



SEFIC2018
UNILASALLE

CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA A
REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES

22 A 27
DE OUTUBRO

O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA ATRAVÉS DA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES, A PARTIR DA TEORIA DOS CAMPOS CONCEITUAIS

Gabriele Bonotto Silva
Vera Lucia Felicetti
Universidade La Salle

RESUMO

A tese pretende verificar se a formação continuada em Matemática baseada no Campo Aditivo da Teoria dos Campos Conceituais a partir da problematização da prática pedagógica de docentes do 3º ano do Ensino Fundamental da rede Municipal de Canoas contribui para melhorar a aprendizagem dos alunos. A pesquisa, quase experimental com abordagem mista, terá aplicação de pré e pós-teste e oficinas com os docentes e resultados analisados através de análise descritiva, inferencial e textual discursiva.

Palavras-chave: *Ensino e aprendizagem de Matemática. Situações-problema. Formação continuada. Teoria dos Campos Conceituais. Estruturas aditivas.*

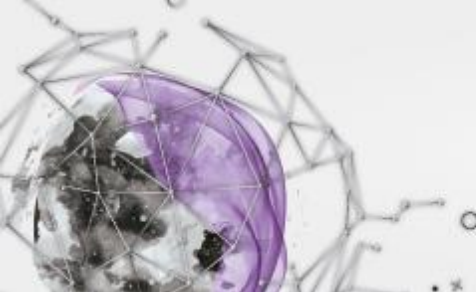
Área Temática: Educação

1 INTRODUÇÃO

O presente projeto de pesquisa apresenta como temática o estudo da Teoria dos Campos Conceituais do Campo Aditivo de Gérard Vergnaud e o uso de situações-problema para o ensino de Matemática no terceiro ano do Ensino Fundamental da rede municipal de Canoas. Neste estudo, as situações-problema que serão utilizadas estarão baseadas na Teoria dos Campos Conceituais de Gérard Vergnaud. Nesta teoria, fazem parte do Campo Conceitual das Estruturas Aditivas as situações-problema que envolvem operações matemáticas de adição e subtração. Tal aprendizagem é de suma importância para a formação dos professores, que precisam desenvolver os conceitos citados com suas turmas.

Ao articular a temática supracitada, surge a tese: A formação continuada, desenvolvida através de oficinas de Matemática e baseada na Teoria dos Campos Conceituais – Campo Aditivo – e da problematização da prática docente, qualifica a prática pedagógica de professores do 3º ano do Ensino Fundamental da rede Municipal de Canoas de modo a melhorar a aprendizagem dos alunos do terceiro ano do Ensino Fundamental. Para comprovar a tese supracitada propõe-se o seguinte problema de pesquisa: a formação continuada em Matemática baseada da Teoria dos Campos Conceituais – Campo Aditivo, realizada a partir da problematização da prática pedagógica de docentes do 3º ano do Ensino Fundamental da rede Municipal de Canoas pode contribuir para melhor aprendizagem dos alunos?

No intuito de responder ao problema de pesquisa proposto, apresenta-se o objetivo geral: Verificar se a formação continuada em Matemática baseada no Campo Aditivo da Teoria dos Campos Conceituais a partir da problematização da prática pedagógica de docentes do 3º ano do Ensino Fundamental da rede Municipal de Canoas contribui para



melhorar a aprendizagem dos alunos. Desse objetivo delineiam-se os objetivos específicos, a saber: Propor um curso de formação continuada a partir da problematização da prática pedagógica e a Teoria dos Campos Conceituais – Campo Aditivo; Avaliar o processo de implementação da oficina a partir das percepções dos professores; Identificar mudanças na prática docente decorrente da formação continuada desenvolvida a partir da Teoria dos Campos Conceituais na prática docente; Verificar mudanças nas estratégias dos alunos, referente ao Campo Aditivo, após a formação continuada dos docentes do 3º ano do Ensino Fundamental da rede municipal de Canoas; Comparar os resultados e estratégias dos alunos intra e inter grupos e Verificar se a avaliação de processo e impacto serão positivas.

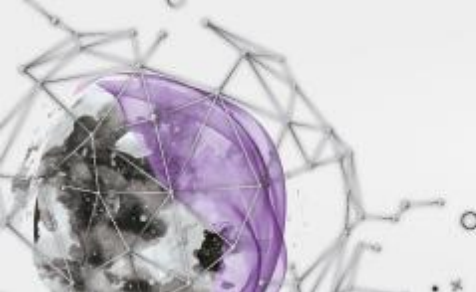
2 REVISÃO

Vergnaud (2017) afirma que conhecimento é uma forma de adaptação, um processo do desenvolvimento humano social e biológico. A Teoria dos Campos Conceituais, criada por Vergnaud baseia-se neste conceito de conhecimento e foi construída, também, com elementos das teorias da Epistemologia Genética de Piaget e Sociointeracionismo de Vygotsky. Vergnaud (2017) ressalta que o diferencial de sua teoria está na pesquisa em didática, pois nem Piaget e nem Vygotsky realizaram as suas pesquisas no âmbito didático-pedagógico. A pesquisa em didática surgiu para suprir a lacuna de estudo sobre os processos de apropriação do conhecimento levando em consideração conteúdos específicos.

A Teoria dos Campos Conceituais (VERGNAUD, 1996) foi desenvolvida para a aprendizagem em Matemática, especificamente para a aprendizagem da álgebra elementar, a geometria, as estruturas aditivas e as estruturas multiplicativas. Apesar de ter sido criada para a aprendizagem da Matemática, a teoria permite outros domínios, como física, química, compreensão de textos e alfabetização. Um campo conceitual é um caminho para entender o papel da experiência na aprendizagem e possibilita enxergar a aprendizagem do gesto ao raciocínio (VERGNAUD, 2017). Em outras palavras, campo conceitual é o que possibilita a análise e a relação das competências desenvolvidas de forma progressiva. Um dos pontos principais da Teoria dos Campos Conceituais é a distinção da atividade e do processo. Para que a aprendizagem ocorra são necessárias rupturas e continuidades. É a partir da relação do antigo com o novo que o conhecimento é construído.

Neste processo importantíssimo de desacomodação, adaptação e assimilação é a atividade em situação que permite a articulação de habilidades e competências dentro de um campo conceitual. Por isso, é fundamental que durante o processo de ensino e aprendizagem o aluno seja colocado diante de situações-problema reais. Conceitualização é “a identificação de objetos de níveis distintos, diretamente acessíveis à percepção ou não, como também às suas propriedades e relações” (VERGNAUD, 2017, p. 28). Para a construção de novos conhecimentos é necessário que os esquemas se adaptem a novas situações. Portanto, a dupla situações e esquemas deverá caminhar juntas no processo de aprendizagem.

Outro fator essencial para a aprendizagem e até mesmo para o domínio de um campo conceitual é o tempo, pois é através do tempo e da experiência que os esquemas conseguem chegar até a adaptação. Vergnaud (2017) denomina duas formas de conhecimento como forma operatória e forma predicativa. A forma operatória diz respeito ao que o indivíduo consegue fazer, um exemplo na área da matemática é quando um aluno



consegue realizar um cálculo ou resolver uma situação-problema. Já forma predicativa refere-se a expressão do conhecimento a partir da fala. Para o autor a forma operatória é mais rica que a predicativa, pois falar a respeito é diferente do que se consegue fazer em uma atividade em situação.

Portanto, para construir novas aprendizagens em seus alunos, o professor precisará elencar um conjunto de conceitos e um conjunto de situações, ou seja, será necessário selecionar um campo conceitual. No caso desta pesquisa selecionou-se o campo conceitual das estruturas aditivas. Este campo compreende situações-problema de adição, subtração ou ambos e dividem-se em composição, transformação e comparação.

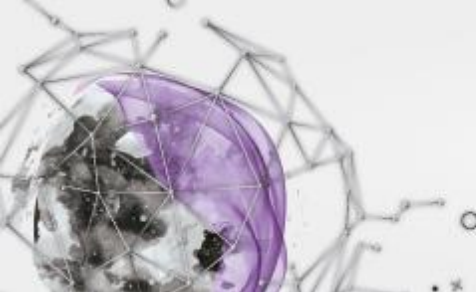
3 METODOLOGIA

Este projeto de pesquisa será de cunho quantitativo e qualitativo, o qual objetiva a interpretação e compreensão dos fatos e informações. Através do paradigma qualitativo é possível compreender e aprofundar os conhecimentos sobre o que será estudado. De acordo com Denzin e Lincoln (2006), a pesquisa qualitativa é um campo de investigação que possibilita o uso de diferentes abordagens, práticas interpretativas e de materiais.

A união das pesquisas qualitativa e quantitativa permitirá para a pesquisadora uma análise consistente, assim como a possibilidade da triangulação de dados. Inserida nesta abordagem mista, o estudo aqui apresentado será uma Pesquisa quase experimental. De acordo com Laville e Dionne (2007) uma pesquisa experimental tem como objetivo demonstrar uma relação entre causa e efeito entre duas variáveis. Para caracterizar-se como pesquisa quase experimental é essencial que haja um grupo experimental e um grupo testemunha, também denominado grupo controle.

Além disso, a pesquisa caracteriza-se como quase experimental, pois, contará com amostra não-aleatória. De acordo com Laville e Dionne (2007), este tipo de pesquisa, apresenta uma medida inicial e uma medida final, expressas neste estudo através do pré-teste e pós-teste. Portanto, a pesquisa buscará identificar e comparar os resultados da intervenção em dois grupos, sendo que um grupo sofrerá a intervenção e outro não. A intervenção será apoiada no estudo e desenvolvimento de atividades/materiais atinentes ao processo de ensino e aprendizagem da matemática inserida na resolução de problemas do Campo Aditivo. Tal estudo e desenvolvimento de situações-problema, jogos e atividades serão oportunizadas nas oficinas criadas e executadas pela pesquisadora em tela. Tais características estão presentes na proposta de pesquisa, mas para, além disso, está também a possibilidade de formação continuada de professores do 3º ano do Ensino Fundamental, no município de Canoas.

A formação dar-se-á através de oficinas de Matemática que terão como base teórica a Teoria dos Campos Conceituais de Gérard Vergnaud (1993) e as Estruturas do Campo Aditivo. A partir do que for construído nas oficinas os professores poderão aplicar situações-problema em suas respectivas turmas. O que permitirá uma análise interpretativa acerca da prática docente apoiada na formação continuada e na aprendizagem discente. O estudo indicará as escolas participantes, baseado nos resultados da ANA (Avaliação Nacional de Alfabetização) de 2016, e os professores que lecionam no terceiro ano serão convidados a participar, portanto, a seleção dos professores não ocorrerá de forma aleatória. Não será uma pesquisa experimental, pois não contará com todas as características da mesma. Após garantir que ambos os grupos apresentam as mesmas condições iniciais, a intervenção é feita no grupo experimental, o que não ocorre no grupo controle.



A pesquisadora participará do estudo através das oficinas que ministrará para os professores envolvidos na pesquisa. E os professores trabalharão com os alunos. Esta relação de ensino e aprendizagem que ocorrerá nas oficinas entre a pesquisadora e as professoras e na escola entre as professoras e os alunos pode permitir a transformação da realidade envolvida no campo da pesquisa. Os professores serão divididos em dois grupos: grupo experimental e grupo controle. A pesquisadora iniciará as oficinas com o grupo experimental, mas o pré-teste será aplicado tanto no grupo experimental quanto no grupo controle mesma antes do início das oficinas. Durante as oficinas os professores e a pesquisadora irão elaborar situações-problema, baseados no Campo Aditivo da Teoria dos Campos Conceituais, a serem aplicados com os alunos. Após a aplicação, os professores irão refletir sobre o desempenho dos alunos nas atividades construídas no próximo encontro da oficina. A partir disso, novas atividades serão construídas formando um ciclo de ensino e aprendizagem baseado na Teoria dos Campos Conceituais.

Na etapa diagnóstica, será feita a seleção de professores que participarão da pesquisa. A Secretaria Municipal de Educação oferecerá a formação continuada, proposta neste projeto, aos professores do ciclo de alfabetização e eles, por adesão, poderão realizar a inscrição. Isto representa dizer que este projeto de pesquisa tem apoio da Secretaria de Educação do Município de Canoas. Foram selecionados os professores a partir da análise dos resultados da ANA Matemática do ano de 2016.

Os professores e suas turmas participantes corresponderão a dois grupos, a saber, Grupo A e Grupo B. O Grupo A participará das oficinas no segundo semestre de 2018 e, o segundo grupo, que participará das oficinas no primeiro semestre de 2019. A etapa diagnóstica terá como ferramenta o pré-teste que foi adaptado de Silva (2017), e será aplicado para os alunos de ambos os grupos de professores no início de março. O mesmo ocorrerá com o pós-teste que será aplicado no final do primeiro semestre. A aplicação em ambos os grupos de alunos, ou seja, àqueles que tiveram seus professores participando das oficinas e àqueles que não tiveram caracterizará o segundo grupo como sendo o grupo controle.

O pré-teste contará com situações-problema do campo aditivo e suas classificações, a saber: composição (parte desconhecida e todo desconhecido), transformação (estado inicial desconhecido, estado final desconhecido e transformação desconhecida) e comparação (referente desconhecido, referido desconhecido e relação desconhecida). A análise do pré-teste será feita previamente pela pesquisadora e discutida com os professores durante as oficinas. Após as análises, realizadas em conjunto, dar-se-á o primeiro momento de discussão e reflexão. Este momento terá como objetivo refletir acerca da prática docente, referente à disciplina de matemática, no 3º ano do Ensino Fundamental.

A oficina será filmada para que posteriormente a pesquisadora possa fazer a transcrição das falas durante o grupo de discussão e reflexão ocorrerão em todas as oficinas de matemática e terão como objetivo verificar se houve mudança na prática e na práxis dos docentes envolvidos. Após o grupo de discussão inicial ocorrerá o desenvolvimento das oficinas de Matemática com os professores. Os docentes participarão das oficinas não apenas como ouvintes, eles irão interagir, discutir e planejar atividades, jogos e situações-problema para aplicar com sua turma participante do estudo envolvendo o Campo Aditivo da Teoria dos Campos Conceituais, sempre em interação e apoio da pesquisadora. Após a aplicação das situações-problema haverá um momento



para avaliar, discutir e reelaborar as questões, ou seja, haverá um processo ação-reflexão-ação.

A etapa pós-diagnóstica ocorrerá com a realização do pós-teste e consequentemente com a análise dos resultados do mesmo e a comparação com o pré-teste. Através destes resultados poder-se-á avaliar a influência formação continuada apoiada na Teoria dos Campos Conceituais na aprendizagem dos alunos do terceiro ano do Ensino Fundamental das escolas estudadas.

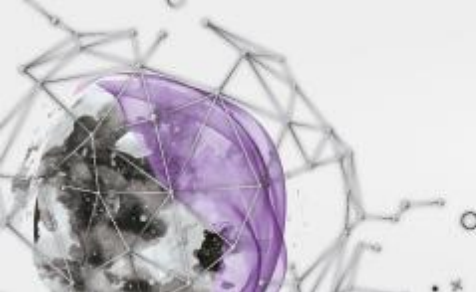
O diário de campo, de acordo com Triviños (1987), é uma fonte de complementação das informações sobre o cenário da pesquisa. É uma forma de relatar de forma exata os fenômenos ocorridos durante a pesquisa e resulta em um material analítico-reflexivo. Portanto, o diário de campo produzido pelos professores participantes da formação continuada e pela pesquisadora terão caráter descritivo e reflexivo. O caráter reflexivo estará voltado para os fatos ocorridos durante a pesquisa, e os aspectos reflexivos estarão relacionados ao que cada participante e a pesquisadora refletiram sobre os fatos. Para diferenciar o que é reflexão e o que é fato haverá um esquema de cores (TRIVIÑOS, 1987).

Os professores irão enviar as anotações do diário de campo para a pesquisadora anteriormente a realização de cada oficina, que irá promover a discussão dos elementos encontrados nos registros durante as oficinas. O diário de campo da pesquisadora permitirá uma análise qualitativa das oficinas, relacionando seus aspectos constitutivos, da aplicação das atividades pelos professores e do pré-teste e o pós-teste. Após o término das oficinas será aplicado o pós-teste. O pós-teste será o mesmo instrumento utilizado no pré-teste, e proporcionará a possibilidade de comparar o desempenho das turmas antes e depois das oficinas através de uma análise estatística descritiva.

A avaliação do processo ocorrerá através da análise dos registros realizados sobre os grupos de discussão e nos diários de campo das professoras e da pesquisadora segundo orientações de Moraes e Galiazzi (2007). Na visão desses autores, a análise textual discursiva busca um processo de construção da compreensão no qual surgem novos entendimentos. Esse processo é cíclico e seus elementos principais são: a unitarização, a categorização, resultando no metatexto. Na unitarização ocorrerá a desmontagem dos documentos.

Na categorização, o objetivo é criar categorias, estabelecendo relações entre os elementos unitários, formando grupos que revelam elementos próximos. O metatexto será construído a partir das categorias que emergirem após a leitura e análise das oficinas. Na análise do corpus originado dos grupos de discussão e dos diários de campo das professoras e da pesquisadora será utilizada a análise textual discursiva, que demonstrará o que os professores conseguiram construir neste período e como aplicaram os conhecimentos adquiridos em sua prática pedagógica, assim como suas percepções sobre a aprendizagem do campo aditivo em seus alunos. Após passar pelo processo de unitarização e de categorização ocorrerá a construção do metatexto.

Será feita então, a comparação entre o pré-teste e o pós-teste, assim como as comparações entre as turmas que participaram do estudo e das turmas controle, o que proporcionará uma comparação intra e intergrupos. Intergrupos, pois será feita a comparação do pré-teste e do pós-teste dos alunos da mesma turma e da turma experimental. E intragrupos devido à comparação entre o grupo controle e o grupo experimental. Para analisar o pré-teste e pós-teste será utilizada uma análise estatística inferencial que revelará os conhecimentos dos alunos sobre as estratégias utilizadas em



situações-problemas do campo aditivo, a partir do uso do Teste t pareado (mesmo grupo antes e depois), comparando médias dos testes entre T1 e T2. Também será utilizado um teste t para amostras independentes para verificar as diferenças nos resultados entre grupo experimental e grupo controle, no pré-teste e no pós-teste. Também serão utilizadas estatísticas descritivas para indicar os tipos de estratégias utilizadas por cada grupo, nos testes aplicados. Caso os resultados sejam calculados através de percentual de acerto utilizar-se-á teste de Quiquadrado. A pesquisa contará no mínimo com 12 professores. Cada turma de terceiro ano da rede de Canoas tem aproximadamente 30 alunos. Portanto, o corpus do pré-teste e pós-teste terá aproximadamente 360 alunos envolvidos.

REFERÊNCIAS

DENZIN, Norman K; LINCOLN, Yvonna. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2. Ed. Porto Alegre: Artmed: Bookman, 2006. Xi, 432 p.

LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1999. 340 p.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2007.

SCHWANDT, T. A. Constructivist, interpretivist approaches to human inquiry. In: DENZIN, Norman; LINCOLN, Yvonna (Eds.). **Handbook of qualitative research**. London: Sage Publications, 1994. p. 118-137.

SILVA, GABRIELE BONOTTO; FELICETTI, Vera Lucia. Uma experiência de ensino e aprendizagem em matemática: situações-problema no desenvolvimento de competências e habilidades. **Boletim GEPEN** (Online), no 71 – jul/dez, p. 3-20, 2017.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VERGNAUD, Gérard. A teoria dos campos conceituais na construção dos conhecimentos. **Revista GEEMA: Tempo de Romper para Fecundar**, 4 ed. Porto Alegre: jul 1996, pp. 9-19.

_____. **A criança, a matemática e a realidade: problemas do ensino da matemática na escola elementar**. Tradução: Maria Lúcia Faria Moro. Curitiba: UFPR, 2009. 322p.

_____. O que é aprender? Por que teoria dos campos conceituais. In: VERGNAUD, Gérard; MOREIRA, Marco Antônio; GROSSI, Ester Pilar. **O que é aprender? O Iceberg da conceitualização**. Porto Alegre: GEEMPA, 2017.