

Trajetória de pesquisa e ações do GPEMEC

Eurivalda Ribeiro dos Santos Santana 

Maria Elizabete Souza Couto 

Henrique Luis da Silva Santos 

Diná da Silva Correia 

Luana Cerqueira de Almeida 

Resumo

Este artigo tem como objetivo refletir sobre a trajetória do Grupo de Pesquisa em Educação Matemática, Estatística e em Ciências (GPEMEC) em suas experiências teóricas, metodológicas e suas potencialidades de atuação. Essa reflexão parte do levantamento das diversas ações desenvolvidas de forma colaborativa pelos participantes do grupo desde o início de suas atividades, em 2005. Essas ações de pesquisa e extensão são pautadas em temas que levam à compreensão de processos de ensino e de aprendizagem da Matemática, da Estatística e das Ciências com o foco no desenvolvimento profissional do professor. O artigo está organizado, inicialmente, definindo o que é um grupo de pesquisa e sua estrutura. Apresenta o grupo a partir da sua trajetória histórica, bem como a fundamentação teórica que norteou suas pesquisas em cada período. O artigo constitui-se também de uma análise das relações das pesquisas do grupo com o desenvolvimento profissional do professor e por meio da implementação de ações interdisciplinares, dando ênfase à compreensão das linhas de pesquisa e ao estudo para a análise de seus dados. Finaliza buscando apresentar em suas considerações uma síntese das reflexões acerca dos avanços na pesquisa contribuindo para uma contínua articulação universidade – escola.

Palavras-chave: Grupo de pesquisa. Trabalho colaborativo. Pesquisa. Construção de conhecimento.

Research trajectory and actions of GPEMEC

Eurivalda Ribeiro dos Santos Santana

Maria Elizabete Souza Couto

Henrique Luis da Silva Santos

Diná da Silva Correia

Luana Cerqueira de Almeida

Abstract

This article aims to reflect on the trajectory of the Research Group on Mathematics, Statistics and Science Education - GPEMEC, in its theoretical, methodological experiences and the your potentialities of the performance. This reflection is based on a survey of the various actions developed collaboratively by the group's participants, since the beginning of its activities, in 2005. These research and extension actions are based on themes that lead to an understanding the processes of teaching and processes of learning of the Mathematics, Statistics and Science with a focus on teacher professional development. Initially, the article is organized by defining what a research group is and its structure. It presents the group, based on its historical trajectory, as well as the theoretical foundation that guided its research in each period. The article also consists of an analysis of the relationships between the group's research and the teacher's professional development, and with the development of interdisciplinary actions, emphasizing the understanding of the research lines and the study to analyze their data. It ends by seeking to present in its considerations a synthesis of the reflections about advances in research, contributing to a continuous university-school articulation.

Keywords: Research group. Collaborative work. Research. Construction of knowledge.

Introdução

Os grupos de pesquisa estão “localizados, principalmente, em universidades, instituições isoladas de ensino superior com cursos de pós-graduação stricto sensu, institutos de pesquisa científica e institutos tecnológicos”²³ (CNPq, s/d). Assim, desde 1992, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) realiza um inventário das atividades de pesquisa científicas e tecnológicas no Brasil, considerando que esses grupos são estruturados por

[...] um conjunto de indivíduos organizados hierarquicamente:

- Cujo fundamento organizador são a experiência, o destaque e a liderança no terreno científico ou tecnológico;
- Em que há envolvimento profissional e permanente com atividades de pesquisa;
- No qual o trabalho se organiza em torno de linhas comuns de pesquisa; e
- Que, em algum grau, compartilha instalações e equipamentos (CNPq, s/d)²⁴.

Os grupos de pesquisa desenvolvem ações de estudo e socialização de pesquisas para o desenvolvimento econômico e tecnológico. No Brasil, a organização dos grupos de pesquisas e o seu investimento ainda estão centrados, na sua maioria, nas regiões Sul e Sudeste. Em uma visita ao site do CNPq, sua última atualização em relação à quantidade dos grupos ocorreu em 2016. Naquele ano, a região Nordeste somava um total de 7.713 (20,5%), ficando no 3º lugar. Na área de Ciências Exatas, com 3.494 grupos (7,7%), em sexto lugar²⁵. Um percentual que ainda indica a necessidade de investimento na pesquisa para que todas as regiões mostrem o seu potencial, considerando os contextos e a diversidade.

Um grupo de pesquisa é uma possibilidade de oportunizar o acesso à pesquisa em todas as suas fases, bem como contribuir para que os programas de pós-graduação desenvolvam nos pós-graduandos competências na formação de futuros mestres e doutores. Essas competências estão relacionadas a: desenvolver condições para a realização de leitura, análise e reflexão crítica do referencial teórico e construir conhecimento sobre métodos de pesquisa no que se refere ao desenvolvimento da pesquisa, a análise e a socialização dos resultados a partir dos dados coletados. O desenvolvimento de uma área de conhecimento e de uma profissão está intimamente relacionado com o seu avanço científico, sendo exemplo de que não há distância entre a teoria e a prática, entre a universidade, os centros de pesquisa, a escola e os espaços de trabalho. É nesse movimento de ir e vir, de estudar-refletir-problematizar a realidade – pesquisar – discutir o material produzido na pesquisa e, assim, retornar aos estudos para sua institucionalização e socialização que emerge a construção do

²³ Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/web/dgp/o-que-e/> Acesso em: 7 out. 2022.

²⁴ Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/web/dgp/como-os-dados-sao-obtidos/> Acesso em: 7 out. 2022.

²⁵ Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/web/dgp/censo-atual/> Acesso em: 7 out. 2022.

novo conhecimento. É nesse movimento que estamos construindo conhecimento enquanto professores e pesquisadores.

Todavia, não se nasce pesquisador. Esse é um movimento que carece de estudos e investimentos. Draganov e seus companheiros de pesquisa recorrem aos estudos de Friedlander para explicitar as habilidades intelectuais necessárias ao pesquisador:

saber interpretar/julgar relatórios de investigação publicados como artigos em periódicos científicos ou desenvolvidos no formato de teses ou dissertações. A comunidade científica espera que o profissional titulado seja capaz de ensinar e formar novos pesquisadores, realizar novas investigações, produzir ciência, participar de comissões examinadoras, avaliar o mérito de trabalhos científicos, avaliar currículos e participar de grupos de pesquisa (DRAGANOV et al. 2018, p. 478).

Assim, o aprimoramento dessas habilidades tem por objetivo desenvolver competências para problematizar a realidade com questões relacionadas a uma área de conhecimento. Nesse momento, a área de conhecimento em estudo e pesquisa é a educação matemática.

Quando se observa a área da educação matemática e as questões que se referem à formação do professor que ensina matemática, ao ensino e à aprendizagem numa dimensão da produção de significados na escola e na universidade, sempre haverá desafios a enfrentar. Para compreender essa dimensão, encontramos em Beillerot (1991, apud LÜDKE, 2001) os desafios a serem enfrentados em dois níveis:

o primeiro, de condições mínimas, implicaria a produção de conhecimentos novos, dentro de um procedimento rigoroso de pesquisa e supondo a comunicação de resultados. O segundo, [...] a dimensão crítica ou reflexiva, a sistematização dos processos de coleta de dados e o aprofundamento do quadro teórico de problematização e de interpretação desses dados. (BEILLEROT, 1991, apud LÜDKE, 2001, p. 39-40).

O potencial dos grupos de pesquisa faz-se presente na formação de pesquisadores quando proporciona e oportuniza condições para a consolidação de linhas de pesquisa, aprendizado teórico e de procedimentos metodológicos, no que se refere ao desenvolvimento da pesquisa, mas também, na leitura, análise e socialização dos dados. Nesse sentido, potencializa aprendizagens a todos os participantes – mestrandos, doutorandos, bolsistas de iniciação científica, professores, pesquisadores etc.

Por acreditar no potencial de um grupo de pesquisa na formação do pesquisador e do professor, o GPEMEC desenvolve pesquisas que dialogam diretamente com a escola e com a formação do professor. Ele está sediado na Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), localizada na Bahia, lotado no Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas (DCET) e constitui um marco para a interiorização e a democratização da construção do conhecimento.

Nesse movimento de construção e reconstrução é que se tece o objetivo deste artigo que é refletir sobre a trajetória do GPEMEC em suas experiências teóricas, metodológicas e nas potencialidades de atuação.

A trajetória do GPEMEC

O GPEMEC iniciou suas atividades no ano de 2005 e demarcou o dia 27 de julho como data de sua fundação. Essa data foi escolhida por ser o dia do aniversário de Lucivânia Ribeiro, a primeira professora de matemática da educação básica a participar e permanecer atuante em todos os anos de ação do grupo, mantendo a articulação universidade – escola.

Para a realização das suas ações, as pesquisas contam com referenciais teóricos que norteiam os estudos e as investigações sobre o ensino, a aprendizagem e o desenvolvimento da formação de conceitos matemáticos dos estudantes, bem como a produção de materiais didáticos e as sequências de ensino que objetivam auxiliar o professor de matemática na sala de aula, socializando o conhecimento produzido com a comunidade escolar.

O grupo caracteriza-se por acolher os interessados, para além daqueles que pertençam aos perfis formais da universidade (professores, alunos e servidores), a outras pessoas externas (nesse caso, professores da educação básica) que tenham ou não vinculação com qualquer universidade. Nesse sentido, na sua trajetória, ele vem estruturando projetos, estabelecendo parcerias e avançando pelos campos da pesquisa e da extensão.

No caminhar de 18 anos (2005-2023), o GPEMEC publicou mais de 100 artigos em periódicos, participando de eventos científicos e, exatamente, a marca de 11 livros na Série Alfabetização Matemática, Estatística e Científica. Todos com resultados de pesquisas realizadas em sala de aula e em parceria com professores da educação básica. O último livro lançado em 2021, intitulado Matemática#COMVIDA em parceria com a Rede Educação Matemática Nordeste (REM-Ne)²⁶ apresentou resultados de desenvolvimento de um processo formativo, totalmente on-line, estudando os conceitos estatísticos com a metodologia do ciclo investigativo (PPDAC) e o planejamento de sequências de ensino com professores de estados nordestinos durante o período da pandemia da COVID-19. Atualmente, para socializar suas ações, o GPEMEC tem endereços no site www.gpemecc.com.br e @gpemecc, no Instagram.

Histórico de ações do GPEMEC

2008 – 2010 – Projeto de Pesquisa AVALE

O Ambiente Virtual de Apoio ao Letramento Estatístico (AVALE) visou o desenvolvimento de um ambiente computacional virtual interativo voltado para o ensino e

²⁶ A Rede Educação Matemática Nordeste (REM-NE) é constituída por pesquisadores e discentes de universidades públicas brasileiras dos estados da Bahia (UESC, UNEB), Ceará (UFC, UFCA), Pernambuco (UFPE, UPE), Rio Grande do Norte (UFRN) e São Paulo (UNICAMP).

para a aprendizagem de Probabilidade e Estatística (PE) para a educação básica no estado da Bahia, baseado na web, inteiramente em ambientes computacionais de código aberto (open-source). Foi considerada a relação com os conteúdos da própria matemática que lhe dão suporte, bem como a necessária interdisciplinaridade com as outras ciências. Nesse sentido, os conteúdos conceituais e procedimentais de Estatística foram apresentados por meio de temas transversais, na perspectiva do Letramento Estatístico e da Estatística e tentativa de possibilitar a formação para a cidadania, desenvolvendo a capacidade da leitura das informações estatísticas que permeiam o mundo moderno, mobilizando os conteúdos escolares para a solução dos problemas cotidianos, bem como a perspectiva da pesquisa científica.

2008 – 2011 – Projeto de pesquisa: PEA

O GPEMEC estabeleceu uma rede de pesquisa no estado da Bahia para o desenvolvimento do projeto de pesquisa “Um estudo sobre o domínio das Estruturas Aditivas nas séries iniciais do ensino fundamental no estado da Bahia (PEA)”, que foi realizado em oito regiões do estado da Bahia com sede na Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), aprovado e financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado da Bahia (FAPESB). Essa rede teve como objetivo principal a interação entre professores da escola básica e pesquisadores das universidades na construção de propostas possíveis de serem implementadas na sala de aula, buscando sanar dificuldades no ensino e na aprendizagem de matemática. O PEA fez um levantamento com 5.807 crianças e 73 professores dos anos iniciais em oito regiões da Bahia, visando conhecer o domínio das estruturas aditivas e criar grupos colaborativos, formados por professores das escolas e das universidades envolvidas, que propuseram estratégias de intervenção para superação das principais lacunas detectadas.

2012 – 2014 – Projeto de pesquisa

O RACIOCÍNIO COMBINATÓRIO: quando e como se revela e se desenvolve esse raciocínio nos estudantes da educação básica? Esta pesquisa investigou o raciocínio combinatório de estudantes do ensino fundamental e médio. Foram identificados e classificados os raciocínios revelados por estudantes, que cursavam o fim de ciclo do ensino fundamental (3º, 5º, 7º e 9º anos) e do 2º ano do ensino médio para resolverem situações-problema que envolviam conceitos de Análise Combinatória. O estudo foi embasado na Teoria dos Campos Conceituais, mais especificamente nas Estruturas Multiplicativas e considerou resultados dos estudos de Piaget e Inhelder. Foi desenvolvido com 577 estudantes de três escolas públicas e foram classificados três níveis de raciocínio combinatório, a saber: ausência de raciocínio; indício de raciocínio; presença de raciocínio.

2010 – Série Alfabetização Matemática, Estatística e Científica

Em janeiro de 2006 foi lançada a Série Alfabetização Matemática, Estatística e Científica com o objetivo de publicar os resultados de pesquisas do GPEMEC e de outros pesquisadores que apresentassem objetivos comuns na e para a educação. Nesse momento, foram lançados dois livros: Soroban: uma ferramenta para a compreensão das quatro operações (PEIXOTO; SANTANA; CAZORLA, 2006) e Tratamento da informação para o ensino fundamental e médio (CAZORLA; SANTANA, 2006). Nasce aqui a produção de livros do grupo de pesquisa.

2008-2012 – Projetos de pesquisa TEIAS e Escola consCiência

O Projeto "TEIAS da inclusão: Traçando a Educação Inclusiva e Acessível" estudou processos cognitivos e afetivos envolvidos na aprendizagem de matemática por alunos cegos, surdos e portadores de Síndrome de Down, visando o desenvolvimento de séries didáticas para serem implementadas nas salas de aula regular.

O projeto 'UESC – Escola consCiência' articulou a implementação dos Projetos AVALE e TEIAS em cinco escolas estaduais.

2013-2017 – Projeto de pesquisa E-Mult

Em 2012, o GPEMEC iniciou suas primeiras ações que geraram a consolidação das parcerias e a constituição da Rede Educação Matemática Nordeste (REM-Ne). O primeiro projeto de pesquisa da rede, "Um estudo sobre o domínio das Estruturas Multiplicativas no Ensino Fundamental (E-Mult)", realizado de 2013 a 2017, envolveu três estados nordestinos (Bahia, Pernambuco e Ceará) com o objetivo de investigar e intervir na prática de professores do ensino fundamental no que tange às Estruturas Multiplicativas com base no modelo de formação "ação-reflexão-planejamento-ação". O projeto foi desenvolvido em 12 escolas parceiras com a participação de 84 professores, 3.890 estudantes do 1º ao 9º ano do ensino fundamental e aconteceu no âmbito do Programa Observatório da Educação (OBEDUC), financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Projeto Nº 15.727, referente ao Edital 049/2012/CAPES/INEP. Os principais resultados dessa pesquisa foram publicados em artigos científicos e em três livros.

2018 – 2020 – Projeto de pesquisa D-Estat 1

A rede REM-Ne, em conjunto com o GPEMEC, desenvolveu o segundo projeto de pesquisa denominado "Desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática (D-Estat 1)" com o objetivo principal de investigar as experiências de aprendizagens de

professores que ensinam matemática no ensino fundamental, no âmbito de um grupo colaborativo, visando o seu desenvolvimento profissional. A rede envolveu 3.114 estudantes do 1º ao 9º ano do ensino fundamental e cerca de 36 professores de 10 escolas públicas. Esse projeto foi financiado pelas oito instituições de ensino superior que a compõem.

2019 – Projeto de pesquisa D-Estat 2

Em 2019, a rede REM-Ne, em conjunto com o GPEMEC, iniciou o terceiro projeto de pesquisa “Desenvolvimento profissional de professores de matemática e o ensino de estatística no ensino fundamental” (D-Estat 2) em oito escolas e cerca de 70 professores. O objetivo principal foi compreender como uma intervenção formativa influencia o desenvolvimento profissional de professores de matemática que atuam no ensino fundamental (seu conhecimento e ensino de estatística) e afeta o conhecimento de seus estudantes sobre conceitos estatísticos. Esse projeto foi financiado pelo programa “Pesquisando o Ensino e a Aprendizagem: um Imperativo Para a Equidade na Formação de Professores” da Fundação Lemann e Teachers College, Universidade de Columbia, em Nova York, EUA.

Ressalta-se que, atualmente, a rede REM-Ne é composta por pesquisadores, doutorandos, mestrandos, graduandos e professores da educação básica. As universidades que compõem a REM-Ne são: Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), em Ilhéus, Bahia; Universidade Estadual da Bahia (UNEB), *Campus X*, em Teixeira de Freitas, Bahia; Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, Ceará; Universidade Federal do Cariri (UFCA), Cariri, Ceará; Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, Pernambuco; Universidade de Pernambuco (UPE), Recife, Pernambuco; Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, Rio Grande do Norte; Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, São Paulo; Universidade Federal de Alagoas (UFAL), em Maceió, Alagoas; Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), *Campus Jorge Amado*, em Itabuna, Bahia e *Campus Sosígenes Costa*, em Porto Seguro, Bahia.

As ações de pesquisa têm impulsionado a atuação constante do GPEMEC na formação, com vista ao desenvolvimento profissional dos professores que ensinam matemática, movimento que visa alcançar a aprendizagem dos estudantes por meio dos processos formativos com seus professores. Para isso, o GPEMEC assume vertentes teóricas a fim de promover o processo de desenvolvimento profissional do professor para a elaboração de sequências de ensino e a produção de materiais didáticos.

Fundamentação teórica e as pesquisas

Durante esses primeiros 18 anos de atuação, os pressupostos teóricos e metodológicos foram centrais no fundamento e no desenvolvimento das ações de pesquisa e de extensão do GPEMEC. Pautado na educação matemática como “campo multidisciplinar” (KILPATRICK,

1996, p. 108), os fundamentos teóricos e metodológicos são essenciais para subsidiar os estudos e as pesquisas, bem como para a formação do educador matemático, visto que a pesquisa em matemática

ganha sua relevância para a prática ou para as futuras pesquisas por seu poder de nos fazer parar e pensar. Ela nos equipa não com resultados que nós podemos aplicar, mas, mais do que isso, nos equipa com ferramentas para pensar sobre nosso trabalho. Ela fornece conceitos e técnicas, não receitas (KILPATRICK, 1996, p. 104).

Inicialmente, a educação matemática teve o suporte da matemática e da psicologia. Com esse olhar, as primeiras pesquisas do GPEMEC estavam fundamentadas na Teoria dos Campos Conceituais (TCC) de Gérard Vergnaud (1996), francês, matemático, filósofo e psicólogo que fez parte do segundo grupo de pesquisadores doutorados por Jean Piaget, estudando a construção do conceito. As primeiras pesquisas do grupo tinham como objeto de pesquisa os estudos das estruturas aditivas e estruturas multiplicativas.

Projeto de extensão

2016 – Ação continuada²⁷ – Formação colaborativa de professores da educação básica – As atividades relacionadas no projeto consistem em fomentar discussões entre professores da educação básica com professores e estudantes da UESC, participantes do GPEMEC (graduação e pós-graduação). Essas discussões serão fomentadas no que tange aos conhecimentos matemáticos e aos resultados de pesquisas realizadas no âmbito do GPEMEC, tendo como objetivo geral formar grupos colaborativos compostos por professores e coordenadores pedagógicos das escolas, pesquisadores e estudantes, de modo a buscar sanar dificuldades encontradas no processo de ensino de conteúdos matemáticos e no processo de aprendizagem dos estudantes. Para a realização do projeto, propomos criar um grupo colaborativo em cada uma das escolas envolvidas, tendo ele a função de estudar teorias e práticas de ensino, num movimento permanente de interlocução entre essas duas vertentes, tomando como base as necessidades apresentadas pelos professores, com o intuito de promover o desenvolvimento das suas estratégias de ensino e a aprendizagem dos estudantes. Além disso, essa iniciativa visa motivar os professores das escolas a trabalharem a matemática de forma criativa, significativa e, acima de tudo, com base em teorias de aprendizagem.

A Teoria dos Campos Conceituais e a educação matemática crítica

²⁷ A RESOLUÇÃO CONSEPE Nº 01/ 2004 que regulamenta a extensão na UESC, no Capítulo II, artigo 6º. § 1º indica que “Todas as propostas, uma vez executadas, serão avaliadas, sendo que aquelas enquadradas como ação continuada sofrerão avaliação a cada 12 (doze) meses, visando a pertinência da sua continuidade, considerando-se o cumprimento dos objetivos e do cronograma, os resultados obtidos, a relevância social da sua execução, o engajamento de membros das comunidades acadêmica e externa” (UESC, 2004, grifo do documento).

Nas décadas de 1970 a 1980, Gérard Vergnaud apresentou a Teoria dos Campos Conceituais (TCC) com o objetivo de definir uma abordagem teórica que permitisse compreender as filiações e as rupturas entre os conhecimentos de crianças e adolescentes. A partir de então, essa teoria encontrou em diversos países pesquisadores que a utilizaram, e ainda o fazem, para fundamentar seus trabalhos em que abordam a inter-relação entre conceitos matemáticos e a sua aprendizagem nos diferentes níveis de ensino. Entre eles, encontramos Nunes e Bryant (1997; 2010), Nunes, Campos, Magina e Bryant (2001), Moreira (2002; 2004), Garcia Silva (2007), Santana (2010; 2015), Etcheverria (2014) e Gitirana et al. (2014) entre outros.

Formação do Conceito, Campo Conceitual, Esquemas, Situações e Representações são alguns dos componentes dessa teoria, na qual se torna necessário buscar o entendimento dessas definições para que se tenha melhor compreensão da TCC em sua essência.

Nessa teoria, o conceito é comportado numa terna de conjuntos $C = (S, I, s)$ na qual:

s é o conjunto de situações que dão sentido ao conceito (a referência); *I* é o conjunto de invariantes nas quais assenta a operacionalidade dos esquemas (objetos, propriedades e relações) desenvolvidos para lidar com essas situações (o significado); *s* é o conjunto das formas pertencentes e não pertencentes à linguagem que permitem representar simbolicamente o conceito, as suas propriedades, as situações e os procedimentos de tratamento (o significante) (VERGNAUD, 1991, p. 166).

Para que se desenvolva um estudo sobre a formação de um conceito, é necessário considerar esses três conjuntos, ao mesmo tempo, principalmente quando são analisados no processo de ensino e de aprendizagem. É importante notar que, em um campo conceitual, um conceito nunca se refere a um único tipo de situação, mas sim a vários (VERGNAUD, 1991). Além disso, em cada situação, diversos tipos de conceitos são percebidos, envolvidos e interligados. E, ainda, cada conceito está intimamente ligado a outros por meio dos diferentes tipos de situações-problemas.

Vergnaud (1983, p. 127) considera o “campo conceitual como sendo um conjunto de problemas ou situações, cuja análise e tratamento requerem vários tipos de conceitos, procedimentos e representações simbólicas, os quais encontram-se em estreita conexão uns com os outros”. Como exemplo, o autor denomina:

[...] o campo conceitual das estruturas aditivas, como o conjunto das situações que requerem uma adição, uma subtração, ou uma combinação dessas operações; para as estruturas multiplicativas, o conjunto das situações que requerem uma multiplicação, uma divisão ou uma combinação destas operações [...], e o conjunto dos conceitos e teoremas que permitem analisar essas situações: proporções simples e proporção múltipla, função linear e n-linear, razão escalar direta e inversa, quociente e produto de dimensões, combinação linear e aplicação linear, fração, razão, número racional, múltiplo e divisor etc. (VERGNAUD, 1983, p. 127).

Em 2011, como resultado das pesquisas desenvolvidas pelo GPEMEC com a TCC, foi publicada uma cartilha intitulada “Consciência no Ensino da Adição e Subtração”, da Coleção UESC Escola ConsCiência (SANTANA; CORREIA, 2011), cujo objetivo principal foi apresentar ao professor da escola básica os resultados da primeira fase da pesquisa “Um estudo sobre o domínio das Estruturas Aditivas nas séries iniciais do ensino fundamental no estado da Bahia” (PEA). Esse projeto desenvolveu estudos, ações e reflexões sobre o ensino e a aprendizagem das Estruturas Aditivas, tendo como suporte a TCC.

Nesse mesmo ano, foram lançados pelo GPEMEC quatro livros intitulados Ensinando Adição e Subtração do 2º ao 5º ano, organizados pelas mesmas autoras da cartilha e pelos demais professores colaboradores do PEA. Os livros apresentam os resultados e as propostas da pesquisa realizada com possibilidade de serem implementados na sala de aula, buscando sanar dificuldades no ensino e na aprendizagem da adição e da subtração nos anos iniciais do ensino fundamental.

Em se tratando do Campo Conceitual das Estruturas Multiplicativas, Vergnaud (1983, p.128), assumindo como um conjunto de três subgrupos diferentes de situações: (a) isomorfismo de medidas; (b) produto de medidas; (c) proporcionalidade múltipla, (2009) define o isomorfismo de medidas como uma relação que envolve quatro quantidades – duas quantidades de medidas de certo tipo e duas outras de outro tipo – e a considera como uma relação quaternária. Identifica, também, na relação quaternária, quatro subclasses principais de situações: i) multiplicação; (ii) divisão do primeiro tipo (divisão por partes); (iii) divisão do segundo tipo (divisão por quota); (iv) regra de três: caso geral (quarta proporcional).

Considerando essa perspectiva teórica, em 2017, foi publicada, na Série Alfabetização Matemática e Científica, a Coletânea Cadernos E-Mult composta de três cadernos: Ensinando Multiplicação e Divisão do 1º ao 3º ano; Ensinando Multiplicação e Divisão no 4º e 5º anos; Ensinando Multiplicação e Divisão do 6º ao 9º ano. O objetivo foi apresentar os principais resultados da pesquisa desenvolvida no âmbito do Programa Observatório da Educação – OBEDUC.

A partir desse momento, foram feitas novas discussões para o encaminhamento das pesquisas do GPEMEC, mostrando indicadores de que seriam necessários outros aportes teóricos para ampliar as análises do material produzido nas pesquisas, bem como a sua sistematização. O diálogo com outros autores e pesquisadores foi importante. Entre eles, a presença dos estudos de Ole Skovsmose, dinamarquês, um dos idealizadores da educação matemática crítica e o principal socializador dessa concepção de educação matemática ao redor do mundo. Um movimento que surgiu na década de 1970 com o propósito de pensar a matemática “com os aspectos políticos da educação matemática. Em outras palavras, traz para

o centro do debate da educação matemática questões ligadas ao tema *poder*” (SKOVSMOSE, 2001, p. 7, grifo do autor).

Nesse sentido, Skovsmose ajuda a pensar: o estudo desse objeto de pesquisa interessa a quem? Por que esse objeto de pesquisa e não outro? Quais os critérios para a escolha daquele objeto de estudo? Seus estudos, também, se fundamentam nos trabalhos do patrono da educação brasileira, Paulo Freire, defendendo uma educação matemática emancipadora por meio do diálogo e como “parte de um processo de democratização” (SKOVSMOSE, 2001, p. 18), rompendo o “paradigma do exercício” (SKOVSMOSE, 2000, p. 1).

Nesse contexto, retomando a história da humanidade, a matemática sempre foi uma atividade realizada pelos homens na resolução de problemas do cotidiano. Nesse sentido, o grupo passou a usar a terminologia *matematizar* a partir do momento em que começa a entender a matemática como possibilidade de “formular, criticar e desenvolver maneiras de entender; conseqüentemente, a matematização deve ter um papel importante no processo educacional: ambos, estudantes e professor, devem estar envolvidos no controle desse processo” (SKOVSMOSE, 2001, p. 26). Tal condição vem ajudando o grupo a pensar uma matemática que seja fruto de situações que fazem referência à realidade vivida, contextualizada, experimentada e não aquela que parece referir-se à semi-realidade ou, ainda, aquela que contempla apenas a matemática pura com a resolução de muitas listas de exercícios sem nenhuma conexão com a realidade (SKOVSMOSE, 2001).

Sendo assim, é no campo do matematizar que se pode pensar uma matemática da vida, na vida e com vida, contendo a proposta de investigação em que os alunos sejam convidados a formular questões, levantar hipóteses e procurar explicações. As indagações sugeridas por Skovsmose em um cenário de investigação favorecem e motivam a pensar a matemática para além dos muros da escola, da universidade e das páginas do livro didático, tirando o professor e o pesquisador da “zona de conforto”, lançando-os a caminhos teóricos e metodológicos desconhecidos.

Nesse sentido, o grupo sente-se na zona de risco com o “estabelecimento de novas formas de trabalho colaborativo, em particular, entre os professores, mas também, juntamente com alunos, pais, professores e pesquisadores” (SKOVSMOSE, 2000, p. 18), visto que há nesse espaço muitas possibilidades para aprender, ensinar, formar, pesquisar e por considerar que “um sujeito crítico tem que ser um sujeito que age” (SKOVSMOSE, 2000, p. 19), reflete, critica e cria condições para resolver problemas e mudar aquela realidade. Nesse sentido, “para a educação matemática crítica, é importante abordar criticamente qualquer forma de leitura e escrita com a matemática. Isso não diz respeito apenas à matemática acadêmica e à matemática da engenharia. Trata-se de todas as formas de matemática” (SKOVSMOSE, 2017, p. 34).

Nesse caminhar, percebeu-se a necessidade de aprofundar os estudos teóricos nas questões relacionadas à justiça social e às especificidades da aprendizagem dos estudantes, nos

quais ações nessa vertente vinham sendo desenvolvidas pelo grupo. Desse modo, em 2019, foram iniciados os estudos e as pesquisas fundamentadas na equidade. Nesse momento, começa-se a pensar em uma formação e um ensino de matemática que considerem os ritmos, tempos, contextos e cultura dos alunos.

A equidade não significa que cada aluno deva receber um ensino idêntico; pelo contrário, exige a adaptação razoável e adequada, sempre que tal se revele necessário, de modo a promover o acesso e a aquisição dos conteúdos a todos os alunos (NCTM, 2007, p. 12).

Para tanto, faz-se necessário um olhar e ações que busquem contemplar as quatro dimensões da equidade que são: acesso, realização, identidade e poder (GUTIERREZ, 2012). O acesso está relacionado às possibilidades dadas aos estudantes com recursos, professores qualificados e apoio em horários extras de aula para que a aprendizagem aconteça; a realização refere-se aos resultados tangíveis aos estudantes; a identidade diz respeito à matemática enquanto prática cultural, o significado que a matemática tem *para* e *na* vida do estudante; o poder está relacionado ao currículo, se o estudante tem voz em sala de aula, se há uma postura que o possibilite ser crítico (GUTIERREZ, 2012). Santana e Castro (2022), no âmbito das pesquisas da REM-Ne e do GPEMEC, ampliam a discussão, trazendo relações dialéticas específicas para a construção de processos de ensino e conseqüentemente aprendizagens com equidade. As autoras salientam que a busca pela equidade é essencial para possibilitar a aprendizagem, independentemente das especificidades dos estudantes.

As pesquisas e sua relação com o desenvolvimento profissional do professor

Na trajetória do GPEMEC, as pesquisas realizadas têm sempre uma ação formativa que é desenvolvida com professores e na escola. Essa ação motivou a se pensar sobre dois aspectos: a formação e o desenvolvimento profissional de professores. A busca por referências para compreender como e se os processos formativos, até então realizados, realmente estavam promovendo o desenvolvimento profissional.

Segundo Imbernón (2011, p. 46) “a formação é um elemento importante de desenvolvimento profissional, mas não é o único e talvez não seja o decisivo”. E, ainda, a formação é instrumento de luta pelas melhorias da profissão e das condições de trabalho. O desenvolvimento profissional tem uma estreita relação com a evolução e continuidade que nos parece superar a tradicional justaposição entre formação inicial e aperfeiçoamento dos professores. [...] uma abordagem na formação de professores que valoriza seu carácter contextual, organizacional e orientado para a mudança. Esta abordagem apresenta uma forma de implicação e de resolução de problemas escolares, a partir de uma perspectiva que supera o carácter tradicionalmente individualista das actividades de aperfeiçoamento de professores (MARCELO GARCIA, 1999, p. 137).

O desenvolvimento profissional constitui-se um movimento de ir e vir com uma visão ampla, muitas interfaces com os conhecimentos sobre o ensino, as práticas pedagógicas, a organização escolar, os conceitos da disciplina a serem ensinados, a aprendizagem, as condições de trabalho, os materiais e ambientes disponíveis, o acesso à formação, o apoio da gestão, os salários e outras ações inerentes ao fazer da educação. A formação faz parte das interfaces do desenvolvimento profissional, mas não é a única e parece que não é a decisiva (IMBERNÓN, 2011).

Diante dessas interfaces, Rudduck entendia o desenvolvimento profissional como “a capacidade do professor em manter a curiosidade acerca da sua turma; identificar interesses significativos nos processos de ensino e aprendizagem; valorizar e procurar o diálogo com colegas experientes como apoio na análise de situações” (1991, apud MARCELO GARCIA, 2009, p. 9). Tal situação também faz referência à condição do pesquisador e sua relação com a escola e a formação de professores e do pesquisador. Por manter esse estado de curiosidade, sempre buscando novas possibilidades de realizar pesquisas e aprender com elas, valorizando o diálogo com os teóricos, com os participantes das formações e o material produzido nas pesquisas é que os pesquisadores do GPEMEC aprendem. Com as diferentes vozes e na escuta é que o desenvolvimento profissional acontece no contexto das políticas, da escola e da universidade enquanto comunidades de aprendentes, bem como na mobilização dos conhecimentos pessoais e profissionais. Nesse sentido,

[...] o grupo de pesquisa vem buscando alternativas que minimizem os efeitos negativos do distanciamento entre os encontros presenciais. O que se configura em compreender as possibilidades de articulação entre a universidade e a escola (liderança universidade-escola) na perspectiva da formação e desenvolvimento profissional dos professores que ensinam Matemática (SANTANA; COUTO; DE PAULA, 2021, p. 3).

Nesse contexto, o desenvolvimento profissional do professor e do pesquisador constitui-se um processo contínuo na articulação entre a universidade e a escola durante toda a trajetória “para que estes possam acompanhar as mudanças, rever e renovar os seus próprios conhecimentos, destrezas e perspectivas sobre o bom ensino” (DAY, 2001, p. 16) e a boa pesquisa. A escola e a universidade são espaços para construção de novos conhecimentos, na formação inicial, continuada, nos grupos de pesquisa e na articulação universidade-escola sobre a prática pedagógica, os objetos de conhecimentos matemáticos, o currículo, as políticas públicas, os alunos, os fins e propósitos da educação (SHULMAN, 2014) na tentativa de possibilitar oportunidades de aprendizagens entre os pesquisadores (na universidade) e os professores (na escola).

Nessa direção, “o ensino ocorre num mundo dominado pela mudança, pela incerteza e por uma complexidade crescente” (DAY, 2001, p. 25). O mesmo acontece com a pesquisa,

quer seja na escola, quer na universidade onde todos os envolvidos “têm direito ao desenvolvimento profissional e que as oportunidades devem ser distribuídas equitativamente. [...] não só para ser um profissional, mas para agir como um profissional ao longo de toda a carreira” (DAY, 2001, p. 28; 43), aprendendo com os pares no próprio local de trabalho.

Os estudos e as discussões realizadas no grupo de pesquisa são importantes na formação dos professores, participantes de uma pesquisa, considerando-os

como potentes para sua formação e seu desenvolvimento profissional, e, ainda, que [...] promoveu mudanças em suas práticas a partir da participação no grupo. Nesse sentido, entendemos que as práticas da escola reverberam no grupo e as práticas do grupo reverberam na escola (ALMEIDA; MEGID, 2017; CRECCI, FIORENTINI, 2018), especialmente nos momentos em que são compartilhadas nos encontros por meio de narrativas orais e escritas (ALMEIDA; MEGID, 2021, p. 286).

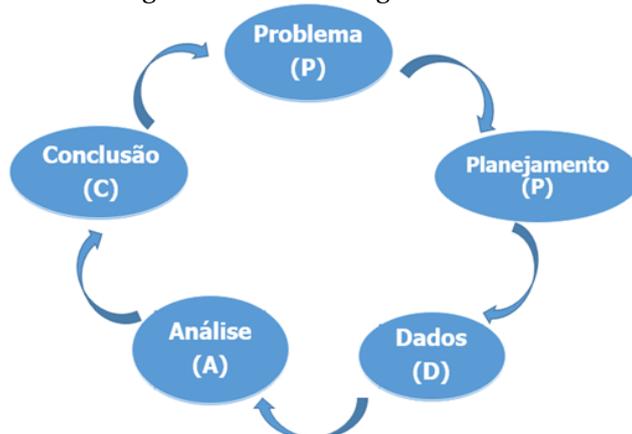
Nessa mesma direção, para os pesquisadores do GPEMEC, o desenvolvimento profissional vem acontecendo por três caminhos: i) pela ação e reflexão da ação, na escola, sobre a prática pedagógica e sobre os conceitos matemáticos a serem ensinados com os professores e na universidade com os pares; ii) o repensar dos conceitos matemáticos na perspectiva da interdisciplinaridade e de uma matemática para justiça social – a equidade, em que todos os alunos tenham oportunidades de aprender; iii) pela leitura e análise crítica dos dados de pesquisa atentos para novas demandas e a necessidade de avançar nos estudos teóricos e metodológicos para compreender a complexidade do ser professor e pesquisador, visto que

possibilita que participantes vivenciem a cultura colaborativa que proporciona um ambiente de iguais entre professores novatos, professores experientes e pesquisadores, com reflexões compartilhadas e negociação de significados sobre ensinar e aprender matemática na infância, possibilitando convergências e interferências nas trajetórias de desenvolvimento profissional dos participantes (ALMEIDA; MEGID, 2021, p. 286).

No caminhar, ao longo da trajetória, o GPEMEC vem aprendendo que o “desenvolvimento profissional do professor pressupõe aprendizagens e, por consequência, mudanças que só ocorrem quando intencionadas e impulsionadas pelo próprio indivíduo, pelo seu desejo de novas construções e abordagens inovadoras em sua prática” (ALMEIDA; MEGID, 2021, p. 287).

Diante da proposição de processos formativos com vistas ao Letramento Estatístico (GAL, 2002), buscando dar sentido a esses conceitos, o grupo teve como base metodológica de ensino o Ciclo Investigativo de Wild e Pfannkuch (1999), denominado PPDAC (Figura 1).

Figura 1: Ciclo Investigativo PPDAC



Fonte: esquema baseado em Wild e Pfannkuch (1999).

Os autores propõem que o trabalho se inicie com a problematização, buscando elaborar o Problema de investigação. É o momento em que se discute a temática em conjunto com os estudantes, no intuito de levantar um fenômeno relevante ou de interesse deles. O Problema elaborado, nesse momento, será norteado pelas próximas fases, pois se tem como objetivo no fim do ciclo responder ao Problema investigado.

Em seguida, é o momento do Planejamento, etapa em que se planeja o ‘como’, ‘quando’ e ‘onde’ será feita a coleta de dados, elencam-se as variáveis, elaboram-se o instrumento de coleta de dados e define-se a população ou a amostra a ser investigada. Para vivenciar a próxima etapa, a de Dados, que é o momento onde é feita a coleta de dados com a população determinada no Planejamento. A seguir, o momento da Análise, no qual, com os dados em mãos, deve-se organizá-los para o tratamento e estudo do conceito matemático selecionado buscando responder ao Problema. É aqui que o professor discute os conceitos estatísticos com os estudantes, procurando representar os dados por meio de tabelas, gráficos, medidas e resumos e, em seguida, analisa essas representações. Por fim, é o momento da Conclusão buscando responder, a partir da análise dos dados, ao problema de investigação.

Com a metodologia do PPDAC foram desenvolvidas ações formativas nos projetos de pesquisa ‘Destart 1’, ‘Destart 2’ e no projeto de extensão ‘Formação colaborativa de professores da Educação Básica’ por meio do curso de formação de professor ‘Matemática #COMVIDA’ com oferta em 2020 e em 2021. O material produzido no curso com a participação de pesquisadores, formadores e professores da educação básica que lecionam matemática gerou a escrita de artigos e do livro Matemática #COMVIDA (SANTANA; COUTO; CORREIA; DE PAULA, 2021).

As pesquisas e sua relação com o desenvolvimento de ações interdisciplinares

As ações de pesquisa e formação tornam-se cada vez mais presentes nas escolas sobre os objetos de conhecimentos matemáticos, a reflexão a respeito do mundo em que se vive e da formação cidadã, indicando que assumir a inserção da interdisciplinaridade a partir de 2022, no grupo de pesquisa, tornou-se relevante e necessário. Tal tomada de decisão indica uma possibilidade que possa também contribuir para o desenvolvimento profissional dos seus participantes e continuar corroborando uma linha de crescimento duradouro.

A reflexão e a criticidade dos estudos e das ações, até então desenvolvidas, levaram-nos a refletir sobre a necessidade de uma nova temática para inserir nas discussões e ações que já vinham sendo desenvolvidas. Assim, iniciamos os estudos e trabalhos com a temática interdisciplinar. As primeiras ações ocorreram com o desenvolvimento de leituras e discussões de artigos com a área de foco, as quais possibilitaram a compreensão e o entendimento do que é interdisciplinaridade.

A partir do que foi se aprofundando no estudo, os membros do GPEMEC puderam observar a importância da necessidade de aprimorar cada vez mais a superação do ensino de matemática que trata de resolver atividades seguidas de regras e resolução de lista de exercícios com um ensino mecânico e de repetição, passando para um ensino que priorize as habilidades de compreensão dos significados apreendidos por meio do contexto social dos estudantes. Tal ideia reforça a premissa adotada no GPEMEC de um estudo matemático significativo e contextualizado durante a vida escolar dos estudantes, considerando toda a experiência trazida por eles de sua vida social e cultural.

Para assumir tal postura, é preciso superar a fragmentação e a “dissociação” na produção do conhecimento com as experiências escolares e a realidade social. Sendo assim, ao mediar o conhecimento, todos os elementos compostos no ambiente devem ser considerados. O ser humano é parte integrante de um todo no processo ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, para Japiassu (1976), a interdisciplinaridade caracteriza-se pelas muitas trocas de conhecimento e experiência entre os especialistas e pela intensidade de integração das disciplinas dentro de e para um determinado estudo, trabalhando num mesmo propósito, no alcance de um mesmo objetivo.

Estudantes e professores são partes integrantes e responsáveis pela construção do conhecimento e cabe ao professor o papel de orientar e mediar esse processo. A interdisciplinaridade vem como um processo contínuo e inacabado de construção do conhecimento (assim como o ser humano, que está em constante transformação) em que possibilita uma atitude “crítica e aberta à realidade” (LUCK, 2003, p. 67).

Tal condição ajuda-nos a pensar na saída de sua “zona de conforto” em que se trabalha, estuda e pesquisa isoladamente para adentrar em um mundo mais colaborativo e integrador com outras pessoas. Os membros do grupo de pesquisa GPEMEC precisaram deixar certas atitudes e começar a construir outras, muitas vezes, até então ainda não praticadas por

eles. Isso não está sendo fácil, pois depende de mudanças que vão mexer diretamente com seu ego, sua educação, sua cultura. A integração dos saberes é necessária para que ocorra a interdisciplinaridade, mas, para que isso aconteça, os desafios precisam obrigatoriamente ser vencidos de forma que a aproximação entre os acadêmicos e os professores de diferentes áreas possa se realizar.

Entre as linhas de pesquisa e a análise de dados

Desde o início da trajetória do GPEMEC as pesquisas desenvolvidas apresentaram uma abordagem qualitativa “porque o investigador frequenta os locais em que naturalmente se verificam os fenômenos nos quais está interessado” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 17). E, como ensinou o mestre D’Ambrosio (2013, p. 21), “é o caminho para escapar da mesmice. Lida e dá atenção às pessoas e às suas ideias, procura fazer sentido de discursos e narrativas que estariam silenciosas. E a análise dos resultados permitirá propor os próximos passos”.

As ações formativas do GPEMEC são pautadas na construção de cenários em que há a ação constante de pesquisadores, formadores, professores e futuros professores buscando compreender e transformar a realidade educativa, o que para Ponte (2012) constitui-se uma formação de professores pautada na colaboração. Para Ibiapina (2008), pensar a pesquisa colaborativa é primeiro pensar a pesquisa-ação.

[...] o estudo é desencadeado a partir de determinada prática social susceptível de melhoria; é realizado levando-se em consideração a espiral de planejamento, ação, observação, reflexão, nova ação; é desenvolvido, preferencialmente, de forma colaborativa (IBIAPINA, 2008, p. 9).

Tal movimento indica a possibilidade de emancipação do professor. O GPEMEC vem se constituindo tendo como base a Pesquisa-ação Emancipatória em que as decisões são tomadas de maneira conjunta, sendo um dos seus princípios investigar a própria ação educativa. A atuação dos membros no processo formativo não é a mesma, mas são valorizadas as competências de cada um. O professor com sua prática, o pesquisador enquanto formador, ambos refletem teoricamente e constituem processos de teorias e práticas.

Nesse movimento, o GPEMEC mantém um cronograma de reuniões semanais com os participantes – pesquisadores, professores da educação básica, bolsistas de iniciação científica e orientandos de Trabalho de Conclusão de Curso, mestrado e doutorado – atuando em duas linhas de pesquisa: i) Concepções, processos e práticas de ensino e aprendizagem; ii) Formação inicial e desenvolvimento profissional de docentes²⁸.

Atuando nessas linhas de pesquisa, observou-se a necessidade de analisar textos elaborados em discursos, falas ou narrativas dos participantes. Para sair do lugar comum, da

²⁸ Disponível em: <https://sites.google.com/site/gpemecuesc/home/publicacoes> Acesso em: 4 nov. 2022.

“zona de conforto”, mais uma vez o GPEMEC foi para a zona de risco (SKOVSMOSE, 2000), em busca de referenciais para analisar os dados das pesquisas. Nesse momento, para as análises textuais, pela possibilidade de múltiplas leituras e interpretações, o grupo elegeu a Análise Textual Discursiva (ATD) (MORAES; GALIAZZI, 2011) “como metodologia para buscar compreender o movimento desenvolvido durante o processo formativo, que acontece na escola, envolvendo os pesquisadores da universidade, os professores e coordenadores pedagógicos” (SANTANA; COUTO, 2020, p. 50) para captar os sentidos e significados que são construídos a partir desses textos produzidos por meio de entrevistas. De acordo com os estudos de Luria (1986), o

significado está ligado à experiência social e a um determinado conjunto de relações. O sentido apresenta um caráter individual, isto é, o que cada entrevistado relatou, mas tem relação diferente para cada pessoa, nesse caso, na situação de formação na escola, num caso concreto (SANTANA; COUTO, 2020, p. 12).

Tal escolha tem ensinado que é “impossível ver sem teoria; é impossível ler e interpretar sem ela. Diferentes teorias possibilitam os diferentes sentidos de um texto. Como as próprias teorias podem sempre modificar-se, um mesmo texto sempre pode dar origem a novos sentidos” (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 15). O referencial teórico que vem norteando o desenvolvimento das pesquisas, também orienta na leitura dos dados desde o movimento de desconstrução (a unitarização) até o momento em que emergem as novas ideias.

Atualmente, o grupo está aprendendo a escrita a partir da análise dos dados, por meio da ATD, como um “processo de auto-organização. Não pode ser planejado de antemão” (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 107), mas se constitui um indicador de ideias para refletir sobre a realidade pesquisada e compreender o dito e o não-dito até então. Estar atento aos *insights* que emergem dos dados é importante para captar o “novo emergente” (MORAES; GALIAZZI, 2011). Esse novo emergente é um ponto de chegada, mas pode ser um ponto de partida para outras pesquisas. Esse movimento, também, começa a ser vivenciado no grupo, quando os dados de uma pesquisa sugerem outros objetos de estudos para outras pesquisas. Assim, é “possível pensar em uma Educação Matemática para a justiça social. Uma educação Matemática que inclua o *empowerment* dos estudantes. Esta constatação nos leva para problemas da sociedade” (CEOLIM; HERMANN, 2012, p. 13).

Considerações

Ao longo dos 18 anos de atuação na pesquisa e na extensão, a tentativa do GPEMEC vem sendo a de criar, oportunizar o diálogo e o movimento entre pesquisadores e professores que lecionam matemática na educação básica como uma das ações para aproximar a universidade e a escola, bem como construir pontes para a produção de novos conhecimentos

sobre a formação, o ensino e aprendizagem do professor que ensina matemática na educação básica e no ensino superior, assim como construir laços de estudos, pesquisas e formação no campo cognitivo e profissional, mas também no campo afetivo.

A trajetória do grupo é extensa e frutífera, tendo desenvolvido projetos de pesquisa e de extensão, a larga experiência na formação de professores e na elaboração de sequências de ensino, uma condição que tem indicado a ampliação constante dessa trajetória.

Revisitar a sua trajetória ajuda a refletir sobre o caminho percorrido, mas também a compreensão de que o grupo está organizado em duas linhas de pesquisa e elas se constituem espaço e potência para a aprendizagem, para o envolvimento profissional dos participantes, oportunizando a todos participar das reflexões, dos estudos e da escrita das ações de pesquisa para publicação.

Nesse momento, pondera-se que este artigo não tem a finalidade de apresentar considerações precisas, mas descrever e refletir sobre a experiência do grupo, ecoando os avanços, principalmente, no que se refere à busca de novos referenciais teóricos que inicialmente centrava-se na Teoria dos Campos Conceituais e, em seguida, avançou para a educação matemática crítica, o desenvolvimento profissional, a equidade e a interdisciplinaridade. No que tange aos referenciais metodológicos, inicialmente apoiava-se na análise quantitativa e ampliou para a pesquisa de abordagem qualitativa adotando a Análise Textual Discursiva. Todo esse movimento para fundamentar as reflexões, os estudos e as pesquisas, lançando sempre um olhar crítico e reflexivo para as demandas emergentes, o que parece ser saudável à comunidade acadêmica e aos professores da educação básica, ampliando assim a articulação universidade-escola e as possibilidades de desenvolvimento profissional.

Torna-se visível que as ações realizadas e em desenvolvimento pelo GPEMEC vêm colaborando para a formação de pesquisadores e professores (na universidade e na educação básica), visto que o grupo está sempre atento ao movimento da construção de conhecimento e as novas demandas que vêm surgindo por meio das conversas nas reuniões do grupo e nos encontros formativos nas escolas. Nesse sentido, o grupo está se constituindo um espaço de manifestação de discussões teóricas e metodológicas e no aprendizado para o desenvolvimento e análise do material produzido na pesquisa.

Referências

- ALMEIDA, A. R.; MEGID, M. A. B. A. Contribuições de um grupo colaborativo no desenvolvimento profissional de professores da infância. *Com a palavra o professor*. v. 6, nº 14, jan/abr, 2021.
- CAZORLA, I. M.; SANTANA, E. R. dos S. Tratamento da informação para o ensino fundamental e médio. 1. ed. Itabuna: Via Litterarum, 2006. v. 1. 64p.

- CEOLIM, A. J. C.; HERMANN, W. Ole Skovsmose e sua Educação Matemática Crítica. *In: RPEM, Campo Mourão, Pr, v.1, n.1, jul-dez. 2012.*
- D'AMBROSIO, U. Prefácio. *In: BORBA, M. de C.; ARAÚJO, J. de Loiola (Org.) Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática. 5. ed, Belo Horizonte: Autêntica, 2013.*
- DAY, C. Desenvolvimento profissional de professores. Os desafios da aprendizagem permanente. Porto: Porto Editora, 2001.
- DRAGANOV, P. B.; SILVA, M. R. G.; NEVES, V. R.; SANNA, M. C. Journal Club: a group of research experience. *In: Rev Bras Enferm [Internet]. V. 71, N. 2, p.446-50, 2018.*
- GUTIERREZ, R. Context matters: How should we conceptualize equity in mathematics education? *In: HERBEL-EISENMANN, B; CHOPPIN, J.; WAGNER, D.; PIMM, D. (Eds.), Equity in Discourse for Mathematics Education: Theories, Practices, and Policies, p. 17-33. (Mathematics Education Library; Vol. 55), 2012. Springer. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-94-007-2813-4_2 Acesso em: 12 jun. 2021.*
- IBIAPINA, I. M. L. M. Pesquisa colaborativa: investigação, formação e produção de conhecimentos. Brasília: Líber Livro Editora, 2008.
- IMBERNÓN, F. Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza. Trad. Silvana Cobucci Leite, 9. ed, São Paulo: Cortez, 2011.
- JAPIASSU, H. Interdisciplinaridade e patologia do saber. Rio de Janeiro: Imago, 1976.
- KILPATRICK, J. Fincando estacas: uma tentativa de demarcar a Educação Matemática como campo profissional e científico. *In: Zetetiké. Unicamp, v. 4. n. 5, jan./jun. 1996. p. 99-120.*
- LÜDKE, M. A complexa relação entre o professor e a pesquisa. *In: ANDRÉ, M. (ORG.). O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores. São Paulo: Papirus, 2001.*
- LÜCK, H. Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológicos. 14. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2007.
- LURIA, A. R. Pensamento e linguagem. As últimas conferências de Luria. Artes Médicas, 1986.
- MARCELO GARCIA, C. Formação de professores. Para uma mudança educativa. Porto: Porto Editora, 1999.
- MARCELO GARCIA, C. Desenvolvimento profissional docente: passado e futuro. *In: Sísifo, Revista de Ciências da Educação. 8, p. 7-22, 2009.*
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. Análise textual discursiva. 2. ed. Unijuí, 2011.
- NCTM. Princípios e Normas para a Matemática Escolar. 2. ed. Tradução Magda Melo. Associação de Professores de Matemática (APM), 2007.
- PEIXOTO, J. L. B.; SANTANA, E. R. dos S.; CAZORLA, I. M. Soroban: uma ferramenta para a compreensão das quatro operações. 1. ed. Itabuna: Via Litterarum, 2006. v. 1. 64p .

- PONTE, J. P. Estudiando el conocimiento y el desarrollo profesional del profesorado de matemáticas. *In:* N. Panas (Ed.) *Education matemática: teoría, crítica y práctica*. Gráo, p. 83-98, 2012.
- SANTANA, E.; CASTRO, J. Equidade e Educação Matemática: experiências e reflexões. *In:* Com a palavra, o professor, v. 7, n. 17, p. 79-98, jan/abr. 2022.
- SANTANA, E.; COUTO, M. E. S.; DE PAULA, M. C. Liderança universidade-escola na formação do professor. *In:* *Acta Scientiae (Canoas)* 23(2), 1-28, mar/apr, 2021.
- SANTANA, E. R. dos S.; COUTO, M. E. S.; CORREIA, D. da S.; DE PAULA, M. C. (Org.). *Matemática #COMVIDA*. 1. ed. Ibicaraí: Via Litterarum, 2021. v. 1. 147p.
- SANTANA, E. R.; COUTO, M. E. S. Desenvolvimento profissional e estatística: um encontro entre a universidade e a escola. *In:* M. M. Gea, R. Alvarez-Arroyo, & J. A. G. Guerrero. *In: Seminario Hispano Brasileño de Educación Estadística*. Universidade de Granada. 2020.
- SHULMAN, L. S. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. *In:* caderno Scenpec. São Paulo. V. 4 n.2. p.196-229. Dez. 2014. Tradução de Leda Beck e revisão técnica de Paula Louzano.
- SKOVSMOSE, O. Cenários para investigação. *In:* *Bolema*. n° 14, 2000. p. 66-91.
- SKOVSMOSE, O. Educação matemática crítica. A questão da democracia. 4. ed, São Paulo: Papirus, 2001.
- SKOVSMOSE, O. O que poderia significar a educação matemática crítica para diferentes grupos de estudantes? *In:* *RPEM, Campo Mourão, Pr*, v. 6, n.12, p.18-37, jul.-dez. 2017.
- VERGNAUD, G. Multiplicative structures. *In:* LESH, R.; LANDAU, M. (Eds.). *Acquisition of mathematics concepts and processes*. New York: Academic Press, 1983. p. 127-174.
- VERGNAUD, G. La théorie des champs conceptuels. *Recherches en didactique des mathématiques*, Grenoble. v. 10, n. 2-3, p. 133-170, 1991.

Biografia Resumida

Eurivalda Ribeiro dos Santos Santana: Professora Dr.^a da Universidade Estadual de Santa Cruz. Atuando na área de Educação Matemática. Credenciada no programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEM) e no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores (PPGECFP) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7240586669577145>

Contato: eurivalda@uesc.br

Maria Elisabete Souza Couto: Professora credenciada no programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEM) e no Programa de Pós-Graduação em Formação de Professores da Educação Básica (PPGE) da Universidade Estadual de Santa Cruz. Atuando na área de Educação.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1085573737741686>

Contato: melizabetesc@gmail.com

Henrique Luis da Silva Santos: Estágio Pós Doutoral no programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEM) da Universidade Estadual de Santa Cruz. Atuando na área de Educação Matemática.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5443720964954503>

Contato: henriagro@gmail.com

Diná Silva Correia: Professora da Universidade Estadual de Santa Cruz. Professora da Licenciatura em Matemática. Atuando na Área de Educação Matemática.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7352431804016598>

Contato: dina@uesc.br

Luana Cerqueira de Almeida: Professora Ma. da Universidade Federal do Sul da Bahia doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Atuando na área de Educação Matemática.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1200968379687794>

Contato: luanacerqueira@ufsb.edu.br