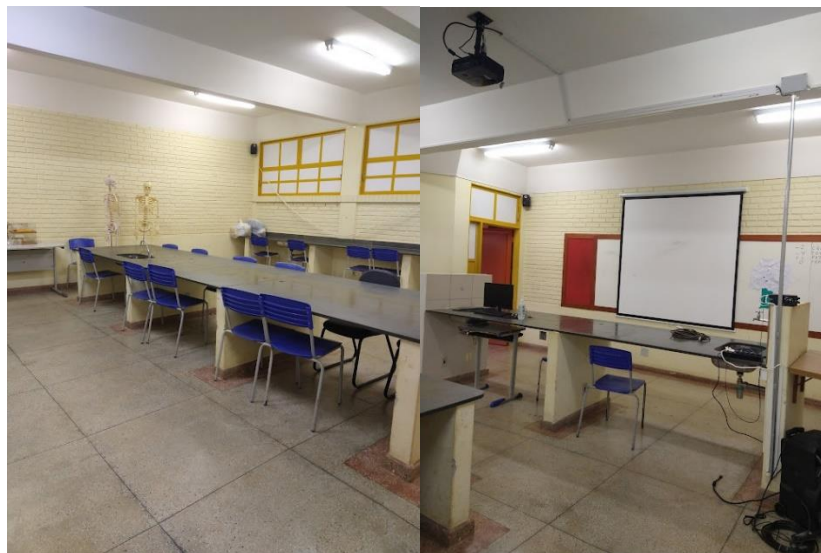
Fonte: Registrada pela pesquisadora, 2021.

Nos trajetos investigativos desta pesquisa, mais uma escola da rede estadual foi cenário de ações dos professores-parceiros: Superman e Mônica. Essa escola está localizada em uma região periférica da cidade, possui Ensino Fundamental (anos finais), Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos – EJA. No primeiro semestre de 2021, com aulas remotas, havia dificuldades para os alunos acessarem a internet para participar das aulas, já que poucos alunos tinham acesso a celulares e computadores. Alguns tinham dificuldades para manusear tecnologias para uso em sala de aula ou seus celulares possuíam pouca capacidade de memória para baixar os materiais disponibilizados pelos professores. A escola organizava materiais impressos para aqueles que não tinham nenhum acesso digital. Além disso, os professores eram orientados a fazer a “busca ativa” dos alunos, entrando em contato com a família dos alunos ausentes.

O retorno às aulas presenciais por revezamento em agosto desse mesmo ano aconteceu com parte dos alunos presentes em sala de aula, juntamente com o professor, que chegava na sua sala, ligava seu *notebook* para se conectar com a outra parte dos alunos, que estavam em casa, assim ensinava alunos virtual e presencialmente ao mesmo tempo. A escola disponibilizava poucos aparelhos de *datashow*, mas havia também um laboratório de Ciências (Figura 5) que possuía um computador, som e um *datashow* instalado e, mediante reservas, o

professor poderia ter acesso a ele. Nesse período, os professores foram orientados a revisar todo o conteúdo estudado, já que durante as aulas remotas alguns ficaram sem acesso às aulas. Essas retomadas de conteúdos foram sendo realizadas até mesmo quando todos os alunos retornaram para o presencial.

Figura 5 - Sala de aula da Escola em que atuavam os professores Superman e Mônica



Fonte: Registrada pela pesquisadora, 2021.

A professora Mônica, além de atuar nessa escola, para completar sua carga horária, atuava também em uma outra escola¹⁵, em uma sala de recursos multifuncionais, espaço para Atendimento Educacional Especializado – AEE. Essa escola fica localizada na região central da cidade e atende alunos de Ensino Fundamental (anos finais) e Ensino Médio. Essa sala disponibilizava um computador e um *datashow* (mediante agendamento). As ações dessa professora não foram planejadas para essa escola, no entanto ações voluntárias nessa escola são destacadas por ela durante a formação, como veremos no capítulo de análise-narrativa desta tese de doutorado. Vale ressaltar que no ano de 2023 essa escola tornou-se militarizada, passando a ter ensino somente no período diurno.

No próximo subtópico, conheceremos os professores-parceiros dessa pesquisa-formação, os quais estiveram conosco estudando, planejando, refletindo e traçando rotas de possibilidades de aprendizagens.

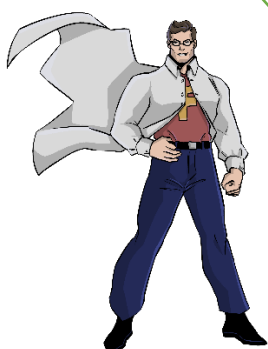
¹⁵ Nessa escola também tivemos uma pequena participação da Professora H., que participou apenas de dois encontros e não teve continuidade nas ações de formação.

2.3.3 Os parceiros de pesquisa

Os encontros de formação iniciaram com oito professores, um deles foi somente no primeiro encontro e ficou impossibilitado de participar dos demais encontros, em virtude de ter sido contaminado e apresentar complicações causadas pelo coronavírus. Outra professora participou somente de dois encontros, mas, em virtude da carga horária (lotada na rede estadual e ainda na rede particular), não conseguiu seguir com o grupo. Assim, os encontros seguiram com um grupo de seis professores-parceiros.

A identificação dos professores participantes será mantida em sigilo, nesse sentido, para representá-los, serão utilizados nomes fictícios. Optamos por usar nomes de personagens de Histórias em Quadrinhos, adaptando para o contexto dos professores participantes. Assim, estavam conosco nessa parceria os professores Superman¹⁶, Mônica, Mulher Maravilha, Valquíria, Sersi e Carol. Eles atuavam em quatro diferentes escolas da rede estadual.

Para conhecermos quem são os parceiros de pesquisa, apresentamos algumas informações¹⁷ sobre eles:



Meu nome é Superman, sou licenciado em Física, mestre em Física Teórica e Computacional. Sou professor efetivo, lecionando há 5 anos a disciplina de Física, e há 2 anos Matemática. Em 2021, lecionava Matemática para turmas de 7º e 9º anos e trabalhava 60h/a semanais.



Me chamo Mônica, sou pedagoga com especialização em Administração Educacional; fiz um curso de atualização em Matemática denominado “Pró-ciência”. Sou aposentada na rede municipal e continuo lecionando na rede estadual. Leciono há 36 anos e há 20 anos leciono Matemática. Sou professora efetiva, trabalhando por 40 h/a semanais. Em 2021, trabalhava em duas escolas da rede estadual, em uma lecionava no 6º ano (EJA) e no 7º ano, e completava a carga horária atendendo em outra escola da rede estadual na sala de recursos educacionais (AEE).

¹⁶ Os desenhos foram criados/adaptados para esta tese pelo meu amigo Jonathan Goularte.

¹⁷ Dados retirados do questionário (Apêndice A) respondido pelos professores-parceiros da pesquisa.



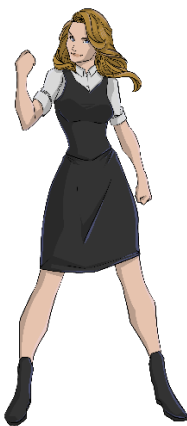
Sou a Mulher Maravilha, licenciada em Ciências com habilitação em Matemática. Leciono Matemática há 12 anos e trabalho em regime de contrato temporário por 40 h/a semanais. No ano de 2021, lecionava em turmas de 7º e 9º anos.



Me chamo Valquíria, licenciada em Matemática, com especialização em Docência do Ensino Superior. Leciono disciplinas de Física e Matemática há 16 anos. Sou professora efetiva e trabalho por 60 h/a semanais. Em 2021, lecionava Matemática para turmas de 9º ano do Ensino Fundamental e para o 2º ano do Ensino Médio.



Meu nome é Sersi, sou engenheira civil, graduanda em Pedagogia. Leciono Matemática há 1 ano, em regime de contrato temporário, com carga horária de 42 h/a semanais. No ano de 2021, lecionava Matemática para turmas de 6º e 7º anos do Ensino Fundamental e 2º ano do Ensino Médio.



Me chamo Carol, licenciada em Ciências, em Química e em Física, com especialização em Gestão Agroindustrial no Setor da Bioenergia e sou mestra em Agronomia. Leciono há 15 anos e ministro aulas de Matemática há 1 ano; estou em regime de contrato temporário com carga horária de 28 h/a semanais. No ano de 2021, lecionava na rede estadual em turmas de 7º e 8º anos. Sou também professora concursada no Ensino Superior em uma Universidade.

Esses são os professores-parceiros desta pesquisa. Entendemos ser importante saber da formação de cada professor, o tempo que dedicam semanalmente às atividades de docência e as turmas em que lecionavam matemática no ano de 2021. No próximo subtópico apresentamos como será realizada a análise da pesquisa-formação.

2.4 ANÁLISE-NARRATIVA DA PESQUISA-FORMAÇÃO-INTEGRAÇÃO

Contar uma história, detalhar momentos, escrever crônicas, contos, poesias, canções...; tudo isso é uma junção de palavras em composições de textos que pode provocar diversos sentimentos e interpretações para quem escreve/lê/escuta. E, ao expressar vivências na pesquisa por meio da narrativa, nos faz entrelaçar fios, compondo novas histórias de formação e também de (auto)formação. Clandinin e Connelly (2011) conceituam a pesquisa narrativa em um espaço tridimensional, considerando o pesquisador em movimento individual e social, em movimento temporal e em movimento a partir do contexto em que está localizado. Assim, os autores afirmam que:

[...] como pesquisadores narrativos, não estamos sozinhos nesse espaço. Esse espaço envolve à nós e àqueles com quem trabalhamos. A pesquisa narrativa é uma pesquisa relacional quando trabalhamos no campo, movendo-nos do campo para o texto do campo, e do texto do campo para o texto da pesquisa (Clandinin; Connelly, 2011, p. 97).

Nesse sentido, a análise-narrativa desta tese é contada a partir do meu olhar de pesquisadora sobre as ações, falas e emoções de professores em formação, também sobre escolas, pandemias, matemáticas, tecnologias, currículos..., e tantos outros elementos que em sua complexidade foram se autoeco-organizando.

A análise dos dados produzidos para esta tese é apresentada em formato de narrativas. No primeiro momento, apresento duas narrativas elaboradas por mim, a partir dos objetivos específicos. Na primeira narrativa, contarei sobre o uso das tecnologias digitais pelos professores-parceiros e, na segunda, narrarei o processo de formação em um diálogo com os professores nos grupos focais e entrevistas, analisando relações entre a formação e os usos de tecnologias realizado pelos professores nas escolas. Fiz essa divisão em duas narrativas, no entanto elas estão imbricadas, pois contam uma história sobre o processo de formação a partir do meu olhar de pesquisadora e da percepção dos professores.

De acordo com Freitas e Fiorentini (2007, p. 69),

As análises narrativas e principalmente as narrativas de formação se sobressaem como uma estratégia que propicia uma aproximação de elementos fundamentais da experiência, como tempo, processo e mudança. Os adeptos das análises e interpretações narrativas não apenas estudam como as pessoas percebem o mundo por meio de suas histórias contadas e narradas, como também valorizam os efeitos das histórias contadas e narradas nos caminhos vividos e experienciados pelo narrador.

Nesse sentido, as narrativas parecem ser o modo mais natural para dizer-contar sobre essa pesquisa-formação. Afinal, foram muitos e diversos movimentos, tais como: os planejamentos, os relatos de aulas pelos professores, as gravações dos encontros, as anotações no diário de bordo, as emoções, os desabafos, as interações, as dúvidas, as vivências com o grupo de professores, e tantos outros movimentos que aconteceram ao longo de um período de formação.

Também é importante mencionar que, nas narrativas, nós como professoras/formadoras/pesquisadoras tornamos parte do processo, como afirmam Clandinin e Connelly (2011). As narrativas possibilitam esses movimentos, pois elas são vividas, contadas e recontadas, em um processo que é construído junto com os professores/parceiros/participantes.

Para Dellory-Momberger (2012, p. 523), “[...] o relato, então, não é somente o produto de um ‘ato de contar’, ele tem também o poder de produzir efeitos sobre aquilo que relata”. E, a partir das narrativas, segundo Moraes (2018, p. 44), se “[...] pode valorizar a descrição, compreensão e interpretação, procurando sempre ampliar a consciência em relação aos fenômenos que investiga, tanto do pesquisador como dos sujeitos envolvidos”. Nesse sentido, pretendo contar um pouco do que experienciamos, do que sentimos e ouvimos, em vozes e movimentos autoeco-organizadores vivenciados por nós e pelos professores com a pesquisa-formação.

Assim, ao narrar, pretendemos abandonar “[...] um tipo de explicação linear por um tipo de explicação em movimento, circular, onde vamos das partes para o todo, do todo para as partes, para compreender um fenômeno” (Morin, 2010, p. 182). Durante a travessia de contar sobre professores em formação, também há uma professora/pesquisadora em formação, para isso apresento, no segundo momento, ainda uma análise de uma narrativa autoformadora de momentos formativos e dos meus diversos “Eus” construídos em processo de formação, de angústias, medos, erros, acertos, desafios, conquistas, aprendizados, conhecimentos... Foi a partir das inquietações metodológicas para escrita desta tese que me aproximei dos estudos de pesquisadores como Clandinin e Connelly (2011) para escrever/pesquisar com narrativas e assim pensar nas possibilidades experienciadas, em que, a partir dessa narrativa autoformadora

de natureza complexa, contar sobre um ser-agir em convivência, demonstrando a inseparabilidade do conhecer/viver vivenciado durante a proposta de pesquisa-formação-integração desenvolvida.

Para Clandinin e Connely (2011, p. 97), com a pesquisa narrativa o pesquisador tem a possibilidade de compreender suas experiências, ou seja:

[...] o contar sobre nós mesmos, o encontro de nós mesmos no passado por meio da pesquisa deixa claro que, como pesquisadores, nós também, somos parte da atividade. Nos colaboramos para construir o mundo em que nos encontramos. [...] somos cúmplices do mundo que estudamos. Para estar nesse mundo, precisamos nos refazer, assim como oferecer à pesquisa compreensões que podem levar a um mundo melhor.

E, nesse formato de “fazer parte” desse processo enquanto pesquiso, considereei essencial trazer a narrativa autoformadora, apresentada no capítulo 5 desta tese, mostrando o caminho de pesquisa. Scherre (2015), em sua tese de doutorado apresenta a metodologia de pesquisa constituída como uma narrativa autoformadora, destacando que a narrativa possui dupla função, pois se trata de uma investigação narrativa, trazendo experiências vividas, do percurso de formação e de pesquisa, bem como das teorizações, reflexões, análise de dados que são apresentados a partir de um formato de escrita.

Assim, também corroboro a definição da autora e, a partir de uma ação de formação vivenciada com professores-parceiros, apresentarei minha narrativa autoformadora em uma travessia em autoeco-organização, um formato de escrita analisando processos de autoformação. Loss e Caetano (2015, p. 38947) afirmam que:

[...] a autoformação é um processo significativo para despertar os sujeitos à ampliação da consciência, ou seja, à tomada de decisões frente a maneira de ser e de se relacionar consigo mesmo e com o outro. Ela possibilita o autoconhecimento das subjetividades humanas para a constituição da sensibilização e da autotransformação do eu individual e coletivo.

Desse modo, há reflexões nesse processo e também mudanças de percursos quando foi necessário, já que a narrativa possibilita refletir sobre as rotas traçadas nesse caminhar. Como afirma Moraes (2023, p. 75), em epígrafe deste capítulo, esses movimentos de autoeco-organização acontecem com a pesquisa quando

[...] é desenvolvida como um processo “in vivo” e não “in vitro”. O processo de pesquisa “in-vivo” é sempre contextualizado. Os dados são contextualizados, dependentes do que acontece no contexto pesquisado e, consequentemente, de como eles reverberam no sujeito pesquisador. E essa

realidade contextual é incerta, dinâmica e fluida, sujeita ao acaso, ao aleatório e ao inesperado. Processos “in-vivo” trabalham com situações imprevistas e que exigem processos autoeco-organizativos sempre que necessário.

Nesse sentido, desenvolver uma metodologia com narrativas, tanto narrativas de análise de uma ação de formação quanto uma narrativa autoformadora, dá ao pesquisador a oportunidade de refletir e de narrar sobre a pesquisa, com possibilidades de (trans)formações de contextos vivenciados e de outros tantos acontecimentos que, por vezes, aparece como um “recorte” nessa pesquisa-formação-integração, pois os relatos e detalhes são situações vivenciadas em um universo amplo de produção de dados. Portanto, não caberia contar nas páginas deste relatório final todos os encontros com os professores-parceiros, todas as anotações do diário de bordo, as horas de gravações de entrevistas e de encontros no *Google Meet*. Assim, apresentaremos nas narrativas alguns encontros de formação, revelando detalhes, refletindo e dialogando com autores que fundamentaram os estudos dessa pesquisa.

No Capítulo 3, apresentaremos os fios teóricos que foram sendo tecidos a outros fios ao constituir essa tese de doutorado, fios que dizem de movimentos de integração de tecnologias digitais ao currículo e de pesquisa-formação-integração com professores.

3 INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS AO CURRÍCULO: MOVIMENTOS NA/PARA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

“Há dois aspectos igualmente importantes apontados como objetivos da Educação Matemática: ser parte da educação geral, preparando o indivíduo para a cidadania, e servir de base para uma carreira em ciência e tecnologia. Ambos são igualmente necessários e, obviamente, vinculados. Mas com preocupação vejo que nem um desses dois objetivos vem sendo satisfatoriamente contemplado. E há um risco de desaparecimento da Matemática, como vem sendo praticada atualmente no currículo, como disciplina autônoma dos sistemas escolares, pois ela se mostra, na sua maior parte, obsoleta, inútil e desinteressante”.
Ubiratan D’ambrosio (1995, p. 1)

Iniciamos este capítulo trazendo as palavras do saudoso Ubiratan D’ambrosio, que há tempos alertava sobre currículos de matemática produzidos nas escolas... Ao resgatar as memórias sobre o ensino de matemática que tivemos ao longo da nossa vida escolar, talvez lembremos que muitas vezes procurávamos sentido naquilo que nos era ensinado, nas fórmulas, nas equações e em tantos outros conteúdos não compreendidos..., ou talvez, compreendidos algum tempo depois...

O tempo passa e muitos fatores econômicos, políticos, sociais, ambientais atravessaram/atravessam nossas práticas pedagógicas. Por exemplo, recentemente devido à pandemia causada pelo coronavírus, professores tiveram que (re)inventar as aulas, para que mesmo que remotamente, estudos pudessem ser realizados pelos alunos com a orientação docente. Mas, nos questionamos: Como foi (durante a pandemia) e está sendo proposto atualmente o ensino de matemática nas escolas? Que currículos têm sido produzidos nas escolas? Como têm sido utilizadas as tecnologias digitais na produção desses currículos? Como aprender conceitos matemáticos nesse movimento de aulas remotas, a distância? Como pensar a formação de professores para uso de tecnologias digitais em tempos de pandemia?

Essas são algumas inquietações que nos movimentam na pesquisa de doutorado, que dizem de currículo escolar, aulas de matemática, uso de tecnologias digitais e formação de professores. Nesse sentido, este capítulo tem o objetivo de apresentar nossas compreensões sobre currículo, processos de integração de tecnologias digitais ao currículo e sobre formação continuada de professores. Compreensões que mobilizaram a ação de formação e as narrativas que foram criadas a partir desta pesquisa-formação; compreensões teóricas, fios e tessituras possíveis que constituem esta tese.

3.1 TESSITURAS SOBRE CURRÍCULOS

Almeida e Valente (2011, p. 14) compreendem currículo como sendo uma “[...] interação dialógica entre escola, vida, conhecimento e cultura e produz percursos diversificados”. A partir desse movimento dialógico, ao falarmos sobre currículos e tecnologias digitais, consideramos que currículos estão sempre sendo construídos em ação, em movimento, mesmo que observado um currículo prescrito, como o proposto na BNCC.

Ao longo da pesquisa, consideramos que os currículos vivenciados pelos professores e alunos estavam em movimento, ao atentar e considerar imprevistos e emergências ocorridos em cada turma, pois nem sempre o que estava prescrito em currículos para a disciplina de matemática, em uma ou várias escolas de uma rede de ensino, foi o vivenciado em cada turma de alunos.

Assim, partimos de um currículo prescrito em documentos para todas as escolas, mas produzimos currículos outros, particulares de cada professor e turma de alunos, considerando emergências, emoções, histórias, vidas... Nesse sentido, concordamos com Moraes (2010, p. 3), ao afirmar que currículo é uma “[...] palavra que indica também travessia, com seus pontos de partida e de chegada. Um caminho a ser seguido, realimentado, reorientado e bifurcado sempre que necessário pela ação dos envolvidos no cenário educacional”. Como afirma essa autora, currículo é um caminho que está sujeito ao imprevisto e às situações emergentes, à ecologia da ação.

Para Sacristán e Gomez (1998, p. 129), “[...] o currículo é um âmbito de interação no qual se entrecruzam processos, agente e âmbitos diversos que, num verdadeiro e complexo processo social, dão significado prático e real ao mesmo”. Nesse sentido, essas interações precisam orientar os planejamentos e as aulas nas escolas. Pensar o currículo com essa compreensão, segundo Moraes (2010, p.15):

[...] exige um planejamento flexível, aberto, com ampla margem para negociação com alunos e professores. Uma de suas características importantes é a flexibilidade estrutural que favorece o “circuito de regeneração”, facilitador da capacidade de auto-organização dos sistemas vivos. É um currículo aberto à criatividade e ao desconhecido, que acolhe o inesperado e possibilita novas emergências e incentiva nova transcendência, indo além do planejado, do esperado, no que se refere ao conhecimento e à aprendizagem. É um currículo em ação, em movimento, que dialoga com o cotidiano e com o indeterminado, que incentiva o fluxo de ideias e de informações que circulam. Um currículo em rede, sujeito às bifurcações sempre que necessárias, aos momentos de auto-eco-regulação, mediante reflexões individuais e coletivas. Um currículo onde toda ação é sempre uma ação

ecologizada (Morin, 2003), sujeita às interações, às incertezas e a não-linearidade processual.

Ao romper com essa linearidade de currículo, professores e alunos podem aprender juntos, sendo os alunos também protagonistas no currículo produzido. Como afirma Freire (1996, p.14), em “[...] condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo”.

Com essa compreensão de currículo, nesta pesquisa de doutorado buscamos conhecer características de cada ambiente escolar e das turmas, pois, ao planejarmos com os professores, o currículo não se limitava apenas ao que estava escrito em um documento prescrito, como o da BNCC. Como afirma Moraes (2021), em uma turma temos alunos de diferentes níveis de compreensão, cada um aprende de uma forma e, com isso, é fundamental que o professor planeje e proponha diferentes experiências para que todos possam aprender. Assim, Moraes (2021, p. 278) defende a necessidade de um currículo

[...] construído a partir de ações e interações desenvolvidas entre os sujeitos participantes, entre alunos e professores e não um currículo predeterminado, a não ser em termos mais amplos e globais. Requer um currículo não linear, não sequencial e, muito menos, determinista ou com atividades e experiências autoritariamente pré-planejadas, proibidas de serem questionadas. Tendo a autoeco-organização como um de seus pressupostos básicos, essa nova visão curricular indica que o aluno não é um ser passivo, recebedor de algo programado e sem significado para ele, distante de sua realidade e que nada tem a ver com sua curiosidade e interesse pessoal.

A partir dessa compreensão de currículo, concordamos com Almeida e Valente (2011, p. 14-15), os quais afirmam que:

[...] o currículo não se restringe à transferência e aplicação do conteúdo prescrito em documentos de referência para repassar ao aluno no contexto de sala de aula. O currículo se desenvolve na reconstrução desse conteúdo prescrito nos processos de representação, atribuição de significado e negociação de sentidos, que ocorrem primeiro no momento em que os professores elaboram o planejamento de suas disciplinas levando em conta as características concretas do seu contexto de trabalho, as necessidades e potencialidades de seus alunos, suas preferências e seu modo de realizar o trabalho pedagógico. Em seguida, o currículo é ressignificado no momento da ação quando os professores alteram o planejado no andamento da prática pedagógica conforme as demandas emergentes de seus alunos, o seu fazer e refletir na ação.

Ao produzir currículos considerando diferentes características da sociedade e de cada aluno, precisamos considerar também currículos produzidos em uma cultura digital. De acordo com Almeida e Silva (2011, p. 4), as tecnologias digitais na educação

[...] contribuem para a mudança das práticas educativas com a criação de uma nova ambiência em sala de aula e na escola que repercute em todas as instâncias e relações envolvidas nesse processo, entre as quais as mudanças na gestão de tempos e espaços, nas relações entre ensino e aprendizagem, nos materiais de apoio pedagógico, na organização e representação das informações por meio de múltiplas linguagens.

E, ao discutir modos de produzir currículos considerando a cultura digital e suas linguagens, pensamos em “[...] um currículo que integre movimentos/conhecimentos de outras culturas, da cultura digital, uma vez que a incorporação de variáveis linguísticas e semiológicas, decorrentes da tecnologia digital, pode alterar processos de ensino e de aprendizagem” (Scherer; Brito, 2020, p. 5-6). Ou seja, pensamos em movimentos de integração de tecnologias digitais aos currículos que podem ser produzidos nas escolas.

3.2 INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS AOS CURRÍCULOS ESCOLARES

Neste século XXI, notamos que cada vez mais ocorrem mudanças na maneira com que nos comunicamos e realizamos outras ações em uma cultura que é também do digital. Os celulares, computadores, tablets e tantos outros aparatos que se modernizam possibilitam à sociedade diferentes modos de estarmos conectados. Nesse contexto, as tecnologias digitais também se fazem presentes na vida de muitos estudantes e de professores. Ao pensar no uso dessas tecnologias, precisamos refletir sobre seus usos nas escolas.

Valente (1995), há anos, já enfatizava que precisamos repensar a educação para um contexto de utilizar as tecnologias digitais no processo educacional, de modo que seja um processo de transformação para construção do conhecimento e não de instrução e de transmissão de informações. O autor ressaltava ainda que, por vezes, a escola estar toda equipada e informatizada não garante que haja construção do conhecimento, pois o aluno pode até resolver atividades usando tecnologias digitais com sucesso, mas sem compreender o que realizou, repetindo ações informadas pelo professor.

As possibilidades de usos das tecnologias digitais na escola são muitas e sempre surgem novas propostas, pois há sempre novos aplicativos sendo criados e novas formas de ensinar com eles. A partir do ano de 2020, com a pandemia do coronavírus, fomos levados à necessidade de estar conectados para nos comunicar. O Ensino Remoto Emergencial (ERE) foi proposto para

que as escolas continuassem com seus movimentos de educação, e o espaço de produção de escolas passou a ser a casa, o espaço disponível para que aluno e o professor pudessem continuar suas atividades escolares de onde eles estivessem.

Nesse contexto, ambientes virtuais passaram a fazer parte de algumas escolas; para outras, cujo acesso à tecnologia digital está longe de ser uma realidade, as aulas se resumiram a realizar atividades a partir de materiais impressos, em movimentos de escola que poderia educar a distância... Movimentos que observamos em algumas escolas como professoras e pesquisadoras e que nos inspiravam a pensar que “[...] podemos aprender estando juntos fisicamente e também conectados. Podemos aprender sozinhos e em grupos, podemos aprender no mesmo tempo e ritmo ou em tempos, ritmos e formas diferentes” (MORAN, 2007, p. 10). Afinal, foram muitos os desafios de continuar a escola, em especial, quando muitos não tinham conexão à internet em suas casas, não tinham celulares, computadores... e quando tinham, eram divididos entre todos que residiam na mesma casa.

Alguns gestores e professores perceberam, a partir do desafio de educar em tempos de pandemia, a necessidade de equipar suas escolas com algumas tecnologias como *datashow*, TV, som, *notebooks*, celulares, melhoria nas conexões de internet... No entanto, equipar a escola não é suficiente, pois é necessário refletir sobre o uso de tecnologias nos espaços escolares, como afirma Valente (2014, p. 144), para ir além de transmitir informações com tecnologia.

Portanto, a questão fundamental no processo educacional é saber como prover a informação, de modo que ela possa ser interpretada pelo aprendiz que passa a entender quais ações ele deve realizar para que a informação seja convertida em conhecimento. Ou seja, como criar situações de aprendizagem para estimular a compreensão e a construção de conhecimento. Uma das soluções tem sido o uso das TDICs. Porém, se tais tecnologias não forem compreendidas com um foco educacional, não será, simplesmente, o seu uso que irá auxiliar o aprendiz na construção do conhecimento.

Nessa perspectiva, é importante ressaltar que há uma diferença entre equipar a escola com tecnologia, inserir tecnologias nas aulas e integrá-las às práticas pedagógicas:

[...] coloca-se o computador nas escolas, os professores usam, mas sem que isso provoque uma aprendizagem diferente do que se fazia antes e, mais do que isso, o computador fica sendo um instrumento estranho (alheio) à prática pedagógica, sendo usado em situações incomuns, extraclasse, que não serão avaliadas. Defendemos que o computador deve ser usado e avaliado como um instrumento como qualquer outro, seja o giz, um material concreto ou outro. E esse uso deve fazer parte das atividades rotineiras de aula. Assim, integrar um software à prática pedagógica significa que o mesmo poderá ser usado em diversos momentos do processo de ensino, sempre que for necessário e de forma a contribuir com o processo de aprendizagem do aluno. Dessa forma,

integrar um novo instrumento em sala de aula implica mudanças pedagógicas, mudanças do ponto de vista da visão de ensino, que devem ser estudadas e consideradas pelos professores (Bittar, 2010, p. 220).

Assim, entendemos que o uso do computador ou celular na prática pedagógica faz parte do processo, pois deveria ser incorporado às atividades de ensino, integrando-o no contexto da sala de aula e contribuindo para a aprendizagem dos alunos. E, em um processo de integração, é essencial refletir sobre algumas questões: Como o aluno aprende? Há algum aplicativo que pode favorecer ao aluno a construção de um conhecimento matemático ou mudar o modo de construí-lo? Qual o papel do professor e do aluno em processos de integração de tecnologias digitais ao currículo?

De acordo com Sánchez (2003), no processo de integração de tecnologias digitais ao currículo, como professores podemos vivenciar três níveis, que chamamos de estágios de integração: preparação, uso e integração. No primeiro estágio, o da preparação, o professor está preocupado em conhecer sobre a tecnologia, suas potencialidades, dificuldades e fragilidades. No segundo estágio, o do uso, a preocupação está em usar a tecnologia, seja em uma aula, lançamento de notas ou qualquer uso em suas atividades escolares. No terceiro estágio, o uso é realizado com o objetivo de favorecer a aprendizagem dos alunos. Nessa etapa, as tecnologias digitais são incorporadas ao currículo escolar, de modo que o foco é a aprendizagem. E, a partir desse estágio, vamos intensificando o processo de integração de tecnologias digitais ao currículo.

Dessa forma, o processo de integração não se constitui em ações isoladas de uso de Tecnologias Digitais pelo professor, mas de ações contínuas que se conectam entre si para favorecer a aprendizagem de cada aluno. Conforme afirmam Scherer e Brito (2020, p. 8), a integração das tecnologias digitais ao currículo é um processo contínuo e, nesses movimentos,

[...] o olhar não é para a tecnologia digital em si, mas para o processo de aprendizagem de cada aluno, que pode ser favorecido ao vivenciar experiências que incorporem a linguagem digital. Podemos dizer, quando for o caso, que a integração está continuamente acontecendo na prática de um professor ou escola (no sentido dinâmico do processo), pois é movimento contínuo, não finda. Ela se constitui em um processo construído a cada dia, cada prática, com cada turma de alunos, em uma disciplina, na escola. As tecnologias digitais são incorporadas de maneira habitual e natural ao currículo em ação, sem forçar seu uso, sem ser artificial e obrigatório.

Nesse sentido, é essencial conhecer cada professor e seus modos de compreender a educação, a aprendizagem e a prática docente. Scherer e Brito (2020) reforçam que cada escola, cada grupo de professores, cada turma e cada aluno possuem ritmos e tempos diferentes. Para

tanto, o planejamento dessas ações é fundamental para um bom desenvolvimento de integração de tecnologias digitais ao currículo. Nessa pesquisa-formação desenvolvida com professores que ensinam matemática, pudemos planejar com eles, em constante diálogo para realizar movimentos de integração de tecnologias ao currículo e, principalmente, refletindo e compreendendo de que modo um aplicativo poderia contribuir para a aprendizagem dos alunos. Assim, concordamos com Almeida (2005, p. 66), quando diz que:

[...] é importante integrar as potencialidades das tecnologias de informação e comunicação nas atividades pedagógicas, de modo a favorecer a representação textual e hipertextual do pensamento do aluno, a seleção, a articulação e a troca de informações, bem como o registro sistemático de processos e respectivas produções, para que possa recuperá-las, refletir sobre elas, tomar decisões, efetuar as mudanças que se façam necessárias, estabelecer novas articulações com conhecimentos e desenvolver a espiral da aprendizagem.

O uso das tecnologias digitais integradas ao currículo se dá em um processo que deve acontecer naturalmente, como ressalta Sánchez (2003), um processo em que a tecnologia utilizada se torna invisível, em que, a partir do estudo de um determinado conceito, o estudante vivencia novos modos de aprender e construir conceitos, procedimentos e atitudes.

Nessa perspectiva, ao desenvolver ações com professores na pesquisa de doutorado, planejando aulas de matemática, o que se buscava eram ações em que aulas e tecnologias se misturassem. Conforme afirma Scherer (2015, p. 169), “[...] tecnologias digitais e aulas, no sentido de integração, não são elementos disjuntos, se misturam, tornam-se algo único, constituem um ambiente de aprendizagem”.

Também concordamos com Moraes (2021, p. 187) quando afirma que:

[...] a aprendizagem é um processo complexo que se estabelece no viver/conviver humano e depende das estruturas internas do sujeito e de suas relações com o ambiente, sendo, portanto, única e intransferível. Ela surge a partir do acoplamento estrutural do sujeito com sua realidade, das interações e emergências ocorrentes, o que me leva a reconhecer e a afirmar que o aprender implica, consequentemente, mudar com o mundo a partir das inter-relações emergentes.

Foi por considerar a aprendizagem como processo complexo que apresentamos os dados produzidos na pesquisa em formato de narrativas. Ao narrar-contar sobre movimentos vivenciados de/para uso das tecnologias digitais durante a pesquisa-formação, apresentamos e refletimos sobre encontros, planejamentos, diálogos, professores em ação em suas aulas, estudantes em ação e escolas em ação...

A seguir, apresentaremos os fios e tessituras teóricas sobre o que compreendemos acerca de movimentos de pesquisa-formação-integração orientados pelo pensamento complexo.

3.3 TECENDO REFLEXÕES SOBRE/COM PESQUISA-FORMAÇÃO-INTEGRAÇÃO

“Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender [...] Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino [...] Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo, educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade”.
(FREIRE, 1996, p. 16)

O processo de ensinar e o processo de aprender são distintos, mas, pensando na escola, estão imbricados, como bem afirma Paulo Freire. Somos educadores que aprendemos ao ensinar, a partir do que ensinamos; aprendemos com os alunos, mas também aprendemos em ações de formação, em diálogo e interação com o outro, com o mundo.

A escola é um organismo vivo, um espaço-tempo em que podemos vivenciar (trans)formações e produzir conhecimento. Nesse contexto, “[...] a escola precisa deixar de ser meramente uma agência transmissora de informação e transformar-se num lugar de análise críticas e produção da informação, onde o conhecimento possibilita a atribuição de significado à informação” (Libâneo, 2011, p. 28).

Nesse sentido, ao considerarmos a escola como espaço-tempo de construir (novos) significados às informações, temos de pensar também nas características de uma cultura digital. Para Kenski (2003), essa cultura requer um novo modo de pensar os processos educativos, com novas metodologias, em que o professor tem papel importante de interação e diálogo com seus alunos e com outras realidades. O professor é o profissional que, ao fazer parte de redes (presenciais e virtuais), vivencia realidades para conhecer culturas e produzir conhecimentos para mediar ações com seus alunos, transformando currículos em interação com seus alunos de modo crítico e criativo.

E se professores transformam currículos, os alunos também podem produzir novas formas de pensar e de aprender. Assim, concordamos com Moraes (2021), quando afirma que há a necessidade de um pensamento ecologizado, promovendo um pensamento ecossistêmico, para compreender as influências da realidade que nos cerca e de que somos parte.

Como educadores, a Ecologia dos Saberes nos leva a religar as partes ao todo, a contextualizar o objeto do conhecimento e a problematizar sempre que necessário. Metodologicamente, implica processos dialógicos, autoeco-organizadores, integradores, conscientes, criativos, inovadores e emergentes, processos reveladores das múltiplas realidades e percepções existentes, em que a ética perpassa todas as ações empreendidas (Moraes, 2021, p. 217).

Ao vivenciar um paradigma ecossistêmico, estruturado pelo pensamento complexo, entendemos que realizar ações na escola com os alunos e mesmo em processos de formação continuada requer pensar nas condições humanas, nas quais não há possibilidades em separar sujeito e objeto, professor e aluno, professora-formadora e professor-parceiro. São movimentos de formação continuada de professores, de formação-ação-reflexão, movimentos que chamamos nesta tese de formação-integração com professores que ensinam matemática.

Para Alvorado-Prada, Campos Freitas e Freitas (2010), a formação é um caminho de diversas possibilidades ao professor, dentre elas envolve toda a trajetória docente, suas concepções de vida, de sociedade, de escola, de educação, de seus interesses, de habilidades, além das suas dificuldades e limitações. Já Fiorentini (2008, p. 50-51) conceitua a formação pedagógica do professor como:

[...] aquela que trata das relações professor-aluno-sociedade e, sobretudo, do sentido formativo ou educativo do que ensinamos e aprendemos o que, a rigor, não pode ser pensado independentemente do conteúdo do ensino. Ou seja, preocupa-se com as conseqüências da ação didática, sobretudo o que esta pode promover em termos de formação e desenvolvimento humano do sujeito (seu desenvolvimento emocional, afetivo, social, cultural, intelectual, cognitivo; a formação de valores; etc).

Em diálogo com esses autores, entendemos que na pesquisa-formação com os professores-parceiros realizada nesta tese para investigar processos de integração de tecnologias digitais ao currículo, eles puderam trazer suas experiências, dialogando com o grupo, em movimentos outros que possibilitavam reflexões sobre suas práticas.

Nesse movimento de formação para uso de tecnologias digitais, de acordo com Oliveira e Scherer (2013, p.106),

[...] é papel do professor formador criar e elaborar situações que possam ser discutidas fazendo-se o uso de tecnologias digitais. Tais situações se estiverem articuladas ao currículo de matemática da escola, podem contribuir com reflexões sobre a integração das tecnologias digitais ao processo de aprendizagem dos alunos nas escolas.

Na nossa proposta de pesquisa-formação, a professora-formadora articulava

movimentos de uso de tecnologias digitais, questionando os professores-parceiros quanto às possibilidades outras de explorar os aplicativos utilizados, desafiando-os para encontrarem respostas, bem como pensando na resolução de um determinado problema. Dessa forma, poderiam vivenciar diferentes formas de ensinar conceitos matemáticos com o uso de tecnologias digitais em aulas.

Para Nóvoa (1992), a formação precisa estar articulada com as práticas educativas, por meio das quais os professores no processo de formação têm a oportunidade de experimentar, de inovar, de compreender novos modos de trabalho pedagógico e ainda sobre uma reflexão crítica sobre o seu processo de formação. Ao considerar esse processo de formação docente, é importante pensar em ações que não tenham por objetivo instruir e dar modelos de como o professor deve agir em sua sala de aula em uma abordagem instrucionista, mas sim propor movimentos a partir das necessidades de cada professor em suas aulas e cada turma, em uma abordagem construcionista. De acordo com Scherer (2015, p. 171), ao fazer essa relação com uma abordagem construcionista o papel do professor, e poderíamos dizer, do formador, é:

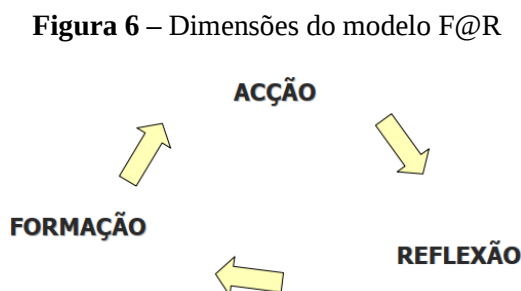
[...] organizar a sua proposta de ensino a partir de desafios/questões que mobilizam os alunos a construírem conhecimentos, a colocarem a “mão na questão”, usando a linguagem digital; organizar uma proposta de ensino que considera os conhecimentos prévios dos alunos, os seus interesses, desafiando-os a (re)construírem continuamente seu conhecimento; assumir atitude de orientador que, sem dar respostas prontas, informa apenas o necessário para que o aluno encontre as suas estratégias, as suas respostas; institucionalizar o saber matemático a partir das descobertas dos alunos, de suas ações e conjecturas.

Assim, o formador oportuniza ao professor a compreensão de processos de ensino e de aprendizagem, construindo e reconstruindo conhecimentos, verificando as estratégias mais adequadas e vislumbrando novas formas de ensinar.

Ainda de acordo com Porto (2000), a formação se dá enquanto acontece a prática, uma vez que a formação é um processo contínuo, sempre abrindo possibilidades de um recomeço/renovação/inovação da realidade pessoal e profissional do professor, constituindo como uma prática a partir do diálogo e da interação individual e coletiva. A partir desses movimentos de formação, o professor tem a oportunidade de experimentar não somente o “fazer”, mas o “saber fazer reflexivo”, que percorre pela construção de novos conhecimentos e de novas práticas de reflexão, de inovação e de autonomia.

Nesse contexto, podemos considerar que a ação de formação foi sendo vivenciada em um movimento de Formação, Ação e Reflexão (F@R), conforme os estudos de Costa e Viseu

(2007). Esses autores propuseram que tal movimento ocorre em um ciclo contínuo, conforme ilustrado na Figura 6.



Fonte: Costa e Viseu (2007, p. 3).

Nesse modelo, cada dimensão se interconecta com os demais e, de acordo com Costa e Viseu (2007):

- **Formação:** implica no engajamento do professor na problematização do uso das tecnologias digitais, explorando suas potencialidades integradas ao currículo escolar;
- **Ação:** oferece aos professores a oportunidade de transcender os momentos de formação, planejar, desenvolver, explorar e maximizar situações com suas turmas, devidamente alinhadas com as atividades curriculares;
- **Reflexão:** permite que o professor faça uma análise crítica sobre as estratégias do uso das tecnologias nesse processo, avaliando as implicações em sua prática pedagógica e os resultados obtidos, que por sua vez podem direcionar a outras necessidades e oportunidades de desenvolvimento.

Nesse sentido, na ação de formação desenvolvida nesta tese, o modelo F@R desempenhou um papel fundamental na compreensão dos procedimentos adotados. Cada professor foi vivenciando suas práticas aprendendo juntos e partilhando suas experiências em diversos movimentos de aulas, desde os desafios das aulas remotas e a distância durante a pandemia, até o retorno às aulas presenciais no pós-pandemia. Ao planejarmos em conjunto com os professores-parceiros, pensamos em possibilidades de (trans)formar suas práticas pedagógicas, considerando os contextos de cada escola, do que é possível planejar com a tecnologia existente em cada espaço, buscando a flexibilização, a adequação, a organização e a reflexão para a construção do conhecimento.

Assim, a proposta de uma pesquisa-formação foi sendo constituída em movimentos de uma formação-integração, com ações integradas com cada escola, incluindo os professores-parceiros, os alunos, os gestores, os pais... Uma pesquisa, uma ação de formação que ocupou espaços físicos e virtuais, integrando-se aos modos de produzir conhecimentos e práticas de

cada professor, aluno, escola... Em processos de pesquisa-formação-integração, os pesquisadores produzem dados junto com os professores, que são parceiros e não participantes, em que todos estão em processo contínuo de formação e produzindo novos conhecimentos. São processos de formação de professores, como os mencionados por Longarezi e Silva (2013, p. 216),

[...] que possibilitem uma participação efetiva dos professores nas atividades realizadas, que apresentem uma flexibilidade com relação ao conteúdo investigado e cuja finalidade priorize mais promover formação do que coletar dados. Nessa perspectiva, a formação continuada se conduz mediante a promoção de situações em que os próprios educadores possam desenvolver e produzir saberes sobre suas práticas, articulando-os com as teorias educacionais mediante processos de investigação e colaboração em seus espaços de trabalho.

Nesse sentido, ao planejar e dialogar com os professores-parceiros nesta pesquisa, cada planejamento foi único, integrado com cada professor, com cada turma, a partir das suas necessidades formativas. Foram encontros e diálogos com professores, ouvindo suas preocupações, angústias, lançando desafios, avançando em dificuldades na produção de currículos outros; formação de professores que parte de cada professor, cada escola e como formadores-pesquisadores nos integramos à cada escola, estando nela e com ela, com os professores parceiros. Como afirma Freire (1967, p. 43), “[...] a partir das relações do homem com a realidade, resultantes de estar com ela e de estar nela, pelos atos de criação, recriação e decisão, vai ele dinamizando o seu mundo. Vai dominando a realidade. Vai humanizando-a”.

No movimento de pesquisa-formação-integração, compreendemos cada escola como um organismo vivo, que se autoeco-organiza ao longo de sua existência. Nesse sentido, Moraes (2021, p. 221) considera que a escola “[...] é uma realidade que possui a complexidade e a indeterminação entranhada no tecido do universo e a partir das quais novas propriedades ou novas emergências surgem em decorrência do seu funcionamento reticular e dos processos autoeco-organizadores ocorrentes”.

Ao considerar a escola como um organismo vivo, podemos mencionar a relação indivíduo, sociedade, espécie (Morin, 2011). Para esse autor, a complexidade humana não poderia ser compreendida sem a interação dessa tríade, pois somos indivíduos pertencentes à espécie humana, interagindo em movimentos em uma sociedade.

Ainda compreendemos processos de pesquisa-formação-integração com professores que ensinam matemática como movimentos de práticas de Educação Matemática que integram e que são ecologizadoras. Segundo D’Ambrosio e Lopes (2015, p.13),

[...] esse horizonte está atrelado à sensibilidade para perceber as distintas Matemáticas que emergem nos múltiplos contextos e requerem novas posturas e ações dos educadores matemáticos, as quais não estão determinadas – precisam ser criadas a partir da interação e do diálogo com seus pares.

No próximo capítulo, apresentaremos duas narrativas, ou seja, dois modos de contar uma história sobre a pesquisa-formação-integração vivenciada na construção desta tese.

4 UM PROCESSO DE FORMAÇÃO-INTEGRAÇÃO EM AÇÃO

“[...] *Tomara* meu Deus, tomara
 Uma *nação solidária*
Sem preconceitos, tomara
 Uma *nação como nós*

Tomara meu Deus, tomara
 Que *tudo que nos amarra*
Só seja amor, malha rara
Tomara, meu Deus

Tomara meu Deus, *tomara*
 E o *nosso amor se declara*
Muito maior, e não pára *em nós* [...]”

(Alceu Valença e Orquestra Ouro Preto, 2020)



Iniciamos este capítulo com a inspiração da música de Alceu Valença e Orquestra Ouro Preto, uma melodia que ecoa a mensagem de luz, vida, paz, amor e possibilidades de transformação a partir das experiências vivenciadas. Essa canção, gravada ainda durante a pandemia de Covid-19, reflete a força do espírito humano diante dos desafios. É esse mesmo espírito de busca por crescimento e autotransformação e que permeia as narrativas que apresentaremos a seguir.

Neste capítulo, compartilharemos as experiências de uma ação de formação continuada vivenciada com professores que ensinam matemática nos anos finais do Ensino Fundamental. Foram movimentos com planejamentos, diálogos, formação e pesquisa em escolas, em espaços virtuais, com uso de tecnologias digitais. Nessas narrativas, os professores-parceiros são personagens da história vivenciada e aqui contada, que participam dos diálogos nas ações de formação. É sobre esses movimentos de formação, de escola e de vidas que escrevemos as narrativas, que seriam outras se narradas por outra professora/professor ou parceiros da pesquisa.

A nossa escolha foi escrever duas narrativas orientadas pelos objetivos desta pesquisa. Na primeira, escrevemos sobre movimentos de uso/integração de tecnologias digitais ao currículo, identificados em nossos encontros com os professores. Na segunda narrativa, escrevemos sobre relações entre usos de tecnologias digitais e a proposta de ação de formação vivenciada.

4.1 USOS DE TECNOLOGIAS DIGITAIS: ESCOLAS, PANDEMIA, MATEMÁTICAS...

Nesta narrativa, adentramos em uma jornada de descobertas, aprendizagens e desafios, em que o cenário das escolas, marcado pela pandemia, se entrelaça com o universo da matemática, das tecnologias digitais, de professores, de tantas VIDAS... Aqui, mergulharemos nas narrativas de nossos encontros vivenciados junto com professores-parceiros em uma ação de formação continuada. Nas próximas linhas, compartilharemos resultados, discussões e relatos de alguns encontros realizados em 2021, destacando ações, experiências e descobertas que emergiram nesse caminho com o uso de tecnologias digitais em aulas de matemática, identificando possíveis movimentos de integração curricular.

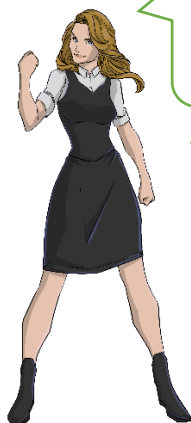
4.1.1 O início...



Era 9 de março de 2021, nós, professoras-formadoras¹⁸ e professores-parceiros, iniciamos o percurso de uma pesquisa-formação. Foi o nosso primeiro encontro coletivo! Momentos para conhecer um pouco mais sobre esses professores, sobre os trajetos do caminho de formação, para problematizar ações e pensar juntos em estratégias de ensino com tecnologias digitais.

Algumas questões foram lançadas ao grupo para compreender qual era a visão deles sobre o assunto. Então, perguntamos: O que são tecnologias digitais? Ao lançar essa questão, a professora Carol iniciou respondendo:

¹⁸ Alguns encontros foram conduzidos também pela professora Suely, como nesse primeiro encontro. Assim, farei uso da primeira pessoa do plural nesses casos.



Seria trabalhar com o smartfone, notebook, tablet. Isso seria o uso mínimo para usar as tecnologias digitais [...] eu pensei nessas tecnologias básicas, que a maior parte de nossos alunos tem acesso hoje em dia.

A maioria dos nossos alunos tem acesso às ferramentas tecnológicas que a gente vem trabalhando na educação, o whatsapp, o meet, eles têm muito acesso à plataforma Google classroom.

Esse primeiro encontro foi muito importante para compreendermos as concepções que os professores traziam sobre tecnologias digitais. Notamos, a partir de relatos como esse da professora, que as tecnologias digitais eram associadas muitas vezes às aulas remotas durante o período emergencial na pandemia. Ela destacou em sua fala as “[...] *ferramentas tecnológicas que a gente vem trabalhando na educação*”. Ou seja, observamos durante o encontro que as tecnologias, naquele período de isolamento, eram “um espaço de aula” para comunicação com os alunos. Com a pandemia, evidenciou-se muito o uso das tecnologias digitais nesse período, mas ainda era nesse sentido de uso, de aulas síncronas ou assíncronas, de postagens, de mensagens do *Whatsapp*, termos que foram se tornando naturais no espaço da escola.

Esse contexto revelou uma oportunidade crucial para (re)pensar o currículo em meio à pandemia. Nesse sentido, como afirma Chizzotti (2020, p. 221), “[...] a maré digital já está provocando o chamado a um novo currículo. Ignorar essa lição, patenteada no decurso da epidemia Covid-19, será perder o curso da história”. Isso nos mostra que as transformações desencadeadas pela pandemia exigem uma adaptação e uma reavaliação curricular para abraçar as oportunidades oferecidas pelo mundo digital. Ou seja, é necessário rever os usos das tecnologias digitais para integrá-las ao currículo escolar (SANCHÉZ, 2003).

Seguindo o nosso encontro, ouvimos também a professora Valquíria, que nos disse:



Nesse momento em que estamos vivendo, perante muitas aulas online, e aí como trabalhar essas aulas online em Matemática? Eu estou nessa angústia. Porque não é simplesmente você passar um powerpoint para o aluno, não é um texto. Matemática você tem que estar ali, mostrando para ele. E aí tem aquelas mesas digitalizadoras, que é algo que tenho

Softwares, eu estou usando o Geogebra agora, estou fazendo um curso, para trabalhar com isso, para dinamizar nossas aulas, porque eu acredito que essa pandemia não vai acabar, e como nós vamos dinamizar isso? [...] Eu não usava tanto tecnologia, passava links de videoaula para os meninos, mas assim trabalhar com a tecnologia não era algo tão real, e hoje nós estamos adaptando a isso, né? Então é lutar para trabalhar e colocar a tecnologia não só WhatsApp, as plataformas que auxiliam muito, mas eu acredito que os softwares ao colocar em sala de aula, vai nos ajudar muito.

Nesse contexto de aulas remotas, ficou evidente também na fala da Professora Valquíria que houve um instrumento que a auxiliou nas aulas. Ela nos contou que: “[...] *tem aquelas mesas digitalizadoras, que é algo que tenho colocado nas minhas aulas*”. Notamos que o quadro físico da sala de aula passou a ser o quadro virtual projetado em telas. Isso foi um movimento que muitos professores aprenderam sozinhos, criando possibilidades outras para ensinar em períodos de isolamento. A professora nos contou, com tanto entusiasmo, algo “novo”, “diferente”, “inovador” e, de fato, trata-se de um instrumento a mais que auxilia o professor. No entanto, se for conduzido da mesma forma que o quadro e o pincel, o que muda? O instrumento potencializa a aprendizagem da matemática? E como esses alunos foram mobilizados para aprendizagens outras nessa disciplina? Essas foram questões que nos movimentaram nos encontros...

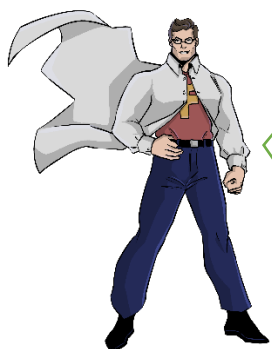
Por outro lado, nesse primeiro encontro, a professora Valquíria foi a única a mencionar o uso de aplicativos. Ela destacou o uso do Geogebra em suas aulas quando nos disse que os “*Softwares, eu estou usando o Geogebra agora, estou fazendo um curso*”. Entendemos que fazer um curso sobre o uso de tecnologias digitais seja importante para conhecer possibilidades outras de aprender matemática. No entanto, é essencial que esse uso seja integrado ao currículo, não no sentido de usar a tecnologia digital “*para dinamizar nossas aulas*”, como nos conta a professora. Isso porque o que seria “dinamizar as aulas”? O uso das tecnologias digitais serve apenas para tornar as aulas atraentes e dinâmicas?

Ela ressaltou ainda que: “[...] *porque eu acredito que essa pandemia não vai acabar, e como nós vamos dinamizar isso?*” Essa pergunta da professora Valquíria reflete o desejo de adaptar as práticas pedagógicas diante das circunstâncias impostas pela pandemia, o que nos leva a refletir sobre como as aulas têm sido durante esse período desafiador. As atividades que

os professores têm proposto estimulam a participação ativa dos alunos e os desafiam a explorar conceitos matemáticos de forma significativa? Nesse contexto, Almeida (2008) ressalta a importância da integração das tecnologias digitais no currículo, no ensino e na aprendizagem do aluno. Ela enfatiza que essa integração deve ser vista como um alicerce conceitual para o uso das tecnologias digitais na educação, com o objetivo de transformar a escola e a sala de aula em espaços de experiência, formação de cidadãos e vivência democrática enriquecidos pela presença das tecnologias digitais.

Dessa forma, compreendemos que havia uma necessidade em repensar as práticas educacionais em tempos de pandemia, em que a sala de aula se tornou virtual. A professora reconheceu a importância de usar os aplicativos, buscar soluções e participar de cursos para ampliar seus conhecimentos. No entanto, é essencial ir além de um “uso pelo uso” e promover mudanças significativa na experiência de aprendizado dos alunos.

O próximo a responder o nosso questionamento inicial foi o professor Superman. Ele nos contou que:



São ferramentas da informática que a gente usa para facilitar o trabalho burocrático, mas especificamente na educação, é para facilitar o contato com o aluno e dar as nossas aulas. [...] ultimamente eu tenho usado muito para lidar com dados, informações e para comunicar com os alunos do que para a aula. Para a aula uso nos momentos para gravar minhas aulas e no momento que vou fazer minhas web-conferências. A maior parte que lido com as ferramentas digitais é quando é para processar dados, organizar notas, organizar planilhas, formulários que vem do Estado [...], eu tenho usado muito também para dar minhas aulas, principalmente o ano passado que eu tinha Física, então na Física você pode fazer uma pesquisa mais aprofundada sobre aquele conteúdo que vai transmitir, buscar figura, né? Na Matemática eu não uso tanto a internet para busca de informação, uso mais o material que está impresso ali mesmo.

Tenho usado o próprio Google Meet, né?... no YouTube abri um canal, no YouTube onde eu posto todos os meus vídeos, então as minhas aulas têm a seguinte forma: quando eu vou transmitir conteúdo novo eu faço uma gravação de vídeo e na próxima semana eu faço uma web-conferência com correção de exercícios que tiro dúvidas. Então uso essas duas plataformas para fazer as minhas aulas, os vídeos no YouTube são para conteúdo novo e as webs conferências é para correção de atividades e tira dúvidas, então os dois principais canais que eu uso para transmitir informação aos meus alunos são essas.

Na fala do professor Superman: “[...] *a maior parte que lido com as ferramentas digitais é quando é para processar dados, organizar notas, organizar planilhas, formulários...*”, evidencia-se que o professor faz uso de tecnologias para organizar informações, mas não se mencionam possibilidades de uso para ensinar matemática. Aqui compreendemos que ele se encontra no segundo nível destacado por Sánchez (2003), no qual utiliza a tecnologia na sua rotina diária para organização de atividades escolares. Além disso, ele considera que esse uso é para “[...] *facilitar o trabalho burocrático, mas especificamente na educação, é para facilitar o contato com o aluno e dar as nossas aulas*”. Assim, como a professora Carol, ele também menciona as plataformas de comunicação utilizadas no período pandêmico. Essas falas dizem sobre modos de usar tecnologias digitais, em especial de plataformas virtuais, para “transmitir” o conteúdo aos seus alunos. Colocamos entre aspas a palavra transmitir, pois foi utilizada em muitos momentos por eles, no sentido de transmissão de conteúdo aos alunos.

Ele destacou como estavam sendo suas aulas: “[...] *quando eu vou transmitir conteúdo novo eu faço uma gravação de vídeo e na próxima semana eu faço uma web-conferência com correção de exercícios que tiro dúvidas...*”. Aqui, queríamos entender um pouco mais sobre essa dinâmica da sua aula e por que ela seguia nesse formato, pois na explicação de conteúdo não havia interação dos alunos em tempo real, já que era gravada e postada no canal do Youtube, e somente na semana seguinte os alunos poderiam tirar dúvidas em uma Web conferência. Isso nos leva a uma pergunta reflexiva: Será que nesse formato de aula teríamos alternativas para envolver os alunos de forma mais ativa utilizando as tecnologias digitais integradas ao currículo? Não sabemos! A resposta dependeria de muitos fatores, como, por exemplo, os diversos movimentos que esse professor venha a ter em seu processo formativo. É complexo! Há ordem, mas também desordem...

Compreendemos que esse processo na pesquisa-formação é mencionado por Morin (2015, p. 73): “[...] a ordem e a desordem são dois inimigos: um suprime o outro, mas ao mesmo tempo, em certos casos, eles colaboram e produzem organização e complexidade. O princípio dialógico nos permite manter a dualidade no seio da unidade”. Ou seja, as práticas pedagógicas podem ser repensadas em meio à pandemia, em que a ordem tradicional das aulas presenciais foi desafiada pela desordem das aulas *online*, mas essa desordem também trouxe oportunidades para uma nova organização e complexidade no ensino.

Então, também fomos dialogando com os professores sobre os contextos de suas escolas. Entendemos que o contexto dessa escola, por exemplo, era de alunos de baixa renda, com dificuldades de acesso à internet. Muitos alunos acessavam as aulas por meio dos celulares, muitas vezes compartilhados com pais, avós ou responsáveis. Assim, compreendemos que o

professor Superman se organizava de acordo com essas limitações. Enfrentar esse desafio em conjunto com esses professores, que, em meio a uma pandemia buscavam possibilidades de ensinar matemática, tornou-se uma parte essencial da nossa pesquisa-formação.

No decorrer do nosso encontro, outras falas também foram fundamentais para conhecer mais sobre eles. A professora Mônica nos contou:



Fiz muitos cursos na área de didática, fui professora no magistério cinco anos, eu era professora de didática de Matemática [...] sou da época do mimeógrafo rsrs... sou apaixonada pela matemática e, agora, com essas novas tecnologias e aulas online, depois de 36 anos que eu trabalho na educação, agora que estou sendo alfabetizada [...] está sendo um desafio, um novo aprendizado, é essa a minha intenção nesse curso, é aperfeiçoar ainda mais, porque graças a Deus tenho o apoio dos meus filhos [...] dos colegas da escola que eu trabalho, porque eu sou assim: quando eu não sei, dou o grito, né? Agora mesmo, essas aulas ao vivo, eu fui para escola e conversei com os colegas, e hoje estou mais tranquila.

O relato da professora nos coloca diante de uma realidade compartilhada de tantos professores que enfrentam dificuldades ao lidar com as tecnologias digitais. Quando ela expressa: “[...] agora, com essas novas tecnologias e aulas online, depois de 36 anos que eu trabalho na educação, agora que estou sendo alfabetizada[.] ”, fica evidente que o uso das tecnologias digitais se tornou uma parte integrante de sua prática devido à pandemia. Isso ressalta a necessidade de investimento em formação continuada para o uso de tecnologias digitais na escola. Nesse período, tudo ainda era incerto quanto ao retorno às aulas presenciais e os professores faziam o que estava ao seu alcance.

No caso da professora Mônica, ela ainda se apoiava em seus filhos e no professor Superman, colega de trabalho, bem como em outros colegas que estendiam a mão para ajudá-la a dominar as telas durante as aulas remotas. Surgem diversas questões a partir desse cenário, como, por exemplo: Quais oportunidades de formação continuada a professora e outros tantos professores tiveram ao longo de suas trajetórias, especialmente relacionadas ao uso de tecnologias digitais? E se tiveram acesso a essas formações, elas foram contextualizadas à realidade de suas salas de aula? Como Nóvoa (2012, p. 14) afirma, “[...] nossas propostas teóricas só fazem sentido se forem construídas dentro da profissão, se contemplarem a necessidade de um professor atuante no espaço da sala de aula, se forem apropriadas a partir de uma reflexão dos professores sobre o seu próprio trabalho”.

Pensando nisso, procuramos entender como foi o caminho de formação continuada desses professores. Ao analisar o questionário respondido por eles, antes de iniciar os encontros, observamos que, com exceção da professora Valquíria, os demais professores desconheciam

aplicativos que pudessem ser integrados em seus métodos de ensino e aprendizado de matemática em ambientes digitais, para além de usar ambientes digitais como um “espaço” para encontrar os alunos.

Nas respostas dos professores ao questionário, quando perguntamos se já realizaram formação continuada sobre o uso de tecnologias digitais na educação e quais foram essas formações, ficou evidente que apenas o professor Superman afirmou ter realizado um curso de “Introdução de Educação a distância”. As demais professoras afirmaram não ter participado de nenhuma formação continuada relacionada a essa temática. Assim, apesar de estarmos no segundo ano de pandemia e isolamento social, os professores parceiros estavam desenvolvendo suas aulas a distância sem formações específicas para tal ação, conforme expressou a professora Mônica: *“agora que estou sendo alfabetizada”*. Ou seja, aqui surgia uma nova oportunidade, talvez um caminho para transformações...

No decorrer do nosso encontro, a professora Sersi compartilhou conosco sua experiência:

Antes mesmo da pandemia, a escola já trabalhava com a tecnologia na questão da internet. Então, durante a aula, a gente ia na coordenação, eles liberavam uma chave de acesso para os alunos entrarem do próprio celular e lá ficava durante 40 minutos para eles estarem acessando o conteúdo que o professor queria alcançar. Então, desde antes da pandemia, a gente estava incluindo essa tecnologia digital, mas confesso que na disciplina de Matemática eu não utilizei tanto como deveria.



E ela também compartilhou como estava sendo sua experiência com a turma do 6º ano:

No quinto ano, ano passado, aqui na nossa cidade, eles não tinham aula online, né? Eles buscavam atividade impressa, fazia em casa, não tinham muito contato com o professor. Aí eles foram para o sexto ano. Aí a gente tem três aulas, por exemplo, online toda semana na disciplina de Matemática. Nas primeiras aulas foi muito difícil controlá-los, em questão da conversa. Eles estavam muito eufóricos, eles queriam contar, eles queriam saber como estava o outro colega. Na realidade, eles não queriam nem entrar muito na disciplina, né? Eles queriam ver por que ali eles estavam tendo contato com os colegas do ano anterior. Porque a maioria já foram colegas lá no quinto ano, teve um pouco de convivência. Então, assim, para eles é uma novidade imensa. Eu acho que isso também traz eles para as aulas, né?

Ficou claro para nós, como pesquisadoras, que já existiam movimentos em direção ao uso de tecnologias digitais antes mesmo da pandemia nessa escola. Quando a professora menciona “[...] antes da pandemia, a gente estava incluindo essa tecnologia digital”, observamos que os gestores já estavam proporcionando oportunidades tanto para professores

quanto para alunos. No entanto, sua observação de que “[...] *na disciplina de matemática, eu não utilizei tanto como deveria*”, nos faz refletir sobre sua formação, que inclui uma graduação em Engenharia Civil, um período curto de docência e a falta de oportunidades de formação continuada específicas para o uso de tecnologia digital no ensino de matemática. Isso nos leva a entender que ela se encontrava no segundo nível, conforme classificação de Sánchez (2003), em que a professora utilizava a tecnologia digital em suas aulas sem uma intenção clara em relação à aprendizagem matemática dos alunos.

Então, compreendemos que, nesta pesquisa-formação, a interação com os pares, como afirmam Maturana e Varela (2001), é fundamental para o acoplamento estrutural que todo sistema vivo realiza por meio de sua interação com o ambiente no processo de conviver. Além disso, os planejamentos discutidos e construídos em conjunto com cada professor podem promover movimentos em direção à integração das tecnologias digitais ao currículo, possibilitando aos professores a oportunidade de conhecer outros movimentos formativos que até então não haviam experimentado.

Esse processo de rever e pensar novas possibilidades de uso, bem como a perspectiva de um currículo em constante movimento, nos mostram que estamos diante de um cenário complexo. A complexidade, como descrita por Morin, Ciurana e Mota (2003, p. 44) envolve “[...] a rede de eventos, ações, interações, retroações, determinações, acasos que constituem nosso mundo fenomênico”. Ou seja, nosso processo de formação não segue um caminho linear, no qual planejamos, implementamos a tecnologia e avançamos para o próximo conteúdo. Em vez disso, estamos envolvidos em processos interconectados, que respondem aos contextos individuais de cada escola, ao planejamento único e ao diálogo constante entre os envolvidos.

Outro aspecto que merece destaque na fala da professora Sersi é a realidade de uma turma de 6º ano durante as aulas remotas, após um ano de pandemia e isolamento. A necessidade de participar das aulas e o desejo de participar delas nos chama a atenção quando ela nos conta: “[...] *foi muito difícil controlá-los, em questão da conversa. Eles estavam muito eufóricos, eles queriam contar, eles queriam saber como estava o outro colega. Na realidade, eles não queriam nem entrar muito na disciplina*”. A partir disso, algumas questões ressoam: O que significa “entrar muito na disciplina”? Será que a escola se resume apenas ao conteúdo? Entendemos que a necessidade de interagir com os professores e colegas também diz de integração, de partilha, de vidas, de aprendizagens... não são robôs por trás de cada “quadrado” do *Meet*, mas crianças que, em meio a uma pandemia, querem estudar e também querem se expressar. Essas questões destacam a importância de um currículo em constante movimento, que dialoga com o mundo e lida com a incerteza, como enfatizado por Moraes

(2010). Nesse sentido, entendemos que nosso papel ali seria muito mais do que uma pesquisa-formação. Seria uma pesquisa-formação-integração, na qual trazemos problematizações e reflexões aos professores sobre matemáticas, tecnologias, pandemia, emoções, interesses...; tudo isso se mistura em aulas, conhecimentos e aprendizagens.

Na sequência, também ouvimos a professora Mulher Maravilha:



Quando começou o ano passado, eu fiquei louca e pensei: Como que esses meninos vão aprender agora, meu Deus? [...] a matemática se você não fizer aquele passo a passo, eles não conseguem aprender; eles vão fingir que aprendem. Aí, eu fico muito preocupada, eu penso: Como que está chegando até eles? Então, eu arrumei um método, eu canso demais, [...] mas quando estou montando no PowerPoint, só tem que colocar os efeitos, setinha que desce, raiz que cai, número que cai dentro da Raiz, e daí vou colocando as animações para que eu possa gravar.

A fala da professora reflete a sua adaptação ao ensino remoto. Percebemos que ela se preocupa o tempo todo com a maneira que sua forma de ensinar impacta na aprendizagem dos alunos. Quando ela menciona: “[...] *eu arrumei um método, eu canso demais*”, parece que ela está buscando meios para instigar os alunos a pensar e a conjecturar. No entanto, entendemos que ela se encontrava na fase inicial de uso, classificada por Sánchez (2003) como a fase de preparação, na qual ela está preocupada com os “efeitos” (recursos/animações disponíveis) que a tecnologia digital pode oferecer para ser usada nas aulas. Dessa forma, entendemos que esses movimentos da professora Mulher Maravilha dizem como ela tem realizado suas aulas com base no que conhece, pois esse foi o caminho encontrado por ela.

Assim, compreendemos que o processo reflexivo (Nóvoa, 2002; Imbernón, 2009) sobre a prática é contínuo. Esse movimento de uso da professora, por exemplo, pode ser algo considerado novo e diferente para ela, que provoca a atenção dos alunos. No entanto, o que mudaria na aprendizagem da matemática? Por isso, a partir dessa formação-integração, consideramos que esses usos precisam ser parte de nossas reflexões, como ressalta Behens e Fedel (2020, p. 5): “[...] o processo reflexivo é parte integrante do processo de formação profissional, no qual os saberes docentes são mobilizados, problematizados e ressignificados, dando condições para que os objetivos e as práticas educacionais sejam de fato estabelecidos e atingidos”. Nesse contexto, refletir sobre a prática é essencial em qualquer processo de formação, permitindo que os professores promovam transformações e mudanças no ensino.

Durante nosso primeiro encontro, também observamos que a pandemia evidenciou problemas estruturais relacionados ao acesso às tecnologias e à inclusão, que, por vezes,

deveriam ser discutidas como políticas públicas de educação, além daquelas relacionadas aos processos formativos de professores para uso de tecnologias digitais.

A partir dos relatos dos professores-parceiros, iniciamos um diálogo sobre a importância da integração das tecnologias digitais ao currículo de matemática, pensando em possibilidades de uso das tecnologias digitais para ensinar matemática e para oportunizar aprendizagens outras com uso de tecnologias digitais. Nosso propósito no final de cada encontro era instigar cada um dos professores-parceiros a buscar possibilidades de uso de tecnologias digitais a partir dos conteúdos que iriam ser trabalhados no mês seguinte. Aqui começava as tessituras de fios de um alinhavo colorido, se misturando para compor vidas de professores em seu processo formativo...



Em 23/03/2021, quando iniciamos nossos encontros de subgrupos, houve momentos para conhecer cada professor na sua individualidade. Nesse encontro, participaram as professoras-formadoras Suely e Eu e as professoras-parceiras Sersi e Mônica¹⁹. Conversamos primeiramente sobre como elas realizavam suas aulas e o que havia sido despertado nelas para planejar as aulas de matemática a partir do nosso último encontro. O momento era de escuta ativa, de acolhimento, de conhecer, de dialogar com elas para compreender o contexto de cada sala de aula.

A professora Sersi projetou durante nosso encontro um roteiro do seu plano semanal, em que constavam as atividades que foram encaminhadas aos seus alunos na primeira semana de aula, no entanto nenhuma atividade com uso de recurso digital fazia parte do seu planejamento. Ela nos disse:

¹⁹ A professora Mônica participou também dos encontros de subgrupos do 6º ano, pois no primeiro semestre ela lecionava para uma turma de Educação de Jovens e Adultos – EJA.



[...] confesso que eu não encaminhei nenhuma tecnologia digital aí para eles estarem trabalhando, justamente o conteúdo sobre composição e decomposição de número. Mas eu busquei na internet e posso trabalhar posteriormente, não vejo problema nenhum, em que pode fazer uma revisão aí de conteúdo anteriores.

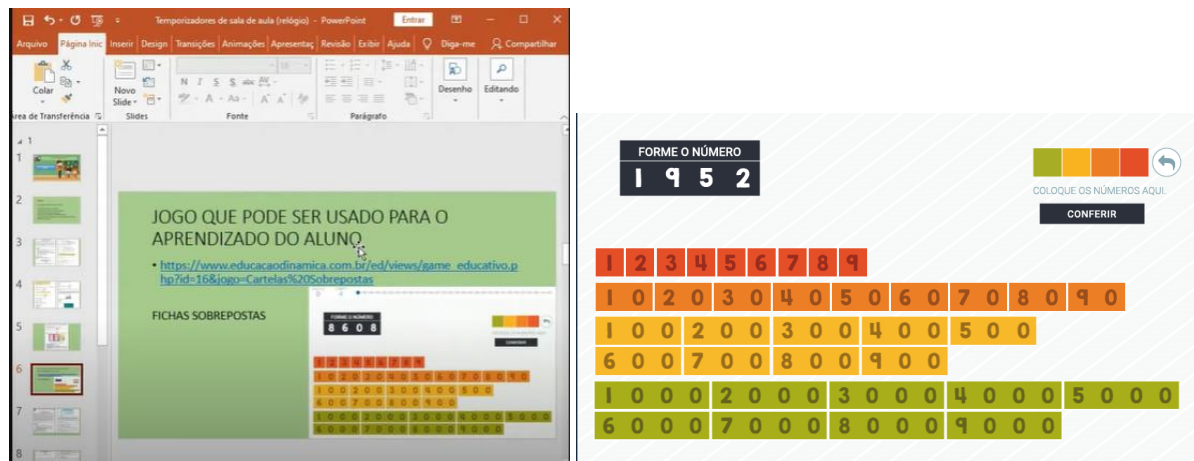
A partir da sua fala, observamos que a professora tinha o cuidado em preparar as suas aulas pensando nas dificuldades de aprendizagem que os alunos apresentavam, em buscar na internet tecnologias digitais para serem utilizadas. Quando ela nos diz “[...] busquei na internet, e posso trabalhar posteriormente”, nesse momento ela apresenta alguns aplicativos interativos que ela buscou como opções para serem desenvolvidos. Esse movimento de pesquisar sobre o que ensina é essencial no trabalho docente, como ressalta Freire (2022, p. 30): “[...] enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo”. Nesse sentido, entendemos que, em um processo formativo, é essencial essa escuta ativa, considerando o que o docente traz de conhecimentos, do seu ritmo e tempo, das pesquisas realizadas para aprendizagem dos seus alunos e da sua (auto)formação.

Sousa *et al.* (2020, p. 3-4) ressaltam que “[...] as necessidades formativas estão em constante movimento, não são estáticas ou pré-definidas, pois são influenciadas pelas condições concretas em que as práticas docentes são realizadas e pelas relações internas e externas que ocorrem nos espaços educativos”. Nesse contexto, em uma formação continuada “conhecer” cada docente na sua individualidade é essencial, pois assim podemos compreender o seu contexto e, dessa forma, nós (professoras-formadoras) e os professores-parceiros fomos nos autoeco-organizando, dialogando para compreender relações de integração com a escola, com cada professor, com o currículo, com as tecnologias digitais e possibilidades outras que poderiam ser utilizadas nesse ano letivo ou, quem sabe, em outros movimentos futuros por cada professor em formação.

Ainda na fala da professora Sersi, nos parece que a tecnologia digital era vista como “algo a mais”, um incremento para suas aulas, considerando que a tecnologia fosse utilizada para fazer uma revisão de conteúdo, como menciona em: “[...] pode fazer uma revisão aí de conteúdo anteriores”. A partir da sua busca na internet, ela nos contou sobre o aplicativo das Fichas sobrepostas²⁰, que ela destaca ser um “jogo que pode ser usado para o aprendizado do aluno”, como podemos verificar na figura 7:

²⁰ Disponível em: https://atividade.digital/ed/views/game_educativo.php?id=16

Figura 7 – Sugestão de aplicativo pela Professora Sersi



Fonte: Compartilhamento de tela preparado pela Professora Sersi, 2021.

Então ela nos contou:



Eu pesquisei e encontrei o jogo das fichas sobrepostas que trabalha composição e decomposição de números. Esse jogo ele te dá um número, e aí você vai fazendo a sobreposição dessas fichas para ele, vai no caso compor o número e aí depois o jogo automaticamente faz a correção, aí dá a composição que o aluno fez. Então gostei do jogo [...] não utilizei, mas posso utilizar posteriormente. Eu gosto muito do jogo, porque eu acho que é um momento que eles vão utilizar a tecnologia digital e eu acho que eles se sentem mais confortáveis na hora de estar praticando ali o jogo e aprendendo ao mesmo tempo.

A fala da professora Sersi mostra que ela se encontrava no segundo nível proposto por Sánchez (2003), em que usava a tecnologia digital sem um propósito de aprendizagem; isso nos movimentou para dialogar sobre processos de integração das tecnologias digitais ao currículo. Como esse jogo trazia o *feedback* das respostas para o aluno, aproveitamos a oportunidade para levantar algumas problematizações em nossa conversa: Esse jogo poderia ser usado somente como uma atividade complementar? Poderia ser usado no sentido de integrá-lo ao currículo? Esse foi um momento para discutir que o jogo por si só não promove a aprendizagem, mas a maneira como nós mediamos esse processo pode levá-los a compreender as relações. Então, em relação a esse jogo, por exemplo, por que não utilizá-lo para ensinar decomposição de números? Qual o diferencial de usá-lo a partir de uma tecnologia digital ao invés de uso do lápis e papel? Discutimos então em pensar em atividades com envio de links para que o aluno pudesse acessar, testar os números, visualizar movimentos, problematizar, conjecturar situações diversas e, ainda, receber o *feedback* das respostas ao manusear o aplicativo, possibilitando

assim a construção do conhecimento. Nesse sentido, esses movimentos possibilitam a integração da tecnologia ao currículo, o qual vai se constituindo em cada aula a partir do desenvolvimento de atividades integradas nos planos de aulas.

E assim seguimos então conversando ao longo do encontro sobre possibilidades de uso das tecnologias digitais, pensado juntos em como oportunizar tais aprendizagens aos alunos. Foram momentos para dialogar sobre cada sala de aula, cada professor, cada escola, cada turma de alunos...; momentos de realizar oficinas para explorar aplicativos, discutir conceitos matemáticos em ambientes digitais, conforme as necessidades de cada professor, bem como considerando o currículo prescrito para produzir outros currículos, levando em conta as particularidades de acesso à tecnologia.

Considerando essas necessidades formativas individualizadas, foi nesse encontro que conhecemos mais um pouco também sobre a Professora Mônica e sua turma. Ela nos contou sobre as dificuldades dos seus alunos, tanto em relação ao acesso à internet quanto acerca do manuseio de uso das tecnologias, já que, por vezes, ela se deparava com alunos que não conseguiam registrar uma fotografia para a entrega de um material. Esses alunos, para se comunicarem com a professora, dependiam muitas vezes da ajuda de um neto, filho ou outro acompanhante que possuía mais habilidades com as tecnologias. Nesse momento, diferente da Professora Sersi, que trouxe ideias para planejar/discutir já no primeiro encontro, a professora Mônica não havia pensado em possibilidades de uso de algum aplicativo em suas aulas; a partir disso, entendemos que o cenário de uso de tecnologias digitais era algo novo para ela. Na verdade, ela vivenciava junto com seus alunos a experiência com as aulas remotas em um processo que foi necessário para continuar suas aulas devido à pandemia. Ela nos contou ainda que:



Está muito difícil, ainda está entrando alunos, são alunos que já têm muito tempo que não estudavam. Estou tentando fazer uma aula ao vivo com eles, mandar o link para eles, não sei se eles vão conseguir. Eles são bem tímidos no grupo [referindo ao Whatsapp], então a gente tenta conversar com eles no individual. Estou planejando fazer uma revisão com eles [...] eles falam que não lembram nem mais como faz as operações, eles querem fazer probleminhas. Eles não querem esses conteúdos que tem que passar para eles, eles acham que está muito difícil, eles querem lá na base.

A partir da fala da professora Mônica, algumas questões nos levam a refletir: Que currículos estamos produzindo com nossos alunos? Se eles não sabem as operações, por que devemos prosseguir com conteúdo e mais conteúdo? Assim como em uma formação de

professores, o olhar precisa ser para cada contexto e individualidade, já que em uma sala de aula também precisamos atentar para os movimentos individuais de cada aluno, como expressa a professora Mônica. Além disso, concordamos com ela que é preciso recuar, traçar novas rotas nesse percurso para a aprendizagem. Se os alunos estão com dificuldades em operações matemáticas, por que não pensar em possibilidades outras, retomar os conteúdos, dialogar com esses alunos sobre seus conhecimentos prévios e vivências? Para Arroyo (2013, p. 46):

Nada fácil aos docentes das escolas ter uma postura crítica e tentar desconstruir, desordenar os conteúdos de sua matéria nem em função das aprendizagens dos educandos. Os ordenamentos curriculares carregam um caráter de necessidade e inevitabilidade que nem se cogita desconstruir e recriar esse conhecimento sacralizado.

Nesse sentido, é essencial que os professores estejam dispostos a romper com currículos engessados e transformá-los em currículos em ação, em constante movimento (MORAES, 2010), considerando assim as vivências que cada um traz e os contextos em que estão inseridos. Assim também acontece com o professor em formação: é preciso considerar o que cada professor-participante traz consigo. Para Moraes (2021, p. 113-114),

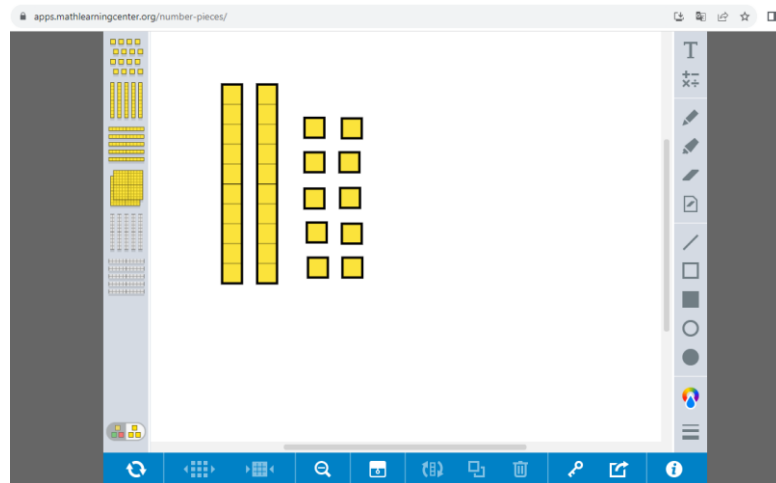
[...] o professor traz também consigo sua matriz biológico-cultural docente, que muitas vezes, precisa ser ressignificada. E para transformá-la, primeiramente, ele precisa tomar consciência de sua existência mediante processos reflexivos. [...] Mas para que o ato reflexivo possa fazer sentido e provocar mudanças, o docente precisa estar aberto para escutar, para escutar-se se dar conta das suas fragilidades pedagógicas e epistemológicas. Sem isto, dificilmente ele tomará consciência da necessidade de mudança em sua forma de operar em educação.

E foi assim que seguimos nossa conversa com a Professora Mônica, dialogando com ela a partir da sua experiência em sala de aula; uma professora que trazia consigo muitos conhecimentos proporcionados por anos na docência. Ela nos conta que, ao ensinar matemática, sempre utilizava materiais físicos “concretos”, como, por exemplo, o material dourado, mas que, por vezes, com as aulas remotas, ficava inviável esse uso de materiais físicos com os alunos.

Em nossos encontros, tivemos momentos também de oficinas explorando aplicativos que pudessem auxiliar nos planejamentos. Nesse dia, um dos aplicativos que exploramos foi o *Number Pieces*²¹, um aplicativo com Material Dourado Virtual (Figura 8).

²¹ Disponível em <https://apps.mathlearningcenter.org/number-pieces/>

Figura 8 – Interface do aplicativo *Number Pieces*



Fonte: Registro da autora, 2021.

Ao explorar o aplicativo dialogando sobre possibilidades para ensinar operações como adição e subtração de números naturais, a professora Mônica nos conta:



Eu já trabalhei muito o material dourado, mas tudo no concreto, aí quando parte para o virtual, para na estaca zero, tem que começar de novo. [...] agora é tentar trabalhar no virtual. Eu gosto muito do material dourado, ele ajuda demais, sabe?

Então, foi nesse momento que, ao perceber que a professora já utilizava esses materiais físicos em sala de aula, dialogamos e problematizamos questões como: O que diferencia esse aplicativo, por exemplo, do material dourado físico? Com isso, pudemos chegar juntos a conclusões de que, diferente do material dourado físico, que não permite desagrupar peças inteiras (uma dezena, uma centena;...), no ambiente virtual é possível desagrupar e agrupar peças, possibilitando a observação, manipulação e compreensão das operações matemáticas.

Consideramos que a Professora Mônica se encontrava no primeiro nível de integração discutido por Sánchez (2003), na preparação do uso das tecnologias digitais para uso em aulas de matemática, com limitações, dificuldades, mas estava ali querendo compreender como poderia integrá-las em suas práticas.

E, nesse contexto, quando ela diz “[...] agora é tentar trabalhar no virtual”, equivale a focar no aluno que está utilizando tecnologias digitais para se comunicar com professores e colegas e usá-las para aprender matemática? Como afirma Kenski (2003, p. 32,) “[...] na era digital, é o saber que viaja veloz nas estradas virtuais da informação”. Ou seja, no ambiente remoto também temos a oportunidade de transformar salas de aulas virtuais em espaço de aprendizagem, espaços esses que podem ser conduzidos para integração das tecnologias digitais ao currículo pelo professor. É preciso oportunizá-los, ao menos tentar..., recuar quando

necessário..., traçar novas possibilidades. Com isso, sugerimos para a professora Mônica que iniciasse com pequenas ações, movimentos de integração da tecnologia em aulas e com os recursos a que tinham acesso naquele momento.

Nesse sentido, com esse subgrupo fomos surpreendidas pela organização da professora Sersi, em buscar recursos e planejar suas ações com o uso de tecnologias digitais, e também com o desejo da professora Mônica de estar disposta a querer saber mais sobre recursos tecnológicos para transformar currículos de uma turma da EJA, que apresentava muitas dificuldades de aprendizagem. Assim, seguimos com nossos encontros, conhecendo cada necessidade, dialogando, traçando estratégias, em movimentos de incertezas, pensando em possibilidades outras de contribuir com elas e, ao mesmo tempo, aprendendo juntos a partir de cada ação realizada, ou quando não realizada, procurando compreender os processos e o contexto de cada um. E, horas depois desse encontro, foi a vez do subgrupo do 7º ano, como podemos acompanhar nas próximas linhas...



Iniciamos nossos planejamentos com o subgrupo do 7º ano em 23 de março de 2021. Desse encontro, participaram as professoras-formadoras Suely e Eu, e os professores-parceiros Mônica²² e Superman. Cada grupo de professores era único, com suas particularidades e necessidades formativas distintas. Nesse dia, conhecemos um pouquinho de cada um deles, de sua escola (que inclusive era a mesma), do professor e da professora com quem já planejavam juntos, antes mesmo de iniciar essa formação. No decorrer da nossa conversa, fomos entendendo o que se passava naquela escola, como, por exemplo, o fato de a escola ser um ambiente de estudantes que, em sua maioria, eram de baixa renda e, conseqüentemente, o acesso às aulas remotas ficava inviável para alguns deles, seja por falta de internet, seja por não

²² A professora Mônica seguiu seus planejamentos nesse subgrupo até o final do projeto.

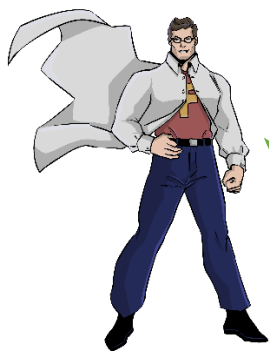
possuírem celular/computador, ou ainda, quando possuíam o acesso, era apenas via *Whatsapp*. O professor Superman nos disse que em suas aulas, quando síncronas, compareciam apenas 10% da turma; o mesmo acontecia nas turmas da professora Mônica e, segundo ela, poucos alunos compareciam, no entanto ela evidencia que eles gostavam das aulas síncronas e, por vezes, ela também tinha dificuldades por ter pouco conhecimento sobre uso das tecnologias, mas que isso era suprimido, pois tinha os filhos em casa que davam suporte a ela.

Observamos que com a pandemia se evidenciaram problemas estruturais de acesso às tecnologias, bem como de inclusão, e esses fatores deveriam ser discutidos como políticas públicas de educação, além daqueles relacionados a processos formativos de professores para uso de tecnologias digitais. Valente e Almeida (2022) enfatizam que dentre as possíveis estratégias para mitigar a fragilidade evidente na infraestrutura tecnológica e na formação dos professores para lidar com as tecnologias digitais, que emergiram durante a pandemia, destacam-se iniciativas para aprimorar as condições tecnológicas nas escolas públicas, tais como: oferecer oportunidades de aprendizado no âmbito do desenvolvimento profissional docente, orientar a formação de futuros professores, introduzir novas abordagens educacionais e reformular os currículos, integrando as tecnologias digitais, levando em consideração as lições aprendidas durante esse período desafiador.

Com isso, nessa pesquisa, antes de iniciar os encontros foi essencial compreender mais sobre como nossos professores-parceiros se encontravam com relação a sua formação docente. No questionário inicial (Apêndice A), ao perguntarmos “Já realizou formação continuada sobre uso de tecnologias digitais na educação? Quais?”, evidenciamos que apenas o professor Superman afirmou ter realizado um curso de “Introdução de Educação a distância”. As demais professoras, afirmaram não terem participado de nenhuma formação continuada sobre essa temática. Ou seja, apesar de estarmos no segundo ano de pandemia e isolamento social, os professores-parceiros estavam desenvolvendo suas aulas a distância, sem formações específicas para tal ação.

Assim, ao propor uma formação continuada de professores, entendemos que isso não equivale somente a discutir sobre tecnologias, uso de aplicativos, aulas, mas também sobre lutas, condições de trabalho, momentos para dedicar à formação docente, considerando as suas necessidades formativas, a sua realidade. Nesse sentido, seguimos nosso encontro dialogando com eles e tentando compreender alguns processos que aconteciam, como, por exemplo: Se somente 10% desses alunos compareciam às aulas, onde estavam os outros 90%? Como o material planejado chega aos alunos? Como esses alunos aprendiam matemática? Questões

como essas surgiam em nossas conversas para que pudéssemos entender o cenário. O professor Superman nos disse:



A gente prepara as aulas, através de um texto escrito, para servir de base para nossa aula e a gente envia para coordenação. [...] A coordenadora passa esse material em PDF para os alunos que têm os recursos para as aulas e quem não tem os recursos é somente o material impresso.

Temos um grupo [referindo ao Whatsapp] criado pela coordenação, a coordenação mesmo que recrutou esses alunos para o grupo, alguns que estavam ali eu não sei quem são, porque eles não colocam o nome ou às vezes coloca o nome do pai ou da mãe, né?, então não sei quem são. É um grupo fechado, somente nós professores mandamos mensagem. Eu jogo o material ali no grupo, e aí às vezes alguns deles pega o meu número e me responde no privado, caso eles tenham alguma dúvida.

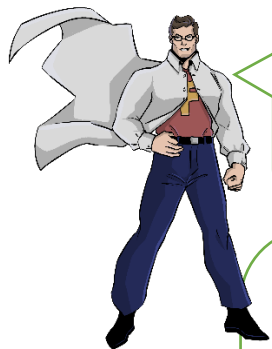
O professor Superman nos disse ainda que as suas aulas aconteciam da seguinte forma: quando era apresentação de um conteúdo, as aulas eram gravadas e disponibilizadas aos alunos via *Youtube* e, na aula seguinte, ele realizava uma aula síncrona com os alunos para correção das atividades e esclarecimento de dúvidas. Notamos pela fala do professor quando diz: “*É um grupo fechado, somente nós professores mandamos mensagem*”, que não havia interação dos alunos nem no grupo de *Whatsapp* e nem durante as aulas com apresentação de conceitos, ou seja, eram somente aulas expositivas. E, para aqueles que não tinha acesso, como ele mesmo diz: “*quem não tem os recursos é somente o material impresso*”, alguns ainda buscavam na escola, mas outros nem ao menos buscavam o material. Então, além da falta de acesso às aulas, a comunicação entre professor-aluno, aluno-aluno também era um desafio para nós professoras-formadoras para que pudéssemos tecer os fios complexos que estavam iniciando nesse encontro de formação de professores. Algumas questões emergiram, como por exemplo: Como integrar tecnologias digitais ao currículo sem alunos protagonistas nesse processo? Isso nos movimentou para provocar e pensar em possíveis ações com o professor ao longo dos encontros.

O professor Superman relatou ainda que, como a frequência dos alunos era um problema durante as aulas, os professores ficavam responsáveis para fazer a “busca ativa”, entrando em contato com pais, avós e alunos para compreender os motivos pelos quais não compareciam às aulas e chamando-os para participar. Essa “busca ativa” era uma ação realizada e relatada por todos os professores-parceiros. Dessa forma, notamos que ser professor durante a pandemia foi desafiador, pois foi preciso também realizar ações de gestão, como comunicar com os

pais/responsáveis e verificar o que houve com cada aluno e aluna que estavam ausentes das aulas.

Então, seguimos nossa conversa indagando sobre qual experiência eles tiveram com o uso das tecnologias digitais nas aulas e como estavam projetando suas ações com os próximos conteúdos. Notamos já nesse primeiro encontro algumas resistências, como um movimento do professor Superman, que inicialmente nos contou que usava “[...] *planilhas para lançamentos de notas, Google Classroom, Google Meet*” e argumentou que não havia experienciado o uso de nenhum aplicativo para ensinar matemática. Entendemos que o professor Superman se encontrava no segundo estágio proposto por Sánchez (2003), o do uso, informando que já utilizava as tecnologias digitais para suas atividades escolares sem fins de aprendizagem.

No decorrer do encontro dialogamos sobre as possibilidades de uso de aplicativos para os conteúdos do planejamento da quinzena seguinte. Então, para o ensino de equações do primeiro grau, exploramos vários aplicativos, conforme o apêndice F, no entanto o professor Superman demonstrou receio em utilizar as tecnologias digitais em sua prática, como podemos observar na transcrição de sua fala durante o encontro:



O aplicativo do Phet que envolvem equações, eu imagino que esse daí é uma coisa que eu deixaria para depois da explicação, né?, então a gente faz aplicação normal, aí depois que ele se consolidar bastante na cabeça, aí eu utilizaria um software para dar uma pincelada a mais.

Eu já tive experiências com algum software de aprendizagem, né? E só que eu não sei se foi o fato de eu ter utilizado na hora errada, mas assim mesmo acabei me arrependendo, porque às vezes quando você deixa de ensinar o método tradicional, é ótimo porque você está inovando, mas só que você corre o risco de não funcionar, toda vez que você tenta inovar você está arriscando. Então acho que no meu caso foi esse daí, né?, utilizei um determinado software na física e a minha aula ficou pior do que as aulas que eu já estava dando, eu achei que iria dar uma melhorada e piorou [...] por isso que eu uso os softwares de aprendizagem com muita cautela, no sentido depois que ele assimila o conteúdo aí você explica o significado daquilo, é uma questão de metodologia, né?, mas eu nunca utilizo recursos didáticos não tradicionais quando você tá apresentando conteúdo, eu nunca faço isso, porque assim tem que ser muito bem pensado, tem que ser muito bem planejado, muito bem feito pra dar certo então prefiro não arriscar. Agora, para reforçar o que já foi ensinado, eu acho excelente.

A partir do relato do professor Superman, observamos um receio em usar uma tecnologia digital porque pode não “*dar certo*”. E questionamos sobre o que seria o “*dar certo*”, o “*bem planejado*”, o “*bem pensado*”, o “*bem feito*”..., que parecia estar relacionado com uma dinâmica do professor ensinando o que está em muitos livros e o estudante repetindo os mesmos procedimentos. Mudar poderia causar outros “*certos*”... O uso mencionado pelo

professor, somente “*para inovar*”, diz de um uso pelo uso da tecnologia. Nesse sentido, Brito (2015, p. 37) afirma que:

[...] o simples uso das tecnologias educacionais não implica eficiência do processo de ensino-aprendizagem nem uma inovação ou renovação deste, principalmente se a forma desse uso se limitar a tentativas de introdução da novidade, sem compromisso do professor que a utiliza com a inteligência de quem aprende.

Nessa direção, é importante pensar o uso de tecnologias digitais no sentido de que haverá usos, movimentos, por alguns compreendidos como “certos”, “errados”, mas que podem ser certos-errados, movimentos outros de currículos construídos com os estudantes que se envolvem com a aprendizagem, com as atividades propostas pelos professores ou por eles... Lembremos das palavras de Morin (2011, p. 75), quando afirma que “[...] o conhecimento é, pois, uma aventura incerta que comporta em si mesma, permanentemente, o risco de ilusão e de erro”. Assim, é preciso tentar, senão não saberemos se dará certo ou errado. Esses movimentos de certezas e incertezas

[...] mantêm um movimento dialógico em que cada termo “alimenta-se” do outro. As certezas, por um lado, impedem que se instaure uma onda de relativização do conhecimento, fazendo das incertezas uma espécie de válvula de escape para o incompreendido, o inexplicável, o não conhecido. Tal postura poderia implicar a acomodação daquele que procura conhecer fechando-se em seu mundo de relatividades e indisponibilizando-se para o diálogo, o debate, a confrontação e complementação dos saberes. Por outro lado, as incertezas possibilitam pensar complexamente os fatos, as ideias, as diferentes realidades; provocam os indivíduos a ampliarem seus conhecimentos, evitando, assim, reduzir seu pensar a verdades, a concepções acabadas (Martinazzo; Dresc, 2013, p. 53).

Dessa forma, buscamos trazer questionamentos, dialogando e problematizando no processo de formação dos professores, para estar aberto ao “conhecer”, para pensar possibilidades outras de produzir currículos com os alunos.

Importante dizer ainda que o uso de tecnologias digitais para as mesmas práticas de transmissão de informação realizadas com quadro e giz pouco oportunizam mudanças nos currículos, nos estudantes e professores e nas vidas. É necessário que o professor reflita sobre como aprendemos, como afirma Moraes (2021, p. 289 – grifo da autora):

Daí a importância de se ter **clareza epistemológica**, ou seja, saber como acontecem os processos de construção de conhecimento e a aprendizagem. Isso é muito importante para que o professor possa ter uma visão de realidade mais adequada, seja capaz de construir e reconstruir, suficientemente bem, o objeto do conhecimento. É esta clareza epistemológica que ajuda a

compreender que o ser, o fazer e o conhecer são dimensões humanas profundamente imbricadas na corporeidade humana. A qualidade do fazer depende de como o ser processa determinada informação, de como ele aprende e conhece. Ela depende, portanto, da complexidade da consciência do ser humano em seu processo de evolução.

Nesse contexto, observamos a necessidade de romper com o movimento linear (MORIN, 2021) de ensinar, de explicar, depois o aluno assimilar o conteúdo e somente depois desse processo pensar em utilizar em outros movimentos o uso da tecnologia, como aparece expresso na fala do professor Superman. E por que não “misturar”, pensar de modos outros? Nesses e em outros momentos, reconhecemos a necessidade de ações de formação continuada de professores para uso das tecnologias digitais de forma integrada ao currículo, de formação-integração como possibilidade de transformar, mesmo que com movimentos iniciais, a prática docente, ao aprender com o outro, dialogar sobre suas ações e as dos colegas... Uma ação que se dá no falar, nos falares, pensares e sentires sobre o “eu”, o “meu”, a “minha prática” enquanto ela acontece... Processos de integração em “[...] um movimento contínuo de planejamento e desenvolvimento de aulas e ações na escola, em que se incorpora a linguagem digital [...] e os movimentos de cultura digital a outras linguagens usadas na produção de conhecimento” (Scherer; Brito, 2020, p. 8).

Nesse movimento contínuo em planejar, ainda nesse encontro dialogamos também com a professora Mônica, que, assim como ela relatou no encontro do subgrupo do 6º ano, também manifestou suas dificuldades com suas turmas de 7º ano, como, por exemplo, a falta de acesso dos alunos às aulas, os seus desafios para usar tecnologias para comunicação com eles e o apoio que recebia de seus filhos para realizar suas aulas no período de aulas remotas.

Nesse encontro não foi possível identificar muito sobre como eram as suas aulas, pois ela falava muito pouco, por mais que instigássemos. E como seus planejamentos ocorriam juntamente com o professor Superman, por vezes ela direcionava suas falas para ele, como por exemplo: “[...] o professor Superman sabe falar melhor sobre isso”. Entendemos que os encontros de formação foram momentos para integração, (des)construção e partilha para os professores-parceiros, nos quais eles foram vislumbrando possibilidades outras de ensinar matemática. Em vários momentos durante a manipulação dos aplicativos das oficinas, a professora Mônica expressava:



Estou aqui cheia de ideias. Estou encantada! Com a esperança de ir aperfeiçoando cada dia mais.

Ainda era cedo para afirmar sobre como esses professores concebiam as tecnologias digitais para a aprendizagem. No entanto, foi nesse contato mais próximo que pudemos identificar as lacunas, os contextos de cada um e o fato de que havia “esperança” em conhecer mais sobre possibilidades de ensinar. Ah! O tempo..., só ele poderia revelar o que teríamos pela frente. Nosso papel enquanto professoras-formadoras-pesquisadoras era oportunizar, dialogar e construir juntos com outros professores, ou seja, produzir tessituras sobre currículos outros.

Nesse sentido, concordamos com Valente (1995) quando afirma que o professor necessita de formação para desempenhar o papel de mediador na construção do conhecimento pelos estudantes, em vez de ser meramente o transmissor de informações. Isso requer que o professor adquira competências tanto no âmbito técnico, compreendendo o manuseio de computadores e diversos aplicativos, quanto no âmbito do uso do computador nas atividades relacionadas à sua disciplina.

Dessa forma, após identificar as dificuldades existentes quanto ao uso das tecnologias digitais com os professores desse subgrupo, propusemos a eles que comesçassem com pequenas ações. A partir das resistências iniciais, poderíamos tecer juntos conhecimentos outros, currículos outros, no tempo de cada um, olhando em sua complexidade para as experiências existentes da professora Mônica, que executava suas ações já com materiais físicos concretos e (des)construindo ritos de aulas tradicionais em conjunto com o professor Superman. Foram movimentos de um currículo em ação (MORAES, 2021) e de formação-integração a partir dos diálogos e reflexões ao longo de cada encontro.

Nas próximas linhas, abordaremos também o que planejamos com o subgrupo do 8º ano.

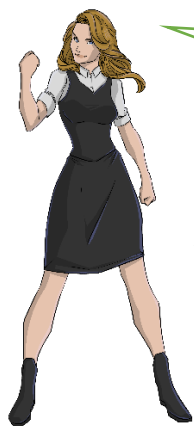


O terceiro encontro do dia 23 de março de 2021 foi com o subgrupo do 8º ano, no qual a única participante foi a professora Carol. Nesse encontro, a professora Suely esteve conosco no primeiro momento, mas logo depois o encontro foi conduzido por mim. Então, utilizarei aqui da primeira pessoa do singular para narrar as ações, minhas percepções e as reflexões desse encontro de planejamento. Utilizarei também a primeira pessoa do plural para me referir ao que tecemos juntas (Eu e Carol) nesse dia.

Iniciamos nossa conversa dialogando sobre como estavam sendo suas aulas remotas e ela contou que os alunos já estavam habituados com as aulas remotas, pois estavam no segundo ano utilizando esse modelo. Em alguns momentos, ela mencionou que tinha contato com os pais dessas crianças, em um processo de busca ativa, quando alguns deles se ausentavam das aulas. Suas aulas aconteciam de forma síncronas via *Google Meet*: três aulas de 40 minutos cada por semana, havendo junção de três turmas de 8º ano, sendo que dessas aulas participavam aproximadamente 31 alunos. Ela considerava que os alunos mantinham frequência e que os pais dos alunos se preocupavam em manter seus filhos participando das aulas *online*, já que muitas vezes disponibilizavam seus celulares para os filhos acessarem as aulas e as atividades.

Muitas limitações eram mencionadas por ela, como, por exemplo, as exigências demandadas pelos gestores, que instruíam que o professor deveria ficar duas quinzenas revisando os conteúdos de cada turma, obedecendo a um processo chamado de “nivelamento”. Dessa foram, deveriam ser trabalhados os conteúdos do 7º ano e depois deveria ser produzido

um portfólio das atividades realizadas pelos alunos. Ela relata a sua preocupação em não conseguir avançar com os conteúdos:



Aí agora entrou esse portfólio, e aí semana que vem tem prova, só avaliações. Então você já perdeu quase né dois meses em apenas esses conteúdos aí, então não dá para avançar mais.

Os anseios dos professores eram constantes nos nossos encontros e, por vezes, também faziam parte de um processo de formação e de reflexão. Se de um lado a professora manifesta sua preocupação com tanto tempo fazendo nivelamento, isso se justificava como reflexo do ano anterior, início da pandemia, em que as necessidades mostraram que naquele momento era necessário isolamento social para não disseminar o vírus. No entanto, esse ano de 2021, que deveria ser um ano para avaliar e refletir sobre como estava a Educação, pouco se falava nisso e os professores seguiam sem formação, sem reflexão do que poderiam melhorar nas aulas, sendo cobrados cada vez mais em relação aos resultados por meio da exigência de portfólios, provas, listas de atividades prontas e acabadas, cumprimento de matrizes curriculares e outras tantas cobranças.

Por outro lado, era preciso modificar os currículos, considerar a realidade da turma, recuar sim, quando fosse preciso, pois do que adiantaria “despejar” conteúdos para dizer que foram cumpridos todos os conteúdos? E a aprendizagem? O que seria “avançar” para os professores? E para os gestores? Talvez em perspectivas diferentes, cada um apresentava um olhar. É isso também que essa pesquisa discute: currículos abertos a emergências (Moraes, 2021), lutas por uma escola em que o professor possa ter autonomia em transformar esses conteúdos prescritos em movimentos de aprendizagem e de construção de conhecimentos. Nessa direção, Freire (1996, p. 54) afirma que nossa presença “[...] no mundo não é a de quem a ele se adapta, mas a de quem nele se insere. É a posição de quem luta para não ser apenas objeto, mas sujeito também da História”. E assim é também nossa presença na escola: professores, pesquisadores, formadores, alunos, gestores e comunidade...; muitas “mãos” para tecer conhecimentos, problematizações e aprendizagens.

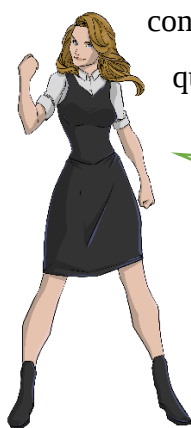
As limitações muitas vezes não eram identificadas somente na falta de recursos nas escolas, mas também em dificuldades de professores. Em nossa conversa com Carol, ela disse ter procurado muito na internet sobre os próximos conteúdos que ela iria ministrar, que seria um estudo sobre álgebra, no entanto não encontrou nada de tecnologias digitais para uso em suas aulas. De fato, em uma rede ampla como a internet, que tem tantas informações, a busca é fundamental para quem passa por um processo formativo. Refletindo sobre o caso da professora Carol, que estava há pouco tempo (no seu segundo ano) lecionando matemática no Ensino

Fundamental e que não estava atuando na sua área de formação, entendi que não há culpados e não há julgamentos por não encontrar qualquer aplicativo que pudesse integrar às suas aulas de matemática.

Isso foi verificado em suas respostas do questionário (Apêndice A), cujas questões eram: As tecnologias digitais facilitam o desenvolvimento de atividades em grupo com os alunos? As tecnologias digitais possibilitam atividades diferenciadas de criação e exploração de conteúdos em diferentes disciplinas? Com o uso das tecnologias digitais, a aprendizagem dos alunos é diferente de quando uso papel e caneta? Ela respondeu: *“não concordo e nem discordo”*. Assim, evidencia-se esse “desconhecer” de como eram as aulas com o uso das tecnologias digitais, bem como explicita-se uma estranheza de como seriam esses movimentos no currículo de matemática. Ela se encontrava no segundo estágio ressaltado por Sánchez (2003), ou seja, dominava as tecnologias digitais para comunicação das suas aulas e para atividades técnicas, mas ainda sem um propósito de uso para aprendizagem de conceitos matemáticos.

Nesse sentido, é essencial e urgente que as escolas possam oferecer ações de formação continuada de professores voltadas ao contexto e oportunizando processos de transformação das práticas. Como enfatizam Alvorado-Prada, Campos Freitas e Freitas (2010), a formação continuada pode ser vista como um instrumento para auxiliar os professores a aprimorarem o processo de aprendizagem de seus alunos, a adquirir novos conhecimentos teórico-metodológicos para o desenvolvimento profissional, e ainda para transformar suas práticas de ensino. Assim, a escola, tanto como instituição educacional quanto como local de formação contínua dos professores, deve oferecer recursos e tempo para que eles possam compreender a realidade da instituição, analisá-la criticamente e, como resultado, implementar mudanças. Para os autores, esse processo de formação busca aprimorar tanto o desempenho individual quanto o coletivo dos docentes.

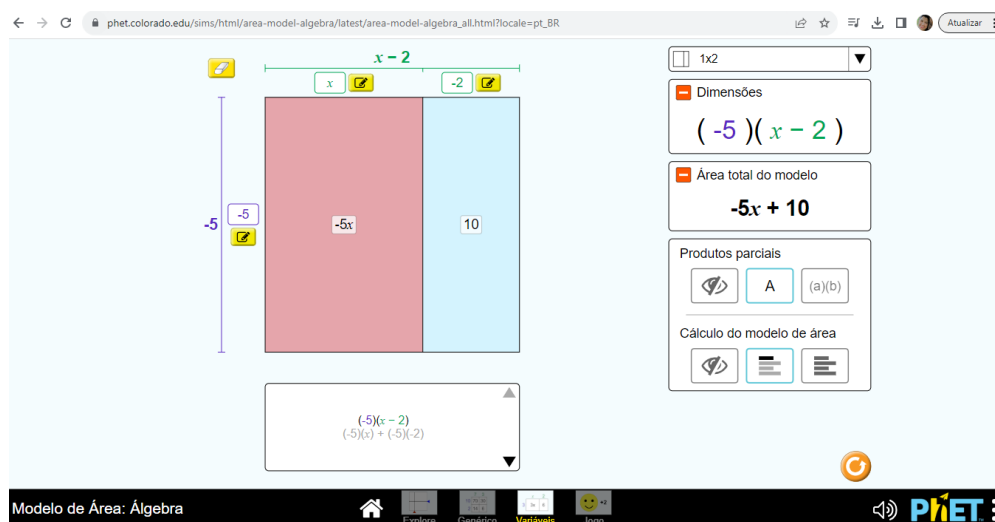
Retomando esse primeiro encontro de subgrupo com a Professora Carol, como já havia entrado em contato com ela via *Whatsapp* na semana anterior para ter uma previsão dos conteúdos que iria planejar para a semana seguinte, preparei então alguns aplicativos que pudessem ajudá-la nesse processo. Ela ficou deslumbrada:



Nossa! Mas como você encontra essas coisas? Eu pesquisei tanto, e só achei jogos para 6º ano, não tem para o 8º ano, eu dei uma geral na internet, aí eu não achei. Só se for falta de olhar mais nos lugares certos.

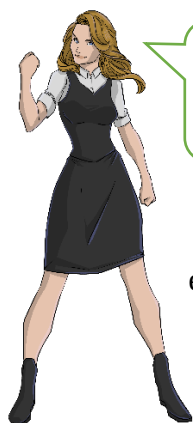
Nesse momento apresentei a ela os simuladores do *PHET Interactive Simulations*²³ e utilizamos o aplicativo “Modelo de Área: Álgebra” (Figura 9), demonstrando possibilidades para o aluno testar dimensões, relacionando com o estudo de áreas e estudando Álgebra.

Figura 9- Momento para explorar o simulador de Álgebra durante a oficina



Fonte: Registro da autora, 2021.

A professora Carol ficou encantada com as várias possibilidades que poderia utilizar nas aulas e já ficou acertado que ela iria utilizar em suas aulas com seus alunos, como observado em sua fala:

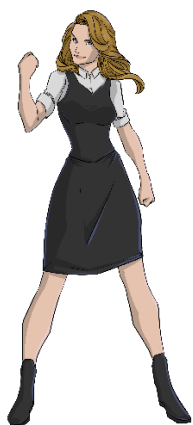


Minha próxima aula já vou trabalhar com ele. Imagina se essa semana eu já tivesse com uma ideia dessa? Eu já estava dando revisão tudo aí já, porque é uma maneira diferente de você aprender, de visualizar. [...] Muito interessante isso!

E testamos, conjecturamos, pensamos nas possibilidades outras de ensinar aquele conteúdo, que muitas vezes é conduzido em sala de aula com listas e mais listas de atividades repetitivas, sem movimentos, sem visualizar e sem compreender o sentido naquele estudo. Integrar as tecnologias digitais na prática de ensino necessita que seja diferente do que se faz com papel e lápis. É preciso pensar que nem todos os alunos são iguais e aprendem da mesma forma, mas é necessário possibilitar que esses alunos possam experimentar modos outros de aprender e compreender o contexto de estudar o “x”, e o que seria esse “x”, que valor desconhecido é esse.

²³ Site de Simulações Interativas para Ciência e Matemática. Disponível no link: https://phet.colorado.edu/sims/html/area-model-algebra/latest/area-model-algebra_all.html?locale=pt_BR

Conforme afirma Bittar (2011), “[...] a tecnologia deve ser usada com fins de permitir ao aluno ter acesso a propriedades ou a aspectos de um conceito; ou ainda a atividades matemáticas diferentes daquelas habitualmente tratadas no ambiente papel e lápis”. E, nesse sentido, fui dialogando com a professora Carol, manipulando o aplicativo, mostrando possibilidades com o estudo de produtos notáveis, visualizando geometricamente a área das figuras para essa compreensão do que poderia ser diferente com o uso da tecnologia digital. Ela afirmou:



Só tendo um programa desse, né?, senão, não conseguiria visualizar nunca, rsrs...

É possível perceber, a partir do seu relato, que ela consegue ver modificações na forma de aprender a partir do uso da tecnologia integrada: “senão, não conseguiria visualizar nunca”. É notável que se o professor explicar esses conceitos de álgebra usando, por exemplo, a lousa e o pincel, não teria o mesmo efeito do que manipular um aplicativo para construção do conhecimento. Almeida e Valente (2011, p. 10) enfatizam sobre a necessidade de “[...] dar voz aos autores que trabalham com esses conceitos e tecer cuidadosamente fio por fio as linhas que propiciam juntar o que foi gerado em separado: o currículo e as tecnologias”. Nesse contexto, entendo que, no processo de formação do professor para integração das tecnologias digitais, é essencial também dar voz aos professores, oportunizar para conhecer, para entender suas dificuldades, para que eles conjecturem e reflitam sobre essas possibilidades de uso, não um uso pelo uso, mas um uso de forma integrada ao currículo, possibilitando modificar aulas e transformar vidas.

Assim, professores-formadores e professores-parceiros podem tecer conhecimentos juntos. Entendo que esse é o caminho da pesquisa-formação na educação, a qual, conforme afirma Loss (2013, p. 30), “[...] propõe a orientação dos sujeitos à produção de conhecimento e do projeto de formação. Nesse sentido, o pesquisador-formador instiga o sujeito à construção do projeto de formação que dá sentido ao seu ato de aprender, no formar-se e transformar-se como pessoa”. Desse modo, nessa pesquisa os professores eram livres para escolher e/ou para acolher. Escolher o que traziam de pesquisas e das experiências com tecnologias digitais e acolher o que nós trazíamos de opções de uso de tecnologias digitais para nossas oficinas. Esses eram movimentos de uma via de mão dupla, aprendendo e refletindo em conjunto. Conforme afirma Freire (2022, p. 28), “[...] nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção de da reconstrução do saber ensinado, ao lado

do educador, igualmente sujeito do processo”. Ou seja, assim como ele menciona educandos e educador, aqui nessa pesquisa professores-parceiros e professoras-formadoras tecem juntos, misturam saberes, experiências e se autoeco-organizam para possibilidades de transformação de currículos, de escolas, e... de tantos outros envolvidos no processo.

Nas próximas linhas, registraremos um pouco mais do primeiro encontro do subgrupo do 9º ano.



Era 25 de março de 2021 quando iniciamos nossos encontros de planejamento com o subgrupo do 9º ano. Desse encontro, participaram as professoras-parceiras Valquíria, Mulher Maravilha e a Professora H.²⁴, juntamente comigo e com a professora Suely (professoras-formadoras). Posso dizer que foi um encontro esperado pelas professoras, um encontro entre três escolas. Mas como assim um encontro esperado? Ahhh! Foram muitos desabafos: momentos para alinhar os conteúdos que estavam trabalhando, de manifestar seus anseios, falar sobre a “avalanche” de demandas cobradas delas a cada dia, relatar os imprevistos que surgiam nos planejamentos e informar como eram as turmas de 9º ano; então era um ano de avaliações externas.

Conhecer sobre como ocorriam suas aulas foi de grande importância, pois, ao falar sobre tecnologias digitais em aulas, assim como aconteceu nos demais subgrupos, a primeira reação foi falar das plataformas de ambiente de aulas remotas. Então perguntamos se elas haviam usado as tecnologias digitais em aulas, além desses ambientes de comunicação, de modo que fosse para a aprendizagem de matemática. Tanto a professora Mulher Maravilha quanto a

²⁴ Como mencionado na metodologia dessa pesquisa, a Professora H participou apenas de dois encontros e desistiu logo depois devido à carga horária lotada e não ter disponibilidade para participar da ação de formação. Nesse sentido, não fará parte da nossa análise ao longo da pesquisa, apenas alguns diálogos pontuais desse encontro serão analisados.

professora H. manifestaram não ter utilizado tecnologias digitais para a aprendizagem de matemática; já a professora Valquíria manifestou que havia utilizado o Geogebra recentemente para funções do 1º grau e planificações, como podemos verificar em seu relato:



Essa semana eu usei o Geogebra para mostrar a construção do gráfico, mas aí eles não manipularam, né?, eu manipulei para eles durante a aula. Então, [ela exemplifica gesticulando...] é função crescente, o que é que muda aqui? Mudando aqui, o que vai mudar no gráfico? Então, foi a única coisa que eu fiz para eles. Mas o bom seria se eles manipulassem, né?! Ah! E usei o Geogebra também para mostrar a questão da planificação de algumas imagens. Mas é só a gente, né?! O bom seria se eles pudessem fazer também.

Ah! São muitos sentires e pensares durante esse processo de formação! Na fala da professora Valquíria, por exemplo, notamos que ela percebe que poderia ir mais além em suas aulas do que somente “só a gente” fazendo. Ela relata que, ao olhar para as telas em aulas síncronas, por vezes muitas câmeras estavam fechadas e as vozes silenciadas, então ela questiona: Será que tem alguém do outro lado da tela fazendo, testando, aprendendo? Ou ao menos alguém teve a curiosidade de manipular em outro momento? É provável que não. E ela sente isso, quando expressa: “O bom seria se eles pudessem fazer também”. No entanto, ela manifesta ser familiarizada com as tecnologias digitais em suas aulas, fato que também foi verificado nas respostas ao Questionário (Apêndice A), pois foi a única de todos os professores-parceiros que já conhecia o Geogebra e já fazia uso em aulas de matemática.

As aulas da professora Valquíria aconteciam três vezes na semana de forma síncrona via *Google Meet*; cada aula durava 40 minutos. A escola organizou horários diferenciados nesse período de pandemia, juntando assim quatro turmas de 9º anos em uma turma única. Nesse sentido, a professora Valquíria relatou que compareciam às aulas aproximadamente 75 alunos. E, para aqueles que não tinham acesso, era enviado material impresso. De acordo com a professora, as orientações da escola eram que em uma semana ela deveria “explicar conteúdo” e na semana seguinte “fazer a correção das atividades”, que eram propostas via material impresso e no *Google Classroom*. Nesse espaço digital, os alunos também podiam enviar as atividades realizadas.

Nossa função como professora-formadora era problematizar, estimulando a reflexão sobre a utilização dessas tecnologias na sala de aula. De acordo com a afirmação de Sánchez (2003), nosso objetivo era fazer com que esses professores compreendessem o uso das tecnologias digitais como algo invisível, possibilitando que tanto o professor quanto o aluno se integrassem e as utilizassem em um ambiente contextualizado de aprendizagem.

No caso da professora Valquíria, entendemos que ela estava no segundo nível de uso das tecnologias digitais enfatizado por Sánchez (2003), já avançando para um terceiro nível, ou seja, do uso para a integração. No entanto, notamos que, para que pudesse chegar a esse nível, demandaria conhecer mais sobre as próximas ações dessa professora e do seu processo formativo durante a formação continuada.

Em nossa conversa, observamos um desânimo das professoras para usar as tecnologias digitais em aulas, tanto a professora H. quanto a professora Mulher Maravilha relataram que poucos alunos compareciam às aulas remotas, o acesso dos alunos ainda era um empecilho e muitas vezes precisavam gravar os vídeos e enviar a eles, bem como o material impresso para aqueles que não tinha nenhum tipo de acesso virtual. A professora Valquíria, por mais que já fizesse uso em suas aulas, também relatou sobre o desânimo dos alunos para frequentar as aulas. E, por vezes, esse desânimo dos alunos atingiam também os professores.

Aqui narramos partes dessas conversas que expressam parte do que vivenciamos junto com elas. Mas havia um “todo” por trás de cada desabafo e de cada relato, que dizia daquilo que foi vivenciado em tempos de pandemia. Como afirma Morin (2015, p. 75), “[...] o todo está na parte, que está no todo”. Nesse sentido, cada relato também foi importante para pensar o processo de formação de professores, os próximos passos desse caminhar, o ritmo de cada um e cada uma e as possibilidades disponíveis.

Seguimos nosso encontro com uma oficina sobre o estudo de funções, explorando várias possibilidades, como os recursos didáticos disponíveis no Geogebra para função do primeiro grau, entre eles o simulador de funções no PHET ²⁵e Plataforma Virtual *Math Team* – VMT ²⁶(Apêndice F). Foi um momento de “mão na massa”, colocando as professoras para participar junto, manuseando os aplicativos. Papert (1986) utiliza essa expressão “mão na massa” para dizer de uma abordagem construcionista no uso de tecnologias digitais, em que a aprendizagem do estudante ocorre por meio do fazer, do experimentar.

²⁵ Disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/function-builder

²⁶ Disponível em: <https://vmt.mathematicalthinking.org/>

No momento de manusear o aplicativo, elas também foram manifestando suas dificuldades, como, por exemplo, a Professora H. e a Professora Mulher Maravilha; já para a professora Valquíria, foram movimentos tranquilos, em que inclusive ela também orientava algumas dúvidas que as colegas possuíam. Foi um momento de troca e parceria sendo construído nesse encontro e nos demais e, ao finalizar esse encontro, nos colocamos à disposição para o que elas precisassem e perguntamos sobre a possibilidade de usar algum desses aplicativos em suas aulas de matemática, com movimentos iniciais de uso para integração das tecnologias digitais ao currículo. A professora Mulher Maravilha comentou:



Eu vou ter que olhar. Porque às vezes, pode haver algum contratempo, porque a gente planeja e organiza, e depois vem um monte de coisas, que a gente tem que às vezes, ter um jogo de cintura, né?! Porque a semana que vem a programação mesmo são as provas, que eles vão fazer as avaliações diagnósticas. Aí, após, nós vamos ter a outra quinzena para estarmos fazendo nosso planejamento, fazer as correções, necessidade de recuperação e depois eu vou olhar se tem como. Nossa! Eu estou doida para trabalhar. Achei muito bacana mesmo! Porque eu não tinha conhecimento, ganhamos muito hoje, quero aprender mais. Vou praticar hoje, à noite será meu brinquedinho, vou tentar fazer, né?, treinar para depois aplicar em algum momento. Eu vou ver depois no planejamento onde vai caber. Achei maravilhoso!

O relato da professora Mulher Maravilha nos diz como o planejamento delas ficava comprometido com as demandas externas, devido às provas diagnósticas elaboradas pelo Estado e às “eternas” revisões para “retomar conteúdos dos anos anteriores”. E, como bem menciona ela: “[...] a gente tem que às vezes, ter um jogo de cintura”. Um “jogo de cintura” para lidar com os imprevistos, as incertezas e os movimentos de autoeco-organização, como enfatiza Moraes (2021, p. 175),

[...] a complexidade requer necessariamente métodos e estratégias capazes de dialogar com as emergências e as incertezas, de compreender a causalidade circular que move os sistemas complexos, de reconhecer a complementaridade presente nos antagonismos e nos paradoxos que, em realidade, enriquecem o pensamento e as construções sociais e culturais.

A partir disso, sabemos o quanto é desafiador para o professor ter que lidar com as intercorrências no meio do caminho. No entanto, entendemos que são essenciais esses movimentos de um bom planejamento, considerando as suas realidades. Nesse caso, por exemplo, são três professoras de escolas distintas, de salas distintas e que, por vezes, até o conteúdo é distinto. Nosso papel enquanto professoras-formadoras é olhar para essa individualidade, juntando e partilhando saberes e refletindo sobre a prática. Como afirma Freire (2022 p. 40), “[...] na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se

pode melhorar a próxima prática”. Assim, entendemos que é necessário tentar... Como menciona a Professora Mulher Maravilha em “vou tentar fazer”, “treinar para depois aplicar em algum momento” e em “vou ver depois no planejamento onde vai caber”. Essas falas nos trazem esperança de que a semente foi lançada, e ela vai gerar frutos no tempo certo, cabe a nós professoras-formadoras regar essas sementes para crescerem e florescerem em algum momento e colher os frutos para semear novamente em tantos outros lugares.

Assim, encerramos nosso primeiro ciclo de conversas e planejamentos com os subgrupos, conhecendo sobre as perspectivas de cada um, dos modos outros de planejar suas aulas, do contexto de cada professor. Não conseguiremos escrever todas as linhas de tantas horas vividas durante esse ano, pois não caberia nesta tese de doutorado, mas convidamos você (leitor) a saber sobre mais cenas de uma pesquisa. Nas próximas linhas, falaremos desses percursos, das pedras no meio do caminho, dos começos e também dos recomeços.

4.1.2 Percursos e (re)começos...



Dois meses se passaram... e tantos movimentos aconteceram nesse período. Alguns poderão pensar: Mas que movimentos foram esses? Poderia iniciar essa narrativa contando sobre todas as ações que os professores fizeram a partir do nosso primeiro planejamento individual. Só que não! Como disse anteriormente, não é um movimento linear, mas um currículo em ação, sujeito aos imprevistos; um currículo vivo, que é transformado na prática. Então, contarei aqui algumas dessas ações desenvolvidas pelos professores-parceiros e também ações de professoras-formadoras em uma formação continuada de professores.

Era 11 de maio de 2021, quando realizamos nosso 3º encontro coletivo, de que participaram as professoras-parceiras Mulher Maravilha, Mônica, Valquíria e Carol, e as

professoras-formadoras: Suely e Eu. Nosso encontro foi planejado pensando nos movimentos que vivenciamos com esses professores durante esse período. E, como em processo de formação contínua, antes de acontecer esse encontro, eu seguia via *Whatsapp* dialogando com eles sobre suas dúvidas, os conteúdos que pretendiam planejar nas próximas semanas e também o que haviam realizado de integração das tecnologias digitais a partir do que planejamos juntos.

Ao longo dos encontros, observamos que, mesmo dialogando sobre a importância da escolha de um aplicativo para favorecer o processo de aprendizagem de conceitos matemáticos, diferente daquele que ocorre com uso do quadro e giz, muitas ações dos professores se resumiam a usar tecnologias com o mesmo movimento. Dizemos isso porque observamos essa atitude nos encontros seguintes para os quais planejávamos ações a serem realizadas com os alunos, ao questioná-los sobre como tinha sido as ações deles a partir dos planejamentos, como no relato da Professora Valquíria:



Eu já vinha aplicando o Geogebra, e usei o Phet. [...] depois de iniciar mais a questão da manipulação dos programas e deixar eles a tentar adivinhar lá no Phet, e no Geogebra a questão das funções teve uma participação maior. Eu achei bem melhor a participação dos meninos, não tive 100% dos alunos, mas alguns alunos que estavam lá caladinhos, que fazia muito tempo que não participava resolveram a falar resolveram a participar também, então estou vendo uma integração, um maior envolvimento, e está facilitando muito a questão da visualização dos meninos.

Esse relato foi nesse 3º encontro coletivo, durante as aulas no 1º semestre que aconteciam remotamente. É importante ressaltar que ainda nesse período, após um encontro de planejamento sobre o estudo de funções do 1º grau, a professora Valquíria realizou movimentos de uso com os aplicativos Geogebra e *Phet*²⁷ com seus alunos. E quando questionada sobre como foram esses movimentos em aula e a interação dos alunos com os aplicativos, ela relatou mais:

²⁷ Aplicativo de simulações interativas para Ciência e Matemática, disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/.



No Phet porque era questão de eles tentarem definir, tentarem adivinhar a função. (Ah! Vamos jogar aqui...), então no Phet teve maior participação, apesar que no Geogebra também. (Olha se eu mudar aqui, o que vai acontecer? E agora, o que vocês acham? Olha vou colocar 2 aqui, será que vai quanto para lá?)

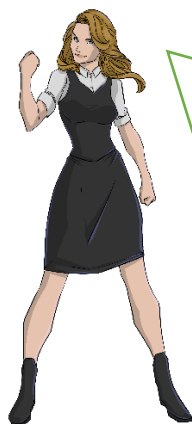
Então, eu passei o link para eles, não sei se mexeram, perguntei... um ou dois responderam que sim. E aí também vem o governo com as cobranças, agora eu tenho que usar um site também chamado escola virtual e eu tenho que pedir os alunos para assistir esse site. Então assim, não pode ficar cobrando demais para eles mexerem lá no Phet, e não pode ficar cobrando demais para eles mexerem na escola virtual, então... a gente acaba meio engessada.

Podemos observar que a professora Valquíria reconhece que o uso de tecnologias nas aulas de matemática favoreceu movimentos de interação com os alunos enquanto ela manuseava o aplicativo, mas não fica claro como os alunos interagiram. Podemos dizer que houve algum movimento de perguntas-respostas, mas em uma sala com 75 alunos, há dificuldade de a professora ouvir todos em aulas de 40 minutos. Mas, nesse uso em forma de manipulação pela professora, ela interrogou os alunos sobre movimentos do objeto matemático nos aplicativos, trocando valores das funções por exemplo, procurando mobilizá-los, o que consideramos ser um movimento de integração de tecnologias digitais ao currículo da professora.

O uso do aplicativo pelos alunos em atividades que não foram síncronas com a professor ainda não era uma realidade, como ela afirmou: “[...] passei o link para eles, não sei se mexeram”. O que observamos é que o link do aplicativo era indicado, mas para a ideia de explorarem, sem um objetivo de aprendizagem, sem uma atividade/uma situação a ser realizada naquele ambiente digital, mas como algo complementar. Nesse sentido, compreendemos que esse movimento de uso da professora atingia o segundo nível de estágio de integração discutido por Sanchez (2003), se considerarmos as atividades para além das aulas em encontros síncronos, mas adentrando ao terceiro estágio, se consideramos as aulas.

Além disso, como professora do 9º ano, Valquíria vivenciou um ano em que tinha de aplicar muitas avaliações externas do Governo Federal e Estadual, que impactavam em seus planejamentos, como ela mencionou em sua fala. Por exemplo, as atividades mencionadas pela Professora Valquíria de “*não poder cobrar demais*” dos alunos, era também porque o governo estabelecia que era necessário cumprir com o currículo prescrito e ainda com a realização de listas de revisão para preparação das avaliações.

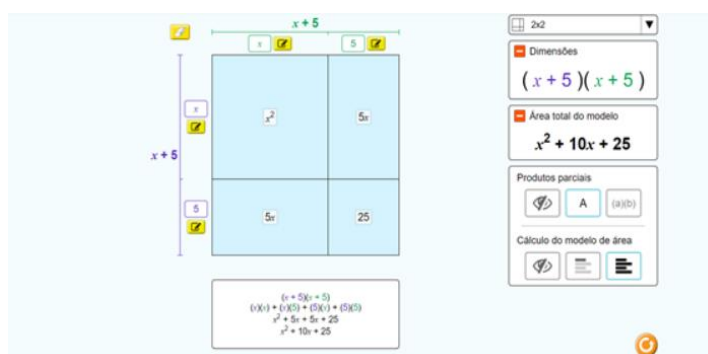
Em nossa conversa a professora Carol, ela também nos contou sobre os seus primeiros movimentos de uso de tecnologias digitais e comentou que usou um aplicativo, como podemos observar na transcrição da sua fala do 3º encontro coletivo a seguir.



Na primeira semana eu abordei o conceito de produtos notáveis e a ideia também é fazer uma associação com os modelos geométricos de figuras planas [...] E com o Phet na segunda semana eu fiz a correção das atividades, né?, e durante a correção eu fazia aplicação da fórmula no programa e a gente fazia a visualização através de comparação com as áreas de quadrados, retângulos [...] então eu achei assim bem interessante, e as minhas turmas elas são muito participativas mesmo, então eu tive oportunidade de fazer com todos os exercícios de correção, a gente fez aplicação no Phet, a gente trabalhou com visualização nessa semana aí, [...] ele faz o cálculo da área parcial, faz total, é bem legal, e só o cálculo de áreas também, tem lá um programinha mais simples que eles ficaram muito interessados.

Para mostrar como ela fez uso desse aplicativo, a professora Carol relatou sobre esses movimentos de uso do aplicativo em uma narrativa digital, que solicitamos em um dos encontros de formação. Na narrativa, ela trouxe uma imagem da atividade realizada, destacou ações com os alunos e relatou sobre sua experiência a partir do uso, como podemos observar na Figura 10:

Figura 10 – Uso do aplicativo Phet²⁸ para estudos algébricos



Fonte: Narrativa digital (1º semestre) da Professora Carol enviada via Google Classroom, 2021.

A partir do uso desse aplicativo, a professora Carol escreveu em sua narrativa digital que:

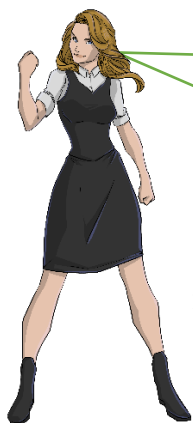
²⁸ Esse aplicativo está disponível em https://phet.colorado.edu/sims/html/area-model-algebra/latest/area-model-algebra_en.html.

“[...] em relação a satisfação dos alunos, notei que ficaram curiosos e conseguiram visualizar a representação geométrica de um produto notável, também gostaram de visualizar a área das figuras planas, eu também tive a oportunidade de conhecer e manusear o Phet e até já fiz uso para ministrar aulas em outras disciplinas” (Relato extraído da produção da Narrativa Digital – 08/05/2021).

A professora Carol fez um uso de tecnologia para que os alunos observassem de modo diferente o conceito e explorou a representação geométrica de produtos notáveis, que fora apresentado por ela anterior, a partir de algum procedimento algébrico. Isso porque ela comentou que usou o aplicativo em um momento de correção de atividades. Parece-nos que, mesmo via tela do computador, o modo usado para ensinar o conceito foi muito próximo do que iria ocorrer em sala de aula presencial, usando quadro e giz. O que se modificou foi a possibilidade de o aluno visualizar uma representação geométrica para cada produto notável e modificar facilmente a representação em tela. Mas, poderíamos pensar em iniciar a exploração do conceito com a proposição da representação no aplicativo, não sendo um uso para conferir resultados, mas para construir conceitos. Assim, concordamos com Kensky (2003, p. 75), quando afirma que:

[...] as novas tecnologias orientam para o uso de uma proposta diferente de ensino, com possibilidades que apenas começamos a visualizar. Não se trata, portanto, de adaptar as formas tradicionais de ensino aos novos equipamentos ou vice-versa. Novas tecnologias e velhos hábitos de ensino não combinam. [...] É preciso considerar que as tecnologias – sejam elas novas (como o computador ou a Internet) ou velhas (como o giz e a lousa) – condicionam os princípios, a organização e as práticas educativas e impõem profundas mudanças na maneira de organizar os conteúdos a serem ensinados, as formas como serão trabalhadas e acessadas as fontes de informação, e os modos, individuais e coletivos, como irão ocorrer as aprendizagens.

Nos momentos de planejamento, conversávamos com ela se seria possível os alunos produzirem algo com uso de tecnologias digitais na produção de um vídeo, caso fosse enviado o link para eles, e ela relatou que:



Ah! Não é possível trabalhar com vídeos com as turmas dessa forma, são três turmas juntas, então se eu pedisse vídeos são muitos vídeos para eu olhar, então eu acho bem delicado.

Podemos observar que a quantidade de alunos, pensando não apenas nos que participavam de aulas síncronas, mas no todo, tornava difícil a proposição de atividades em que os alunos pudessem produzir “atividades” diferentes, como vídeos.

No processo de formação, nosso papel de professora-formadora era problematizar, pensar nas possibilidades, entender os motivos que o professor trazia para os usos das tecnologias digitais em suas aulas. Nesse caso, entendemos a dificuldade da professora quanto à quantidade de alunos em sala e compreendemos que organizar turmas com grandes quantidades de alunos, no presencial ou no virtual, dificulta compreender processos de aprendizagem. Na verdade, seria também um “usar por usar” a tecnologia, então era necessário dialogar e pensar em possibilidades outras, que fossem possíveis, respeitando o tempo e ritmo da professora.

Nesse período inicial, o uso de tecnologias digitais aconteceu nas aulas síncronas de algumas professoras, como os relatos apresentados, pois nas atividades assíncronas desenvolvidas no período dessas experiências, não foram incluídas atividades com tecnologias digitais. O que observamos é que a compreensão do processo de integração de tecnologias digitais ao currículo no sentido de favorecer a construção do conhecimento pelo aluno vai se constituindo ao longo do tempo, pois é um processo complexo, que envolve muitos sentires, pensares, agires.... Assim, concordamos com Almeida e Valente (2011) quando afirmam que o processo da apropriação das tecnologias não é um processo simples, é preciso respeitar o tempo e ritmo de cada professor, estudante, ...

Desse modo, é importante ressaltar que a formação de professores é importante nesse processo de integração. Como afirma Valente (1995, p. 46), “[...] a preparação desse professor é fundamental para que a educação dê o salto de qualidade e deixe de ser meramente baseada na transmissão da informação e na realização de atividades para ser baseada na construção do conhecimento pelo aluno e na compreensão do que ele faz”. Ou seja, o espaço que constituímos para o diálogo contínuo com esses professores durante um ano letivo foi um espaço que oportunizou a realização de ações e reflexões sobre as ações realizadas por eles. Nesse contexto, consideramos importante pensar na formação continuada como formação-integração, a partir

dos movimentos na escola, de “estar junto” com professores, gestores, alunos, pais..., realizando formação, problematizando ações e refletindo sobre elas.

E seguimos então conversando nesse 3º encontro com as demais professoras sobre suas aulas de matemática. Entendemos que, nesse período, entre o que foi planejado no primeiro encontro de subgrupo até a data desse encontro, alguns professores não manifestavam suas experiências com o uso de tecnologias digitais nas aulas ainda ou, quando usavam, acontecia um “usar por usar”.

A professora Mulher Maravilha também encontrou dificuldade no início dos nossos encontros para planejar ações com uso de tecnologias digitais devido às demandas de atividades externas que ela precisava incluir nas aulas. Como ocorriam várias intercorrências no decorrer desses planejamentos, sugerimos a ela que organizasse seus planejamentos a partir do que estaria trabalhando em aula, nas disciplinas. Se ela estava fazendo uma revisão de conteúdo, por que não trabalhar de forma contextualizada, pensando nas múltiplas formas de aprender aquele conteúdo, para que fizesse sentido para o aluno? Esses movimentos eram constantes, em especial com o subgrupo de professoras do 9º ano. Assim, a professora começou a usar as tecnologias digitais após uma oficina de Histórias em Quadrinhos – HQ, utilizando o Pixton²⁹ no 2º encontro coletivo, dia 13 de abril de 2021. Ela propôs aos alunos a elaboração das HQ e relatou essa experiência na sua primeira narrativa digital, conforme recorte apresentado a seguir:

“Estou gostando muito das oficinas e de nossos encontros, pois traz muito aprendizado em nossas aulas do dia a dia. Infelizmente ficamos um pouco limitados, pois, ao planejarmos, nos deparamos por várias interferências por parte da secretaria de educação, onde temos que mudar o destino do planejamento, por vários motivos, que também são necessários.

Em meu primeiro planejamento foi possível utilizar por enquanto as histórias em quadrinhos. Onde solicitei aos alunos para direcionar dúvidas relacionadas ao conteúdo utilizando histórias em quadrinhos, porém, pude observar que possuem dificuldades em elaborar suas dúvidas dessa forma, ao analisar somente uma aluna direcionou, aproximadamente, a maneira que foi solicitada”. (Trecho do relato da Professora Mulher Maravilha da 1ª narrativa digital)

Nesses primeiros movimentos relatados no 2º encontro de planejamento, no dia 29 de abril de 2021, e depois compartilhado por ela também no 3º encontro coletivo, notamos que ela viu possibilidades de uso da tecnologia, pois as aulas aconteciam no ambiente virtual utilizando o *Google Meet* para aulas síncronas, possibilitando que os alunos produzissem histórias em quadrinho, mas a professora demonstrou dificuldades relacionadas ao manuseio da tecnologia,

²⁹ Site para construção de Histórias em Quadrinhos, disponível em: <https://www.pixton.com/>.

para acessar o site e relatou que precisou assistir alguns tutoriais. Um movimento inicial de integração, segundo Sánchez (2003), ao falar do 1º estágio de integração, em que o professor se preocupa em conhecer a tecnologia e em entender como manuseá-la.

Outro ponto que a professora Mulher Maravilha relatou nesse 3º encontro coletivo foi sobre a dificuldade de utilizar as tecnologias digitais no período de aulas remotas. Ela mencionou que, estando no presencial, poderia fazer outros movimentos com o uso de tecnologias, como pode ser verificado na transcrição de sua fala:



Essas tecnologias ajudam demais, de forma grandiosa mesmo. Eu gostei demais, é como eu tinha falado nós não fomos treinados, né?, em nossos cursos de formação nós não fomos treinados para trabalhar com as tecnologias, e dá pra perceber que ajuda muito e os alunos aprendem de forma mais clara [...] com a tecnologia eles conseguem visualizar melhor igual vi lá a questão dos gráficos [...] o único problema é que assim dessa maneira que nós estamos remotos, né?, é muito complicado porque já é difícil a gente conseguir levar o conteúdo até o aluno, porque o aluno, além da dificuldade de aprender aí nós temos que mostrar a tecnologia, temos também que dominar e às vezes a gente não domina tanto para poder estar explicando para eles, tem que fazer quase que um tutorial de como usar a ferramenta para depois atingir o objetivo do que a gente quer, que ele aprenda, né? E estando presencial a gente consegue ir mostrando melhor isso para eles. Mas eu amo, achei que vem para somar e de forma grandiosa tanto é que depois que nós voltarmos eu creio que vai já assim a gente vai ter uma nova visão de colocar isso nas nossas práticas em sala de aula.

Essas dificuldades quanto ao uso dos aplicativos apareciam muito nesses momentos de aulas remotas, como mencionado pela professora. Para Kensky (2003), é necessário que o professor se sinta confortável quanto ao uso das tecnologias digitais, que domine os principais procedimentos técnicos, mas que também avalie criticamente e crie novas possibilidades pedagógicas, partindo da integração deles ao processo de ensino. Nesse contexto, durante as ações de formação, fomos dialogando, nos colocando à disposição para ajudá-los, para pensarmos juntos ações com os seus alunos.

Nesse comentário da professora Mulher Maravilha, observamos que ela pretendia colocar em prática esses movimentos de integração para aulas no presencial, isso foi manifesto em vários momentos do primeiro semestre pelos professores, pois pareciam cansados do ensino remoto, em que a interação com os alunos era limitada. Segundo eles, muitas vezes entravam nas aulas online e viam apenas “quadrinhos” (fotos) ou as letras iniciais dos alunos na plataforma de comunicação, sem que eles abrissem microfones, sem ver suas expressões, sem movimentos... Essas angústias também foram discutidas em nossos encontros.

Quanto às limitações da professora nos aplicativos, entendemos que isso faz parte do processo, que por vezes, ao planejar aulas de matemática, podemos escolher aquilo que pode se adequar melhor às aulas de modo que o foco seja na aprendizagem do aluno e não nos recursos da tecnologia.

Essas limitações também foram notadas nos movimentos da professora Mônica, quando perguntávamos a ela sobre as ações planejadas e ela nos respondia: *“Não consegui ainda colocar em prática, mas vou fazer ainda”*. No terceiro encontro coletivo, ela mencionou que pensou em desistir dos encontros da formação porque estava sem tempo, e que estava com muitas dificuldades com o uso de tecnologias. Foi um momento para dizer a ela que estávamos ali com parceiras de estudo, e que poderíamos ajudá-la em momentos outros de encontro, se ela tivesse interesse.

Durante a ação de formação, muitas vezes o filho da professora Mônica entrava nas salas dos encontros para auxiliá-la no acesso e uso de alguns aplicativos. Para ela, foi um processo de conhecer, de aprender a distância com os colegas e formadoras, mas também de aprender com o seu filho, que estava ao seu lado, em casa.

Entendemos que em um processo de formação continuada é fundamental esse olhar humano e complexo para as condições de cada professor, bem como sobre suas limitações, seus desafios, seu ritmo e seus saberes. Para Araújo e Sá (2021, p. 104):

[...] a formação continuada pode articular os saberes docentes de maneira interligada e interconectada, favorecendo para uma tessitura dos saberes, ao aceitar a existência de conhecimentos plurais, dialogando com o saber científico e humanístico, o saber acadêmico e popular, e confrontando-os e relacionando-os por meio de um pensamento capaz de religar diferentes saberes como na epistemologia da complexidade.

Nesse sentido, entendemos que na pesquisa-formação é preciso considerar o processo formativo do professor na sua particularidade, olhando para suas necessidades formativas, assim como enfatiza Blauth (2021, p. 28): é essencial “[...] olhar para o todo desse processo de pesquisa-formação [...] Um olhar que apresenta algumas compreensões... a partir de experiências, subjetividades e emoções vivenciadas...”. Desse modo, o papel do professor-formador é dialogar, segurar na mão para desatar os nós e continuar tecendo junto para colorir vidas e o mundo.

A professora Sersi e o professor Superman não compareceram nesse 3º encontro coletivo, mas no 2º encontro de subgrupo, eles também manifestaram sobre esses usos. A

professora Sersi relatou ter realizado o uso do aplicativo “Quadro Numérico”³⁰ na apresentação do conceito e para mostrar as formas de encontrar os múltiplos e divisores de um número natural. Além disso, enviou para os alunos, no momento da aula, o *link* de um jogo de Múltiplos e Divisores (Apêndice F), mas relatou que os alunos ficaram perdidos, pois ao mesmo tempo que acessavam o link pelo celular, eles saíam da aula *online*. Ela relatou ter tido essa dificuldade, no entanto relatou ainda que os alunos se envolveram com a atividade e que todos eles queriam participar da aula.

E, por se tratar de turmas de 6º ano, os movimentos de interação em suas aulas era diferente dos demais subgrupos. Ela contou que essas mesmas crianças, no ano anterior (2020), pertenciam às escolas da rede municipal de ensino, em que não havia aulas síncronas e, ao chegarem ao 6º ano, gostaram de se comunicar via plataforma de comunicação em 2021. Mas durante o planejamento, ao pensar na atividade com um Quiz utilizando o aplicativo *Kahoot* para o ensino de números primos e compostos, ela relatou dificuldades para realizar as atividades, devido à grande quantidade de alunos nas aulas. A dinâmica da escola nesse período de aulas remotas foi de reunir alunos de três turmas de 6º ano, todas de um período da escola em uma única turma, em três aulas de 40 minutos por semana, para atender aproximadamente 120 alunos. Mesmo que fossem 80 alunos que compareciam, segundo a professora, era um movimento de aula que pouco oportunizava interações, conforme podemos constatar em seu relato no 2º encontro de subgrupo:



É um pouquinho mais complicado para mim, porque eu entro com os três sextos anos juntos, é uma aula só e aí entra em torno de 80 alunos e aí eu não consigo atender a todos, sabe? Por exemplo: “Ah! Mas como que eu faço assim professora?” E aí um fala, o outro fala, outro fala... então assim, tive muita dificuldade nessa questão. E aí não sei, mas vou tentar fazer esse que eu vou mostrar hoje [refere-se ao Quiz no aplicativo Kahoot], mas também não sei como que vai ser, justamente por essa questão de entrar com os três juntos, porque são muitos alunos e aí eles estão muito carentes de conversa, então falo: “Desliga o microfone por favor senão vocês não vai entender o que eu estou falando” e aí você gasta mais tempo falando isso com eles do que o próprio conteúdo. São 40 minutos de aula só, três aulas por semana com os 80 juntos. [...] Daí sempre quando é alguma dificuldade no conteúdo, aí eu entro a parte em outro momento com alguns alunos que me procuram, mas é difícil demais eu conseguir atender a todos durante a aula ou fazer uma pergunta direcionada para algum aluno. Faço... mas os outros ficam querendo falar juntos.

A partir desse relato, podemos observar o compromisso da professora com as aulas, querendo ouvir os alunos e, por vezes, não podendo em função do tempo e do número excessivo

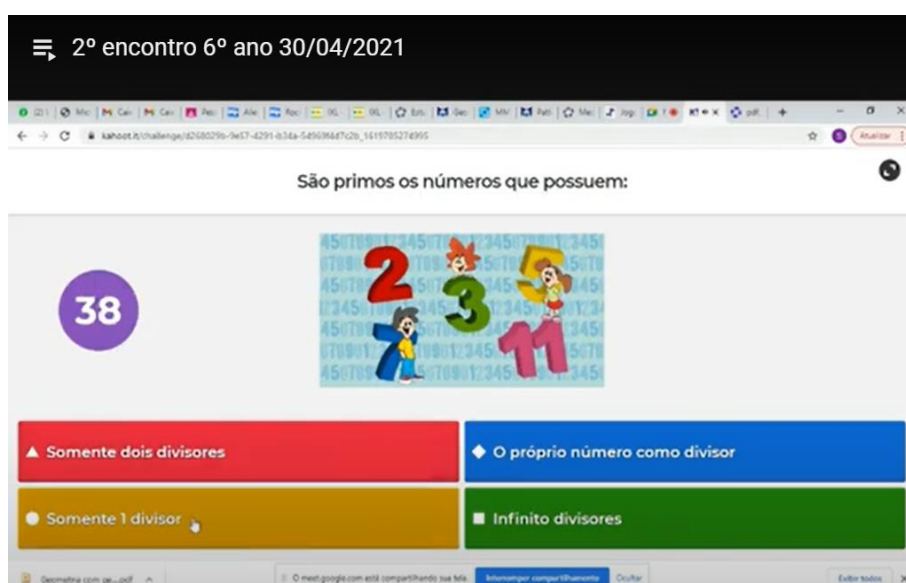
³⁰ Aplicativo disponível em: <https://apps.mathlearningcenter.org/number-frames/>.

de alunos na aula... E nos perguntamos o que se compreende por aprendizagem quando se propõe aulas de 40 minutos com 80 crianças do 6º ano em uma sala de aula virtual? Como ouvir-ver-sentir cada estudante? Isso faz lembrar de movimentos palestrados, um falando para muitos, mas ainda apenas falando... Essa foi a compreensão de aulas síncronas a distância para os envolvidos com educação naquela escola? Não sabemos, mas sabemos que era o segundo ano de ensino remoto e muitos gestores e professores necessitavam compreender mais sobre possibilidades de produzir currículos escolares que pudessem se materializar também em espaços virtuais, considerando espaços e tempos outros para além da presencialidade.

É importante ressaltar que a escola das professoras Sersi, Valquíria e Carol era uma escola que investiu para se equipar nesse período das aulas remotas com *datashow*, TV e câmeras, fato que não implica afirmar que isso garanta o uso das tecnologias nas aulas. Na verdade, é essencial refletir sobre como esses instrumentos podem auxiliar o professor para aprender conceitos. Esses movimentos aconteciam nos encontros e, quando eles mencionavam que havia uma TV na sala, questionávamos: A TV permite ampliar as imagens e os movimentos no aplicativo? Pois se equipa a escola com TV, mas a dificuldade de o aluno visualizar ainda é um problema; é necessário, portanto, rever que tipo de equipamentos queremos para as nossas salas de aulas, de modo que possibilitem ao aluno interagir mais.

A professora Sersi pesquisou e produziu um material no aplicativo *Kahoot*³¹, trazendo-o para o segundo encontro do subgrupo, no dia 30 de abril de 2021, para dialogarmos sobre possibilidades de uso em aula, como pode ser observado na Figura 11:

Figura 11 – Aplicativo utilizado pela professora Sersi



Fonte: Gravação do 2º encontro de planejamento 6º ano, 2021.

³¹ Site para realizar Quiz disponível em: <https://kahoot.it/>

No encontro de planejamento, conversamos sobre a importância do *feedback* aos alunos ao usar um Quiz ou um jogo em aula, para irmos para além do uso pelo uso. A partir das respostas dos alunos, é importante que o professor as discuta e aponte as justificativas para os erros e acertos. Nesse sentido, não fazer uso pelo uso do Quiz, mas pensar nas possibilidades de discussão para a compreensão dos conteúdos.

A professora Sersi procurou ao longo dos encontros incluir atividades com uso das tecnologias digitais em suas aulas e observamos que, em suas primeiras ações, ela considerava o uso da tecnologia como movimentos de aulas “não monótonas”, como comenta em sua narrativa:

“Nesta aula, houve bastante interação e participação dos alunos, inclusive alguns alunos que não estavam presentes na aula online, entraram em contato comigo para que eu enviasse o link do jogo para que eles pudessem responder em casa, e assim foi feito. Os alunos têm compreendido a matemática de forma positiva, e com o auxílio dos jogos apresentados nas oficinas, a dinâmica das aulas não estão monótonas. Trazendo assim, o conhecimento aos alunos”. (Trecho da 1ª narrativa digital da Professora Sersi)

Nesse sentido, entendemos que usar as tecnologias digitais em aulas são movimentos que vão além de deixar uma aula criativa, pois elas possibilitam abrir caminhos para a construção do conhecimento e para a aprendizagem, assim como afirma Moran (2007, p. 164): “[...] as tecnologias são pontes que abrem a sala de aula para o mundo, que representam, medeiam o nosso conhecimento do mundo”. Assim, o processo de formação continuada para uso integrado das tecnologias digitais pode possibilitar aos docentes:

[...] o domínio contínuo e crescente das tecnologias que estão na escola e na sociedade, mediante o relacionamento crítico com elas. Este domínio se traz em uma percepção global do papel das tecnologias na organização do mundo atual e na capacidade do professor em lidar com as diversas tecnologias, interpretando sua linguagem e criando novas formas de expressão, além de distinguir como, quando e por que são importantes e devem ser utilizadas no seu processo educativo (Sampaio; Leite, 1999, p. 75).

Com isso, na formação de professores, entendemos a necessidade de nós, enquanto professoras-formadoras, levá-los a refletir sobre as ações realizadas, pensar de modos outros em como poderia ser esse uso e, se necessário, traçar novas rotas e procurar por caminhos outros para construir conhecimentos. Almeida e Valente (2011, p. 50) enfatizam que a formação de professores “[...] deve criar condições para que o professor saiba recontextualizar o aprendizado e a experiência vivida durante a sua formação para a sua realidade de sala de aula, compatibilizando as necessidades de seus alunos e os objetivos pedagógicos que se dispõe a

atingir”. Desse modo, oportunizando-os também para serem protagonistas no seu processo formativo.

O professor Superman também não havia realizado nenhuma ação com o uso das tecnologias digitais, para ele esse uso seria quando o conteúdo tivesse “[...] *bem sólido na cabeça deles*” (relato do 2º encontro de subgrupo). Ele justificava que os impedimentos estavam ligados à falta de acesso às aulas, à necessidade de realizar a busca ativa e aos movimentos que a escola mobilizava para fazer com esses alunos voltassem a frequentar as aulas. Entendemos que essa preocupação da escola em resgatar esses alunos é também essencial, principalmente considerando esse período pandêmico, quando muitos alunos e familiares se contaminaram com o vírus, ou muitos alunos se distanciaram das aulas, considerando a falta de acesso e até mesmo a falta de incentivo dos responsáveis para que eles frequentassem as aulas. E para aqueles alunos que estão frequentando? A escola não parou. A escola está VIVA, como bem lembra a canção “Paciência” de Lenine (1999):

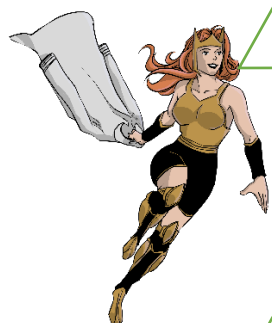
*“Mesmo quando tudo pede um pouco mais de calma
Até quando o corpo pede um pouco mais de alma
A vida não para
Enquanto o tempo acelera e pede pressa
Eu me recuso faço hora vou na valsa
A vida é tão rara”*



Então, considerando que haviam passado dois meses e ainda alguns professores estavam postergando as ações que havíamos planejado, sem movimentar para pensar em aulas com tecnologias digitais, tivemos que repensar nossas ações no processo de formação continuada e refletir sobre o nosso percurso para (re)começar. Foi nesse 3º encontro coletivo que planejamos dialogar com os professores sobre o que tinham feito até naquele momento, além disso, enviamos a eles o vídeo “Tecnologia ou Metodologia?”³², no sentido de promover uma reflexão sobre o uso das tecnologias em aulas. Nesse encontro, não fizemos nenhuma oficina, mas aproveitamos o momento para ouvir-sentir-conhecer, privilegiando o diálogo para que juntos pudessemos continuar com nossas ações. Assim, “[...] o que é dialógico, valoriza a construção coletiva do conhecimento, a criação de cenários participativos, a descentralização dos processos, o clima de sala de aula agradável e distendido, privilegia a alteridade e reconhece o outro em seu legítimo outro” (Moraes, 2021, p. 256).

³² Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=QzwNpyoX1xk>.

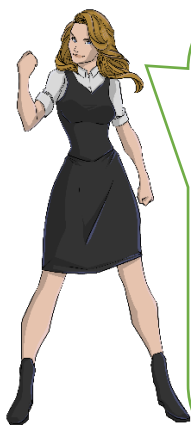
Portanto, foi essencial refletir sobre o processo de formação e o uso das tecnologias digitais, como podemos observar nos relatos das professoras:



Eu vejo que o que vocês estão fazendo nesse curso é nos ajudar a fazermos os alunos movimentarem usando essa tecnologia juntamente com os conteúdos, né?! Porque na verdade, desde o começo da pandemia, nós já tivemos que readaptar usando as tecnologias, mas nós usando então ficou praticamente igual, [...] agora a gente está tentando fazer com que eles usem dentro do conteúdo, que está difícil, eu confesso que não está sendo fácil [...] porque nós não aprendemos a usar muita tecnologia, então primeiro a gente tem que saber usar direitinho para poder colocar eles para fazer. Então, eu vejo que é colocar os meninos para usarem.



E nós professores estamos preparados para trabalhar com as novas tecnologias? Alguém nos preparou? Vejo assim: uns têm mais facilidade, outros não têm tanta facilidade, nós hoje somos “obrigados” a essa nova realidade. Mas se a Covid não tivesse nos colocado a isso, será que nós estávamos usando as tecnologias, né?! [...] eu tenho muita facilidade, eu futrico, mas tem outras pessoas que não. Os nossos alunos estão preparados também para receber isso, né?! Os nossos alunos estão acostumados a jogar, mexer no WhatsApp, Facebook, mas e estudar usando as tecnologias? Os alunos não conseguem postar no Classroom, que é uma ferramenta que nós usamos. [...] Acho que nós deveríamos repensar isso também, a questão de preparar os nossos alunos para receber essas tecnologias, e a gente mexer, mudar as nossas práticas, a nossa didática.



Esse vídeo é um pouco intrigante para nós, né? Porque por mais que você tenha acesso às tecnologias, o professor ainda ele procura se manter naquilo que ele aprendeu. [...] É difícil para o professor mudar o conceito dele. Então a gente tem que pensar diferente, então igual a Valquíria falou, a pandemia nos deu algumas oportunidades, da gente estar usando essas tecnologias. [...] Eu acho que eu ainda falto muito, porque assim por mais que eu uso, ainda estou ‘feijão com arroz’ mesmo. Acho que é porque a gente, o professor, parece que ele tem um pouco de medo, né?! [...] é igual colocar uma lousa, [aqui ela refere a instalação de uma lousa física] eu não coloco uma lousa de jeito nenhum, eu quero fazer coisas diferentes, [...] estou querendo buscar outras coisas também, entendeu? Outras metodologias mesmo, para sair dessa rotina. E isso é uma dificuldade do professor de exatas. [...] eu sempre estou preocupada também com aprendizagem.

A partir desses relatos, podemos notar um processo reflexivo das professoras, no sentido de “movimentos” para pensar em novos modos de ensinar para construção de conhecimentos. Moran (2000, p. 70) enfatiza a necessidade de “[...] mudarmos simultaneamente os paradigmas convencionais do ensino, que mantêm distantes professores e alunos. Caso contrário conseguiremos apenas colocar um verniz de modernidade, sem mexer no essencial”.

A formação continuada é fundamental para oportunizar ao professor refletir como e quando usar as tecnologias digitais e verificar o que é possível fazer para além do que fazia com

quadro e pincel. Não é necessário esperar por uma escola toda equipada para começar a se movimentar para promover a aprendizagem, mas aproveitar as oportunidades para começar a pensar sobre nossas práticas de ensino, como lembra a professora Valquíria. Isso inclui também um processo de autoformação também das pesquisadoras nessa pesquisa-formação. Loss e Caetano (2015, p. 38939) concebem a pesquisa-formação como

[...] dispositivo educativo que propõe a orientação dos sujeitos à produção de conhecimento e do projeto de formação. Nesse sentido, o pesquisador-formador instiga o sujeito à construção do projeto de formação que dá sentido ao seu ato de aprender, no formar-se e transformar-se como pessoa.

E, quando a professora Valquíria traz questionamentos em sua fala, tessituras vão aparecendo, cores se misturam num colorido de muitos saberes, vivências, sentimentos, emoções, reconhecimento das limitações e falhas, tanto de professores-parceiros da pesquisa, como também de nós, professoras-formadoras-pesquisadoras. Esse é também um processo de autoeco-organização, que, ao acompanhar o processo dos professores-parceiros, de suas reflexões, observando as intercorrências do meio do caminho, suscita o seguinte questionamento: Como esses professores estão concebendo tecnologias digitais? Qual o olhar que eles têm para o seu processo formativo?

Essa é uma ação de formação, um movimento para instigá-los a pensar sobre suas práticas de ensino, para não se acomodarem com o *“feijão com arroz”*, como menciona a professora Carol, mas também para perceberem que poderiam aproveitar aquele momento formativo para aprenderem, compartilharem conhecimentos, planejarem ações, explorando conceitos matemáticos com movimentos diferentes. Por exemplo, seria possível desafiar um aluno a traçar uma reta utilizando quadro e pincel? Ou seria melhor desafiá-lo a traçar essa reta utilizando o Geogebra? No primeiro caso, teríamos apenas um segmento de reta, já no segundo, poderíamos pedir para que verificassem qual seriam as dimensões dessa reta no aplicativo. A partir disso, o professor pode conduzir esse processo, levando os alunos a pensar e interagir, movimentando de diferentes formas, questionando, fornecendo informações fundamentais, propiciando situações de reflexão e construindo conceitos e estratégias utilizadas (Almeida; Valente, 2011). Assim, como enfatizam as professoras, é necessário *“preocupar com a aprendizagem”*, *“estudar com a tecnologia”* e *“colocar eles para fazer”*, enfim oportunizar a esses alunos para serem protagonistas do seu processo formativo.

Nesse contexto, o processo vivenciado nesse encontro de formação permitiu compreender como cada um deles pensava e traçava seu caminho formativo. É um processo..., que envolve mudanças, possibilita transformações, é também autoformar-se, como afirma Loss (2015, p. 4):

[...] autoformar-se em espaços educativos formais ou não-formais significa vivenciar as experiências do eu individual e coletivo para projetar-se a novas possibilidades para ser, conhecer, fazer, conviver e viver plenamente. É dialogando e refletindo sobre o que somos e fazemos que é possível a projeção para o que desejamos ser e fazer durante a existência.

Desse modo, é preciso que o processo de formação de professores seja sempre contínuo, já que estamos em constante aprendizado, portanto não podemos pensar em formação de professores prontas e acabadas, mas que a partir de um processo reflexivo possamos se autoorganizar para vivenciar novas experiências e aprendizagens e também novos (re)começos...

No tópico seguinte, narraremos sobre percursos de mudanças, de incertezas, de aventuras, de retorno e de um olhar para as condições humanas do professor...

4.1.3 Outros encontros com tecnologias...



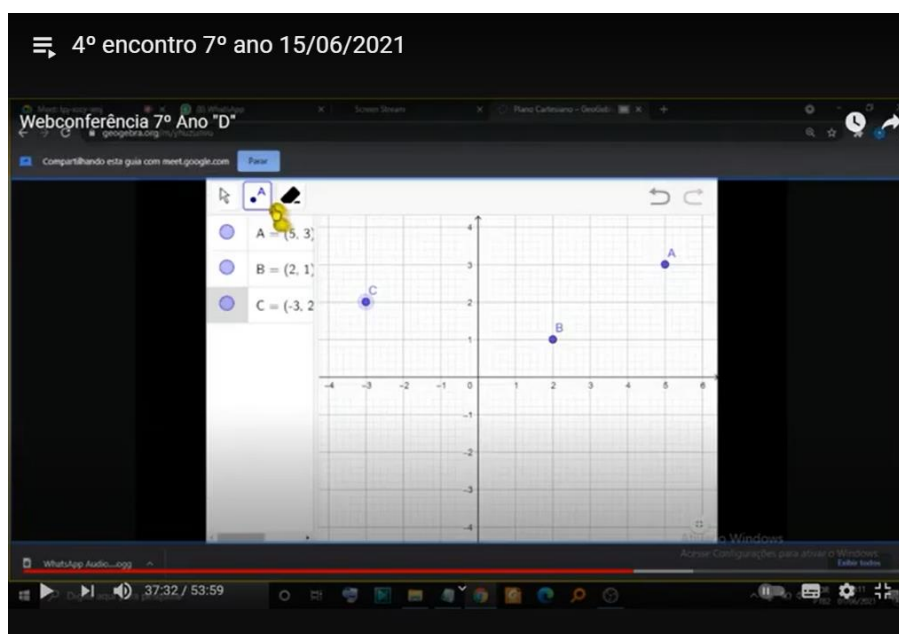
E para contextualizar as próximas cenas, vale narrar algumas ações nesse caminhar de uma formação continuada de professores. Foram muitos encontros e também desencontros³³, diversas ações, muitos planejamentos, algumas mudanças e um olhar complexo para os processos...

A partir dos encontros de planejamentos, dos diálogos, do pensar juntos em possibilidades e em ações de uso das tecnologias digitais nas aulas de matemática, o professor Superman iniciou alguns movimentos de uso. No 4º encontro de subgrupo do 7º ano, no dia 15 de junho de 2021, o professor projetou sua tela no *Google Meet* para conhecermos as ações que

³³ Os desencontros também fizeram parte desse processo de formação, quando, por exemplo, professores não puderam comparecer em alguns encontros por motivo de saúde, ou por ajustes de horários na escola, ou por outros motivos que também fazem parte desse processo.

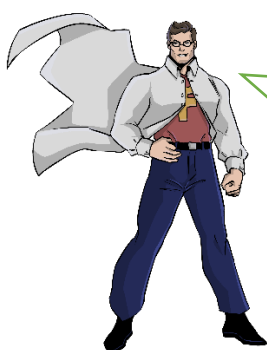
realizou em sala de aula, em que ele utilizou o Geogebra no ensino do Plano Cartesiano. Durante a aula síncrona, ele usou o aplicativo compartilhando sua tela com os alunos, pedindo a eles que manifestassem se o deslocamento do *mouse* era para a direita, para esquerda, para cima ou para baixo, como podemos observar na Figura 12.

Figura 12 – Primeiros movimentos de uso das tecnologias digitais do Professor Superman



Fonte: Registro da pesquisadora no 4º encontro de subgrupo do 7º ano, 2021.

Consideramos que esses primeiros movimentos de uso de tecnologias digitais pelo professor em aula oportunizaram dialogar sobre o envolvimento dos alunos em suas aulas. De acordo com ele:



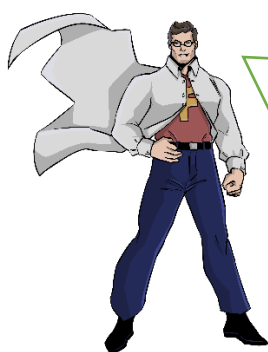
Os alunos acertaram quase tudo, mas são sempre os mesmos alunos, o restante da turma ainda não deu para verificar se eles estavam dominando bem, a partir do momento que eu verificar que eles estão dominando bem, aí sim quero passar para eles, para que eles façam, então após eles estiverem dominando bem essa parte, quero fazer um joguinho com eles, um joguinho de batalha naval para que eles possam competir entre si.

A partir dessa fala do professor nesse encontro, observamos que alguns alunos se pronunciaram em aula, enquanto o professor manuseava o aplicativo, mas o professor ainda sabia pouco sobre a aprendizagem dos alunos que não falaram. Por vezes, é importante discutirmos sobre a dificuldade que os professores têm para a participação dos alunos nos

espaços virtuais e também no presencial. Por que não usar aplicativos de formas assíncronas? E nos momentos presenciais, como fazer acontecer aulas para uso desse aplicativo proposto pelo professor Superman?

Vale ressaltar ainda na transcrição apresentada que o Professor Superman passou a reconhecer a necessidade de seus alunos utilizarem esse jogo em sala de aula, ou seja, reconheceu que somente apresentar aos alunos, sem manuseio, já não era suficiente para diagnosticar a aprendizagem da turma. Assim, entendemos que ainda que havia dificuldades de acesso dos alunos, mesmo sabendo que eles usavam *WhatsApp* e poderiam ser enviados *links* para que eles acessassem e enviassem prints de telas sobre possíveis movimentos.

O tempo também foi um fator muito importante, pois com o passar dos dias, ao se aventurar nas diversas oficinas, algumas delas foram despertando interesses para serem usadas em aulas de matemática, como as oficinas utilizando o Geogebra. O professor mencionou no 5º encontro coletivo, em 30 de junho de 2021, no nosso primeiro grupo focal (Apêndice C), a relação de uso do plano cartesiano desenhado no quadro e o uso diretamente no aplicativo, como podemos verificar em seu relato:



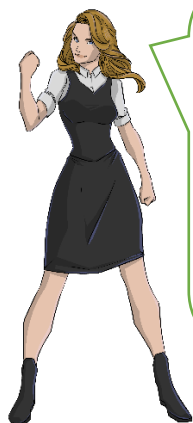
Se eu tivesse em uma aula presencial, a figura do plano cartesiano ficaria um pouco mais poluída e não ficaria perfeita, né?, então você tem que apagar, tem que colocar os pontos, tem que colocar os tracejados ali. E quando você faz online, fica bem mais limpa a figura, né?! [...] Outra coisa é que você ganha muito tempo, imagine numa aula presencial você ter que plotar o ponto nove vezes seguidas? [...] Você tem que ficar apagando. Nas aulas online, não é preciso fazer isso, você ganha muito tempo. [...] Em relação aos alunos, o aprendizado aconteceu. No final da aula, a maioria dos alunos estavam sabendo responder.

Além disso, ele complementa que, além de ter usado o aplicativo em suas turmas de 7º ano, também aproveitou para fazer esse uso em suas turmas de 9º ano, ou seja, outros despertares foram acontecendo no seu processo formativo. E quando falamos de o aluno conjecturar as situações propostas, também podemos dizer o mesmo em um processo de formação nos referindo ao professor. As descobertas sobre as potencialidades de uso das tecnologias digitais começavam a clarear para esse professor. Sabemos o quanto é desafiador para um professor romper com suas práticas instrucionistas, mas sem formação inicial e continuada, dificilmente ele poderia usar em suas aulas e verificar as potencialidades existentes, como ele menciona ao se referir à aula presencial com quadro e pincel e a aula *online* com o aplicativo. Assim, concordamos com Moraes (2021, p. 239) quando afirma a necessidade de uma nova educação,

[...] uma educação que necessariamente ultrapasse a vertente instrucionista, conteudista, bancária e mercantil, deixando de formar o que chamamos de ‘alunos banco de dados’, aqueles que acumulam e decoram informações, mas que não sabem estabelecer relações entre elas, não conseguem processá-las e conectá-las para construir novos conhecimentos.

Nesse sentido, o processo de formação continuada é fundamental para promover uma educação mais eficaz, capaz de atender às necessidades de uma sociedade em constante movimento. Essa formação possibilita aos professores repensarem suas práticas, adotar abordagens mais centradas no aluno e desenvolver habilidades de pensamento crítico, colaboração e resolução de problemas. Ou seja, desempenha um papel crucial na transformação da educação, direcionando-a para uma abordagem mais integrada.

No decorrer das ações de formação, os professores foram também reconhecendo outras necessidades a partir de como usavam as tecnologias digitais em aulas de matemática, como por exemplo, a professora Carol, que relatou no segundo encontro, em 04 de maio de 2021, que somente ela manusear o aplicativo era insuficiente para favorecer processos de aprendizagem dos alunos, como podemos observar na sua fala, após ela ter usado o *Phet* na sua aula e planejando outras ações:



Eu queria que não só ficasse comigo na minha explicação, para eles só olharem que existe [...]. Porque assim só a gente mostrar eles vão gostar, mas eu acho que é muito pouco, entendeu? [...] Por exemplo, no Geogebra para passar o gráfico da equação do primeiro grau, a gente está naquela parte nessa semana de eu mostrar para eles uma variável e duas variáveis, então quero traçar o gráfico para eles, mas o que acontece se eu entrar lá, aí só mostrar para eles no geogebra por exemplo, eu acho que não... Seria interessante se eles fizessem, entendeu? Então eu estou querendo achar uma maneira de colocar eles para fazer [...]. Eu acho que dá mais resultado do que eu só ficar mostrando.

Nesse sentido, concordamos com Becker (2012, p. 33) quando afirma que “[...] a fonte da aprendizagem é a ação do sujeito, ou seja, o indivíduo aprende por força das ações que ele mesmo pratica: ações que buscam êxito e ações que, a partir do êxito obtido, buscam a verdade ao apropriar-se das ações que obtiveram êxito”.

Nesse mesmo contexto, a professora Valquíria relatou no 5º encontro de planejamento, no dia 27 de agosto de 2021, que utilizou o *software* Geogebra ao ensinar os conteúdos de matemática, visualizando movimentos no gráfico, mas que, por vezes, gostaria que os alunos colocassem a “mão na massa”. Porém, ela e a Professora Mulher Maravilha, que ministravam aulas no 9º ano em escolas diferentes, relataram que não conseguiam fazer desse modo por falta

de tempo e pelas exigências e mudanças nos planejamentos que faziam durante o processo de formação. Elas relataram ainda que chegavam listas de exercícios prontas da secretaria para que fossem trabalhadas com os alunos, o que dificultava colocar em ação seus planejamentos e vivenciarem currículos outros.

Essas dificuldades apresentadas pelas professoras, das exigências externas oriundas da secretaria de educação, ocorreram durante todo o ano letivo. Em todos os nossos encontros, ocorriam momentos de desabafos, de compartilhar as novas “regras do jogo” estabelecidas pelas coordenações pedagógicas das escolas, que também eram orientadas pela secretaria estadual de educação. Nesse contexto, como professoras-formadoras-pesquisadoras, ouvimos suas angústias e tentamos fortalecê-las para continuarem confiantes em seus objetivos de aprendizagem, cuidando de si e de seus alunos.

Observamos que, em meio a uma pandemia do coronavírus, notícias de novos infectados e novas mortes pareciam ser somente números estatísticos, pois o que parecia importante para o governo, por vezes, indicava ser os índices das escolas, que não poderiam diminuir. Com isso, nos questionamos: Que escola somos? Que escola queremos? Que ações governamentais esperávamos para que a educação nas escolas continuasse nesse período? A que formação continuada e atendimentos os professores tiveram acesso? Que políticas públicas de inclusão e acesso à internet, por exemplo, foram propostas aos professores, alunos, comunidade escolar, gestores... para que as escolas continuassem a existir, mesmo que em encontros remotos? O que dizer desses números para além dos índices que indicam resultados de aprovação de alunos em provas tantas? O que dizer de tantas mortes? Talvez tenhamos de falar em provas de “vidas”, provas de “resistências”...

Essas questões também coloriram e descoloriram os nossos encontros, tessituras tantas, em movimentos complexos, que fazem parte do processo de formação, de acolher o outro, de encorajá-lo a lutar por educação para todos, por mais autonomia e formação continuada do professor, de levar as discussões para a escola, de pensar nas vidas que constituem cada escola. Pensar que não há “a escola”, mas escolas...

Tivemos também ainda nesse primeiro semestre de aulas remotas, movimentos de uso de tecnologias digitais pela professora Mulher Maravilha. No terceiro encontro de planejamento do 9º ano, dia 27 de maio de 2021, ela nos contou que utilizou o *software* Geogebra para o estudo da função do segundo grau. Em sua narrativa digital, ela comenta sobre a aula:

“Estive em minha aula mostrando para os alunos, através do Geogebra, como representa um gráfico da função do 1º e do 2º grau. Eles gostaram muito, quando fizemos a análise da parábola da função do 2º grau, quando mudamos o sinal do coeficiente a , o que acontece com a parábola”. (Trecho do relato da Professora Mulher Maravilha na 1ª narrativa digital)

Nesse contexto, a partir das falas do Superman e da Mulher Maravilha, podemos observar que o uso da tecnologia digital no ensino de matemática pode ser diferente do que ensinar com o quadro e pincel, papel e lápis. Isso pode ser observado quando a Mulher Maravilha relatou que, quando “mudamos o sinal”, os movimentos no *software* vão projetando novos gráficos, sem a necessidade de representar tabelas como no papel, e tudo fica muito dinâmico. Com isso, quando o professor instiga seus alunos a discutirem esses movimentos do gráfico, possibilita a construção do conhecimento sobre a função. E muito mais do que mostrar nesse movimento de aula, a professora possibilitou aos alunos colocarem a “mão na massa”, pois pediu que eles manuseassem o aplicativo e enviasse *prints* das telas para dizer um pouco de suas aprendizagens.

Nessa travessia de um processo de formação, também estava a professora Mônica. Ela que queria desistir desde o início, lembram? Ela foi aos poucos testando possibilidades, no seu ritmo, inclusive me pediu que, em um dia, entrasse na sua turma *online* para auxiliar a explorar um aplicativo no Geogebra³⁴ sobre localização de coordenadas no plano cartesiano. Foi um momento de conhecer mais da realidade da professora e estabelecer uma parceria na ação, formação-integração, no processo formativo.

Esse movimento de entrar na sala virtual aconteceu em junho de 2021, quando a professora Mônica me enviou o link de acesso e acompanhei/auxiliei-a a utilizar o aplicativo, problematizando e questionando os alunos de como poderiam encontrar as coordenadas do ponto no plano cartesiano. Foi um movimento fundamental nesse processo de formação com aulas remotas: os alunos questionando, vários querendo falar ao mesmo tempo, os anseios dos alunos por interagir com as professoras e também com os colegas. Ah! As aulas remotas também nos silenciavam dessas conversas, pois apenas um microfone aberto de cada vez era possível e, por vezes, aquela “conversa paralela” entre colegas no meio da aula já não poderia ser do mesmo jeito.

E a professora Mônica foi vivenciando na prática outras formas de ensinar matemática, ela que disse tantas vezes “*as vezes a gente fica com medo*”. Era preciso experienciar isso, uma

³⁴ Disponível em: <https://www.geogebra.org/m/d5cnrys7>

experiência única e que também foi de autoformação para mim. Conforme Moraes e De La Torre (2006, p. 166)

[...] a pesquisa é, em si mesma, um processo formativo, já que no processo de indagação os pesquisadores/atores vão transformando suas concepções e aprendendo da prática, ao mesmo tempo, do que acontece nas inter-relações. E tudo aquilo que se forma, na realidade, se transforma a partir de processos auto-organizadores e recursivos que ocorrem durante o processo de pesquisa.

Assim, vivenciar esse momento permitiu compreender mais ainda sobre os anseios dela, sobre os “medos” de não dominar alguma tecnologia digital, de mostrar a ela que o foco do uso daquele aplicativo era na aprendizagem das coordenadas no plano cartesiano e era também para mostrar “Segura minha mão, vamos caminhar juntas?! Ou seja, conhecer as partes é tão essencial quanto conhecer o todo, conforme afirma Morin (2021, p. 25):

[...] trata-se de procurar sempre as relações e inter-retro-ações entre cada fenômeno e seu contexto, as relações de reciprocidade todo/partes: como uma modificação local repercute sobre o todo e como uma modificação do todo repercute sobre as partes. Trata-se, ao mesmo tempo, de reconhecer a unidade dentro do diverso, o diverso dentro da unidade; de reconhecer, por exemplo, a unidade humana em meio às diversidades individuais e culturais, as diversidades individuais e culturais em meio à unidade humana.

Com isso, o movimento de conhecer o contexto da professora Mônica permitiu também conhecer mais sobre a sua turma e sobre a escola, uma proximidade que abria portas para seguir desenvolvendo matemáticas outras e conhecimentos outros. Daí a importância de um olhar complexo nessa pesquisa-formação-integração, reconhecendo “[...] a importância da contextualização e a relevância de se ter um pensamento mais abrangente e profundo, de se buscar compreender a totalidade sistêmica das relações e dos diversos fatores envolvidos na pesquisa” (Moraes; De La Torre, 2006, p. 155).

No encontro seguinte com a professora, ela mencionou que os alunos participaram bastante dessa aula, como dificilmente acontecia em suas aulas, e que continuaram a usar o aplicativo após a aula ter terminado e enviaram *prints* das telas dos celulares do que fizeram em casa, esclarecendo dúvidas com ela. E, assim, seguimos por outros encontros, e por vezes esse “estar junto” com a professora era lembrado por ela com sorriso no rosto e gratidão pelo apoio no seu processo formativo e conhecimento construído. Era um (re)começo...

E, nesses encontros aleatórios, não-lineares, também evidenciamos nesta pesquisa os desencontros, como, por exemplo, o que aconteceu com a professora Sersi, que algumas vezes estava com seu avô hospitalizado devido a um acidente de trabalho, ficou inviável para ela

desenvolver algumas ações no final do primeiro semestre. Ao perceber sua ausência, enviei mensagem via *Whatsapp* a ela para entender o que estava acontecendo. Ela enviou um áudio contando dos seus problemas pessoais, que incluíam problemas de saúde de familiares, dificuldades em continuar com as ações de formação, bem como suas limitações e sentimentos naquele momento.

Esse é um exemplo de situações imprevistas em uma formação de professores, e que vale também para refletirmos sobre a dimensão do “SER PROFESSOR”, já que somos professores, não máquinas, e lidamos com tantas vidas, mas também estamos vivos e nem sempre as ações serão possíveis em determinado tempo ou determinada ordem. Nesse contexto, a transformação dos sistemas ocorre quando a ordem desintegra, passa por uma desordem e se organiza. Como afirma Morin (2015, p. 63), “[...] a relação ordem/desordem/organização surge, pois, quando se constata empiricamente que fenômenos desordenados são necessários em certas condições, em certos casos, para a produção de fenômenos organizados, os quais contribuem para o crescimento da ordem”.

Assim, ao vivenciar essa situação com a professora Sersi, pudemos conversar, choramos juntas e, naquele momento, percebi que essa situação também é formativa, é tecida junto, pois um processo de formação continuada de professores não envolve somente falar sobre as ações de formação, mas também sobre o estado de saúde do seu avô e orientá-la a buscar por outra opinião médica, bem como tranquilizá-la e estender a mão para o que precisasse. Talvez em um curso de formação de professores qualquer seria mais uma cobrança por resultados de suas ações, mas nessa formação-integração conversamos, nos solidarizamos com esse momento pelo qual ela passava, esperamos..., no seu tempo e no seu ritmo. Essa situação nos trouxe à mente a canção de Sandy e Tiago Iorc “Me espera”:

*“Eu ainda **estou aqui**
Perdido em **mil versões** irreais de mim
Estou aqui **por trás de todo o caos**
Em que a **vida se fez**
Tenta me reconhecer no temporal
Me espera
Tenta não se acostumar
Eu volto já
Me espera” [...]*



E esperamos..., esperamos o seu retorno, esperamos pela calma, e tudo foi se autoorganizando. E assim seguimos por outros encontros. Encerramos o primeiro semestre de aulas remotas, de muitas dúvidas e incertezas do que viria pela frente com o retorno das aulas presenciais. As estatísticas de contaminação do vírus ainda nessa época estavam alarmantes, mesmo com a vacinação e ainda nem todos estavam vacinados. Medo? Talvez para muitos... Foi muito descaso de um governo que não valorizava a Ciência, a Educação, as VIDAS... Um futuro incerto, uma pesquisa no caminho, e novos desafios estavam por vir.

4.1.4 O retorno e as incertezas...



Das telas para as aulas presenciais, um novo começo... e de repente o governo entendeu que todos deveriam voltar para as salas de aulas, então foi organizado o Protocolo de Biossegurança para Retorno das Atividades Presenciais nas Instituições de Ensino do Estado de Goiás (2021)³⁵, e o Centro de Operações de Emergências – COE (2021) deliberou que houvesse o ensino híbrido, de forma gradual, com a capacidade máxima de ocupação da escola em 50%. Dessa forma, todos os professores retornaram com seus alunos de maneira intercalada.

Esta pesquisa continuou em um novo cenário, os encontros de formação continuaram sendo à distância, professores muitas vezes de máscaras participavam diretamente das escolas, e algumas ações queremos contar nesse processo de formação-integração das tecnologias digitais ao currículo de matemática. Escolhemos falar um pouco sobre o 7º encontro coletivo, que aconteceu em 16 de setembro de 2021. Nesse encontro estavam presentes, Eu, Professora Suely e as professoras-parceiras Mônica, Mulher Maravilha, Valquíria, Sersi e Carol.

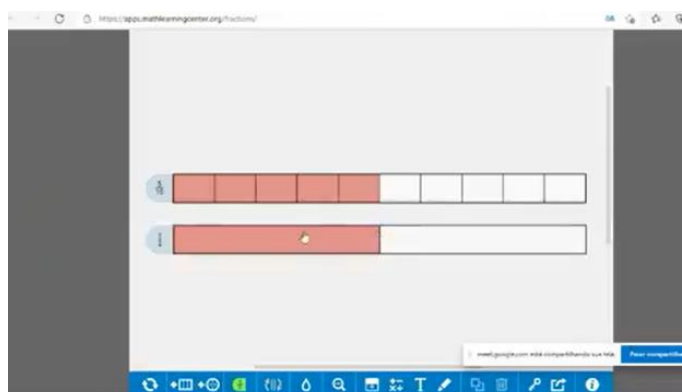
³⁵ Disponível em:

https://www.saude.go.gov.br/files/banner_coronavirus/Protocolos/Protocolo%20de%20Biosseguran%C3%A7a%20para%20Retorno%20das%20Atividades%20Presenciais%20nas%20Institui%C3%A7%C3%B5es%20de%20Ensino%20-%202022.pdf

Sobre o contexto das escolas, é importante olhar para as modificações que foram ocorrendo com algumas delas. Cada escola foi se organizando para esse retorno. A escola das Professoras Valquíria, Sersi e Carol estavam equipadas com TV, *datashow*, câmeras para transmissão para quem ficava no *online*, mas as salas de aula dessa escola eram pequenas, por vezes, mesmo sendo reduzida pela metade a participação dos alunos, que revezavam semanalmente, a sala ainda ficava lotada. Cada aula foi reduzida para 40 minutos, a escola passou a não gravar mais as aulas, nem disponibilizar materiais impressos e, no final do período, os professores faziam atendimentos de dúvidas para quem estava no *online*. A escola da professora Mulher Maravilha não possuía câmeras, possuía Datashow, as aulas eram de 40 minutos e também os professores faziam atendimentos no final do período para os alunos que estavam a distância. Os alunos faziam revezamento semanalmente e aqueles que estavam a distância recebiam apenas o material e links gravados de aulas anteriores. A escola dos professores Superman e Mônica estavam equipadas com câmeras, existia apenas um *datashow* fixo na escola, na sala de ciências, os alunos faziam revezamento semanal e as aulas também eram de 40 minutos.

Sobre os usos de tecnologias digitais nas aulas de matemática, notamos que muitas ações precisaram ser replanejadas e adequadas à nova realidade. Para entendermos um pouco desses movimentos, vamos falar inicialmente sobre a professora Sersi. No decorrer dos encontros e a partir dos diálogos estabelecidos nos encontros do nosso movimento de pesquisa-formação-integração, observamos mudanças em suas aulas. No 6º encontro de planejamento, no dia 24 de agosto de 2021, ela relatou ter utilizado um aplicativo do *mathlearningcenter*³⁶ no estudo de frações, quando estavam retornando para o ensino presencial, como ilustra a Figura 13.

Figura 13 – Movimentos de planejamento com a professora Sersi no encontro de planejamento



Fonte: Encontro de Planejamento 6º ano.

³⁶ Site com Aplicativos disponível em: <https://www.mathlearningcenter.org/apps/fractions>

Ela destacou que foi muito importante ampliar as figuras para que seus alunos pudessem ver, que é diferente do que desenhar no quadro, como ela mencionou nesse 7º encontro coletivo:



O bom daquele site é porque eu consigo ampliar a figura, [...] então eu ia dialogando com eles e aí eu mesmo ia manipulando no site.

Nesse relato percebemos que ela já estava entendendo a diferença entre desenhar em um quadro e permanecer uma figura estática e desenhar a figura geométrica no aplicativo e possibilitar ampliar. Outro aplicativo utilizado pela professora Sersi foi o IXL³⁷, esse foi um dos ambientes mais usados por ela em suas aulas. A partir das suas falas, ela dá indícios de reconhecer a importância dos *feedbacks* que o aplicativo traz ao aluno quando ele erra a questão. Ela orientava que eles fizessem os registros dos erros e anotassem no caderno para serem discutidos em sala de aula. Esses movimentos de integração foram importantes, principalmente quando compartilhados nos encontros coletivos, assim podíamos refletir sobre as ações, os registros e os processos de aprendizagem oportunizados. De acordo com Scherer (2015, p. 178),

[...] o software, a partir do *feedback* que fornece, anunciando, no caso de erro, que os comandos dados não estão corretos, também contribui para o processo de reconstrução. O aprendiz neste processo de (re)construção usando esta linguagem digital, é desafiado a mobilizar ou (re)construir suas certezas construídas com o uso do lápis e papel, por exemplo. Evidenciando que o processo de integração de tecnologias digitais às aulas oportuniza mudanças nos processos de aprendizagem.

A professora Sersi usou o aplicativo IXL com seus alunos, enviando o link a eles para resolverem em casa. Ela fala que nessa idade de alunos do 6º ano, a maioria deles utilizava celulares dos pais para manusear. Nesse aplicativo, quando o aluno responde incorreto, ele traz a explicação dos conceitos, exemplificando. Na figura 14, podemos ver com isso facilitava para que o aluno compreendesse o que errou na resolução do problema matemático.

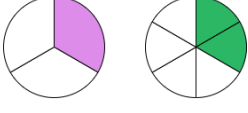
³⁷ Site de aplicativos disponível em: <https://br.ixl.com/>

Figura 14 – Feedback do aplicativo IXL ao responder uma questão incorreta

com/matematica/6-ano/determine-as-fracoes-equivalentes

Incorreto...

A resposta correta é:



$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$$

1

Tempo decorrido

00	02	46
H	MIN	S

Pontuação Smart de 100 ?

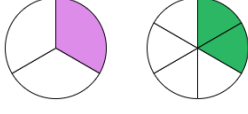
0

Entendi

Explicação

revisar

Use os modelos para completar a declaração de fração equivalente. As peças coloridas em cada modelo mostram as partes do inteiro.



$$\frac{\square}{3} = \frac{2}{6}$$

lembrar

Os modelos mostram frações equivalentes, no caso de haver mesma forma, mesmo tamanho e mesma área colorida.

resolver

Ache as frações.

O primeiro modelo tem 1 peça colorida de um total de 3 peças. É mostrada a fração $\frac{1}{3}$.

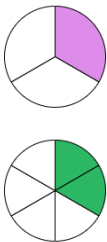


O segundo modelo tem 2 peças coloridas de um total de 6 peças. É mostrada a fração $\frac{2}{6}$.



Verifique se as frações $\frac{1}{3}$ e $\frac{2}{6}$ são equivalentes.

A fração com 1 peça colorida no primeiro modelo tem a mesma área conforme aquela com 2 peças coloridas no segundo modelo.



Isto significa que $\frac{1}{3}$ e $\frac{2}{6}$ são frações equivalentes.

Esta é a declaração completa da fração equivalente:

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$$

Entendi

Fonte: IXL, 2021.

Nesse sentido, o processo de integração de TD ao currículo vivenciado por cada um dos professores com uma ou mais turma foi diferente, único... E, nesse movimento de pesquisa-formação-integração, de identificar usos de um aplicativo em aulas para favorecer a aprendizagem dos alunos, foram acontecendo ações que se misturavam e que envolveram formação-ação-reflexão, como discutido por Costa e Viseu (2007), em movimentos que ocorriam em ordens múltiplas dessa tríade. Os professores foram se movimentando em diferentes ritmos, mobilizados por diferentes sentires-pensares e, como ressalta Moraes (2021, p. 298), “[...] formação implica transformação e mudança a partir de uma dinâmica operacional de natureza autopoietica e enativa de produção de si, algo que acontece de dentro para fora e que expressa de diferentes maneiras”. Nesse sentido, o processo de formação do professor ocorre de forma única, assim cada um deles foi expressando como ocorriam esses movimentos, mesmo que fossem movimentos mínimos.

Como no caso da professora Mônica, os usos de tecnologias digitais foram surgindo aos poucos e, mesmo com seus receios e inseguranças, ela foi manifestando as ações realizadas. Como exemplo, ela relatou a sua experiência com o software Geogebra, já em aulas presenciais, como podemos observar na transcrição de sua fala:



Hoje eu trabalhei o link das equações [referindo ao Geogebra], mas foi ótimo. Eu enviei o link para os de casa, e os da sala pedi para levar o celular, daí a coordenadora passou a senha e todo mundo entrou, aqueles que não tinha o celular, a gente colocava no quadro para eles irem fazendo.

Uma dificuldade apresentada pela professora refere-se ao fato de que na escola em que ela atuava só havia um projetor na sala de ciências, o que dificultava para ela

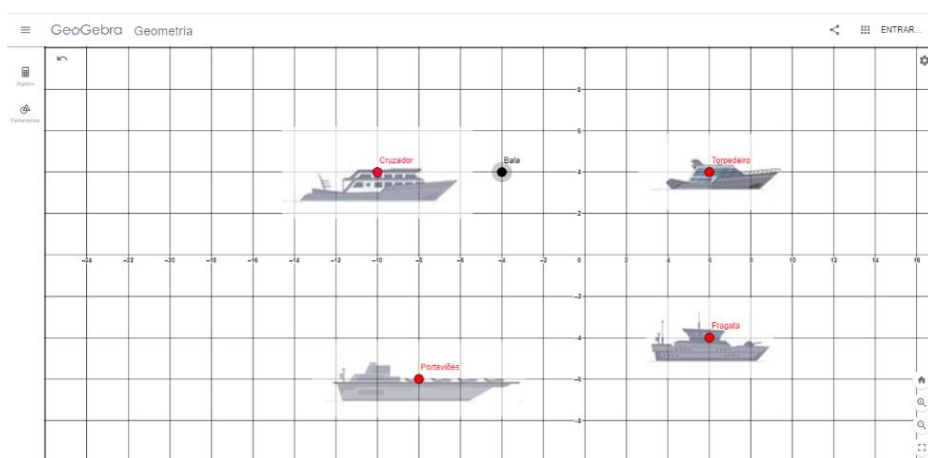
conseguir projetar e usar os aplicativos com os alunos. Então, ela organizava para receber *prints* das telas do que eles produziam em sala, usando celulares. Assim, outros movimentos da professora Mônica foram sendo construídos...

No encontro de planejamento seguinte, discutimos sobre o uso do Geogebra na representação de sólidos geométricos. Então, foi um encontro em que ela conseguiu produzir seu próprio aplicativo no Geogebra; fizemos juntas, pensando em possibilidades de integração ao currículo. Foram momentos que possibilitaram autoria e a discussão sobre usos de tecnologias digitais em sala de aula.

Nesse contexto, entendemos que é preciso olhar para cada professor, suas possibilidades e desafios em processos de integração de tecnologias digitais aos currículos e, além disso, compreender que o uso que cada professor realiza em sala de aula são movimentos que vão se constituindo no ato de ensinar, podendo ser integrados ou não, mas que vão sendo construídos a partir da formação docente e da busca pelo conhecer, pelo se desafiar, pelo tentar...

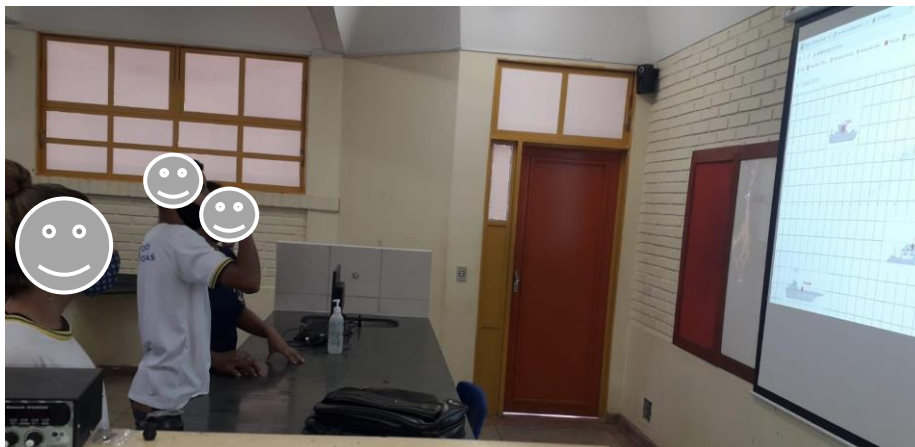
Foi nessa importante busca que o professor Superman também foi se desafiando, pois ele manifestava durante os encontros que ele queria um jogo que pudesse melhorar a aprendizagem dos alunos referente à localização das coordenadas no plano cartesiano e, a partir daí, fomos pesquisando vários aplicativos, mas ainda não atendiam o que ele queria, então a partir das oficinas com o Geogebra e da sua busca por aprender mais, ao retornar ao ensino presencial, o professor Superman desenvolveu seu próprio jogo, aproveitou o momento e retomou essa atividade com os alunos, criada por ele durante os encontros de planejamento, como podemos ver nas Figuras 15 e 16, retiradas da narrativa digital encaminhada pelo professor:

Figura 15 – Atividade construída pelo professor Superman no aplicativo Geogebra



Fonte: 2ª narrativa digital enviada pelo professor Superman no Google Classroom, 2021.

Figura 16 – Uso do aplicativo Geogebra pelo professor Superman



Fonte: 2ª narrativa digital enviada pelo professor Superman no Google Classroom, 2021.

A partir das Figuras 15 e 16, o professor narra como desenvolveu a atividade com o Geogebra e fala sobre o espaço e quantidade de alunos que participaram da aula nesse dia:

“O espaço utilizado foi o Laboratório de Ciências, a única sala que dispunha de Datashow em bom estado de funcionamento. Pelo fato de estarmos em uma semana de recuperação final, somente metade de cada turma compareceu”. (Trecho do relato do Professor Superman na 2ª narrativa digital)

Nesse relato, notamos que o professor inicia movimentos de integração quando coloca os alunos para participar e criar estratégias para resolver o problema. Foi um momento importante para nós observarmos os movimentos iniciais dele em sala de aula com uso de TD de modo integrado ao currículo; foi um processo gradual e desafiador. Notamos também que o espaço utilizado foi o laboratório de ciências, onde se encontra o único *datashow* da escola. Por vezes, precisamos discutir também que é preciso investimento mínimo em equipamentos tecnológicos para a escola, principalmente em projetores que ampliam imagens no espaço da sala de aula. Ele relatou, por exemplo, que, por vezes, nesse retorno das aulas presenciais, em que parte dos alunos estava no presencial e outra parte assistindo a transmissão, já precisou gravar uma aula pelo fato do aluno que estava assistindo não ter entendido bem o conteúdo devido ao barulho do ventilador ou pelas limitações da câmera ao quadro.

Foram momentos desafiadores, que também precisamos discutir em uma formação continuada de professores, como foi o caso desse ano letivo de 2021. O retorno às aulas presenciais foi revelando muitas lacunas observadas pelos professores-parceiros e por nós professoras-formadoras-pesquisadoras. Quanto ao revezamento de alunos alternando semanas,

foi dito como “híbrido”, no entanto não havia características híbridas, pois tudo era condicionado às aulas presenciais na escola e, por vezes, os professores precisavam retomar os mesmos conteúdos com os alunos que retornavam na semana seguinte, isso foi relatado por todos.

O uso das tecnologias digitais ficou limitado para alguns professores no espaço presencial. Como exemplo, a professora Sersi relatou que, quando estavam nas aulas remotas, o uso das tecnologias digitais era favorecido aos alunos do 6º ano, pois utilizavam o celular ou os computadores dos pais; já nas aulas presenciais, dificultava esse processo pelo fato de poucos possuírem o celular. No caso do professor Superman, relata ter sido mais produtivo o retorno, já que ele tinha poucos alunos que participavam das aulas durante as aulas remotas. Seus alunos e a escola não tinham muitos recursos, mas o que ele conseguiu usar durante esse período foi satisfatório. Sabemos que ainda era necessário que os alunos manuseassem mais, produzissem mais, mas entendemos que essas eram as condições existentes.

Além disso, como relatou a professora Valquíria, havia também um certo “medo” de se aproximar dos alunos, visto que ainda havia muitas contaminações do vírus da Covid-19, então compartilhamento de objetos nesse período era um problema. Quanto às escolas que se equiparam para esse retorno, o processo foi facilitado, no entanto a organização de horários de aulas dos professores tornou-se muito difícil, pois, se as aulas eram de 40 minutos, e a cada intervalo os professores trocavam de sala, isso exigia tempo para plugar e desplugar computadores, bem como para se organizarem. Que tempo sobrava para a aula? E para aprender matemática com uso de tecnologias digitais?

Todos os professores relataram sobre o desânimo de trabalhar nesse modelo, como também sobre o cansaço físico e mental que foi esse retorno. Esses movimentos também eram temas de discussão e de reflexão em nossos encontros de formação e, por vezes, é preciso discutir sobre esse tempo de aula para produzir conhecimentos e organizar aulas duplas de matemáticas para se ter um melhor aproveitamento. Além disso, não se falava em formações de professores para usos de tecnologias digitais ao currículo. Tudo muito bonito nos documentos e na mídia, como, por exemplo, no que foi proposto no Protocolo de Biossegurança para Retorno das Atividades Presenciais nas Instituições de Ensino do Estado de Goiás:

Realizar formação, online, para os professores, com temáticas variadas, tais como: ensino híbrido, ferramentas tecnológicas, flexibilização de currículo, estratégias metodológicas inovadoras, entre outras, a fim de garantir o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes neste período de pandemia (Goiás, 2021, p. 20).

Na prática isso não ocorreu..., mas as cobranças, essas fizeram parte desse cenário de pesquisa. Os professores do 9º ano relataram do início ao fim sobre as listas extensas obrigatórias, sobre os “aulões”, que ocorriam ao vivo eram transmitidos para todo o estado, e que durante a semana, o professor deveria parar o seu conteúdo para levar os alunos para assistirem a essas aulas, as quais foram relatadas pelos professores-parceiros como desconectadas da realidade. E, quando falam em “flexibilização de currículo”, podemos pensar: Mas de que currículo estamos falando? Esses engessados, com listas e mais listas para realização de provas externas. Isso sem dizer que esse retorno foi evidenciando muitos outros problemas, pois foi quando os professores foram sentindo que a aprendizagem durante o período de aulas remotas tinha deixado muitas lacunas, em muitos momentos eles evidenciaram que precisaram retomar os conteúdos, fazendo revisões e mais revisões. Vivenciamos essas dificuldades juntamente com esses professores e percebemos as condições humanas sendo deixadas de lado, já que não se olhava para a vida do professor e do aluno.

Portanto, entendemos que realizar formação continuada com o professor é um processo contínuo, sempre em movimento, refletindo sobre a sua prática, no seu tempo e no seu ritmo e, além disso, buscando discutir temas que perpassam a sala de aula, burocráticos ou não, temas também que integrem tecnologias digitais ao currículo, temas de escuta ativa aos professores, de partilhar conhecimentos, de aprender juntos, e... outros tantos temas que podem ser explorados para a sua aprendizagem, contribuindo para o seu processo formativo.

Como afirma Nóvoa (2009, p. 88), “[...] promover a aprendizagem é compreender a importância da relação ao saber, é instaurar formas novas de pensar e de trabalhar na escola, é construir um conhecimento que se inscreve numa trajetória pessoal”. Nesse contexto, a escola se transforma, pois ela está viva... e pode ser mudada a partir das nossas lutas por uma escola que acolhe, que forma, que dialoga, que se movimenta para a construção do conhecimento.

4.2 RELAÇÕES ENTRE USOS DE TECNOLOGIAS DIGITAIS E UMA AÇÃO DE FORMAÇÃO-INTEGRAÇÃO

Com o objetivo de dialogar sobre possíveis relações entre ações dos professores na escola com uso de tecnologias digitais e a proposta de formação, apresentamos essa segunda narrativa. Nela, pretendemos trazer movimentos da narrativa anterior e outros dados produzidos com esses professores-parceiros. Afinal, foram tantos movimentos nessa tese! Conversas, câmeras, máscaras, matemáticas, (auto)formação, aprendizados..., tudo isso e mais um tanto...

Então, vamos falar sobre esses diálogos, ações, reflexões e também de continuidade, de voos, de tessituras, de esperar...

4.2.1 Uma conversa com Sersi



[...] Se por alguns
Segundos *eu observar*
E *só observar*
A *isca e o anzol*
A *isca e o anzol*



A *isca e o anzol*
A *isca e o anzol*
Ainda assim *estarei*
Pronto pra comemorar
Se eu *me tornar*
Menos faminto
E curioso
Curioso
O *mar escuro*
Trará o *medo*
Lado a lado
Com os corais
Mais coloridos [...]
(O RAPPA, Pescador de Ilusões, 2016)

Inspirada nessa canção, “Pescador de Ilusões”, fui pensando sobre a escrita dessa narrativa. Pensando sobre o lançamento de redes para alcançar algo maior, pensando nas oportunidades oferecidas no meu caminho da docência e nas ações planejadas com os professores sobre os medos, sobre caminhar lado a lado e que isso pode deixar tudo mais colorido e com muito mais VIDA. Assim, quero contar um pouco das relações estabelecidas nessa travessia com professores-parceiros.

Era 15 de dezembro de 2021, nosso último encontro... seria mesmo o último? Talvez desse ano, porque encontros outros foram acontecendo e acontecem ainda, e quem sabe ainda podem acontecer. O que quero dizer é sobre esses movimentos contínuos, que a formação de professores nos oportuniza: encontrar e reencontrar para religar para novos voos, novas tessituras.

Já era final de um ano letivo, professores exaustos, isso era perceptível em seus olhares nesse encontro coletivo para a realização do nosso grupo focal, afinal foram três momentos vivenciados nesse ano de 2021: um primeiro semestre com aulas a distância, um início de segundo semestre com aulas vivenciando parte a distância e parte presencial e um final de semestre com o retorno total das aulas presenciais. Isso sem contar todo o trabalho do professor de planejamento, de busca ativa, de responder inúmeras mensagens e ligações telefônicas de pais e alunos ao longo desse período, até mesmo fora do seu horário de trabalho, e tantas outras coisas que foram surgindo... e sobretudo... da VIDA do professor e da professora!

E, falando em vidas..., vamos falar da parceria com professores em uma ação de formação, iniciando com a professora Sersi, uma Engenheira Civil (que inclusive foi minha aluna no curso de graduação), com pouco tempo na docência, que contornou diversos obstáculos durante esse ano letivo e foi se autoeco-organizando nesse processo de ensinar matemática com o uso de tecnologias digitais. Ela era aquela professora que pesquisava, olhava para possibilidades outras de fazer uso das tecnologias digitais em suas aulas, questionava: “pensei nesse jogo, e esse... e mais esse...”; então eu dizia a ela: “vamos explorar juntas e ver as potencialidades”. Nesse contexto, “[...] quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender” (FREIRE, 1996, p. 16), foi assim que nossos encontros foram se entrelaçando, em partilhas de conhecimentos.

Durante nosso grupo focal (10º encontro coletivo), pedi que cada um deles falasse sobre os processos de integração de tecnologias digitais ao currículo durante o ano letivo, tanto no 1º semestre (ensino remoto), quanto no 2º semestre (retorno parcial e retorno total às aulas presenciais). A professora Sersi relatou:



Eu confesso que no início eu criei um pouco de resistência com o uso das tecnologias, principalmente quando a gente estava 100% online, né?! Os meninos entravam não ligavam a câmera, então você não sabia se estava atingindo os objetivos, né?, não sabia se os alunos estavam conseguindo acompanhar. [...] Mas aí, no decorrer do desenvolvimento de tal conteúdo, eu fui percebendo, principalmente quando a gente voltou nos 50%, né?, no híbrido, que é meio que necessário passar essas tecnologias para eles, para conseguirem compreender o conteúdo de fato.

As aulas remotas mencionadas por ela diziam respeito a um processo que dificultou os usos das tecnologias e, conseqüentemente, uma integração. Quando ela diz sobre essa “resistência” parecia ser um “usar por usar”, no entanto entendemos que já estávamos no segundo ano de pandemia e não havia formações de professores que pudessem estudar/refletir sobre qualquer tecnologia digital para aprender matemática. Era um processo de desconstrução daquilo que já vinham fazendo há um ano com aulas tradicionais, em uma roupagem nova a partir de uso de tecnologias para comunicação, presa nas telas síncronas de um computador, com várias fotos coloridas ou não. Por vezes era visível somente as iniciais dos nomes ou imagens estáticas de alunos, que muitas vezes não abriam suas câmeras para não exporem suas condições sociais. Então, como saber se quem estava ali do outro lado estava aprendendo? Ou ainda, será que estavam lá? Como ela mesmo diz: “*não sabia se os alunos estavam conseguindo acompanhar*”. Mas ela tentou, percebeu que alguns não deram certo, que não deu tempo, que precisava adequar, replanejar, foi percebendo o quanto a tecnologia digital modificava os espaços de sala de aula para aprender matemática. Ela foi percebendo isso ao passar por essas ações desenvolvidas, ao vivenciar esse pesquisa-formação. Ela nos conta:

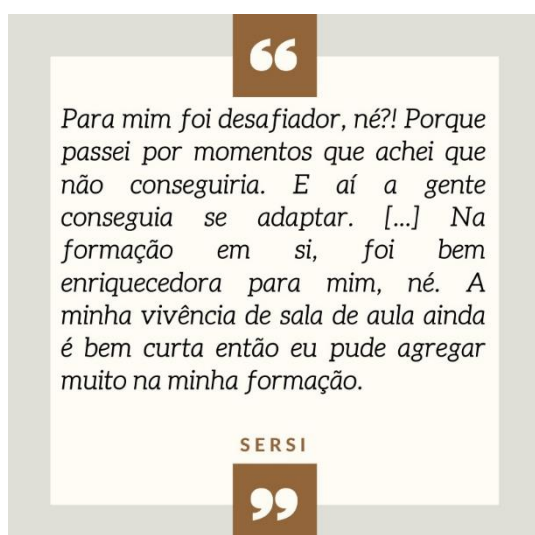


Eu estava trabalhando com os sólidos geométricos, e aí lá tem o material físico. Eu saía com aquela caixa carregando, eu fui passar no quadro os desenhos. [...] Eu confesso que demorou muito. Levei o material para eles verem, mas quando a gente mostra o sólido, né?, quando a gente projeta para eles para a gente quantificar, por exemplo, arestas, os vértices... eu consegui perceber que mesmo eu desenhando no quadro, eu mostrei, né?, três métodos diferentes, eu utilizei o quadro, eu levei o material físico e aí eu projetei. E quando você projeta, o entendimento do aluno é completamente diferente do quadro ou até mesmo do material físico.

O uso da tecnologia digital integrada ao currículo vai se transformando na prática e, desse modo, as tecnologias digitais se tornam “[...] parte constituinte das práticas pedagógicas e dos ambientes de aprendizagem na escola, de modo que não são compreendidas somente como recursos, equipamentos, máquinas, mas também como espaços digitais de aprendizagem” (Scherer; Brito, p. 9). Foi nesse processo vivenciado pela professora Sersi que ela percebeu que, por vezes, é possível movimentar, ampliar, rotacionar, modificar cores e duplicar o sólido projetado e realizar movimentos outros que no material físico ou no quadro não são possíveis de fazer e, assim, foi possível verificar a aprendizagem dos alunos. Com isso, esse uso das tecnologias digitais quando integradas ao currículo se torna invisível, como afirma Sánchez (2003), já que o foco não é na tecnologia digital utilizada, mas na aprendizagem. Assim, a tecnologia digital se torna uma extensão, que emergida em uma cultura digital, já não pode ser

vista como algo separado, mas integrada no contexto e, dessa forma, pode transformar aulas, produzir matemáticas outras, conhecimentos outros.

Quanto ao seu processo formativo, a professora Sersi revelou tanto no grupo focal quanto na entrevista que essa ação de formação oportunizou a ela muitas experiências, já que ela não somente vivenciou uso de tecnologias digitais em aulas com 6º ano, mas também com outras turmas em que ela ministrava aulas, como no 7º ano e no Ensino Médio. Foi a partir das partilhas, do seu processo reflexivo (NÓVOA, 2002; IMBERNÓN, 2009), com as sínteses realizadas em cada encontro coletivo e encontro de subgrupo, que ela foi se autoeco-organizando em sua prática docente. Além disso, ela relaciona os momentos desafiadores pelo qual ela passou durante o ano letivo e as adaptações que foram surgindo, como podemos ver em um trecho da sua entrevista, realizada em dezembro de 2021:



Quando ela diz: “*Passei por momentos que achei que não conseguiria*”, questionamos: quantos de nós diante de qualquer formação não passa por momentos desafiadores, não é?! São tantas pedras e obstáculos no caminho que muitas vezes precisam ser desviados, percorrer por outros caminhos talvez, planejar sobre uma nova rota e refletir sobre o que foi percorrido. E foi assim que ela seguiu em busca do seu desenvolvimento profissional, por meio da

parceria estabelecida que essa pesquisa-formação lhe proporcionou, de “*se adaptar*”, de partilhar seus conhecimentos com os demais professores e de reflexão da sua própria prática.

Nesse sentido, a importância da reflexão não se limita aos professores com uma trajetória consolidada, mas abrange também aqueles que estão iniciando na profissão. É fundamental que eles compartilhem suas experiências, dialogando com colegas mais experientes, a fim de construir sua prática docente. Dessa forma, de maneira contínua e colaborativa, podem analisar o contexto de atuação, desenvolvendo a capacidade de repensar e extrair lições coerentes e relevantes para o ensino (Behens; Fedel, 2020).

Com isso, entendo que há uma necessidade de um olhar complexo para o processo de formação continuada: é olhar para as necessidades formativas do professor, é escutar, é ouvir, é conhecer mais sobre o seu ritmo, sobre seus anseios, é oferecer apoio necessário. Dar pausa também é estar em movimento. Assim, será possível religar para permitir novas tessituras...

Nas linhas seguintes, teceremos algumas relações de uso de tecnologias digitais com a formação continuada estabelecidas pela professora Mônica.

4.2.2 Uma conversa com Mônica



*“Todos os dias quando acordo
Não tenho mais
O tempo que passou
Mas tenho muito tempo
Temos todo o tempo do mundo”. [...]
(LEGIÃO URBANA, Tempo perdido, 1986)*



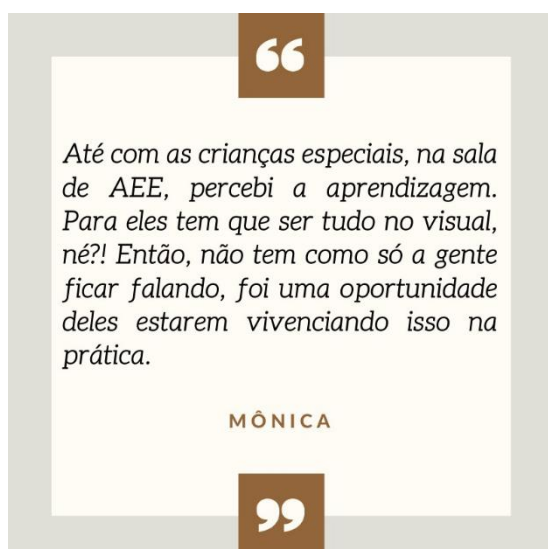
Ouvindo algumas canções para escrever essa narrativa desses encontros com a professora Mônica, fui pensando em cada nota musical se juntando para compor a arte, que nos leva do todo para as partes e das partes para o todo e de todo o tempo letivo que cada parte foi revelando como novos desafios. Desafios esses que eram dos professores-parceiros, mas também meus. No caso da professora Mônica, o início era de poucas palavras, a cada encontro, uma, duas, três..., várias tentativas buscando entender como ela iria compreender esse uso de tecnologias digitais em aulas de matemática. Calma! *“Temos todo o tempo do mundo”*. Não temos mais o tempo que passou, mas nesse tempo, talvez tenhamos aprendido muito e expressado pouco. Só o tempo diria e pode dizer...

Era 15 de dezembro, um pouco antes das 8 horas da manhã, dia do nosso encontro focal, e a professora Mônica avisou que não poderia participar, que estava no hospital, então marquei um encontro mais tarde na casa dela para realizar uma entrevista com ela. Foi muito mais que uma entrevista, pois conversamos tantas coisas; foi um encontro além das telas, no presencial.

Conversamos também sobre os usos de tecnologias digitais durante o ano letivo e ela expressou as suas dificuldades no momento de aula remota, em que não conhecia os alunos,

manifestando que foi um período desafiador para ela, pois, por mais que ela enviasse o link das atividades aos alunos, não sabia ao certo se eles estavam explorando o aplicativo ou não. Ela mencionou quando pediu minha ajuda para "estar junto" com ela durante uma aula de matemática. Considerou aquele momento em que pude acompanhá-la como um disparador para ela perceber o quanto o uso das tecnologias digitais em aulas de matemática faz diferença na aprendizagem; ela também ressaltou que os alunos, depois desse dia, passaram a perguntar mais sobre novos links. E, ao retornar gradualmente para as aulas presenciais, aos poucos ela foi pensando em outras possibilidades de uso, mas justificava que o tempo não era suficiente para desenvolver. Por vezes, o tempo de 40 minutos para qualquer aula é insuficiente para permitir que se organize o material, ainda mais considerando que era preciso deslocar para outra sala de aula (laboratório de ciências da escola) e ainda explorar os conceitos e colocar os alunos para manusearem.

O modelo F@R proposto por Costa e Viseu (2007) utilizado na realização da ação de formação foi essencial para fazer com que o professor pudesse refletir sobre as ações planejadas e também as futuras ações, nas quais, a partir da ação realizada, puderam refletir sobre o que deu certo, o que não deu certo e o que poderia melhorar. A professora Mônica foi percebendo que a aprendizagem dos seus alunos era outra a partir do uso das tecnologias digitais em suas aulas, que, por vezes, também utilizava com alunos que frequentavam a sala de AEE de outra escola que trabalhava, como ela relata nesse trecho da entrevista:



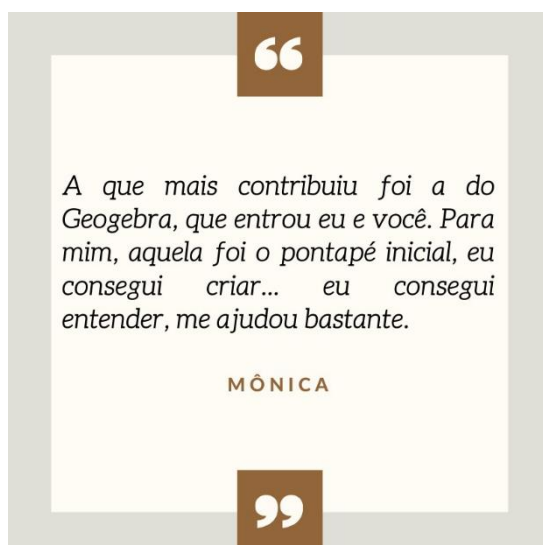
Eram “pequenos” movimentos de uso da professora Mônica, mas esses “pequenos” foram se tornando “grandes”, foram sendo ampliados para outros espaços, como, por exemplo, quando ela revelou o desejo de participar de um subgrupo de 6º ano para pensar em possibilidades para a EJA e, posteriormente, com um grupo de alunos de AEE de outra escola, quando ela viu possibilidades de uso que pudesse contribuir para a aprendizagem. E quando ela diz: “[...] *para eles tem que ser tudo no*

visual”, ela vai reconhecendo que usar as tecnologias digitais em aulas modifica a forma de compreensão. Ou seja, já não podemos pensar que há somente uma forma de ensinar, mas múltiplas formas de ensinar e aprender juntos, planejando a melhor forma para que haja

aprendizado, oportunizando alunos a explorarem aplicativos, instigando-os e conjecturando novas aprendizagens.

A professora Mônica destaca ainda que tudo hoje parece ser mais fácil. Ela que experienciava aulas com os materiais físicos e que por vezes demorava muito tempo na confecção deles, hoje consegue ver a praticidade e as potencialidades que pode utilizar em aulas de matemática usando tecnologias digitais. Assim, são novos olhares para aquilo que já se produzia em sala de aula, ou seja, é um processo para o professor também “[...] trabalhar suas crenças de modo que ele possa vivenciar novas experiências, refletir e mudar suas concepções pedagógicas, compreendendo as reais potencialidades das TDIC como extensão da capacidade intelectual dos aprendizes” (Almeida; Valente, 2011, p. 50).

Nesse sentido, as práticas da professora Mônica foram sendo modificadas, foram várias dúvidas levantadas, esclarecidas, atendimentos individuais realizados, parceria/contribuição entre outros colegas, apoio do filho nas dificuldades técnicas e tantos outros movimentos que foram compondo as tessituras do seu aprendizado. Durante a entrevista, perguntei a ela quais oficinas contribuíram para os processos de integração das tecnologias nas aulas de matemática e ela enfatizou:



Nesse relato ela enfatiza o momento que me procurou para atender uma necessidade da sua turma, que era o estudo de Planificações de Sólidos Geométricos. Então, nesse encontro, mostrei a ela a possibilidade de ela criar sua própria atividade a partir do Geogebra e ela vislumbrou diversas maneiras de explorar os conceitos com os alunos. Nessa oficina, ela colocou a “mão na massa”, sentiu liberdade em perguntar mais e também explorar mais um conhecimento de si mesma. E,

em movimentos de autoeco-organização, o seu processo formativo foi sendo construído. Precisamos arriscar mais, só saberemos se vai dar certo ou não a partir dessa travessia.

Assim, é relevante destacar que esses movimentos de atendimentos individuais em uma formação continuada, também precisam ser considerados. Por vezes, no coletivo, há pessoas que apresentam dificuldades para expressar as dúvidas, os anseios... É preciso dialogar e, sobretudo, também ouvir...; esperar o tempo e o ritmo de cada um é fundamental em um processo de formação continuada de professores.

Nas próximas linhas, apresento mais uma breve narrativa sobre os encontros com o professor Superman e as relações estabelecidas.

4.2.3 Uma conversa com Superman



“[...] *Liberdade,*
Um *par-de-asas* para te alcançar
Nunca é tarde
Seguir viagem pra *se encontrar*
Há de *haver um mar*
Para *atravessar sem medo*
Do *sonho naufragar*
Há de *haver AMOR*
Pra *ajudar no recomeço*
Estamos quase lá



Te quero *ver* com *brilho nos olhos*
Te quero *ver resignificar*
Te quero a *fé que move montanhas*
Te *ver superar*, te *ver superar* [...]”

(JOTA QUEST e DILSINHO, *Te ver superar*, 2022)

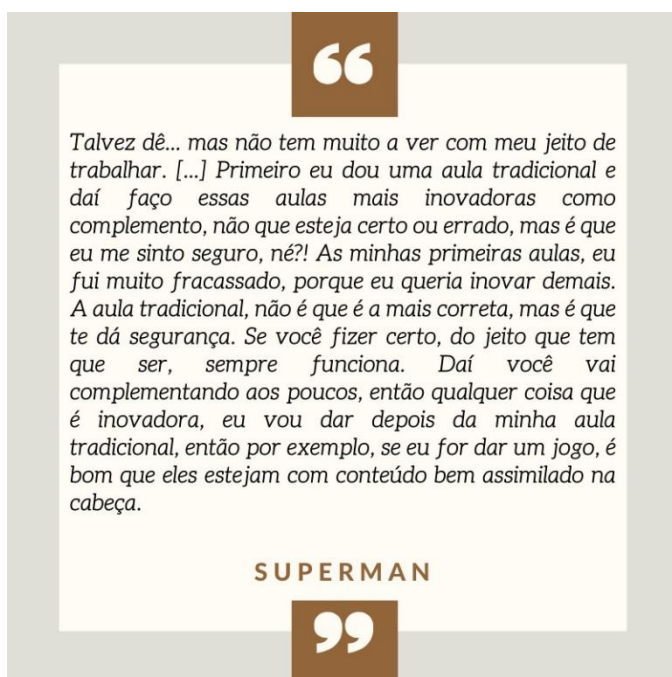
Um encontro, dois encontros, três... vários encontros e eu querendo tecer diálogos outros sobre currículos com o professor Superman. Cada um com um contexto diferente..., e cada um deles com suas ideias, anseios, medos, resistências e mais algumas resistências. O professor Superman em vários encontros resistiu, resistiu e resistiu..., mas também persistiu. Deu alguns passos, recuou, voltou...

Era 15 de dezembro quando fizemos nosso grupo focal e também a entrevista com o professor Superman; foi um momento para entender mais sobre o seu percurso e as suas reflexões. A entrevista ocorreu na escola, no laboratório de ciências, e lá pude olhar para os detalhes daquela sala: uma única mesa de pedra no centro da sala, poucas cadeiras ao redor dela, alguns esqueletos no fundo da sala, um *datashow*, uma lousa e muitos sentimentos, pensamentos, vidas... e pensando nos relatos dos movimentos de aulas que muitas vezes

planejamos e que aconteceram naquele espaço. Nesse momento, ficava pensando nas nossas reflexões durante a ação de formação: Como pode uma escola, já em seu segundo ano de pandemia, ter apenas um projetor? Tantas dificuldades e tantos desafios enfrentados... Conversamos sobre esses desafios, que já mencionados durante os demais encontros, foram retomados nessa conversa, mas também falamos sobre as suas aulas em meio a essas dificuldades.

Em vários encontros, no grupo focal e na entrevista, entendi que no professor havia “cicatrices pedagógicas” ou seriam ainda “feridas abertas”? Por várias vezes o ele relatava que, ao sair da sua zona de conforto de uma aula tradicional, a experiência resultava em aulas fracassadas, em experiências negativas, e que uma aula de qualidade seria a tradicional, o restante seria complemento. Não quero dizer aqui que todas as aulas precisam ser com tecnologias digitais e nem tampouco que a aula tradicional seja ruim. O uso das tecnologias digitais em aulas também precisa ser pensado, planejado e avaliado, para não ser um “usar por usar”, mas integrado ao currículo. Essas “cicatrices” ou “feridas” são parte do processo vivido em várias situações, em vários espaços de vida, de formação inicial e de formação continuada durante sua trajetória acadêmica e profissional.

Durante as atividades, algumas ações foram incorporadas na explicação de um conteúdo, mas em sua maioria ele fazia uso das tecnologias após a explicação dos conceitos. Quando ele criou o seu próprio jogo “batalha naval” no Geogebra, pareceu ter adentrado em um processo de integração de tecnologias digitais ao currículo, pois ele colocou seus alunos para se movimentarem, instigando-os, promovendo discussões entre grupos. Ao entrevistá-lo, perguntei se essa seria uma atividade que poderia ser usada por ele durante a introdução do conteúdo. Ele respondeu:



Talvez... talvez... não saberemos ao certo se não houver ação para mudanças de práticas. A partir do seu relato, algumas questões emergem: Por que um único jeito de trabalhar? Será que aulas tradicionais sempre funcionam? Será que nas aulas com uso de tecnologias sempre há aprendizagem? Não temos receitas prontas, nem a intenção de apresentar qualquer caminho bem-sucedido nessa pesquisa, já que cada professor, contexto e formação é

único, e se essas mesmas ações, por exemplo, fossem realizadas com outro grupo, certamente outros processos seriam vivenciados. E, olhando na perspectiva do pensamento complexo, Morin (2015, p. 82) enfatiza que:

[...] a complexidade não é uma receita para conhecer o inesperado. Mas ela nos torna prudentes, atentos, não nos deixa dormir na aparente mecânica e na aparente trivialidade dos determinados. Ela nos mostra que não devemos nos fechar na ‘contemporaneíssimo’, isto é, na crença de que o que acontece hoje vai continuar indefinidamente.

Nesse sentido, de acordo com as palavras do autor, é essencial estar preparado para o inesperado, para as bifurcações e acasos. Não é porque uma experiência não “deu certo”, considerando o que nós esperávamos como resultado, por exemplo, que não possamos olhar para ela de modos outros, traçando estratégias para tecer práticas de modos diferentes. É um processo contínuo, de abertura, de ação para transformar.

Essa pesquisa-formação-integração oportunizou a esses professores-parceiros estarem integrados com outros movimentos na escola, ações que não eram realizadas por eles, ou seja, oportunizou a eles refletirem sobre suas ações e sobre a complexidade em que estão imersos. O próprio professor Superman reconhece essa complexidade nas suas ações quando diz: “[...] não que esteja certo eu errado” e, nesse sentido, não há mesmo um certo ou errado, é parte do seu processo formativo; o que fizemos nesta pesquisa-formação foi colocá-lo em ação e, conforme a perspectiva de Morin (2015), toda ação pode ser compreendida como uma estratégia. Desse modo, “[...] a estratégia permite, a partir de uma decisão inicial, prever certo número de cenários

para a ação, cenários que poderão ser modificados segundo as informações que vão chegar no curso da ação e segundo os acasos que vão se suceder e perturbar a ação” (MORIN, 2015, p. 79).

Com isso, compreendo que cada ação desenvolvida por ele durante essa formação continuada para a integração das tecnologias digitais ao currículo teve o efeito de deslocá-lo, levando-o a considerar outras possibilidades para o ensino da matemática. Ele se viu "perturbado" ao buscar um jogo que se adequasse aos seus objetivos, especialmente para alunos que retornavam após a pandemia, percebendo o impacto que o cenário pandêmico teve no aprendizado deles. Nesse sentido, trata-se de um processo gradual, conforme ele afirmou: "[...] *vai complementando aos poucos*". Portanto, torna-se essencial planejar e explorar a tecnologia digital para identificar como podemos abordar o ensino de maneiras distintas, indo além do tradicional papel e lápis.

Nas linhas seguintes, teceremos reflexões a partir de diálogos com a professora Carol.

4.2.4 Uma conversa com Carol

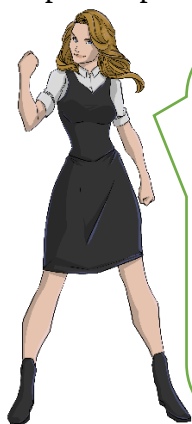


[...] *Toda vez* que você *sai*,
 O *mundo* se *distrai*,
 Quem *fica*, ficou
 Quem *foi, vai, vai*
 Quem *foi, vai, vai, vai*
 Quem *foi*
 O *sol* vê se não *esquece* e me *ilumina*
Preciso de você *aqui*
 O *sol* vê se *enriquece* a minha *melanina*
 Só você me *faz sorrir* [...]”
 (VITOR KLEY, *O sol*, 2018)



A canção “O sol” vem ao encontro das conversas com a professora Carol, momentos de “estar junto”, tecendo novas possibilidades de aulas de matemática. Nesse processo formativo, o “sol” oportunizou enriquecer concepções de uso de tecnologias para a professora, que antes as visualizava apenas como recursos de comunicação, ou seja, a ação de formação e as reflexões realizadas nos encontros possibilitou à professora olhar de outra forma para o uso das tecnologias digitais em aulas.

Sobre a nossa conversa realizada no 10º encontro, em 15 de dezembro de 2021, durante o grupo focal, a professora Carol relatou que essa experiência possibilitou-lhe fazer uso de várias tecnologias digitais em suas aulas, mencionou alguns deles e falou também do diferencial que integrou às aulas de matemática. Durante a nossa conversa, pedi aos professores-parceiros que falassem sobre a integração de tecnologias digitais durante o ano letivo e as mudanças na prática pedagógica. A professora Carol nos contou:

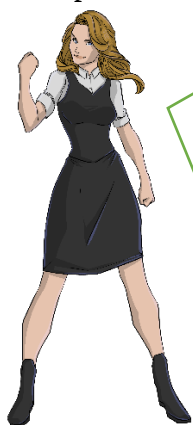


Foi algo diferente que agregou muito conhecimento. [...] Trabalhar com o Geogebra [...] é muito interessante, porque se você faz na lousa, talvez o aluno não conseguiria visualizar daquela forma, entendeu?! Então, a gente criou aquelas equações no Geogebra, criou as intersecções, tive oportunidade de criar com a minha turma. Então achei muito interessante porque depois eu vi que agrega mesmo. O IXL também, por exemplo, o aluno tem oportunidade de você trabalhar nele, tentando resolver e depois se ele erra a questão no IXL, ele detalha para você como é a resolução do exercício, então também achei muito bacana. Então, assim... eu usei tudo que eu podia, né?! Então, para mim me oportunizou, eu também aprendi bastante, porque eu não tinha o hábito de trabalhar com ferramentas tecnológicas.

O relato da professora Carol evidencia que ela adentrou ao terceiro nível de integração das tecnologias digitais em suas aulas, conforme propõe Sanchez (2003), uma vez que ela relacionou as suas ações com o seu processo formativo, conseguindo perceber que não basta fazer “um uso pelo uso”, mas oportunizar ao aluno criar, manipular, receber o *feedback* do erro e visualizar diferentemente do que visualiza na lousa. Ela foi planejando e utilizando as tecnologias digitais conforme as suas necessidades. Ela relatou que “[...] não tinha o hábito de trabalhar com ferramentas tecnológicas”, foi um processo que, a partir da sua vivência com a ação de formação, oportunizou a ela conhecer sobre as tecnologias digitais com enfoque na aprendizagem. Durante os encontros, ela também avaliava o que não dava certo, dizia sobre as dificuldades com uso de celular, a falta de acesso dos alunos, as desorganizações de horários de aulas da escola que, por vezes, eram curtas. No entanto, ela criava estratégia para fazer usos de outras formas, enviando o link para os alunos, envolvendo até mesmo os pais desses alunos, que de vez em quando a procuravam para entender melhor sobre a atividade proposta.

Assim, cada ação desenvolvida possibilitou-lhe refletir, analisar sobre esses usos, avaliar sua prática e vivenciar um currículo vivo, que se transforma na ação, com intercorrências, sujeito às emergências, de ordem e desordem, com movimentos transformando currículos e modificando aulas, que antes eram realizadas somente de maneira expositiva. Foram relações sendo estruturadas em sua complexidade, em um processo de autoeco-organização e de metamorfose formativa (Morin, 2015; Moraes, 2021).

Durante a nossa conversa no grupo focal, também conversamos sobre o modelo de formação continuada que eles vivenciaram. A professora Carol relatou a importância do planejamento, de uma abordagem individual e de conhecer sobre realidades outras, como podemos verificar em seu relato:



Eu achei que agregou muito para mim. [...] a gente teve oportunidade de olhar muitas coisas juntas, né?! Para ver o que mais facilitasse para o aluno, para a gente conseguir passar o conceito, para ele aprender mais facilmente. Então achei muito bom dessa forma, porque eu não ia conseguir fazer isso sozinha, fazer isso com antecedência. Até que no começo eu tentei. Mas como eu também não tinha conhecimento, então eu precisava de alguém me auxiliando. Então eu achei desse modo muito bom, porque muitas coisas que eu podia aplicar de qualidade foi em função desse nosso planejamento individual. E também ouvir as necessidades [...] do grupo também possibilitou a gente [...] conhecer durante os nossos encontros, como os outros colégios trabalham, os outros colegas trabalham. Então acho que isso é muito importante, né?! Essa integração faz parte.

Em seu relato, a professora Carol diz sobre “*olhar muitas coisas juntas*” e “*precisava de alguém me auxiliando*”, com isso ela destaca a importância do planejamento conjunto, dos movimentos F@R, em que professores e formadores juntos vivenciam a formação, a ação e a reflexão. Ela reconhece suas limitações individuais e ressalta que a colaboração e a troca de experiências foram fundamentais para superar esses desafios. Além disso, ela destaca a importância de conhecer as práticas de outros colegas e como isso contribuiu para a integração e enriquecimento do seu processo formativo. A ênfase na integração e na troca de experiências ressalta a importância do aspecto coletivo na formação de professores. Como enfatiza Nóvoa (2019, p. 10) em uma “[...] construção pedagógica precisa de professores empenhados num trabalho em equipe e numa reflexão conjunta. É aqui que entra a formação continuada, um dos espaços mais importantes para promover esta realidade partilhada”.

Nesse contexto, é essencial que a formação continuada propicie movimentos coletivos, promovendo os diálogos sobre as práticas pedagógicas e, além disso, propiciando uma escuta, de modo a torná-los protagonistas de sua própria formação. Essa abordagem se alinha com um dos pilares abordados por Imbernón (2010), no qual aprender em um ambiente colaborativo, caracterizado por diálogo profissional e interação social implica compartilhar experiências,

abrangendo desafios, falhas e sucessos. Esse processo exige a criação de um ambiente propício à escuta ativa e à comunicação.

Outro ponto discutido pela professora Carol é a relação desses usos de tecnologias digitais com os recursos disponíveis na escola. Para ela, isso foi um fator primordial, que facilitou a ela utilizar diversos recursos em suas aulas, pois durante o primeiro semestre a escola foi se organizando para o retorno das aulas presenciais, com a compra de equipamentos. Ela destaca na entrevista:



A fala da professora Carol é também uma reflexão sobre como os gestores e governos deveriam investir mais nas escolas e oferecer uma internet de qualidade, bem como computadores/tablets para todos os alunos, não somente em laboratórios fixos, mas em outros ambientes que permitam aos alunos explorar tecnologias, como, por exemplo, na própria sala de aula. E, sobretudo, que uso desses recursos seja feito de forma adequada e que as aulas sejam pensadas para serem integradas ao

currículo. Conforme enfatiza Moran (2007), para que haja transformação na educação, não apenas depende, mas requer a atuação de gestores, diretores e coordenadores com uma abordagem mais ampla, que compreenda todas as dimensões do processo pedagógico, indo além de perspectivas puramente empresariais. Além disso, o autor destaca a importância de gestores e educadores estarem bem-preparados, bem-remunerados, motivados, demonstrando competência em várias dimensões, incluindo aspectos intelectuais, emocionais, comunicacionais e éticos.

E, corroborando as ideias do autor, entendo que em uma formação continuada de professores também devem ser levantadas questões como essas para serem discutidas no âmbito da escola. Nesse contexto, não se separa assuntos políticos de pedagógicos, já que eles estão imbricados, portanto é preciso uma visão crítica daquilo que se vivencia na escola, indo em busca de condições mais favoráveis para o ambiente educacional. Como enfatiza Morin (2021, p. 22), “[...] o futuro imprevisível está em gestação hoje. Tomara que seja para a regeneração da política, para a proteção do planeta e a para a humanização da sociedade: está na hora de mudar de Via.” Assim, também esperamos que outros olhares possam ser lançados para a

escola, pois é essencial “[...] examinar cuidadosamente as dificuldades, as perdas, os aprendizados e os legados da pandemia COVID-19 para subsidiar a reconfiguração da educação” (Valente; Almeida, 2022, p. 5). Ou seja, a via já é outra, o caminho que percorremos já é outro e, desse modo, precisamos olhar para as lições que a pandemia nos trouxe.

4.2.5 Uma conversa com Mulher Maravilha



*“Fiz mais do que posso
Vi mais do que aguento
E a areia nos meus olhos
É a mesma que acolheu minhas pegadas
Depois de tanto caminhar
Depois de quase desistir
Os mesmos pés cansados voltam pra você [...]”
(SANDY, Pés cansados, 2010)*



E quem poderia imaginar passar por uma pandemia? E quem poderia imaginar professores se reinventando nesse cenário? Com “pés cansados” voltamos, reinventamos, movimentamos, resistimos..., passamos por aulas a distância, pelo retorno às aulas presenciais, por momentos de incertezas. Os dias passavam, os planejamentos se modificavam no meio do caminho, um currículo vivo. Foi assim com a professora Mulher Maravilha: em diversos encontros várias mudanças de rota, pois às vezes era preciso recuar, atender as demandas da secretaria de educação com listas, revisões, currículo prescrito, aulões, e... e... essas e mais outras tantas apareceram nos seus relatos de encontros e entrevistas.

Era 15 de dezembro de 2021, em uma roda de conversa do grupo focal e mais tarde num encontro para entrevista na escola da professora Mulher Maravilha, realizamos muitas reflexões

e diálogos. Ela tinha muitas dificuldades com as tecnologias digitais, considerando a parte técnica, mas ela perguntava, aprendia com os demais colegas e partilhava suas experiências. Às vezes, tinha receio de alguns aplicativos, mas, ao perceber que outras colegas partilhavam nos encontros que fizeram uso deles, ela se encorajava para seguir e arriscar. Pequenos movimentos, mas grandes no sentido de cada um deles, permitindo a ela avaliar o que não foi possível e o que poderia ser melhor.

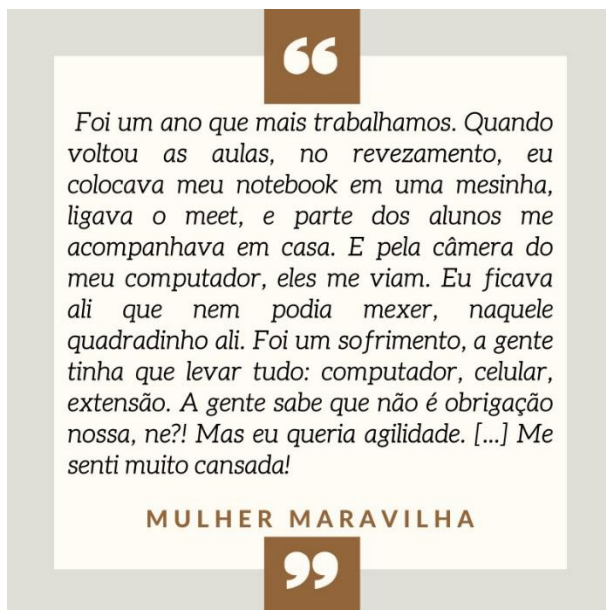
No Grupo focal ela relatou:



Essas tecnologias nas minhas aulas, eu percebi que teve assim, muita interação em relação aos alunos mesmo. No primeiro momento praticamente a gente que manipulava somente, né?! Eles não tiveram muito essa parte da manipulação. Mas assim mesmo a aprendizagem ficou mais concreta, do que aquilo que a gente coloca no quadro [...] então usando a tecnologia a gente consegue mostrar outros elementos [...] por exemplo, se você vai fazer uma figura lá 3D [...] fica mais concreto, eu acho que eles conseguem visualizar melhor, a gente consegue movimentar e mostrar o que acontece, o porquê que aquilo acontece e às vezes lá no cálculo ou no quadro não dá para ter essa visão mais ampla. Então, eu gostei bastante! Eu acho que teve muita interação dos alunos, muita aprendizagem. E também nossa, pois facilita também nossas aulas para passar para eles esse conhecimento.

Em seu relato ela diz sobre “a gente que manipulava somente” e percebemos que ela sentia a necessidade de que seus alunos manipulassem as tecnologias, mas que, por vezes, não oportunizava isso a eles. Percebia que mesmo ela fazendo, já havia mudanças em suas aulas, que era diferente “do que aquilo que a gente coloca no quadro”. Nesse sentido, precisamos considerar a importância de oportunizar aos alunos explorarem mais determinada tecnologia. Então, a partir das nossas conversas nos encontros, esses movimentos foram acontecendo, como, por exemplo, ela oportunizou a seus alunos produzirem vídeos a partir do conteúdo que estavam aprendendo, no tempo dela e no seu ritmo. E isso faz parte do seu processo formativo e talvez sem uma formação a partir de uma reflexão sobre a prática, dificilmente essa abertura seria realizada.

Outro ponto destacado pela professora Mulher Maravilha foi o cansaço durante esse ano pandêmico. Ela relata na entrevista:



Quando ela diz que ficava “*naquele quadradinho ali*”, podemos refletir sobre tantos momentos durante esse ano letivo, que os professores ficaram limitados a esses “quadrinhos”. No caso da professora Mulher Maravilha, primeiro foram as limitações nas aulas remotas, que por vezes se limitavam em aulas gravadas, sem interação, sem movimentos de alunos, em que somente professores tinham voz. Depois, com o retorno das aulas presenciais, as limitações

com a falta de acesso, sem câmeras para transmissão e usos de equipamentos da própria professora, limitados àquilo que estava disponível. E novamente retomo a canção no início dessa narrativa: “pés cansados”!

Nesse contexto, tantas limitações precisam ser abordadas de modo que seja um disparador para refletirmos sobre o “ser professor”, como ressalta Freire (1987, p. 19): “[...] é fundamental, então, que, ao reconhecerem o limite que a realidade opressora lhes impõe, tenham, neste reconhecimento, o motor de sua ação libertadora.” Ou seja, muitas ações impostas precisam ser questionadas, precisam ser repensadas, pois o que se decide para todos pode não ser parte da realidade. Foram muitos elementos envolvidos nesse período. Será que o governo, ao propor tantas cobranças, levou em consideração tantas mortes, tantas ausências, tantos hospitais lotados com pessoas infectadas ou até mesmo o cansaço mental dos professores? E dos alunos? E dos familiares? Talvez o pós-pandemia seja uma oportunidade para ressignificar os currículos e as políticas públicas (Valente; Almeida, 2022), ressignificar aulas... ressignificar vidas....

E, nas próximas linhas, narrarei algumas tessituras a partir de conversas com a professora Valquíria.

4.2.6 Uma conversa com Valquíria



[...] E ouvir a voz do **coração**
 Não ser só mais um na **multidão**
 Lá onde o **sol revela** a **alma**
 Lá **onde mora** a nossa **calma**
 Ela é sempre a **solução**
 Ela vem pra te **lembrar**
 Que apesar de **tanta conta**
 Que apesar de **tudo contra**
 Ainda há **tempo pra sonhar**
 Ela vem pra **decidir**
 Que apesar dessa **neblina**
 De tanto **sentimento cinza**
 Que **a gente pode colorir...** e **resistir!!**[...]”
 (JOTA QUEST e RAEL, A voz do coração, 2020)



Ah! Foram muitos dias de “neblina” durante o ano letivo de 2021 para os professores nesse período pandêmico. Mas, “apesar de tudo contra”, havia esperança de tudo passar. Essa pesquisa surge no meio da pandemia e, com isso, muito desafios também foram sendo vivenciados junto com professores-parceiros, que, nesse caminhar, também precisaram contornar diversos desafios. Nessa narrativa, falarei sobre as relações estabelecidas entre o uso de tecnologias digitais integradas ao currículo com a formação continuada pela professora Valquíria nesse período.

Era 15 de dezembro, e mais algumas conversas foram realizadas com a professora Valquíria para entender um pouco mais sobre todas as ações desenvolvidas. Então, além dos encontros, das conversas de *Whatsapp* e das narrativas digitais produzidas, também a ouvimos em algumas questões no grupo focal (ela não permaneceu até o final do 10º encontro, pois precisou se ausentar) e depois nos encontramos em minha casa para uma entrevista.

Ainda no grupo focal, pedi que falasse sobre a experiência de integração vivenciada com suas turmas durante a formação e mudanças na sua prática pedagógica. A professora Valquíria relatou:



Notei o quanto os meninos prestam mais atenção e assimila melhor o conteúdo [...] a produção dos meninos eu fiquei maravilhada com os meus alunos, né?! Eu achei que não iria sair nada, porque foi uma coisa assim de supetão e a hora que você vê a produção deles, você vê que realmente eles precisam ser protagonistas do desenvolvimento deles, do aprendizado deles. Quando você coloca eles para produzir, eles vão produzir e você vê que a assimilação do conteúdo se torna mais viável [...] E então assim, muitas vezes a gente não deixou eles produzirem, eu mesma tive essa resistência até no Geogebra. [...] Eu sempre fazendo e mostrando, né?! E depois quando eu coloquei eles para produzir eu vi a diferença gritante. Falei: ‘eu tenho que mudar o jeito, por mais que eu tente mostrar, mas eu tenho que deixar eles manipular também’.

O uso das tecnologias digitais foi realizado por Valquíria em diversos momentos nesse ano letivo, ela que já tinha esse hábito, mesmo antes da pandemia. No entanto, ela mesmo revela que esse uso era condicionado aos seus movimentos, sem permitir que seus alunos explorassem juntos. Durante os encontros, ela questionava seus alunos a partir desse uso, mas reconhecia que era necessário que eles manipulassem também. Isso foi evidenciado nesse relato também, quando ela diz: “[...] eles precisam ser protagonistas do desenvolvimento deles, do aprendizado deles”.

Muitos fatores que a impediram de realizar esse protagonismo dos alunos foram relatados durante os encontros, entre eles: as revisões de conteúdos, os “aulões”, os simulados, as avaliações internas e externas, os planejamentos sendo replanejados, outros tantos imprevistos que foram aparecendo e também as dúvidas e resistências, como, por exemplo: “Será que se eu enviar o link, eles vão mesmo mexer mesmo”? Essa era uma dúvida que ela mesmo trouxe nos nossos primeiros encontros. Respondia a ela que só saberíamos se tentássemos. Esse também era o meu papel enquanto professora-formadora, ou seja, problematizar e promover reflexões para pensar sobre nossas ações para a integração das tecnologias digitais ao currículo.

Então, uma das exigências do governo do Estado era trabalhar uma apostila de matemática financeira e ela pediu um auxílio para planejar algo que pudesse fazer uso integrado das tecnologias digitais a partir desse conteúdo. Sugeri então oportunizar a seus alunos a produzirem vídeos digitais sobre essa temática. E, nesse relato no grupo focal, ela pôde refletir sobre essa ação na sua prática: “Eu achei que não iria sair nada”, “Quando você coloca eles para produzir, eles vão produzir”, “eu tenho que mudar o jeito”. Nesse sentido, há reflexão no

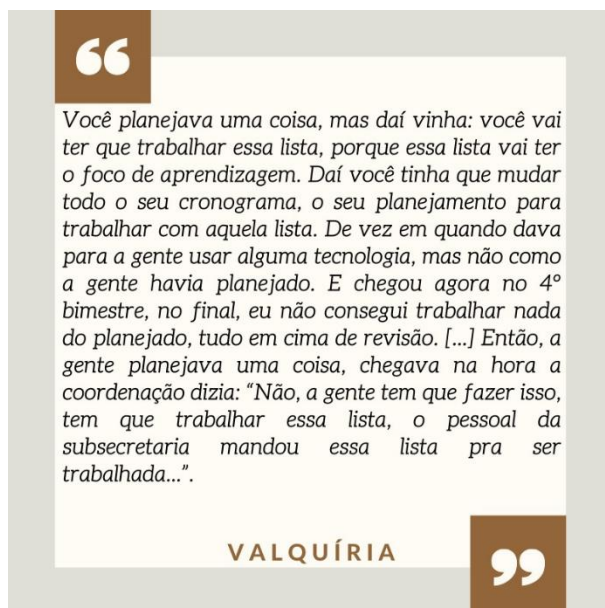
seu processo de formação, já que a tecnologia sendo usada pelo professor é importante, mas também é essencial permitir que os alunos estejam participando ativamente desse processo, explorando junto, conjecturando conceitos, construindo conhecimentos e partilhando esses aprendizados. Esses movimentos de oportunizar a seus alunos usar as tecnologias digitais para aprender matemática permitiram também a ela avançar no terceiro nível de integração proposto por Sánchez (2003), o estágio de integração.

O fato de ter sido utilizado o modelo F@R (Costa; Viseu, 2007) para esse modelo de formação continuada nessa pesquisa-formação-integração possibilitou compreender que a formação precisa ser vivenciada na prática, na ação, ou seja, ir além da teoria para resolver situações problemáticas. Como enfatiza Imbernón (2010, p. 57):

[...] realizar uma formação genérica em problemas que têm solução para todos os contextos não repercute na melhoria dos professores. Na formação, os professores têm situações problemáticas. Para ativar a análise dessas situações problemáticas, deve-se conectar conhecimentos prévios a novas informações em um processo cíclico de inovação-formação-prática. É preciso partir do fazer dos professores para melhorar a teoria e a prática.

Nesse contexto, será que há mais espaços para pensar em ações genéricas, como no caso vivenciado pelos professores que atuavam nos 9º anos, que precisavam conduzir seus alunos para assistirem aulas de um programa governamental estadual, aulas essas ministradas para todo o Estado sem considerar a realidade de cada escola e de cada turma? Há espaço para uma base comum curricular para todo o país? Temos muito por refletir....

Essa angústia de tantas interferências nos planejamentos foi relatada também pela professora Valquíria na entrevista. Ao questioná-la sobre as principais dificuldades enfrentadas, ela relatou:



A partir do relato da professora Valquíria, é possível observar seus anseios, que, por vezes, também nos afetavam como professora-formadora-pesquisadora.

Entendo que as avaliações externas também são importantes para indicadores e para planejamento de ações na Educação, mas é preciso refletir: Por que “engessar” as aulas com listas prontas? Os alunos aprendem somente por repetições? Por que não pensar também em investimentos de formação

continuada de professores, considerando as competências e habilidades em cada disciplina com foco na aprendizagem e construção do conhecimento? Por que não olhar para investimentos com tecnologias digitais e promover reflexões sobre o uso integrado em aulas? São tantos os porquês... que precisariam de respostas, de políticas públicas que pudessem mudar trajetória da educação, reconhecendo que a escola é viva, é constituída de vidas, está em constante movimento e os alunos não são esculturas para “despejar” conteúdos, listas, fórmulas, textos... mas pessoas que precisam ser despertadas para o senso crítico e fazer parte da construção do seu conhecimento. Nesse sentido, é essencial que haja uma reforma educacional nas escolas que perpassasse por uma reforma do pensamento, conforme afirma Morin (2021), transformando a visão linear em uma visão multidimensional.

Voltando às nossas conversas com Valquíria, presenciei diversas cenas de desânimo diante da continuidade do ensino tradicional, sem autonomia em sua sala de aula. Em muitas ocasiões, nos dias que antecediam nossos encontros de planejamento, ela anunciava a intenção de abordar determinados conteúdos. No entanto, no dia seguinte, tudo mudava. Diante desse cenário, era necessário revisar suas listas e análises para pensar em alternativas criativas. Nosso objetivo era transformar os obstáculos em oportunidades, buscando maneiras de integrar as questões propostas por meio do uso de tecnologias digitais. Dessa forma, buscávamos provocar os alunos a desenvolverem suas capacidades de compreensão dos conceitos, incentivando interpretações e análises diferenciadas diante de perguntas e respostas.

Com isso, as conversas de planejamento foram necessárias para olhar para a realidade, para a escola, para dialogar com outras escolas e ver que ela não estava sozinha, podia traçar caminhos ainda, pensar de modos outros, se permitir e permitir aos alunos produzirem também,

como foi feito pela professora Valquíria e, como diz na canção no início dessa narrativa: “que apesar dessa neblina, de tanto sentimento cinza, que a gente pode colorir... e resistir!!”

4.2.7 Algum tempo depois...



Logo após o término da nossa pesquisa-formação em 2021, alguns ainda mantinham contato comigo, perguntando sobre aplicativos que pudessem utilizar em sua prática. Compartilhamos links, trocamos ideias, até mesmo para outras turmas. O tempo passou! E em 31 de maio de 2023, (re)encontrei com cada um dos professores-parceiros e marquei com cada um deles horário para entrevistá-los. Foi muito importante esse movimento, voltar nas escolas, falar de aulas, matemáticas, tecnologias, formação, mudanças, contextos... e me surpreender!

A professora Sersi, nesse período, terminou sua segunda graduação em pedagogia, em 2023, e continuou ministrando aulas para o Ensino Fundamental e Médio na mesma escola. Ela falou que muitas mudanças aconteceram. A escola, que já estava equipada ao terminar a ação de formação, recebeu mais recursos tecnológicos como uma lousa interativa *Touch Screen* disponível em uma sala na escola, os alunos e professores do 9º do Ensino Médio e do 3º ano do Ensino Médio receberam *chromebooks*, bem como a escola recebeu *chromebooks* que podiam ser movimentados até a sala de aula das demais turmas. Além disso, houve aumento na capacidade da internet, facilitando assim o acesso dos alunos e professores.

A professora Sersi relatou que, após a ação de formação, ela realizou diversas ações com tecnologias digitais na sua prática e mencionou várias delas, ressaltando que foi muito importante ter tido a oportunidade de ter feito parte dessa pesquisa-formação. Ela relatou na entrevista:

“

Mudou totalmente minha prática, porque antes eu não usava nada. Depois que a gente fez o curso, eu usei muito mesmo, principalmente o ano passado. [...] Esse ano confesso que usei pouco, porque eu estou com 9º ano, é ano de IDEB e aí tem que trabalhar as listas, revisões, então usei pouco.

SERSI

”

A partir do seu relato é possível notar que a professora Sersi passou a fazer uso das tecnologias digitais na sua prática, no entanto esse ano ela está com turmas de 9º ano e novamente se repetem as mesmas demandas já relatadas pelas professoras Valquíria e Mulher Maravilha durante a pesquisa-formação. Um ponto que merece ressalva é o fato de ser essencial que os professores dessas escolas, façam uso integrado ao currículo dessas tecnologias que receberam na escola. Senão, do que adiantaria

equipar a escola e fazer desses recursos as mesmas aulas expositivas?

Logo depois que conversei com a professora Sersi, a professora Valquíria já me aguardava também na mesma escola para que eu pudesse entrevistá-la. Nesse ano, ela ministrava aulas apenas para o Ensino Médio. Durante a entrevista, ela também relatou as melhorias de equipamentos que a professora Sersi havia dito. Pedi a ela que falasse sobre os usos que fez de tecnologias digitais durante as aulas de matemática ministradas por ela no ano passado e nesse ano. Ela ressaltou:

“

Eu usei muitas tecnologias nas aulas, o ano passado. Eu era a “mãe da tecnologia” [risos]. [...] Esse ano, estou mais devagar, mas a parte de geometria eu uso muito Geogebra, e eles tem os chromebooks eu enviava os links para eles, eles foram manuseando, eles construíram. Foi muito bom. [...] Abriu um leque de opções, né?!

VALQUÍRIA

”

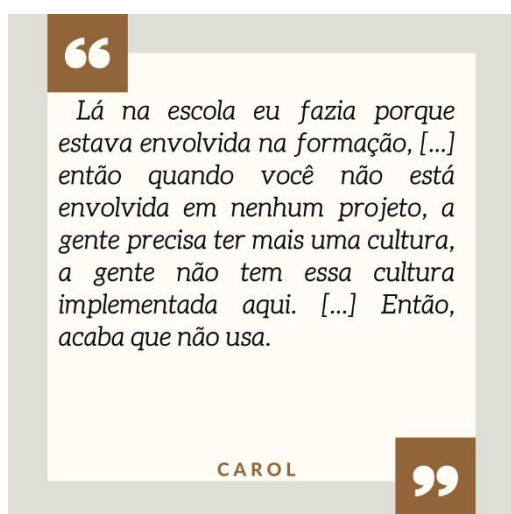
No seu relato, ela compartilhou que "abriu um leque de opções". É possível notar que ao proporcionar ao professor a oportunidade de conhecer, explorar e refletir sobre cada tecnologia digital, possibilita que o docente olhe para o conteúdo e vislumbre que o ensino de matemática pode transcender o quadro e o pincel. A professora Valquíria, por exemplo, mesmo tendo realizado uma formação voltada para o Ensino Fundamental, foi capaz de pensar em ações para suas novas turmas, que

posteriormente passaram a ser de Ensino Médio.

Outro ponto relevante a ser destacado é que ela continuou oferecendo oportunidades para seus alunos se tornarem protagonistas de sua própria aprendizagem. Enviava links e promovia a criação, portanto não era somente ela explorando, mas também possibilitava que seus alunos explorassem as tecnologias, e isso só foi plenamente implementado no final do ano de 2021. Nesse contexto, foram sendo produzidos outros currículos em outros espaços também,

em uma relação autoeco-organizadora (MORAES, 2021) e, como afirma Blauth (2021, p. 65), “[...] essa relação auto-eco-organizadora se faz necessária para que os professores possam desenvolver autonomia, auto-produzindo-se continuamente, (re)construindo-se na dependência/inter-relação com o meio geográfico, social e cultural que vivem”. Assim, a professora Valquíria foi constituindo sua prática pedagógica, criando novas possibilidades de ensinar matemática e entendendo a importância desses movimentos quando integrados ao currículo.

Depois dessa entrevista, foi a vez da professora Carol, que deixou de lecionar matemática no final daquele ano de 2021, quando encerrou seu contrato temporário na escola e passou a se dedicar somente no Ensino Superior como professora de física e química, atuando também na gestão. E mesmo sabendo que ela não ministrava mais aulas de matemática, como havíamos planejado durante a pesquisa-formação, durante a entrevista, ao falar sobre o uso de tecnologias digitais que fez nos anos seguintes, ela mencionou que não realizou nenhum uso. Ela justificou que antes ela fazia porque ela estava envolvida na formação:



No seu relato, ela enfatiza o envolvimento em um processo de formação continuada. Entendo que o processo de formação continuada é um processo contínuo, ele não se limita a um determinado período, pois há uma necessidade de principalmente realizar uma formação-ação-reflexão que leve o professor para refletir sobre a própria prática. Além disso, ela destaca a questão da “cultura” de uma formação no Ensino Superior e concordo com a professora que a formação continuada para uso das tecnologias digitais

integradas ao currículo também deve ser abordada no âmbito do Ensino Superior, o que daria uma outra tese.

Por outro lado, é importante ressaltar que, se a produção de dados dessa pesquisa-formação tivesse encerrado em 2021, talvez teríamos resultados outros, mostrando o quanto os professores teriam (re)construído as suas práticas a partir do uso integrado das tecnologias digitais. “A pesquisa traz também consigo a imprevisibilidade, a incerteza, a não-linearidade e o indeterminismo” (Moraes, 2023, p. 116). Ou seja, não é um movimento linear, há uma ordem, uma desordem, um olhar para o todo/partes, como afirma Morin (2021, p. 25):

[...] não basta inscrever todas as coisas ou acontecimentos em um “quadro” ou uma “perspectiva”. Trata-se de procurar sempre as relações e inter-retro-ações entre cada fenômeno e seu contexto, as relações de reciprocidade todo/partes: como uma modificação local repercute sobre o todo e como uma modificação do todo repercute sobre as partes. Trata-se, ao mesmo tempo, de reconhecer a unidade dentro do diverso, o diverso dentro da unidade; de reconhecer, por exemplo, a unidade humana em meio às diversidades individuais e culturais, as diversidades individuais e culturais em meio à unidade humana.

Nesse sentido, quando olho apenas para as partes de ações realizadas pela professora Carol, percebo que ela fez diversas integrações de tecnologias ao currículo de matemática naquele ano e, com o passar do tempo, foi se modificando para outros tipos de práticas. Durante a nossa conversa, ela manifestou que tem usado metodologias ativas em suas aulas e que, a partir de outras formações de que ela participou, percebeu essa necessidade em suas disciplinas. Isso mostra que outros movimentos foram acontecendo também na sua prática. Além disso, ela enfatizou que há necessidade de investimento em projetores, televisores, internet em uma instituição de Ensino Superior, já que, ao desenvolver ações na escola, ela experienciou esses movimentos de uso a partir dos recursos disponíveis.

Nesse contexto, a pesquisa-formação-integração também possibilitou-lhe refletir mais sobre essas questões de infraestrutura para oportunizar ao professor fazer usos de tecnologias digitais. Então, não são movimentos para integração das tecnologias em suas aulas, mas uma integração em espaços outros, para refletir sobre essas questões, ainda mais considerando que agora ela estaria em uma função de gestão, na qual tem influência para modificar outras práticas de outros professores. Assim, entendo que as sementes lançadas em uma formação, podem crescer e florescer, mas nem sempre dão frutos esperados. Pode ser que outros frutos virão, outras sementes poderão ser lançadas, não sabemos.

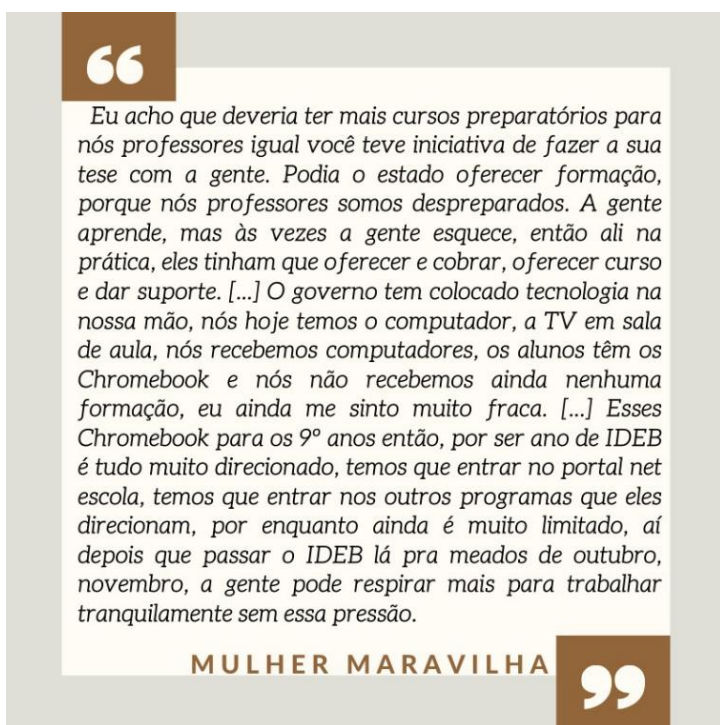
Segui então produzindo outros dados para a pesquisa e fui até a escola da Mulher Maravilha para entrevistá-la e conversamos sobre o pós-pandemia, sobre as mudanças na escola, os usos de tecnologias digitais, as mudanças em sua prática e as dificuldades vivenciadas com esses usos. Ela continuou trabalhando na mesma escola com contrato temporário e no ano de 2022 ela passou a trabalhar com 7º e 8º ano do Ensino Fundamental e, neste ano de 2023, voltou a lecionar para os 9º anos do Ensino Fundamental.

A professora Mulher Maravilha mencionou diversos usos com tecnologias digitais durante o ano de 2022 com suas turmas, utilizando-as para a construção de gráficos, no entanto, ainda permanecia somente sendo manipuladas por ela, devido ao fato de que os celulares eram recolhidos quando os alunos chegavam à escola. Então, somente a partir de um planejamento pedagógico eles poderiam ser utilizados, mas, mesmo assim, ela ressalta que pedem para evitar

esse uso, já que os alunos não possuem maturidade para usá-los. Diante disso, outras questões emergem: Como depois de uma pandemia, em que os celulares puderam ser fonte de estudos e comunicações, voltam novamente para as caixinhas? Quais as lições que aprendemos com a pandemia? Portanto, mesmo passando por tantos avanços em tecnologias nos últimos anos, ainda assim muitos retrocessos têm acontecido nas escolas, como o impedimento do uso dos celulares, que poderiam ser uma potencialidade a ser utilizada em aulas.

Desse modo, é essencial um olhar reflexivo e “[...] saber utilizar essa tecnologia para a busca e a seleção de informações que permitam a cada pessoa resolver os problemas do cotidiano, compreender o mundo e atuar na transformação de seu contexto (Almeida, 2005, p. 71). Isso nos leva a refletir que a formação continuada para usos de tecnologias digitais integradas ao currículo precisa ser também voltada para os gestores, e que seja “[...] de forma contínua, ininterrupta, que oportunizem construir com os professores propostas de um currículo inovador, a cada dia, para a sua sala de aula, escola, e integradas à cultura digital, à cultura local e global, repensando tempos de trabalho de professores, gestores e formadores” (Scherer; Brito, 2020, p. 20).

Ao questioná-la sobre as principais dificuldades que ela vivenciava quanto ao uso de tecnologias digitais em suas aulas, ela relata:



“
Eu acho que deveria ter mais cursos preparatórios para nós professores igual você teve iniciativa de fazer a sua tese com a gente. Podia o estado oferecer formação, porque nós professores somos despreparados. A gente aprende, mas às vezes a gente esquece, então ali na prática, eles tinham que oferecer e cobrar, oferecer curso e dar suporte. [...] O governo tem colocado tecnologia na nossa mão, nós hoje temos o computador, a TV em sala de aula, nós recebemos computadores, os alunos têm os Chromebook e nós não recebemos ainda nenhuma formação, eu ainda me sinto muito fraca. [...] Esses Chromebook para os 9º anos então, por ser ano de IDEB é tudo muito direcionado, temos que entrar no portal net escola, temos que entrar nos outros programas que eles direcionam, por enquanto ainda é muito limitado, aí depois que passar o IDEB lá pra meados de outubro, novembro, a gente pode respirar mais para trabalhar tranquilamente sem essa pressão.”

MULHER MARAVILHA

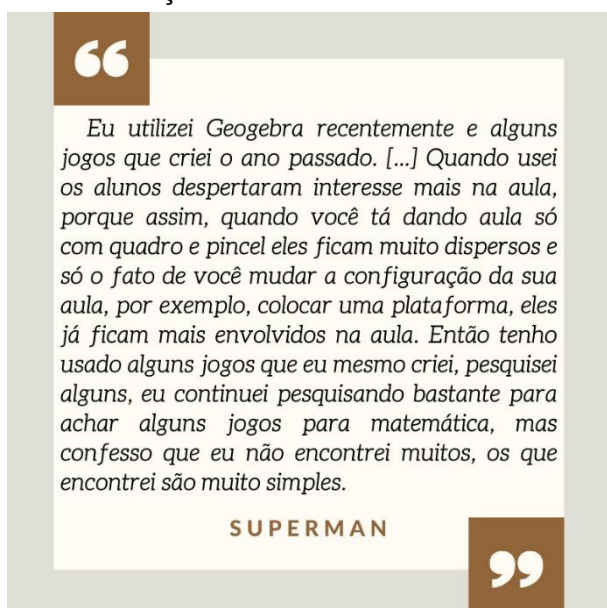
A partir da sua fala, notei que durante o ano de 2021, em que ela estava sem a “pressão” das avaliações externas, foi possível fazer diversos movimentos com tecnologias digitais em suas aulas. No entanto, novamente a história se repete como na ação de formação, quando retorna para as turmas de 9º ano. Parece ser tudo limitado e “controlado” pelas suas ações em sala de aula. Nesse relato, ainda é possível identificar que a pesquisa-formação-integração a fez refletir sobre as suas necessidades formativas, de uma necessidade de

receber formação continuada em movimentos de “estar junto”, oferecendo “suporte”, como ela enfatiza.

Outro ponto que vale destacar em sua reflexão são os modos como as tecnologias podem ser conduzidas na escola, pois, de acordo com a professora, as tecnologias digitais foram implantadas na escola, mas diante das avaliações externas, elas foram direcionadas para os alunos apenas acessarem os programas governamentais. Nesse contexto, conforme afirma Valente (1995, p. 41), “[...] se a função do computador não for compreendida e ele for implementado na escola como um virador de páginas de um livro eletrônico ou um recurso para fixar conteúdo, corremos o risco de informatizar uma educação obsoleta, fossilizando-a definitivamente”. Assim, reforçamos o que a professora Mulher Maravilha destaca: a necessidade de investimento em formação continuada para integração das tecnologias digitais ao currículo, principalmente considerando que as escolas estão equipadas com recursos tecnológicos.

Nesse mesmo dia, (re)encontrei também o professor Superman na escola em que ele realizou suas ações em 2021. Reunimo-nos no mesmo laboratório de ciências, que ainda permanecia do mesmo jeito, mas algumas mudanças aconteceram na escola nesse período, já que o número de *datashows* foi ampliado, as salas receberam televisores, os alunos de 9º e 3º anos também foram beneficiados pelo governo com os *chromebooks* e o número de alunos aumentou, pois com a implantação de uma escola militarizada na cidade, muitos estudantes migraram para essa escola.

Durante a entrevista, o professor Superman contou sobre os usos que fez após o período de formação. Ele relatou:



A partir do seu relato, é possível verificar que vieram outros movimentos de uso de tecnologias digitais na sua prática pedagógica, tanto no ano anterior como neste ano. Ele ressaltou ainda sobre suas produções dos jogos e que buscou por possibilidades outras de um jogo que atendesse sua necessidade. Essas ações evidenciam movimentos da prática do professor para pensar em outras formas de ensinar e, ao ouvi-lo, fui percebendo que a formação, as ações, as reflexões e as partilhas contribuíram para esse

“deslocamento” do professor. Ele mesmo reconhece essas mudanças na sua prática quando compara com o uso do quadro e pincel.

O professor Superman passou a olhar os conteúdos de modos outros, pensando que é possível realizar mudanças em suas aulas. Foi preciso tentar. Foi preciso avaliar. Assim, é possível afirmar que o processo de formação continuada oportunizou a ele movimentar para buscar, para conhecer sobre outros usos. Na sua entrevista, ele mencionou que mudou bastante a forma como ele dava aula, já que antes de realizar a ação de formação não existiam nos seus planos aulas com tecnologias digitais. Ele mencionou que, com as dificuldades, tais como a falta de tempo e a carga horária lotada, por vezes não é possível pensar em aulas com uso de tecnologias. Entendi que essas mudanças não acontecem no meu tempo, ou em um tempo determinado, mas no tempo de cada um. Nesse sentido, o caminho trilhado deixa também suas marcas, podemos retomar a ele, pensando em novas rotas, paradas e reflexões, bem como em retomar sempre que for preciso e seguir...

E a última a ser entrevistada foi a professora Mônica. Fui recebida em sua casa para mais uma conversa, momentos para compreender melhor sobre o que foi feito após a ação de formação. Desde o final do ano de 2021 ela já não atuava mais na escola em que fizemos a ação de formação, pois passou a ficar somente na escola que desenvolvia seu trabalho com alunos do AEE. Relatou que neste ano receberam 29 alunos especiais nesse espaço, distribuídos em turmas de 6 alunos por 2 horas e duas vezes por semana. Ela destacou que a escola passou a ser uma escola militarizada a partir do início do ano de 2023, e que muitas mudanças ocorreram nesse período. A escola possui um regimento rígido, onde também não é permitido uso do celular, a não ser que esteja integrado no plano de aula do professor. No entanto, ela ressaltou que a escola também recebeu investimento quanto aos equipamentos tecnológicos, como TV, *chromebooks*, lousa digital e laboratórios móveis.

A professora Mônica chegou a desenvolver algumas ações com os alunos que frequentavam o AEE quando desenvolvemos as ações de formação, e isso continuou. Ela destaca que os alunos necessitam desenvolver outras habilidades e que o uso da tecnologia possibilita a eles aprenderem. Ao entrevistá-la, ela destacou:

“

Então com as tecnologias, muitas vezes eles não tem muito o raciocínio lógico matemático desenvolvido, né?, mas eles criam estratégias para resolver, mais do que quando é no caderno. [...] Tivemos alguns aqui que nunca teve acesso a um computador. [...] e tem aqueles que usa só para jogar, então nós estamos passando para eles que o computador não é só jogar, mas também para estudar, que eles podem usar o computador para fazer descobertas, para pesquisar, para aprender. Essa é a nossa intenção, mudar esse foco deles.

MÔNICA

”

No relato da professora Mônica foi possível perceber seus movimentos de usos de tecnologias digitais a partir de reflexões construídas mediante as vivências, suas formações, sua prática. Quando ela diz que o computador “*não é só jogar, mas também estudar*”, “*fazer descobertas*”, é possível identificar que as tecnologias já são parte integrante da sua prática e que já não é mais possível continuar com as mesmas práticas, pois o que adiantaria ela repetir e/ou ensinar dos

mesmos modos que o professor regente já trabalha com eles em sala de aula? A suas formas de ensinar movimentam-se com enfoque na aprendizagem para esses alunos. Assim, conforme afirma Almeida (2005, p. 14), “[...] a inclusão social envolve a inclusão digital”.

Portanto, percebemos as práticas de ensino sendo transformadas na prática e na perspectiva da complexidade integrando o outro, abrindo possibilidades para conhecer, dialogar, ensinar e integrar..., são reflexos de ações construídas durante o seu processo formativo, um processo de uma professora reflexiva desenvolvendo processos de autorregulação e autoeco-organização (MORAES, 2021), que vai se modificando antes, durante e depois da ação. Nesse contexto, Moraes (2021, p. 300) afirma que é necessário “[...] estar sempre aberto aos acontecimentos, às surpresas, à ecologia da ação, às perguntas emergentes e promover reflexões a respeito de sua prática que vai, aos poucos, sendo concretizada a partir de uma espiral evolutiva de ação e reflexão”.

E estar aberto aos acontecimentos é também seguir pensando e refletindo constantemente sobre suas ações, foi o que aconteceu com a professora Mônica. Ao terminar nossa entrevista, ela me acompanhou até o portão da sua casa e fomos conversando; ela agradecendo o quanto foi importante essa formação e que ela gostaria de participar de outras, porque ela queria continuar ensinando com tecnologias. Foi aí que ela me perguntou se eu não teria algum bolsista na Universidade na qual trabalho que pudesse contribuir com ela durante ações com tecnologias nas aulas. A partir daí, já que eu tinha um projeto de extensão intitulado “Matemática em ação: aprendendo com as tecnologias digitais”, entrei em contato com a gestão da escola e o projeto segue em andamento, com o apoio de dois bolsistas (estudantes da

UNIFIMES) auxiliando a professora Mônica com ações de integração das tecnologias digitais ao currículo de matemática.

Nesse contexto, entendo que o processo de formação continuada é contínuo, é “estar junto”, mas é também possibilitar novas tessituras, é problematizar e também refletir. Essa pesquisa-formação-integração permitiu olhar para todos e também para a minha prática, constituindo um caminhar para si e para o outro (Josso, 2010; Loss, 2015). Isso corrobora também as ideias de Nóvoa (2004, p. 14), quando enfatiza que todo “formar é formar-se” e que “todo conhecimento é auto-conhecimento” e “toda formação é auto-formação”. Ou seja, “[...] ao realizarmos experiências com o outro e com o mundo, elaboramos e recriamos o nosso mundo interior; vamos construindo nossa biografia pessoal, a identidade” (Loss, 2015, p. 4).

Deixo aqui um convite ao leitor, para a leitura de um poema de Rubem Alves, que durante essa tese me fez refletir sobre o todo e sobre as partes, sobre eles e sobre mim, sobre ações passadas, presentes e futuras, sobre (re)nascimento...

*Vou plantar uma árvore
será
o
meu
gesto
de
esperança.*

*Copa grande, sombra amiga,
galhos fortes, crianças no balanço
e muitos frutos carnudos, passarinhos em revoada
Mas o mais importante
de tudo: ela terá
de crescer
de
va
gar
mui
to
de
va
gar.
Tão
de
va
gar
que
à sua sombra
eu nunca me assentarei.*

Eu a amarei pelos meus sonhos que ela abriga... E vou

dizê-los
 como poemas, quando as minhas mãos revolverem a
 terra.
Desejarei que haja pão para todos.
Me rirei dos homens de guerra correndo, despidos,
suas fardas, bolas e espadas uma imensa fogueira...
Imaginarei que os leões
aprenderão com os cordeiros o gosto bom do capim. E
os grandes
pararão o seu trabalho para fazer lugar para brinquedo
das
crianças. Escolhi este gesto porque são coisas mansas e
tranquilas.

Diferente dos dentes dos homens de guerra e dos
números dos homens de lucro. As árvores celebram a
vida e se
oferecem como promessas
numa liturgia de paz. Com elas se inicia
um futuro. Mas a guerra e o lucro engordam com as
carnes dos
sacrificados: gritos ferozes numa liturgia de fim de
mundo.

Plantarei minha árvore.
Cantarei minha esperança.

Pensava que o primeiro a plantar uma árvore a cuja
sombra
nunca se assentaria, foi o primeiro a pronunciar o nome
do Messias.
Algum dia o poder será dado à ternura.
Venha
plante
uma
árvore
comigo.

(RUBEM ALVES) ³⁸

³⁸ Disponível: <https://apartilhadavida.com.br/wp-content/uploads/escritos/ARTE/POESIA%20-%20LIVROS%20-%20RESERVA/AA.%20UMA%20PAINEIRA%20BRANCA,%20UM%20IPC%3%8A%20AMARELO.pdf>

5 UM FINAL QUE REVELA NOVOS COMEÇOS...



“[...] Quando não *houver saída*
Quando não houver mais *solução*
Ainda há de *haver saída*
Nenhuma *ideia* vale uma *vida*
Quando não houver *esperança*
Quando não restar nem *ilusão*
Ainda há de *haver esperança*
Em cada um de *nós*, algo de uma *criança*

Enquanto *houver sol*,
enquanto *houver sol*
Ainda *haverá*
Enquanto *houver sol*,
enquanto *houver sol*

Quando não *houver*
caminho
Mesmo sem *amor*, sem
direção
A sós *ninguém está*
sozinho
É caminhando que se faz
o caminho [...]
(TITÃS, Enquanto houver
Sol, 2003)



Chegamos aqui nesse momento de trazer minhas considerações que, longe de ser as finais, estarão se alterando, complementando, talvez sejam iniciais para tessituras outras... São algumas considerações sobre esse processo vivenciado de uma pesquisa-formação-integração para usos de tecnologias digitais integradas ao currículo. Foram diversos e diferentes movimentos e deslocamentos nessa ação de formação, os quais possibilitaram tecer currículos

tantos com cenários de escolas, onde a pesquisadora-formadora e os professores-parceiros estavam em processos de formação-ação-reflexão para analisar possibilidades outras de ensinar e aprender conceitos matemáticos. Também foi um processo de autoformação de todos os professores envolvidos e também da minha autoformação, por meio das vozes ouvidas e silenciadas, que entoavam enquanto eu escrevia essa tese. Assim, começo explicando o porquê das imagens e essa canção iniciar esse capítulo.

Então vamos lá! As imagens são dos alinhavos tecidos pela minha filha Eliz, de 6 anos, estudante do 2º período da Educação Infantil. No ano de 2023, na escola que frequenta, uma das atividades foi tecer um alinhavo e a forma de tecer os fios era à escolha de cada criança, então, todos os dias ela chegava em casa contando: “*Mamãe, hoje a gente fez alinhavo*”. Fiquei curiosa para saber mais sobre esse alinhavo e ela me contou o que estava fazendo. Depois, conversei com sua professora, que me disse o quanto a Eliz estava entusiasmada com ele e, a cada dia, tecia uma parte, misturando cores e formas.

– *Mas porque, você está contando isso?*
– *Calma! Preciso contar o quanto isso me inspirou nessa escrita...*

A cada dia que ela relatava suas tessituras, eu me inspirava para compreender todos os cenários vivenciados nesta tese. Assim, fui tecendo reflexões sobre a formação de professores, sobre a ação dos professores-parceiros e, sobretudo, sobre a minha autoformação. A Eliz não parou por aí, foi a primeira da sua turma a terminar o primeiro alinhavo e pediu para a professora para fazer outro. Foram dois. Ela foi se aperfeiçoando neles, criando outras formas, misturando outras cores, outros traços. E quando eles vinham para casa, entre uma análise e outra, eu juntava as linhas para que ela continuasse. E eu também fui continuando, pensando nessa pesquisa-formação-integração, de como escrevi esta tese, dos meus sentimentos de cansaço, de parecer não ter final.

– *Mas, quem disse que tem final?*
– *Eu sei... é só o começo! Mas eu preciso finalizar esse ciclo, para começar outros, imbricados a este...*

Ah! E também teve os sentimentos de parecer estar no caminho certo(o meu certo), de escrever sobre minha trajetória no primeiro capítulo, de vivenciar minha história, as discussões e aprendizados com os parceiros do grupo de pesquisa Getecmat coordenado pela professora Suely Scherer, e também os aprendizados nos cursos realizados no Centro de Estudos e Pesquisas Edgar Morin, coordenado pelas professoras Maria Cândida Moraes e Izabel Petraglia. Fazem parte desse caminho também as conversas com os professores-parceiros, os movimentos

de avanços para integração de tecnologias digitais ao currículo, aa minha participação do XVI Congresso Nacional de Educação – EDUCERE em Curitiba na PUC – PR, no qual apresentei alguns resultados desta pesquisa em parceria com a Bárbara Drielle Roncoletta Corrêa e a Suely Scherer (pesquisadoras integrantes do Getecmat). E ainda, as inspirações que foram surgindo também com as canções, os poemas, as reflexões teóricas, que me faziam refletir sobre minhas ações, sobre o meu caminhar, sobre a minha prática, sobre a minha vida...

Essa música do Titãs, no início deste capítulo, me fez refletir sobre “formar” e esperar depois de uma pandemia, pois entendo que *“o caminho se faz caminhando”*, tessituras se fazem ao tecer e sempre há uma cor, um trançado diferente, um tecido diferente, um fio diferente para compor o tecido de cada escola, cada vida em cada escola... um tecido que se compõe enquanto houver vidas que constituem escolas...

– *Mas nem sempre é simples o movimento de tecer, né?!
– Claro que não! Nem sozinho, nem a várias mãos, que dizem de vidas!*

Também tivemos momentos de desafios para todos, professora-formadora, professores-parceiros, principalmente considerando uma pesquisa com escolas realizada durante a pandemia do coronavírus. Dentre esses desafios podemos exemplificar: professores parceiros que foram infectados pela Covid-19 durante a produção de dados; dificuldades das professoras do 9º ano frente às exigências das avaliações externas da secretaria de educação; falta de investimento em políticas públicas para serem fornecidos equipamentos mínimos necessários para professores e alunos realizarem suas aulas no período de pandemia, tais como acesso à internet, computadores, número de alunos em aulas síncronas em uma mesma sala virtual; a responsabilidade pela “busca ativa” de alunos que não frequentavam aulas sendo transferida para o professor, em momentos de aula; a burocracia em preencher o planejamento no sistema da escola apenas para cumprir deveres; a convivência com a doença e mortes de familiares, conhecidos... e outros tantos desafios que surgiram em falas no grupo e que afetavam a todos os envolvidos... Fios que arrebatam, ponto que escapa da agulha ao tecer, trançado que precisa ser desfeito e refeito porque não ficou como planejado...

Nesse contexto, é importante destacar a necessidade urgente de uma educação de qualidade. A pandemia do coronavírus revelou as profundas disparidades no acesso à tecnologia entre os alunos, deixando muitos para trás devido à falta de acesso a dispositivos adequados e à internet. Além disso, as avaliações externas impostas pelas secretarias de educação muitas vezes desviavam o foco do verdadeiro propósito da educação, levando os professores a

priorizarem o ensino para testes em detrimento do desenvolvimento integral dos alunos. A burocracia e as intervenções constantes da gestão escolar acabaram por desviar o tempo e os recursos dos professores, obrigando-os a constantemente reajustar seus planos de aula para se adequarem às demandas administrativas. Assim, enquanto os fios se arrebitam e os pontos escapam da agulha, a estrutura das escolas precisa ser revista e fortalecida para repensar a educação formal.

Além da questão dos investimentos em tecnologia e das intervenções administrativas, é fundamental reconhecer a importância da formação continuada dos professores como um pilar essencial para a melhoria do sistema educacional. Muitos dos desafios enfrentados durante a pandemia poderiam ter sido mitigados, ou melhor, enfrentados se os professores tivessem recebido uma formação adequada em metodologias de educação a distância, bem como um manejo de plataformas digitais, integração de tecnologias digitais ao currículo e estratégias para lidar com situações de crise ocasionadas pela pandemia.

Além disso, uma formação continuada, que promova a integração entre os professores, incentivando a troca de experiências e o trabalho colaborativo, poderia ajudar a enfrentar os desafios de forma mais eficaz, criando uma rede de apoio entre os educadores. Assim, investir na formação continuada dos professores não é apenas uma necessidade, mas um investimento fundamental para garantir uma educação de qualidade.

É essencial ressaltar que a formação continuada dos professores não deve ser uma iniciativa padronizada, mas adaptada às necessidades específicas de cada escola e comunidade educacional. A implementação de ações sem considerar a realidade local pode resultar em desperdício de recursos e tempo. Em vez disso, é fundamental que as formações sejam desenvolvidas com base em uma análise cuidadosa das demandas e desafios enfrentados por cada escola.

Isso pode envolver a realização de diagnósticos participativos, nos quais os professores tenham a oportunidade de identificar suas próprias necessidades formativas. Além disso, é importante que a formação oportunize ajustes e adaptações ao longo do tempo à medida que as circunstâncias e as necessidades mudam, assim como fizemos em nossas ações com os professores-parceiros, olhando para as suas necessidades.

Assim como um complexo alinhavo, em que cada fio entrelaçado contribui para a sua beleza, a educação é um processo intrincado, que requer cuidado e atenção em cada detalhe. Cada esforço dedicado à formação continuada dos professores é como um novo fio adicionado ao tecido da educação, fortalecendo sua estrutura e enriquecendo sua textura. À medida que os

educadores se aprimoram e se desenvolvem, eles se tornam capazes de tecer uma rede de aprendizado que abraça cada aluno e o conduz para a construção do conhecimento.

– *Ah! Quantos desafios temos pela frente, não é mesmo?*

– *É uma luta diária!*

– *É discutir políticas públicas sempre!*

– *E falando em desafios outros, e os meus desafios com a escrita desta tese?*

Os meus desafios foram muitos, foram duas teses no meio do caminho (minha e do meu esposo); foi também uma gravidez no meio de uma tese de doutorado, a produção de dados e os enjoos.

– *Ah! Por isso que nas gravações às vezes você aparecia com aquela cara?*

– *Foi, rsrs...*

E foi tudo tranquilo, até que... 25 de março de 2022, a bolsa rompeu parcialmente com 35 semanas de gestação e eu na sala de aula, com aulas, trabalhando... enviei mensagem para a médica, depois fui avaliada no hospital. Uma cidade sem UTI neonatal e o caminho era salvar a minha filha e a minha vida, então lá fomos nós (meu esposo e eu) percorrer 423 km, de Mineiros até Goiânia, deixando a Eliz aos cuidados dos meus pais, eu numa maca de uma ambulância, partindo em meio às incertezas, lá estava nós...

Durante todo o tempo da gestação, entre a escrita da tese, trabalhos, coordenação da formação de professores na Universidade, eu também estudava tudo sobre maternidade, parto normal, amamentação e tantas outras coisas. Isso foi fundamental para que, quando chegasse no hospital em Goiânia, com o meu plano de parto em mãos, eu pudesse estar fundamentada e discernir sobre outras possibilidades. Assim fizemos, em diálogo com a equipe médica, em meio a avaliações, monitoramento com exames de cardiotocografia, ouvindo cada batida pulsar do coração da Ster e ali permanecemos internadas por 15 dias. Ela nasceu... eu renasci... sem precisar de UTI neonatal, o tempo todo refletindo sobre tudo, sobre a VIDA.

Voltamos e seguimos com a amamentação (que inclusive enquanto escrevo algumas linhas deste capítulo ela está aqui plugada). Prossigo com as noites sem dormir, com outros desafios e com a escrita, com a pesquisa... e com as orientações da professora Suely, que foram enriquecendo ainda mais as tessituras da escrita desta tese. Até que... Qualifiquei! Quantas contribuições importantes recebidas na banca de qualificação, que me oportunizaram refletir mais e a continuar pesquisando!

Foram momentos de ruptura, de mudança de percursos, de autoeco-organização. Fui olhando para os dados produzidos, assistindo cada encontro, cada entrevista, cada narrativa produzida pelos professores, retomando as conversas de *Whatsapp*, olhando para os questionários, para as entrelinhas, para os gestos e expressões, para as conversas, para o meu diário de campo, que foi muito importante para entender alguns pontos e, principalmente, contar sobre esses sentimentos aqui...

- *Você tem noção da quantidade de dados você tem?*
- *Tenho, por isso não dá para colocar tudo aqui, eles vão compor outras produções, outros olhares, sentires e pensares.*

E, ao escrever a análise desta pesquisa, fui expressando algumas sensações, que a partir do pensamento complexo, possibilitaram que eu expressasse esses sentimentos, em que o sentir-viver-conviver foi sendo transformado na ação. Foram rupturas essenciais para produzir outras práticas... alinhavos desfeitos para tecer de outro modo...

- *Mas essas rupturas, também foi aquela que você ficou sem saber o que fazia com aqueles professores que pareciam fazer pouco?*
- *Também. No momento pensei que realmente eles estavam estáticos.*

Fui compreendendo que os professores não poderiam estar estáticos, pois, a partir das ações de formação, eles estavam sempre em movimento, se deslocando em suas práticas, movimentos de uma formação-integração. Claro que no início só pensava: “Mas como ainda não colocou nada em prática?” Sim, era desanimador ter planejado tantas possibilidades e no encontro seguinte ouvir: “Não consegui colocar em prática”.

- *Lembro bem das suas expressões nesses momentos, rsrs...*

Outra ruptura foi em relação ao tempo. Fui compreendendo que cada indivíduo tinha o seu próprio tempo e ritmo. A música não era orquestrada apenas por mim, mas também pelos professores-parceiros, pela escola, pelos alunos, pais, gestores, governo... e tantos outros elementos que, conectados em rede, influenciavam e eram influenciados mutuamente. Assim como fios entrelaçados em um tecido complexo, cada professor possui seu próprio ritmo, semelhante aos fios que se movem em seu próprio tempo dentro da tessitura.

Outra ruptura que aconteceu na minha prática foi com relação a minha função enquanto coordenadora de um núcleo que propõe formação para professores universitários. Por vezes,

meu olhar e reflexões sobre olhar para as necessidades formativas, para escutar o outro, para realizar formações pensando na integração ao currículo foram autoeco-organizando na minha prática.

Então, com o objetivo de analisar uma ação de formação continuada de professores que oportunize processos de integração de tecnologias digitais ao currículo de matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, apresentei uma narrativa de uma pesquisa-formação-integração para analisar, em meio à complexidade dessa vivência, tessituras de ações de uso de tecnologias digitais em aulas de matemática propostos e desenvolvidos por professores durante a ação de formação, identificando possíveis movimentos de um processo de integração curricular.

A partir dessa análise, foi possível observar currículos possíveis de serem produzidos em escolas, como aconteceu com Sersi, quando notou que as aulas de matemática eram muito mais que explicar conteúdos; no caso da professora Mônica que teve a oportunidade de criar e entender movimentos nos aplicativos ao estudar conceitos matemáticos envolvidos; as professoras Valquíria e Mulher Maravilha, que diante das limitações com avaliações externas puderam explorar os conteúdos, aproveitando para olhar para listas e “aulões” com o uso de tecnologias digitais, possibilitando a seus alunos criar, conjecturar, oportunizar outros aprendizados; a professora Carol, que procurou meios para possibilitar a seus alunos manusear as tecnologias digitais, favorecendo outros movimentos de uso, ou seja, o aluno com a ‘mão na massa’, como protagonista da sua aprendizagem; e do professor Superman, que em meio a uma pandemia se permitiu mergulhar em ações, reflexões e formação nesse processo; ele que tinha pouca abertura para mudanças, mas que com alguns passos vivenciou possibilidades outras de uso das tecnologias digitais.

Assim, podemos pensar esse uso como o momento em si, mas para ser feito um uso real e agregador é preciso muitos movimentos antes, como a formação, a reflexão, a experiência, até que o uso aconteça. Nesse contexto, foram diversas matemáticas ensinadas, tessituras diferentes de cada professor em movimentos de uma pesquisa-formação-integração, ao refletir sobre a aula e a escola como um organismo vivo, possibilidades outras para transformar práticas com uso de tecnologias digitais.

E, ao analisar ações de uso de tecnologias digitais em aulas de matemática propostas e desenvolvidas por professores durante uma ação de formação, identificando possíveis movimentos de um processo de integração curricular, considero que seja importante o professor-formador reconhecer que há tempos e ritmos diferentes de cada professor para fazer uso das tecnologias digitais atingindo o nível de integração delas ao currículo, pois no processo de formação acontecem movimentos de conhecer, de vivenciar, de compreender, de planejar e

replanejar o tempo todo na escola para que esse uso das tecnologias digitais não seja meramente o “uso pelo uso”, mas que seja integrado ao currículo.

Dessa forma, considero que foi possível verificar movimentos para integração das tecnologias digitais, perpassando pelos estágios discutido por Sanchez (2003), de uso, de preparação e de integração. Movimentos vivenciados pelos professores-parceiros em compreender os usos dos aplicativos, dialogando sobre as possibilidades outras possíveis dentro da realidade de cada sala de aula, em que cada professor-parceiro vivencia processos de autoeco-organização.

Ao vivenciar essa experiência de pesquisa-formação na perspectiva da complexidade, pude compreender que minhas práticas pedagógicas na sala de aula do ensino superior também não poderiam ser mais as mesmas, pois outras rupturas estavam acontecendo e fui também autoeco-organizando, metamorfoseando, questionando, porque eu ainda utilizava a “prova” como a avaliação mais importante para “verificar” a aprendizagem dos meus alunos.

E nesse processo de autoeco-organização, fui compreendendo que o foco é na aprendizagem do aluno e na construção do seu conhecimento e que há diversas formas para isso acontecer no espaço da sala de aula e fora dela. Diante das aulas online, isso ficou cada vez mais evidenciado e compreendi que a “prova escrita” no modelo tradicional não fazia nenhuma falta nas formas de ensinar e de construir o conhecimento com meus alunos, pelo contrário, pude evidenciar contextos e aprendizagens outras, com ética e sensibilidade para uma educação humanizada, por meio de um olhar para a “escuta ativa” nos processos formativos, que me fizeram compreender que, muito mais que conteúdos e metodologias, é necessário ouvir o outro, tecer com o outro.

E então, ao vivenciar essa pesquisa-formação-integração, pude refletir mais ainda sobre a necessidade em pensar em ações de formação na escola na perspectiva do pensamento complexo, fazendo uma educação para a compreensão humana, como defendida por Edgar Morin, em processos de pesquisa-formação-integração.

–É melhor terminar isso logo, já estão te esperando.
– Entendo, mas tem tanta coisa para contar ainda.
– Mas não dá mais tempo... é chegado o momento de fechar!
Outras tessituras virão...

REFERÊNCIAS

- ABAR, Celina Aparecida Almeida Pereira; ALENCAR, Sergio Vicente. A Gênese Instrumental na Interação com o GeoGebra: uma proposta para a formação continuada de professores de Matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 27, n. 46, p. 349-365, ago. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/bolema/v27n46/v27n46a02.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2020.
- ABREU, Sandra Menezes de Carvalho. **A integração das tecnologias digitais à prática pedagógica do professor de matemática**. 2022. 333 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2022. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNICAMP-30_0fb087e0d22e75d295ffc062b15eadde. Acesso em: 01 fev. 2023.
- ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; VALENTE, José Armando. **Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paulus, 2011.
- ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. **Inclusão digital do professor: formação e prática pedagógica**. São Paulo: Articulação, 2004.
- ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Tecnologias na Educação: dos caminhos trilhados aos atuais desafios. **Bolema**, Rio Claro, v. 21, n. 29, p. 99-129, abr. 2008. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/1723>. Acesso em: 02 mar. 2023.
- ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; SILVA, Katia Alexandra de Godoi e. Formação de professores a distância e as perspectivas de articulação entre teoria e prática por meio de ambientes on-line. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 1, n. 4, p. 129-148, dez. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/yMpKHYvRM3KTWypqb5xWKZv/#>. Acesso em: 12 mar. 2023.
- ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; VALENTE, José Armando. Integração currículo e tecnologias e a produção de narrativas digitais. **Currículo Sem Fronteiras**, S.I., v. 12, n. 3, p. 57-82, set. 2012. Disponível em: <http://www.curriculosemfronteiras.org/vol12iss3articles/almeida-valente.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2022.
- ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini; MORAN, José Manuel (Org.). **Integração das Tecnologias na Educação**. Salto para o Futuro. Brasília: Posigraf, 2005.
- ALVARADO-PRADA, Luis Eduardo; CAMPOS FREITAS, Thaís; FREITAS, Cinara Aline. Formação continuada de professores: alguns conceitos, interesses, necessidades e propostas. **Revista Diálogo Educacional**, v. 10, n. 30, p. 367-387, maio-ago, 2010.
- ARAÚJO, Marilete Terezinha Marqueti de; SÁ, Ricardo Antunes de. **Saber tecnológico: a construção dos saberes docentes à luz da epistemologia da complexidade**. Curitiba: Appris, 2021.

ARROYO, Miguel. **Currículo, território em disputa**. 5. ed. Petropolis, RJ: Vozes, 2013.

AZEVEDO, Marcos Cruz de; PUGGIAN, Cleonice; FRIEDMANN, Clícia Valladares Peixoto. WebQuests, Oficinas e Guia de Orientação: uma proposta integrada para a formação continuada de professores de matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 27, n. 46, p. 663-680, ago. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/bolema/v27n46/v27n46a21.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2020.

BECKER, Fernando. **Educação e construção de conhecimento**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

BEHRENS, Marilda Aparecida; FEDEL, Tiago Reus Barbosa. Os contributos da reflexão e da experiência vivenciada na formação continuada de professores. **Revista Eletrônica de Educação**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 1-13, jan. 2020. Disponível em: <https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/3009>. Acesso em: 1 maio 2023.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. A pesquisa em educação matemática: a prevalência da abordagem qualitativa. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, PR, v. 5, n. 2, p.15-26, maio 2012.

BITTAR, Marilena. A abordagem instrumental para o estudo da integração da tecnologia na prática pedagógica do professor de matemática. **Educar em Revista**. Curitiba, Brasil, nº Especial 01/2011, p. 157-171, Editora UFPR, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/er/nse1/11.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2023.

BITTAR, Marilena. A escolha do software educacional e a proposta didática do professor: estudo de alguns exemplos em Matemática. In: BELINE, Willian; COSTA, Nielce Meneguelo Lobo da (Org.). **Educação Matemática, tecnologia e formação de professores**: algumas reflexões. Campo Mourão: Editora de Fecilcam, 2010, p. 215-243.

BLAUTH, Ivanete Fátima. **Um processo de pesquisa-formação**: diálogos sobre currículo escolar, tecnologias digitais e conhecimentos de professoras. 2021. 223 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2021. Disponível em: https://repositorioh.ufms.br/bitstream/123456789/4010/1/Tese_Ivanete_vers%C3%A3o%20final.pdf. Acesso em: 5 jul. 2022.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em Educação**: fundamentos, métodos e técnicas. Portugal: Porto Editora, 1994, p. 15-80.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer n. 5**, de 28 de abril de 2020. Reorganização do Calendário Escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia da COVID-19. Brasília: MEC/CNE, 2020.

BRITO, Gláucia da Silva; PURIFICAÇÃO, Ivonélia da. **Educação e novas tecnologias**: um (re)pensar. 2. ed. Curitiba: Intersaberes, 2015.

CARVALHO, Célia Regina de. **As tecnologias móveis na escola e o trabalho docente**: as contribuições de uma pesquisa intervenção na formação continuada de professores da

educação básica. 2017. 337 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2017. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNSP_6b137c353d41ec944f1bd5bd1a6df523. Acesso em: 01 fev. 2023.

CHAGAS, Maria de Fátima de Lima das; DEMOLY, Karla Rosane do Amaral; MENDES NETO, Francisco Milton. Atenção a si e modos de conceber as tecnologias digitais na formação de professores. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 31, n. 01, p. 277-301, jan. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/xwHmTPYZsB9G95bM4n96sVq/#>. Acesso em: 12 mar. 2023.

CHAGAS, Maria de Fátima de Lima das; PELLANDA, Nize Maria Campos; OLIVEIRA, Lia Raquel Moreira. #EntreNÓsNaRede: rede digital de aprendizagem de professores com tecnologias educativas. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, Sergipe, v. 13, n. 32, p. 1-16, jan. 2020. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7641359>. Acesso em: 1 set. 2022.

CHIZZOTTI, Antonio. Tempos incertos. In: ALMEIDA, Fernando José; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; SILVA, Maria da Graça Moreira da. (Orgs.). **De Wuhan a Perdizes**. Trajetos educativos [livro eletrônico]. São Paulo: EDUC, PUC-SP, 2020. p. 216-221. Disponível em: <https://www.pucsp.br/educ/livro?id=532>. Acesso em: 12 mar. 2023.

CLANDININ, D. Jean; CONNELLY, F. Michael. **Pesquisa narrativa: experiências e história na pesquisa qualitativa**. Trad. Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEL/UFU. Uberlândia: EDUFU, 2011.

COSTA, Fernando Albuquerque; VISEU, Sofia. Formação – Acção - Reflexão: um modelo de preparação de professores para a integração curricular das TIC. In: COSTA, Fernando Albuquerque; PERALTA, Helena; VISEU, Sofia. (Eds.). **As TIC na Educação em Portugal**. Concepções e Práticas. Porto: Porto Editora, 2007. p. 216-237.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Mitos e Adornos na Educação Matemática, **Anais do IV ENEM: 4º Encontro Nacional de Educação Matemática**. Blumenau, 26 a 31 de janeiro de 1995, SBM/FURB, Blumenau, 1995; p. 26-33.

D'AMBROSIO, Beatriz Silva.; LOPES, Celi Espasandin. Insubordinação Criativa: um convite à reinvenção do educador matemático. **Bolema**, v. 29, n. 51, p. 1-17, abr., 2015, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – Rio Claro, Brasil.

DANTAS, Sérgio Carrazedo; LINS, Romulo Campos. Reflexões sobre Interação e Colaboração a partir de um Curso Online. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 31, n. 57, p.1-34, abr. 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/bolema/v31n57/0103-636X-bolema-31-57-0001.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2020.

DELORY-MOMBERGER, Christine. Abordagens metodológicas na pesquisa biográfica. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 51, p. 523-740, set. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/5JPSdp5W75LB3cZW9C3Bk9c/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 02 jul. 2023.

DENZIN, Norman. K.; LINCOLN, Yvonna. S. Introduction: the discipline and practice of qualitative research. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (Ed.). **Handbook of qualitative research**. 2nd ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2000. p. 1-28.

FIORENTINI, Dario. A Pesquisa e as Práticas de Formação de Professores de Matemática em face das Políticas Públicas no Brasil. **Bolema**, Rio Claro, v. 21, n. 29, p. 43-70, jan. 2008. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/1718/>. Acesso em: 15 mar. 2023.

FIRME, Ingrid Cordeiro. **A produção de conhecimento ao ensinar matemática com as tecnologias**. 2020. 148 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2020. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/b1ebcce5-09c3-4e98-a9ba-617d8c6c58b9>. Acesso em: 01 fev. 2023.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 14. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 74. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2022.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. 1. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1967.

FREITAS, Maria Teresa Menezes; FIORENTINI, Dario. As possibilidades formativas e investigativas da narrativa em educação matemática. **Horizontes**, São Paulo, v. 25, n. 1, p. 63-72, jan. 2007. Disponível em: https://lyceumononline.usf.edu.br/webp/portalUSF/itatiba/mestrado/educacao/uploadAddress/Horizontes_25_1_06%5B11067%5D.pdf. Acesso em: 05 mar. 2023.

GATTI, Bernadete Angelina. **Grupo Focal na pesquisa em ciências sociais e humanas**. Brasília: Liber Livro, 2005.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

GOIÁS (Estado). Secretaria de Estado da Educação. **Guia de Implementação: Protocolo de Biossegurança e Medidas Pedagógicas para Retorno às Atividades Presenciais**. Goiânia, 2021. Disponível em: <https://site.educacao.go.gov.br/wp-content/uploads/2021/08/Versao-Final-GUIA-DE-IMPLEMENTACAO-Protocolo-de-Biosseguranca-e-Medidas-Pedagogicas-para-Retorno-as-Atividades-Presenciais.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2023.

GOIÁS (Estado). Secretaria de Estado da Educação. **Portaria 4014/2021/2021 - SEDUC**. Goiânia, 06 nov. 2020. Disponível em: <https://www.badiinho.com.br/wp-content/uploads/2021/10/Portaria-4014.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2023.

GOIÁS (Estado). Secretaria de Estado de Saúde. **Protocolo de Biossegurança para Retorno das Atividades Presenciais nas Instituições de Ensino do Estado de Goiás**. Goiânia, 24 jul.

2021. Disponível em:

https://www.saude.gov.br/files//banner_coronavirus/Protocolos/Protocolo%20de%20Biosseguran%C3%A7a%20para%20Retorno%20das%20Atividades%20Presenciais%20nas%20Institui%C3%A7%C3%B5es%20de%20Ensino%20-%202022.pdf Acesso em: 01 mar. 2023.

GOIÁS (Estado). Secretaria Geral da Governadoria. **Resolução n. 02/2020**, de 17 de Março de 2020. Goiânia, 17 mar. 2020. Disponível em:

<https://site.educacao.go.gov.br/files/covid/Resolucao-02-2020-SEDUC.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2023.

GOIÁS (Estado). Secretaria Geral da Governadoria. **Resolução cee/cp n. 18**, de 06 de Novembro de 2020. Goiânia, 06 nov. 2020. Disponível em:

https://www.mpggo.mp.br/portal/arquivos/2020/11/09/17_43_10_456_Resoluc%C3%A7%C3%A3o_CEE_CP_18_2020_REANP_em_2021.pdf. Acesso em: 01 mar. 2023.

GOIÁS. Secretaria de Estado da Educação. **Matriz Bianual de Habilidades.**

Superintendência de Educação Infantil e Ensino Fundamental. 2020. Disponível em:

<https://portal.educacao.go.gov.br/wp-content/uploads/2021/03/Matriz-Bianual-de-Habilidades-2020-2021-Ensino-Fundamental-1o-Corte.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2021.

GOMES, Fabrícia Cristina. **Formação continuada de professores da educação de jovens e adultos (EJA) para utilização, integração e apropriação das tecnologias digitais à prática de sala de aula.** 2018. 277 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/56249>. Acesso em: 01 fev. 2023.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2022.** Brasília. 2023.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação continuada de professores.** Porto Alegre: Artmed, 2010.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação permanente do professorado: novas tendências.** São Paulo: Cortez, 2009.

JAVARONI, Sueli Liberatti; ZAMPIERI, Maria Teresa. O Uso das TIC nas Práticas dos Professores de Matemática da Rede Básica de Ensino: o projeto Mapeamento e seus desdobramentos. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 29, n. 53, p.998-1022, dez. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/bolema/v29n53/1980-4415-bolema-29-53-0998.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2020.

JOSSO, Marie-Christine. **Caminhar para si.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância.** Campinas, SP: Papirus, 2003.

LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus professor, adeus professora?** 13. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LONGAREZI, Andrea Maturano; SILVA, Jorge Luiz da. Interface entre pesquisa e formação de professores: delimitando o conceito de pesquisa-formação. *In: CONGRESSO NACIONAL*

DE EDUCAÇÃO – EDUCERE, 8, Curitiba, PR, 2013. **Anais eletrônicos[...]** Curitiba: Champagnat, 2013.

LOSS, Adriana Salete. A autoformação no processo educativo e formativo do profissional da educação. In: 37ª REUNIÃO NACIONAL DA ANPED, 37., 2015, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: Ufsc, 2015. p. 1-20. Disponível em: <http://37reuniao.anped.org.br/wp-content/uploads/2015/02/Trabalho-GT08-3479.pdf>. Acesso em: 10 set. 2023.

LOSS, Adriana Salete. **Metodologia da Pesquisa** - Formação na Escola. Curitiba: Appris, 2013.

LOSS, Adriana Salete; CAETANO, Ana Paula Viana. A autoformação e a ética do ser educador. In: XII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 12., 2015, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: Pucpr, 2015. p. 38938-38951. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/32405/1/download%20EDUCERE.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2023.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MARTINAZZO, Celso José; DRESC, Óberson Isac. A compreensão do princípio da incerteza e suas implicações no processo de educação escolar. **Impulso**, Piracicaba, v. 23, n. 58, p. 45-57, out. 2013. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-unimep/index.php/impulso/article/view/1716>. Acesso em: 9 set. 2022.

MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco. **A árvore do conhecimento**. 12. ed. Tradução Humberto Mariotti e Lia Diskin. São Paulo: Palas Athena, 2001.

MORAES, Maria Cândida. Complexidade e Currículo: por uma nova relação. **Polis [online]**, v. 25, 2010. Disponível em: <https://journals.openedition.org/polis/573>. Acesso em: 16 set. 2022.

MORAES, Maria Candida. **Epistemologia da Complexidade e a Pesquisa Educacional**. São Paulo: Centro de Estudos e Pesquisa Edgar Morin, 2023. Edição Kindle.

MORAES, Maria Candida. **Paradigma educacional ecossistêmico**: por uma nova ecologia da aprendizagem humana. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2021.

MORAES, Maria Cândida; DE LA TORRE, Saturnino. Pesquisando a partir do pensamento complexo - elementos para uma metodologia de desenvolvimento eco-sistêmico. **Educação**, v. XXIX, n. 1, jan.-abr., 2006, p. 145-172. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84805809>. Acesso em: 25 out. 2023.

MORAES, Roque. Da noite ao dia: tomada de consciência de pressupostos assumidos dentro das pesquisas sociais. In: LIMA, Valderéz Marina do Rosário; HARRES, João Batista Siqueira; PAULA, Marlúbia Corrêa de. **Caminhos da pesquisa qualitativa no campo da educação em ciências**: pressupostos, abordagens e possibilidades. Porto Alegre: DIPUCRS, 2018. p. 19-56. Disponível em: <https://docplayer.com.br/113473523-Educacao-em-ciencias-no-campo-da-caminhos-da-pesquisa-qualitativa-pressupostos-abordagens-e-possibilidades.html>. Acesso em: 06 set. 2022.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá.** Campinas: Papirus, 2007.

MORAN, José Manuel. Mudar a forma de ensinar e aprender com tecnologias.

Interações, vol. V, núm. 9, jan-jun, 2000, pp. 57-72. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/354/35450905.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2023.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência.** Tradução de Maria D. Alexandre e Maria Alice Araripe de Sampaio Doria. 13. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

MORIN, Edgar. **É hora de mudarmos de via:** lições do coronavírus. Tradução de: Changeons the voie. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2021.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. 2 ed. São Paulo: Cortez, Brasília, DF: UNESCO, 2011.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem feita:** repensar a reforma, reformar o pensamento. Tradução Eloá Jaconiba. 27. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2021.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo.** Tradução de Eliane Lisboa. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2015.

MORIN, Edgar.; CIURANA, Emílio Roger; MOTTA, Domingo. **Educar para a era planetária:** o pensamento complexo como método de aprendizagem no erro e na incerteza humana. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2003.

NASCIMENTO, Selma Maria Silva do. **Formação de professores na cultura digital:** construção de concepções de uso das tecnologias na escola e a produção coletiva de propostas de ações para sua integração ao currículo. 2017. 233 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/172471>. Acesso em: 01 fev. 2023.

NÓBREGA-THERRIEN, Sílvia Maria; THERRIEN, Jacques. Trabalhos Científicos e o Estado da Questão: reflexões teórico-metodológicas. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 15, n. 30, p. 5-16, jul. 2004. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/eae/article/view/2148>. Acesso em: 12 abr. 2023.

NÓVOA, António. Devolver a formação de professores aos professores. **Cadernos de Pesquisa em Educação**, Vitória, v. 18, n. 35, p. 11-22, jan. 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/educacao/article/download/4927/3772/9525>. Acesso em: 1 jul. 2023.

NÓVOA, Antônio. Formação de professores e formação docente. In: NÓVOA, Antônio. **Os professores e a sua formação.** Lisboa: Dom Quixote, 1992. p. 1-27. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/4758>. Acesso em: 25 jul. 2022.

NÓVOA, Antônio. **Formação de professores e trabalho pedagógico.** Lisboa: Educa, 2002.

NÓVOA, António. Os Professores e a sua Formação num Tempo de Metamorfose da Escola. **Educação & Realidade** [online]. 2019, v. 44, n. 3, e84910. Disponível em:

<https://doi.org/10.1590/2175-623684910>. Epub 12 Set 2019. ISSN 2175-6236.
<https://doi.org/10.1590/2175-623684910>. Acesso em: 31 ago. 2022.

NÓVOA, António. Prefácio. In: JOSSO, Marie-Christine. **Experiências de vida e formação**. Tradução de José Cláudio e Júlia Ferreira. São Paulo: Cortez, 2004.

OLIVEIRA, Ádamo Duarte de; SCHERER, Suely. O papel do professor formador em uma ação de formação: uma experiência na abordagem construcionista. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 7, n. 2, p. 97-114, jan. 2013. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/726#:~:text=As%20an%C3%A1lises%20evidenciam%20algumas%20das,certezas%2C%20levando%20a%20pensar>. Acesso em: 02 jan. 2022.

OLIVEIRA, Cristiane Tavares Casimiro de. **Integração de tecnologias ao currículo em escola pública de uma cidade digital**. 2017. 206 f. Tese (Doutorado em ????) – Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2017. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/20642>. Acesso em: 01 fev. 2023.

PAPERT, Seymour. **Constructionism: A new opportunity for elementary science education**. A proposal to the National Science Foundation, Massachusetts Institute of Technology, Media Laboratory, Epistemology and Learning Group, Cambridge, Massachusetts, 1986.

PORLÁN, Rafael.; MARTÍN, José. **El diario del professor**: un recurso para la investigación en el aula. Sevilla: Díada, 1997.

PORTO, Yeda da Silva. Formação continuada: a prática pedagógica recorrente. In: MARIN, Alda Junqueira (Org.). **Educação Continuada**. São Paulo: Papirus, 2000.

SACRISTÁN, Gimeno. O currículo: os conteúdos do ensino ou uma análise prática? In: SACRISTÁN, Gimeno; PÉREZ GÓMEZ, Ángel. L. **Compreender e transformar o ensino**. Trad. Ernani F. da Fonseca Rosa. 4. ed. Porto Alegre/RS: Artmed, 1998.

SAMPAIO, Marisa Narciso; LEITE, Lígia Silva. **Alfabetização tecnológica do professor**. Petrópolis: Vozes, 1999.

SÁNCHEZ, Jaime. Integración curricular de TICs: concepto y modelos. **Enfoques Educacionales**, Santiago, v. 5, n. 1, p. 51-65, jan. 2003. Disponível em: <https://enfoqueseducacionales.uchile.cl/index.php/REE/article/view/47512>. Acesso em: 05 jan. 2022.

SANT'ANA, Claudinei de Camargo; AMARAL, Rúbia Barcelos; BORBA, Marcelo de Carvalho. O uso de softwares na prática profissional do professor de matemática. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 18, n. 3, p.527-542, abr. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v18n3/03.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2020.

SANTOS, Taís Wojciechowski. **Formação continuada de professores para a utilização, integração e apropriação das tecnologias e mídias digitais na prática pedagógica à luz do pensamento complexo**. 2019. 433 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019. Disponível em: https://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/01_07_2019_9.22.43.df55dd7b41154aad61

1465e30cfe1d5f.pdf. Acesso em: 1 fev. 2023.

SANTOS, Taís Wojciechowski; SÁ, Ricardo Antunes de. O olhar complexo sobre a formação continuada de professores para a utilização pedagógica das tecnologias e mídias digitais. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 37, n. 72722, p. 1-20, jan. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/MyDRrjQnCgmcQ8wChz3PKsR/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 02 mar. 2023.

SANTOS, Verônica Gomes dos; ALMEIDA, Sandra Estefânia de; ZANOTELLO, Marcelo. A sala de aula como um ambiente equipado tecnologicamente: reflexões sobre formação docente, ensino e aprendizagem nas séries iniciais da educação básica. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 99, n. 252, p. 331-349, maio 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeped/a/7BWLy8bqKkmLMqPGbS9v3mj/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 02 mar. 2023.

SCHERER, Suely. Integração de Laptops Educacionais às Aulas de Matemática: Perspectivas em Uma Abordagem Construcionista. In: ROSA, Maurício; BAIRRAL, Marcelo Almeida; AMARAL, Rúbia Barcelos (Orgs.). **Educação Matemática, Tecnologias Digitais e Educação a Distância**: pesquisas contemporâneas. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015. p.163-186.

SCHERER, Suely; BRITO, Gláucia da Silva. Integração de tecnologias digitais ao currículo: diálogos sobre desafios e dificuldades. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 36, e76252, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.76252>. Acesso em: 11 set. 2021.

SCHERRE, Paula Pereira. **(Trans)formação do ser docente-pesquisador**: reconstrução da matriz pedagógica-pesquisadora à luz da complexidade e da transdisciplinaridade. 2015. 380 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: <https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/123456789/815>. Acesso em: 15 abr. 2023.

SOUSA, Sandra Novais; ROCHA, Simone Albuquerque da; OLIVEIRA, Marli Amélia de; FRANCO, Maria Joselma do Nascimento. Necessidades formativas de professores iniciantes na educação básica: conceitos, concepções e revisão de literatura. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 14, p. 4175116, 2020. Disponível em: <https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/4175> . Acesso em: 21 de dez. 2022.

VALENTE, José Armando. A comunicação e a educação baseada no uso das tecnologias digitais de informação e comunicação. **Revista Unifeso – Humanas e Sociais**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 141-166, jan. 2014. Disponível em: <https://revista.unifeso.edu.br/index.php/revistaunifesohumanasesociais/article/view/17>. Acesso em: 12 mar. 2023.

VALENTE, Jose Armando. Informática na educação: confrontar ou transformar a escola. **Perspectiva**, [S. l.], v. 13, n. 24, p. 41-49, 1995. DOI: 10.5007/%x. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/10703>. Acesso em: 19 set. 2022.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Narrativas digitais e o estudo de contextos de aprendizagem. **Em Rede**, [s. l.], v. 1, n. 1, p. 32-49, jun. 2014.

Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/10>. Acesso em: 01 abr. 2023.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Tecnologias e educação: legado das experiências da pandemia covid-19 para o futuro da escola. **Panorama Setorial da Internet**, [s. l], v. 14, n. 2, p. 1-11, jun. 2022. Disponível em: <https://cetic.br/media/docs/publicacoes/6/20220725145804/psi-ano-14-n-2-tecnologias-digitais-tendencias-atuais-futuro-educacao.pdf>. Acesso em: 12 ago. 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, Rio Claro, v. 32, n. 61, p.375-397, ago. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v32n61a04>. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/bolema/v32n61/0103-636X-bolema-32-61-0375.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2020.

APÊNDICES

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO – PERFIL DOS PROFESSORES PARTICIPANTES



QUESTIONÁRIO – PERFIL DOS PROFESSORES PARTICIPANTES

Prezado (a) Professor (a),

O meu nome é Stelamara Souza Pereira, sou doutoranda do Programa de Pós Graduação em Educação, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), orientada pela Professora Doutora Suely Scherer. Este questionário é parte integrante da pesquisa de doutorado, que tem como objetivo analisar a integração de Tecnologias Digitais (TD) ao currículo de matemática, a partir de uma ação de formação com professores do município de Mineiros-GO. Assim, pedimos a sua colaboração em respondê-lo, com a finalidade de termos o perfil dos professores participantes desta pesquisa, bem como, alguns dados que contribuirão para o planejamento das ações a serem desenvolvidas nesta pesquisa. Vale ressaltar, que todas as informações obtidas serão mantidas em sigilo e anonimato.

Desde já, agradecemos a sua colaboração e estamos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente,

Stelamara Souza Pereira
Suely Scherer

1 - DADOS PESSOAIS:

1.1) Nome completo *

Sua resposta

1.2) Sexo: *

- ☐ Feminino
- ☐ Masculino

1.3) Telefone: *

Sua resposta

1.4) E-mail: *

Sua resposta

2 - FORMAÇÃO ACADÊMICA:

2.1) Graduação em:

Sua resposta

2.1.1) Graduação:

- ☐ Concluída
- ☐ em andamento
- ☐ Não possuo

2.2) Especialização em:

Sua resposta

2.2.1) Especialização:

- ☐ concluída
- ☐ em andamento
- ☐ Não possuo

2.3) Mestrado em:

Sua resposta _____

2.3.1) Mestrado

- ☐ concluído
- ☐ em andamento
- ☐ Não possuo

2.4) Doutorado em:

Sua resposta _____

2.4.1) Doutorado:

- ☐ Concluído
- ☐ Em andamento
- ☐ Não possuo

3 – EXPERIÊNCIA NO MAGISTÉRIO:

3.1) Tempo que leciona:

Sua resposta _____

3.2) Tempo que leciona Matemática:

Sua resposta

3.3) Outras disciplinas que leciona:

Sua resposta

3.4) Carga horária semanal:

Sua resposta

3.5) Na escola pública, qual é a sua situação funcional?

☐ concursado (a)

☐ contrato temporário

☐ Outro:

3.6) Indique a(s) turma(s) em que você atua como professor(a) de matemática:

☐ 6º ano

☐ 7º ano

☐ 8º ano

☐ 9º ano

☐ Outro:

4 – CONHECIMENTO SOBRE AS TECNOLOGIAS DIGITAIS:

4.1) O que você entende por tecnologias digitais?

Sua resposta

4.2) Há quanto tempo você utiliza as tecnologias digitais nas suas atividades de docência na escola?

- ☐ Há menos de um ano
- ☐ Entre um e três anos
- ☐ Há mais de três anos
- ☐ Não utilizo tecnologias digitais em minhas aulas.

4.2.1) Se na questão anterior, marcou a opção "Não utilizo tecnologias digitais em minhas aulas". Justifique sua resposta.

Sua resposta

4.3) Que espaços têm sido disponibilizados pela escola aos seus alunos para usarem as tecnologias digitais nas aulas?

- ☐ Sala de aula
- ☐ Laboratório de informática
- ☐ Biblioteca
- ☐ Outros espaços com tecnologias (smartphones, tablets, notebooks,...).

4.3.1) Se na questão anterior marcou a opção "Outros espaços com tecnologias (smartphones, tablets, notebooks,...)". Quais são estes espaços?

Sua resposta

4.4) Que tecnologias digitais você usa em suas aulas de matemática? Como as utiliza nos espaços assinalados na questão anterior?

Sua resposta

4.5) Desde que você iniciou suas atividades de docência você costuma:

	1 Não	2 Com pouca frequência (exporadicamente)	3 Com certa frequência (semanalmente)	4 Frequentemente (faz parte da minha prática docente)	5 Iniciei no período de Trabalho Remoto
Planejar aulas usando tecnologias digitais.	☐	☐	☐	☐	☐

Planejar aulas para uso de tecnologias digitais.	☐	☐	☐	☐	☐
Divulgar as atividades de sua disciplina em ambientes virtuais.	☐	☐	☐	☐	☐
Inovar suas práticas pedagógicas.	☐	☐	☐	☐	☐
Acompanhar o aproveitamento dos alunos usando tecnologias digitais.	☐	☐	☐	☐	☐
Se comunicar com seus colegas professores por meio das tecnologias digitais.	☐	☐	☐	☐	☐
Se comunicar com o diretor e coordenação por meio das tecnologias digitais.	☐	☐	☐	☐	☐
Se comunicar com os pais dos alunos por meio das tecnologias digitais.	☐	☐	☐	☐	☐
Controlar a frequência dos alunos usando tecnologias digitais.	☐	☐	☐	☐	☐
Participar de redes sociais (como Facebook, Grupos de WhatsApp, Twitter, Snapchat, LinkedIn, Instagram,...).	☐	☐	☐	☐	☐

Utilizar redes sociais em suas aulas.	☐	☐	☐	☐	☐
Participar de fóruns de discussão na sua área de atuação.	☐	☐	☐	☐	☐
Utilizar vídeos disponíveis na internet para fins educacionais (estudar e/ou usar em aulas).	☐	☐	☐	☐	☐
Utilizar conteúdos digitais em substituição de obras de referência impressas para preparar aulas ou para estudar.	☐	☐	☐	☐	☐
Indicar sítios eletrônicos (sites) e/ou quizzes para seus alunos para estudos e/ou complementar os conteúdos escolares.	☐	☐	☐	☐	☐
Utilizar ambientes virtuais para desenvolver parte e/ou aulas da disciplina.	☐	☐	☐	☐	☐
Utilizar editor de texto (word ou similar) com seus alunos.	☐	☐	☐	☐	☐
Utilizar planilha eletrônica (excel ou similar) com seus alunos.	☐	☐	☐	☐	☐

Utilizar busca de informação na internet (Google, Yahoo ou similar) com seus alunos.	☐	☐	☐	☐	☐
Utilizar busca de informação na internet (Google, Yahoo ou similar) e propor que os alunos produzam algo a partir das buscas.	☐	☐	☐	☐	☐
Utilizar jogos educativos para a aprendizagem de conteúdos do currículo escolar.	☐	☐	☐	☐	☐
Utilizar aplicativos de sua área de atuação para ensinar conteúdos.	☐	☐	☐	☐	☐
Utilizar celulares ou filmadora para os alunos produzirem vídeos ou fotos para estudarem algum conteúdo.	☐	☐	☐	☐	☐



4.6) Nas afirmações seguintes, assinale de acordo com sua opinião.

	1 Não concordo	2 Concordo parcialmente	3 Não concordo e nem discordo	4 Concordo plenamente
O uso de tecnologias digitais favorece a comunicação da escola com pais e responsáveis, para discutir questões da escola e comunidade.	☐	☐	☐	☐

O uso de tecnologias digitais favorece a formação continuada de professores a distância.	☐	☐	☐	☐
O uso de tecnologias digitais favorece a divulgação de projetos da escola, e o conhecimento e colaboração em projetos de outras escolas, alunos e professores.	☐	☐	☐	☐
As tecnologias digitais favorecem a resolução conjunta de problemas na escola, por meio de redes sociais ou colaborativas.	☐	☐	☐	☐
A partir do uso das tecnologias digitais podemos organizar e desenvolver atividades conjuntas com outros professores da escola e outras parcerias.	☐	☐	☐	☐
A formação para uso das tecnologias digitais possibilita novas aprendizagens em relação a disciplina que lecionamos	☐	☐	☐	☐
O uso das tecnologias digitais nas aulas possibilita a interação entre os alunos para além da sala de aula.	☐	☐	☐	☐

Os alunos ficam mais interessados nos estudos quando utilizamos tecnologias digitais nas aulas.	☐	☐	☐	☐
As tecnologias digitais mobilizam os alunos a produzirem durante as aulas.	☐	☐	☐	☐
As tecnologias digitais facilitam o desenvolvimento de atividades em grupo com os alunos.	☐	☐	☐	☐
As tecnologias digitais possibilitam atividades diferenciadas de criação e exploração de conteúdos em diferentes disciplinas.	☐	☐	☐	☐
Com o uso das tecnologias digitais, a aprendizagem dos alunos é diferente de quando uso papel e caneta.	☐	☐	☐	☐
As tecnologias digitais possibilitam a melhoria dos planejamentos de aulas.	☐	☐	☐	☐
Com o uso das tecnologias digitais podemos ampliar continuamente nossos estudos na área em que atuamos.	☐	☐	☐	☐
As atividades com as tecnologias digitais contribuem para um melhor relacionamento	☐	☐	☐	☐

As atividades com as tecnologias digitais contribuem para um melhor relacionamento entre professor e alunos.

☐☐☐☐

O uso das tecnologias digitais estabelece novas formas de organizar o currículo, as aulas, com possibilidades de diálogos interdisciplinares.

☐☐☐☐

O uso das tecnologias digitais implica em mudança no Projeto Político Pedagógico da escola.

☐☐☐☐

5 – FORMAÇÃO DOCENTE:

5.1) Há formação continuada de professores na escola em que você trabalha? Com qual frequência?

Sua resposta

5.2) Já realizou formação continuada sobre uso de tecnologias digitais na educação? Quais?

Sua resposta

Enviar

Limpar formulário

APÊNDICE B - ROTEIRO GRUPO FOCAL – 30/06/2021

Pesquisadora: Stelamara Souza Pereira

Orientadora: Dra. Suely Scherer

Objetivo desse roteiro: Produzir dados sobre as ações e experiência dos participantes ao longo do processo de formação continuada dos professores participantes da pesquisa.

Materiais a serem utilizados: Caderno para anotações, Google Meet, Gravador do Meet e fotografias.

Orientações: Solicitar a permissão aos participantes da pesquisa para gravação/filmagem para realização do grupo focal. Informá-los que todas as informações serão mantidas em sigilo e anonimato. Ressaltar a importância de falarem francamente sobre as experiências realizadas e como esse momento dialógico para contribuir com a pesquisa.

Questões norteadoras:

- 1 – Falem sobre processos de integração de tecnologias digitais ao currículo.
- 2 – Falem sobre experiências de integração vivenciadas por vocês até o momento... (atuação de vocês, envolvimento dos alunos, dos pais e da escola; mudanças nas aulas, ...)
- 3- Comentem sobre a ação de formação, aprendizagens, dificuldades e a como foram superadas ou amenizadas... sobre o modelo de formação de professores.
- 4 – Falem sobre a continuidade da formação para o próximo semestre e das ações de integração de tecnologias digitais ao currículo... expectativas e desafios...

APÊNDICE C - ROTEIRO GRUPO FOCAL (dezembro 2021)

Pesquisadora: Stelamara Souza Pereira

Orientadora: Dra. Suely Scherer

Objetivo desse roteiro: Produzir dados sobre as ações e experiência dos participantes ao longo do processo de formação continuada dos professores participantes da pesquisa.

Materiais a serem utilizados: Caderno para anotações, Gravador, câmeras para filmagens e fotografias.

Orientações: Solicitar a permissão aos participantes da pesquisa para gravação/filmagem para realização do grupo focal. Informá-los que todas as informações serão mantidas em sigilo e anonimato. Ressaltar a importância de falarem francamente sobre as experiências vivenciadas.

Questões norteadoras:

- 1 – Falem sobre processos de integração de tecnologias digitais ao currículo durante o ano:
 - a) Nas aulas de matemática com as turmas no primeiro semestre (ensino remoto);
 - b) nas aulas de matemática no segundo semestre (presenciais, alternadas, ...).
- 2 – Falem sobre a experiência de integração vivenciada com suas turmas durante a formação e mudanças na sua prática pedagógica.
- 3 – O que vocês percebem de diferente entre papel/lápis e TDIC na produção matemática dos alunos?
- 4 – Comente sobre dificuldades que vocês enfrentaram durante a ação de formação e como foram superadas ou amenizadas.
- 5 – Fale sobre o modelo de formação de professores que você vivenciou.
- 6 – Comente sobre a continuidade das ações de integração de tecnologias digitais ao currículo e de possíveis ações de formação continuada.

APÊNDICE D – ENTREVISTA (dezembro 2021)

Pesquisadora: Stelamara Souza Pereira

Orientadora: Dra. Suely Scherer

Objetivo desse roteiro: Produzir dados sobre as ações e experiência dos participantes ao longo do processo de formação continuada dos professores participantes da pesquisa.

Materiais a serem utilizados: Caderno para anotações, Gravador e fotografias.

Orientações: Solicitar a permissão do participante da pesquisa para gravação/filmagem para realização da entrevista. Informá-lo que todas as informações serão mantidas em sigilo e anonimato. Ressaltar a importância de expressar com sinceridade as experiências realizadas e como esse momento dialógico para contribuir com a pesquisa.

Questões norteadoras:

- 1 – Que motivação o/a levou a fazer o curso “Professores de matemática em ação: possibilidades para ensinar com tecnologias digitais”?
- 2 – Oficinas que contribuíram para processos de integração das tecnologias nas aulas de matemática? Justifique.
- 3 – Nos seus planejamentos, conseguiu atingir todos os seus objetivos? Comente. Se não, qual (is) foram as dificuldades? (Observar se respondeu no grupo focal)
- 4 - Que uso (s) que você fez das tecnologias digitais na sua prática pedagógica neste ano, e em quais turmas, que gostaria de continuar fazendo e aprimorar para o próximo ano?
- 5 – Que considerações que você gostaria de fazer com relação ao modelo de formação que participou ao longo do ano?
- 6 – O que você mudaria nesse modelo de formação?

APÊNDICE E – ENTREVISTA (RE)ENCONTRO (MAIO DE 2023)

ROTEIRO DE ENTREVISTA (PÓS AÇÃO DE FORMAÇÃO)

Pesquisadora: Stelamara Souza Pereira

Orientadora: Dra. Suely Scherer

Objetivo desse roteiro: Produzir dados sobre as ações e experiência dos participantes ao longo do processo de formação continuada dos professores participantes da pesquisa.

Materiais a serem utilizados: Caderno para anotações, Gravador, câmeras para filmagens e fotografias.

Orientações: Solicitar a permissão ao participante da pesquisa para gravação/filmagem para realização da entrevista. Informá-lo que todas as informações serão mantidas em sigilo e anonimato. Ressaltar a importância de expressar com sinceridade as experiências realizadas e com esse momento dialógico para contribuir com a pesquisa.

Questões norteadoras:

- 1 – Fale sobre os usos que você fez de tecnologias digitais no ano passado e neste ano, durante as aulas de matemática ministradas por você?
- 2 – Fale sobre possíveis mudanças em sua prática pedagógica em decorrência da experiência da formação vivenciada por você.
- 3 – Comente sobre dificuldades que você vivenciou/vivencia no uso de tecnologias digitais em suas aulas e como podem ser superadas ou amenizadas.

APÊNDICE F – PLANEJAMENTOS COM SUBGRUPOS

1º Encontro de Planejamento 6º ano (23/03/2021) Síntese dos aplicativos apresentados/explorados		
Conteúdos – Março/Abril	Sugestões de Aplicativos	Habilidades da BNCC
Múltiplos, divisores	Para Múltiplos e divisores a utilização do aplicativo: https://apps.mathlearningcenter.org/number-frames/	
- Conjunto de números naturais - Operações com números naturais (adição, subtração, multiplicação e divisão)	Para números naturais a utilização do aplicativo: https://apps.mathlearningcenter.org/number-pieces/ Para composição dos números a utilização do aplicativo: (Sugestão da Professora Emília) https://www.educacaodinamica.com.br/ed/views/game_educativo.php?id=16&jo-go=Cartelas%20Sobrepostas	(EF06MA01-A) Ler, escrever, comparar, compor, aproximar, decompor e ordenar números naturais de qualquer ordem de grandeza, cuja representação decimal é finita, fazendo uso da reta numérica. (EF06MA03-A) Ler, interpretar e resolver problemas que envolvam cálculos (fatos do cotidiano), mentais ou escritos, exatos ou aproximados, com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora.
Frações: equivalente, simplificação de fração)	Para Frações a utilização do aplicativo: https://apps.mathlearningcenter.org/fractions/ e/ou simulador https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/fractions-intro	(EF06MA02-G) Ler, escrever e ordenar números racionais na forma decimal com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal, utilizando, como recursos, a composição e decomposição e a reta numérica.
1º Encontro de Planejamento 7º ano (23/03/2021) Síntese dos aplicativos apresentados/explorados		
Conteúdos – Março/Abril	Sugestões de Aplicativos	Habilidades da BNCC
- Decomposição por fatores Primos - MMC e MDC	Para Múltiplos e divisores a utilização do aplicativo: https://apps.mathlearningcenter.org/number-frames/	(EF07MA01-B) Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas com números naturais, envolvendo as noções de divisor e de múltiplo, podendo incluir máximo divisor comum ou mínimo múltiplo comum, por meio de estratégias diversas, sem a aplicação de algoritmos.
Números Inteiros	Para números Inteiros a utilização dos aplicativos:	

	https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-operations/latest/number-line-operations_en.html e/ou https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-integers/latest/number-line-integers_en.html	
• Porcentagem	Para porcentagem: https://apps.mathlearningcenter.org/number-frames/ e/ou https://app.pixton.com/ (Criação de Histórias em quadrinhos)	(EF07MA02-B) Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros.
• Equações	Para equações: https://phet.colorado.edu/sims/html/equality-explorer-basics/latest/equality-explorer-basics_en.html e/ou Equação do 1º grau (1) – GeoGebra	(EF07MA13-A) Compreender a ideia de variável, representada por letra ou símbolo, para expressar relação entre duas grandezas, diferenciando-a da ideia de incógnita, com ou sem uso de jogos e materiais manipuláveis.
1º Encontro de Planejamento 8º ano (23/03/2021) Síntese dos aplicativos apresentados/explorados		
Conteúdos – Março/Abril	Sugestões de Aplicativos	Habilidades da BNCC
• Monômios, Polinômios • Produtos notáveis	Para produtos notáveis e Polinômios: https://phet.colorado.edu/en/simulation/area-model-algebra e/ou https://www.geogebra.org/m/cfr8dv9c (Jogo)	(EF08MA06-D) Associar os polinômios aos modelos geométricos de figuras planas (cálculo de perímetros e áreas), aos modelos de sólidos geométricos (cálculo de áreas da base e áreas laterais em planificações, cálculo de volumes) e os modelos que surgem em diversas situações do cotidiano como o valor a se pagar numa corrida de táxi, os valores de receita, custo e lucro de uma empresa dependendo da quantidade de produtos comercializados, entre outras.
1º Encontro de Planejamento 9º ano (25/03/2021) Síntese dos aplicativos apresentados/explorados		
Conteúdos – Março/Abril	Sugestões de Aplicativos	Habilidades da BNCC
• Funções Algébricas de primeiro grau	Para Funções Algébricas de primeiro grau– VMT: https://vmt.mathematicalthinking.org/ https://www.geogebra.org/m/beafvqty	(EF09MA06-A) Descrever em contextos práticos as relações de proporcionalidade direta entre duas grandezas por meio de funções de 1º grau.

	https://phet.colorado.edu/sims/html/function-builder/latest/function-builder_en.html https://phet.colorado.edu/sims/html/graphing-slope-intercept/latest/graphing-slope-intercept_en.html https://www.geogebra.org/m/vspjv52r#material/jekmegmt https://www.geogebra.org/m/vspjv52r#material/tzhfcqjd https://www.geogebra.org/m/qfXAH7Qr	(EF09MA06-B) Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas com parte fixa e parte variável que podem ser expressas por funções do 1º grau, calculando valores numéricos e estabelecendo o comportamento da função (crescente ou decrescente) para um determinado intervalo de valores numéricos.
• Semelhança de triângulos	Para Semelhança de Triângulos – VMT: https://vmt.mathematicalthinking.org/ https://www.geogebra.org/m/hsXHDX7#material/d6jpEsSQ	(EF09MA12-B) Reconhecer triângulos semelhantes em situações de ampliação, congruência e redução, e as relações que existem entre seus perímetros e suas áreas.
2º Encontro de Planejamento 6º ano (30/04/2021) Síntese dos aplicativos apresentados/explorados		
Conteúdos – Maio	Sugestões de Aplicativos	Habilidades da BNCC
• MDC e MMC	https://apps.mathlearningcenter.org/number-frames/ https://br.ixl.com/math/6-ano/minimo-multiplo-comum https://wordwall.net/resource/12636281/mmc-e-mdc# https://kahoot.it/ (PIN: 08176247) Sugestão Professora Emília	(EF06MA06-B) Estabelecer e construir estratégias para determinar o Mínimo Múltiplo Comum entre pelo menos dois números naturais. (EF06MA06-D) Estabelecer estratégias para determinar o Máximo Divisor Comum entre pelo menos dois números naturais.
2º Encontro de Planejamento 7º ano (04/05/2021) Síntese dos aplicativos apresentados/explorados		
Conteúdos – Maio	Sugestões de Aplicativos	Habilidades da BNCC
• Linguagem algébrica	https://www.cokitos.pt/corrida-de-expressoes-algebricas/ https://phet.colorado.edu/pt/simulation/area-model-algebra https://www.geogebra.org/m/cfr8dv9c	(EF07MA15) Utilizar a simbologia algébrica para expressar regularidades encontradas em sequências numéricas. (EF07MA17-B) Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta e de proporcionalidade inversa entre duas grandezas, utilizando sentença algébrica para expressar a relação entre elas.
• A circunferência como lugar geométrico	https://www.geogebra.org/m/hZuay3Dr	(EF07MA22-B) Identificar os elementos básicos de uma circunferência (raio, diâmetro, arco,

	https://www.geogebra.org/m/b8BCu4W5	flecha e corda) e suas diversas aplicações em resoluções de problemas.
2º Encontro de Planejamento 8º ano (04/05/2021) Síntese dos aplicativos apresentados/explorados		
Conteúdos – Maio	Sugestões de Aplicativos	Habilidades da BNCC
• Equações polinomiais de 1º grau • Sistema de equações polinomiais de 1º grau com duas incógnitas - Métodos da substituição e da adição para a solução dos sistemas de equações do 1º grau	https://www.geogebra.org/m/A2Dxb9TD https://www.geogebra.org https://www.geogebra.org/m/fyafb9aw	(EF07MA18-B) Resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 1º grau, redutíveis à forma $ax + b = c$, fazendo uso das propriedades da igualdade, em situações diversas. (EF08MA08) Resolver e elaborar problemas relacionados ao seu contexto próximo, que possam ser representados por sistemas de equações de 1º grau com duas incógnitas e interpretá-los, utilizando, inclusive, o plano cartesiano como recurso.
2º Encontro de Planejamento 9º ano (29/04/2021) Síntese dos aplicativos apresentados/explorados		
Conteúdos – Maio	Sugestões de Aplicativos	Habilidades da BNCC
• Funções Algébricas de primeiro e segundo grau	https://www.geogebra.org/graphing https://www.geogebra.org/graphing/shc3khkz (Construído no Encontro) https://www.geogebra.org/m/dZRBfMH6 https://www.geogebra.org/m/G6DJ9PMT https://www.geogebra.org/m/a2dhzzky#material/MUbNVaTB https://www.geogebra.org/m/m5gustw6 (Sugestão da Professora Mafalda)	(EF09MA06-E) Aplicar a fórmula de Bháskara para resolver equações do 2º grau associadas às funções quadráticas.
• Semelhança de triângulos	Para Semelhança de Triângulos – VMT: https://vmt.mathematicalthinking.org/ https://www.geogebra.org https://www.geogebra.org/m/hsXHDX7#material/d6jpEsSQ https://www.geogebra.org/classic/j8n8ae7w (Construído no Encontro)	(EF09MA12-B) Reconhecer triângulos semelhantes em situações de ampliação, congruência e redução, e as relações que existem entre seus perímetros e suas áreas.

3º Encontro de Planejamento 6º ano (28/05/2021) Síntese dos aplicativos apresentados/explorados		
Conteúdos – junho	Sugestões de Aplicativos	Habilidades da BNCC
Ângulos: noção, usos e medida; Tipos de ângulos; Classificação de ângulos	https://www.mathplayground.com/rocket_angles.html https://www.mathplayground.com/alien_angles.html https://br.ixl.com/math/6-ano/meca-e-classifique-os-angulos https://www.geogebra.org/m/JfCMx83X https://www.geogebra.org/m/HTqQXAC9 https://apps.mathlearningcenter.org/pattern-shapes/	(EF06MA25-A) Reconhecer a abertura do ângulo como grandeza associada às figuras geométricas e reconhecer os diferentes tipos de ângulos: agudo, reto e obtuso. (EF06MA27-C) Identificar ângulos congruentes, complementares e suplementares.
3º Encontro de Planejamento 7º ano (25/05/2021) Síntese dos aplicativos apresentados/explorados		
Conteúdos – junho	Sugestões de Aplicativos	Habilidades da BNCC
Plano cartesiano: associação dos vértices de um polígono a pares ordenados; Plano cartesiano; Pares ordenados; Localização e movimentação de pontos no plano cartesiano.	https://www.geogebra.org/m/d5cnrys7 https://www.geogebra.org/m/TcubXKak https://www.geogebra.org/geometry	(EF06MA16-B*) Associar pares ordenados de números a pontos do plano cartesiano, em situações como a localização dos vértices de um polígono.
Transformações geométricas de polígonos no plano cartesiano: multiplicação das coordenadas por um número inteiro e obtenção de simétricos em relação aos eixos e à origem; Transformações geométricas de polígonos no plano cartesiano	https://www.geogebra.org/geometry https://www.geogebra.org/m/g8sfa86s	(EF07MA20) Reconhecer e representar, no plano cartesiano, o simétrico de figuras em relação aos eixos e à origem.
3º Encontro de Planejamento 8º ano (27/05/2021) Síntese dos aplicativos apresentados/explorados		
Conteúdos – agosto	Sugestões de Aplicativos	Habilidades da BNCC

- Volume de bloco retangular - Medidas de capacidade	https://www.geogebra.org/m/qemnrswa https://br.ixl.com/math/6-ano/volume-de-prismas-retangulares-em-unidades-cubicas https://br.ixl.com/math/6-ano/volume-de-cubos-e-prismas-retangulares https://www.geogebra.org/m/r78WQU6 https://www.geogebra.org/m/AUQA4nkZ https://wordwall.net/pt-br/community/medidas-capacidade	(EF07MA30) Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida do volume de blocos retangulares, envolvendo as unidades usuais (metro cúbico, decímetro cúbico e centímetro cúbico). (EF08MA21-A) Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo do volume de recipiente cujo formato é o de um bloco retangular. (Revisão de Conteúdo)
Sistemas de equações	https://www.geogebra.org	(EF08MA08) Resolver e elaborar problemas relacionados ao seu contexto próximo, que possam ser representados por sistemas de equações de 1º grau com duas incógnitas e interpretá-los, utilizando, inclusive, o plano cartesiano como recurso.
3º Encontro de Planejamento 9º ano (27/05/2021) Síntese dos aplicativos apresentados/explorados		
Conteúdos – junho	Sugestões de Aplicativos	Habilidades da BNCC
Teorema de Tales	https://www.geogebra.org/m/t2ppm3me https://www.geogebra.org/m/zMeY8zU2 https://www.geogebra.org/geometry	(EF09MA10) Demonstrar relações simples entre os ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal.
Teorema de Pitágoras: verificações experimentais e demonstração	https://www.geogebra.org/m/jmBgFxdJ https://www.geogebra.org/m/zue3Kh9U https://www.geogebra.org/m/zpttwbrd https://www.geogebra.org/m/qgphvqus	(EF09MA13) Demonstrar relações métricas do triângulo retângulo, entre elas o teorema de Pitágoras, utilizando, inclusive, a semelhança de triângulos. (EF09MA14-B) Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas de aplicação do teorema de Pitágoras ou das relações de proporcionalidade, envolvendo retas paralelas cortadas por secantes.
4º Encontro de Planejamento 6º ano (27/07/2021) Síntese dos aplicativos apresentados/explorados		
Conteúdos – junho	Sugestões de Aplicativos	Habilidades da BNCC
Ângulos: noção, usos e medida; Tipos de ângulos;	https://www.mathplayground.com/rockett_angles.html	(EF06MA25-A) Reconhecer a abertura do ângulo como grandeza associada às figuras geométricas e

Classificação de ângulos	https://www.mathplayground.com/alienangles.html https://br.ixl.com/math/6-ano/meca-e-classifique-os-angulos https://www.geogebra.org/m/JfCMx83X https://www.geogebra.org/m/HTqQXAC9 https://apps.mathlearningcenter.org/pattern-shapes/	reconhecer os diferentes tipos de ângulos: agudo, reto e obtuso. (EF06MA27-C) Identificar ângulos congruentes, complementares e suplementares.
Polígonos: classificações quanto ao número de vértices, às medidas de lados e ângulos e ao paralelismo e perpendicularismo dos lados: Classificações de polígonos	https://www.mathlearningcenter.org/apps/geoboard https://www.geogebra.org/geometry https://www.geogebra.org/m/hzzv9m9j https://www.geogebra.org/m/UvJX2Zy9 https://www.geogebra.org/m/PDk3cayH https://apps.mathlearningcenter.org/pattern-shapes/	(EF06MA18-B) Classificar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano quanto em faces de poliedros
5º Encontro de Planejamento 7º ano (27/07/2021) Síntese dos aplicativos apresentados/explorados		
Conteúdos – agosto	Sugestões de Aplicativos	Habilidades da BNCC
Plano cartesiano: Localização e movimentação de pontos no plano cartesiano.	https://www.geogebra.org/m/d5cnrys7 https://www.geogebra.org/m/TcubXXKak https://www.geogebra.org/geometry https://www.coquinhos.com/jogo-coordenadas-cartesianas/play/	(EF06MA16-B*) Associar pares ordenados de números a pontos do plano cartesiano, em situações como a localização dos vértices de um polígono. (Revisão de conteúdo)
A circunferência como lugar geométrico	https://www.geogebra.org/m/hZuay3Dr https://www.geogebra.org/m/b8BCu4W5	(EF07MA22-B) Identificar os elementos básicos de uma circunferência (raio, diâmetro, arco, flecha e corda) e suas diversas aplicações em resoluções de problemas.
Fração e seus significados: como parte de inteiros, resultado da divisão, razão e operador:	https://phet.colorado.edu/pt/simulation/fractions-intro https://phet.colorado.edu/pt/simulation/fraction-matcher	(EF06MA07-A) Ler, entender, comparar e ordenar as frações associadas às ideias de inteiro e divisão, encontrando também as frações equivalentes, frações próprias, frações impróprias e

-Significados de fração -Equivalência de frações -Tipos de frações -Fração de um número natural - Comparação e ordenação de frações - Associação entre razão e fração	https://br.ixl.com/math/6-ano/compreenda-as-fracoes https://br.ixl.com/math/6-ano/compare-as-fracoes-nas-linhas-de-numeros https://br.ixl.com/math/6-ano	frações aparentes, por meio da simplificação de frações. (EF07MA08) Comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros, resultado da divisão, razão e operador.
5º Encontro de Planejamento 8º ano (27/07/2021) Síntese dos aplicativos apresentados/explorados		
Conteúdos – agosto	Sugestões de Aplicativos	Habilidades da BNCC
Volume de bloco retangular Medidas de capacidade	https://www.geogebra.org/m/qemnrswa https://br.ixl.com/math/6-ano/volume-de-prismas-retangulares-em-unidades-cubicas https://br.ixl.com/math/6-ano/volume-de-cubos-e-prismas-retangulares https://www.geogebra.org/m/r78WQUs6 https://www.geogebra.org/m/AUQA4nkZ https://wordwall.net/pt-br/community/medidas-capacidade	(EF07MA30) Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida do volume de blocos retangulares, envolvendo as unidades usuais (metro cúbico, decímetro cúbico e centímetro cúbico). (EF08MA21-A) Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo do volume de recipiente cujo formato é o de um bloco retangular. (Revisão de conteúdos)
Sistemas de equações	https://www.geogebra.org	(EF08MA08) Resolver e elaborar problemas relacionados ao seu contexto próximo, que possam ser representados por sistemas de equações de 1º grau com duas incógnitas e interpretá-los, utilizando, inclusive, o plano cartesiano como recurso.
5º Encontro de Planejamento 9º ano (27/07/2021) Síntese dos aplicativos apresentados/explorados		
Conteúdos – agosto	Sugestões de Aplicativos	Habilidades da BNCC
Revisão de conteúdos Plano cartesiano Volumes de cubos e prismas retangulares Planificação de figuras geométricas Áreas e perímetros Frações Equações do 1º grau	https://www.geogebra.org/classic https://br.ixl.com/math/6-ano/volume-de-cubos-e-prismas-retangulares https://www.geogebra.org/m/qemnrswa https://br.ixl.com/math/6-ano/volume-de-prismas-retangulares-em-unidades-cubicas	Revisão de conteúdos

	https://br.ixl.com/math/6-ano/identifique-redes-de-figuras-com-tres-dimensoes https://phet.colorado.edu/pt/simulation/area-builder https://phet.colorado.edu/sims/html/fractions-intro/latest/fractions-intro_en.html https://phet.colorado.edu/pt/simulation/fraction-matcher https://phet.colorado.edu/sims/html/equalityexplorer-basics/latest/equality-explorer-basics_en.html https://www.geogebra.org/m/Tc5rFucv	
6º Encontro de Planejamento 6º ano (24/08/2021) Síntese dos aplicativos apresentados/explorados		
Conteúdos – agosto/setembro	Sugestões de Aplicativos	Habilidades da BNCC
- Frações: significados (parte/todo, quociente), equivalência, comparação, adição e subtração; cálculo da fração de um número natural; adição e subtração de frações: -Significados de fração -Equivalência de frações -Comparação de frações -Tipos de frações -Fração de um número natural -Representações fracionária e decimal de números racionais -Adição e subtração de frações	https://apps.mathlearningcenter.org/fractions/ Frações: Intro (colorado.edu) Fraction Matcher (colorado.edu) IXL —Compreenda as frações (prática de 6º ano matemática) IXL —Compare as frações nas linhas de números (prática de 6º ano matemática) https://www.geogebra.org/m/mrjfq7a5 https://www.geogebra.org/m/jbmkcmlkw	(EF06MA07-A) Ler, entender, comparar e ordenar as frações associadas às ideias de inteiro e divisão, encontrado também as frações equivalentes, frações próprias, frações impróprias e frações aparentes, por meio da simplificação de frações. (EF06MA08-C) Relacionar os números racionais positivos expressos nas formas, fracionária e decimal, a pontos na reta numérica.

6º Encontro de Planejamento 7º ano (25/08/2021) Síntese dos aplicativos apresentados/explorados		
Conteúdos – agosto/setembro	Sugestões de Aplicativos	Habilidades da BNCC
Fração e seus significados: como parte de inteiros, resultado da divisão, razão e operador: -Significados de fração -Equivalência de frações -Tipos de frações -Fração de um número natural - Comparação e ordenação de frações - Associação entre razão e fração	https://apps.mathlearningcenter.org/fractions/ Frações: Intro (colorado.edu) Fraction Matcher (colorado.edu) IXL —Compreenda as frações (prática de 6º ano matemática) IXL —Compare as frações nas linhas de números (prática de 6º ano matemática) https://www.geogebra.org/m/mrjfq7a5 https://www.geogebra.org/m/jbmckmkw Soma de frações – GeoGebra	(EF06MA07-A) Ler, entender, comparar e ordenar as frações associadas às ideias de inteiro e divisão, encontrando também as frações equivalentes, frações próprias, frações impróprias e frações aparentes, por meio da simplificação de frações. (EF07MA08) Comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros, resultado da divisão, razão e operador. (EF06MA09) Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade e cujo resultado seja um número natural, com e sem uso de calculadora.
6º Encontro de Planejamento 8º ano (25/08/2021) Síntese dos aplicativos apresentados/explorados		
Conteúdos – agosto/setembro	Sugestões de Aplicativos	Habilidades da BNCC
Juros simples Porcentagens	https://www.ticsnamatematica.com/2014/08/Excel-juros-simples-compostos.html https://www.geogebra.org/m/bvcjeufc https://br.ixl.com/math/6-ano/ache-o-percentual-de-um-numero https://www.pixton.com/ https://play.google.com/store/apps/details?id=air.bahraniapps.comicpagecreator	(EF08MA04-B) Resolver e elaborar problemas, envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.
6º Encontro de Planejamento 9º ano (27/08/2021) Síntese dos aplicativos apresentados/explorados		
Conteúdos – agosto/setembro	Sugestões de Aplicativos	Habilidades da BNCC
• Teorema de Tales	Teorema de Tales – GeoGebra	(EF09MA10) Demonstrar relações simples entre os ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal.

• Variação de grandezas: diretamente proporcionais, inversamente proporcionais ou não proporcionais • Razão entre grandezas de espécies diferentes • Grandezas diretamente proporcionais e grandezas inversamente proporcionais: - Regras de três simples e compostas - Grandezas diretamente proporcionais - Grandezas inversamente proporcionais	Grandezas Proporcionais – GeoGebra https://quizizz.com/admin/quiz/5f8d95532e1102001b4ea82d/grandezas-diretamente-e-inversamente-proporcionais https://quizizz.com/ (Criação de um quiz)	(EF08MA12) Identificar a natureza da variação de duas grandezas, diretamente, inversamente proporcionais ou não proporcionais, expressando a relação existente. (EF09MA08-B) Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta e inversa entre duas ou mais grandezas, inclusive escalas, divisão em partes proporcionais e taxa de variação, em contextos socioculturais, ambientais e de outras áreas.
---	---	--

7º Encontro de Planejamento 6º ano (28/09/2021)
Síntese dos aplicativos apresentados/explorados

Conteúdos – outubro	Sugestões de Aplicativos	Habilidades da BNCC
• Figuras geométricas espaciais: reconhecimento, representações, planificações e características: Características das figuras planas e não planas; Poliedros Prismas e pirâmides: planificações e relações entre seus elementos (vértices, faces e arestas) Polígonos: classificações quanto ao número de vértices, às medidas de lados e ângulos e ao	https://br.ixl.com/matematica/6-ano/identifique-os-poligonos-convexos-e-concavos https://br.ixl.com/matematica/6-ano/selecione-as-formas-com-tres-dimensoes https://br.ixl.com/matematica/6-ano/identifique-as-faces-das-figuras-com-tres-dimensoes https://br.ixl.com/matematica/6-ano/identifique-redes-de-figuras-com-tres-dimensoes https://br.ixl.com/matematica/6-ano/volume-de-figuras-irregulares-em-unidades-cubicas https://apps.mathlearningcenter.org/geoboard/ https://www.geogebra.org/m/qgf745xq	(EF05MA16-D) Associar figuras espaciais a suas planificações, prismas, pirâmides, cilindros e cones, bem como analisar, nomear e comparar seus atributos, em um contexto significativo, com estímulos visuais. (EF06MA18-B) Classificar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano quanto em faces de poliedros. (EF06MA19) Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos. (EF06MA20) Identificar características dos

paralelismo e perpendicularismo dos lados: -Classificações de polígonos -Poliedros -Identificação e classificação de triângulos - Classificação dos quadriláteros quanto a lados e ângulos • Noção de volume / Problemas sobre medidas envolvendo grandezas como comprimento, massa, tempo, temperatura, área, capacidade e volume	https://www.geogebra.org/geometry https://www.geogebra.org/m/kmjt7xbk Volume da Caixa d'água – GeoGebra	quadriláteros, classificá-los em relação a lados e ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles. (EF06MA24) Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas que envolvam as grandezas comprimento, massa, tempo, temperatura, área (triângulos e retângulos), capacidade e volume (sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas, inseridos, sempre que possível, em contextos oriundos de situações reais e/ou relacionadas às outras áreas do conhecimento.
--	--	---

7º Encontro de Planejamento 7º ano (01/10/2021)
Síntese dos aplicativos apresentados/explorados

Conteúdos – outubro	Sugestões de Aplicativos	Habilidades da BNCC
Números racionais positivos nas formas: fracionária, percentual, decimal exata e dízima periódica. Operações com números racionais: adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação. Resolução de problemas envolvendo números racionais.	https://br.ixl.com/matematica/6-ano/notacoes-de-posicao-dos-decimais https://br.ixl.com/matematica/6-ano/represente-os-decimais-nas-linhas-de-numeros https://br.ixl.com/matematica/6-ano/ordene-os-decimais https://br.ixl.com/matematica/6-ano/converta-os-decimais-em-numeros-mistos https://quizizz.com/	(EF06MA11-A) Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas com números racionais positivos na representação decimal, envolvendo as quatro operações fundamentais e a potenciação, por meio de estratégias diversas, utilizando estimativas e arredondamentos para verificar a razoabilidade de respostas, com e sem uso de calculadora.
Equações do 1º grau	https://www.geogebra.org/m/Tc5rFucv	(EF07MA13-A) Compreender a ideia de variável, representada por letra ou símbolo, para expressar relação entre duas grandezas, diferenciando-a da ideia de incógnita, com ou sem uso de jogos e materiais manipuláveis.

7º Encontro de Planejamento 8º ano (30/09/2021)
Síntese dos aplicativos apresentados/explorados

Conteúdos – outubro	Sugestões de Aplicativos	Objetivos da BNCC
----------------------------	---------------------------------	--------------------------

Probabilidade	https://quizizz.com/	(EF07MA34-B) Solucionar problemas que incluam noções de espaço amostral e de probabilidade de um evento, apresentando respostas por meio de representações fracionárias, decimais ou porcentagens.
Gráficos de barras, colunas, linhas ou setores e seus elementos constitutivos e adequação para determinado conjunto de dados: - Gráficos de barras - Gráficos de colunas - Gráficos de linhas - Gráficos de setores Planejamento e execução de pesquisa amostral - Medidas de tendência central e de dispersão.	Planilhas do Excel	
7º Encontro de Planejamento 9º ano (04/10/2021) Síntese dos aplicativos apresentados/explorados		
Conteúdos – outubro	Sugestões de Aplicativos	Habilidades da BNCC
Razões Trigonométricas no Triângulo Retângulo	https://www.geogebra.org/m/s2tqv3dG	(GO-EF09MA25) Estabelecer as razões trigonométricas fundamentais (seno, cosseno e tangente) para resolver problemas em diferentes contextos.
Revisão de conteúdos: Sistemas lineares Área e Perímetro Volume Localização na reta numérica Planificações	https://br.ixl.com/matematica/6-ano https://www.geogebra.org/m/qhQe2gbW https://www.geogebra.org/calculator	
8º Encontro de Planejamento 6º ano (28/10/2021) Síntese dos aplicativos apresentados/explorados		
Conteúdos – Novembro	Sugestões de Aplicativos	Habilidades da BNCC
Medidas de comprimento	https://br.ixl.com/matematica/6-ano/compare-e-converte-as-unidades-de-comprimento	(EF06MA24) Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas que

		https://quizizz.com/admin/search/medidas%20de%20comprimento envolvam as grandezas comprimento, massa, tempo, temperatura, área (triângulos e retângulos), capacidade e volume (sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas, inseridos, sempre que possível, em contextos oriundos de situações reais e/ou relacionadas às outras áreas do conhecimento.
Área de figuras planas	https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_pt.html https://www.geogebra.org/m/hsXHDX7#material/xpcbYhKT (área do quadrado) https://www.geogebra.org/m/hsXHDX7#material/HkFKx6CH (área do retângulo) https://www.geogebra.org/m/hsXHDX7#material/fvzSs3MU (área do triângulo) https://www.geogebra.org/m/hsXHDX7#material/fpcbqc7J (área do paralelogramo) https://www.geogebra.org/m/hsXHDX7#material/n3yGF2ag (área do trapézio) https://www.geogebra.org/m/hsXHDX7#material/NeJgC9dR (área do losango) https://www.geogebra.org/m/hsXHDX7	(EF06MA24) Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas que envolvam as grandezas comprimento, massa, tempo, temperatura, área (triângulos e retângulos), capacidade e volume (sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas, inseridos, sempre que possível, em contextos oriundos de situações reais e/ou relacionadas às outras áreas do conhecimento.
8º Encontro de Planejamento 7º ano (29/10/2021) Síntese dos aplicativos apresentados/explorados		
Conteúdos – novembro	Sugestões de Aplicativos	Habilidades da BNCC
Potenciação e radiciação	https://quizizz.com/admin/quiz/5eea719cfb1f8c001b98e745/potencia%C3%A7%C3%A3o	(EF07MA04-A) Ler, interpretar e resolver problemas que envolvam operações com números inteiros. (EF07MA11-B) Ler, interpretar, resolver, analisar e elaborar problemas com adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação de números racionais, a relação entre elas e suas propriedades operatórias em situações diversas como o uso de

		escalas em mapas, o uso de representações de decimais exatos, porcentagens e dízimas periódicas, entre outros.
Área de figuras planas	https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_pt.html https://www.geogebra.org/m/hsXHDX7#material/xpcbYhKT (área do quadrado) https://www.geogebra.org/m/hsXHDX7#material/HkFKx6CH (área do retângulo) https://www.geogebra.org/m/hsXHDX7#material/fvzSs3MU (área do triângulo) https://www.geogebra.org/m/hsXHDX7#material/fpcbqc7J (área do paralelogramo) https://www.geogebra.org/m/hsXHDX7#material/n3yGF2ag (área do trapézio) https://www.geogebra.org/m/hsXHDX7#material/NeJgC9dR (área do losango) https://www.geogebra.org/m/hsXHDX7	(EF07MA31) Estabelecer expressões de cálculo de área de triângulos e de quadriláteros. (EF07MA32) Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida de área de figuras planas que podem ser decompostas por quadrados, retângulos e/ou triângulos, utilizando a equivalência entre áreas.
87º Encontro de Planejamento 8º ano (28/10/2021) Síntese dos aplicativos apresentados/explorados		
Conteúdos – novembro	Sugestões de Aplicativos	Habilidades da BNCC
Variação de grandezas: diretamente proporcionais, inversamente proporcionais ou não proporcionais	https://quizizz.com/	(EF07MA17-B) Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta e de proporcionalidade inversa entre duas grandezas, utilizando sentença algébrica para expressar a relação entre elas.
Gráficos de barras, colunas, linhas ou setores e seus elementos constitutivos e adequação para determinado conjunto de dados:	Planilhas do Excel	(EF08MA26-A) Reconhecer que a seleção da amostra na pesquisa pode ser feita de diferentes maneiras (amostra casual simples, sistemática e estratificada).

- Gráficos de barras - Gráficos de colunas - Gráficos de linhas - Gráficos de setores Planejamento e execução de pesquisa amostral - Medidas de tendência central e de dispersão.		
8º Encontro³⁹ de Planejamento 9º ano (28/10/2021) – Profª. Marina Síntese dos aplicativos apresentados/explorados		
Conteúdos – novembro	Sugestões de Aplicativos	Descritores
Perímetro	https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_pt.html https://br.ixl.com/matematica/6-ano/calculadora-e-perimetros-das-formas-geometricas	D12 – Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras
Números racionais	https://br.ixl.com/matematica/6-ano/determine-valores-posicionais-dos-numeros-decimais https://br.ixl.com/matematica/6-ano/converte-os-numeros-decimais-em-fracoes https://quizizz.com/admin/quiz/5eceaed4bd3dd1001d5493de/operacao-com-numeros-racionais	D24 – Reconhecer as representações decimais dos números racionais como uma extensão do sistema de numeração decimal identificando a existência de “ordens” como décimos, centésimos e milésimos. D25 – Efetuar cálculos que envolvam operações com números racionais (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).
Triângulos	https://www.geogebra.org/m/fkawmbju https://www.geogebra.org https://www.geogebra.org/m/hSHETX6A https://www.geogebra.org/m/wzg5e7xa	D3 – Identificar propriedades de triângulos pela comparação de medidas de lados e ângulos.
8º Encontro de Planejamento 9º ano (03/11/2021) Síntese dos aplicativos apresentados/explorados		

³⁹ Esse planejamento foi solicitado pela Professora Marina, pois a pedido da coordenação da escola ela iria ministrar aula de revisão no 9º ano naquela semana, em virtude de avaliações externas do Estado de Goiás.

Conteúdos – novembro	Sugestões de Aplicativos	Descritores
Triângulos	https://www.geogebra.org/m/fkawmbju https://www.geogebra.org https://www.geogebra.org/m/hSHETX6A https://www.geogebra.org/m/wzg5e7xa	D3 – Identificar propriedades de triângulos pela comparação de medidas de lados e ângulos.
Ângulos	https://www.geogebra.org https://apps.mathlearningcenter.org/geoboard/	D6 – Reconhecer ângulos como mudança de direção ou giros, identificando ângulos retos e não-retos.
Perímetro	https://apps.mathlearningcenter.org/geoboard/ https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_pt.html https://br.ixl.com/matematica/6-ano/calculador-perimetro-das-formas-geometricas	D12 – Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras.
Área de figuras planas	https://apps.mathlearningcenter.org/geoboard/ https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_pt.html https://www.geogebra.org/m/hsXHDX7#material/xpcbYhKT (área do quadrado) https://www.geogebra.org/m/hsXHDX7#material/HkFKx6CH (área do retângulo) https://www.geogebra.org/m/hsXHDX7#material/fvzSs3MU (área do triângulo) https://www.geogebra.org/m/hsXHDX7#material/fpcbqc7J (área do paralelogramo) https://www.geogebra.org/m/hsXHDX7#material/n3yGF2ag (área do trapézio) https://www.geogebra.org/m/hsXHDX7#material/NeJgC9dR (área do losango)	D13 – Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.

	https://www.geogebra.org/m/hsXHDRX7	
Números racionais	https://br.ixl.com/matematica/6-ano/determinevalores-posicionais-dos-numeros-decimais https://br.ixl.com/matematica/6-ano/converte-osnumeros-decimais-em-fracoes https://quizizz.com/admin/quiz/5eceaed4bd3dd1001d5493de/oper%C3%A7%C3%B5es-com-n%C3%BAmeros-racionais	D24 – Reconhecer as representações decimais dos números racionais como uma extensão do sistema de numeração decimal identificando a existência de “ordens” como décimos, centésimos e milésimos. D25 – Efetuar cálculos que envolvam operações com números racionais (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).
Expressões algébricas em seqüências	https://www.geogebra.org/search/n%C3%BAmeros%20figurados	D32 – Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em seqüências de números ou figuras (padrões).
9º Encontro de Planejamento 6º ano (03/12/2021) Síntese dos aplicativos apresentados/explorados		
Conteúdos – Dezembro	Sugestões de Aplicativos	Habilidades da BNCC
Sólidos geométricos	https://www.geogebra.org/classic/myzcekdz https://www.geogebra.org/3d/gfzqpynw https://www.geogebra.org/3d/hyfkbkcv (Produções elaboradas pela Professora Emília)	(EF06MA24) Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas que envolvam as grandezas comprimento, massa, tempo, temperatura, área (triângulos e retângulos), capacidade e volume (sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas, inseridos, sempre que possível, em contextos oriundos de situações reais e/ou relacionadas às outras áreas do conhecimento.
9º Encontro de Planejamento 7º ano (02 e 03/12/2021) Síntese dos aplicativos apresentados/explorados		
Conteúdos – dezembro	Sugestões de Aplicativos	Habilidades da BNCC
Figuras planas	https://www.geogebra.org/m/jyyv6hgu https://www.geogebra.org/3d/gzdj4ugn https://www.geogebra.org/geometry/fcacxgq https://www.geogebra.org/3d/jjkabqvd (Produções elaboradas pela Professora Mônica)	(EF07MA31) Estabelecer expressões de cálculo de área de triângulos e de quadriláteros. (EF07MA30) Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida do volume de blocos retangulares, envolvendo as unidades usuais (metro cúbico, decímetro cúbico e centímetro cúbico).
Problemas envolvendo medidas de grandezas Cálculo de volume de blocos retangulares, utilizando unidades de medida convencionais mais usuais: - Volume de blocos retangulares		

Plano cartesiano	https://www.geogebra.org/geometry/ckjjb4cg (Produção elaborada pelo Professor Superman)	(EF06MA16-B*) Associar pares ordenados de números a pontos do plano cartesiano, em situações como a localização dos vértices de um polígono.
9º Encontro de Planejamento 8º ano (01/12/2021) Síntese dos aplicativos apresentados/explorados		
Conteúdos – dezembro	Sugestões de Aplicativos	Habilidades da BNCC
Probabilidade e Estatística: Gráficos de barras, colunas, linhas ou setores e seus elementos constitutivos e adequação para determinado conjunto de dados: - Gráficos de barras - Gráficos de colunas - Gráficos de linhas - Gráficos de setores	https://www.geogebra.org/m/apdu7vjg https://www.geogebra.org/m/xsxjkqvj https://www.geogebra.org/m/njdhpnc	(EF07MA34-B) Solucionar problemas que incluam noções de espaço amostral e de probabilidade de um evento, apresentando respostas por meio de representações fracionárias, decimais ou porcentagens. (EF08MA26-A) Reconhecer que a seleção da amostra na pesquisa pode ser feita de diferentes maneiras (amostra casual simples, sistemática e estratificada).
Variação de grandezas: diretamente proporcionais, inversamente proporcionais ou não proporcionais	https://www.geogebra.org/m/enm9ejhh	(EF07MA17-B) Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta e de proporcionalidade inversa entre duas grandezas, utilizando sentença algébrica para expressar a relação entre elas.
9º Encontro de Planejamento 9º ano (01/12/2021) Síntese dos aplicativos apresentados/explorados		
Conteúdos – dezembro	Sugestões de Aplicativos	Descritores
Porcentagem	Gravação de vídeos: Alguns aplicativos VSDC Movie Maker Filmora Mobizen Vivavídeo Youcut Tik Tok Cap cut Elaboração de Histórias em Quadrinhos: Alguns aplicativos Storyboard That	(EF07MA02-B) Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros.

	Witty comics Marvel HQ HagáQuê Pixton Criador da página comic	
--	---	--

Fonte: Elaborado pela professora/formadora e professores/parceiros.