



SITUAÇÕES ADITIVAS: uma investigação partindo de situações de provas dos anos iniciais do Ensino Fundamental

Anderson Euclides da Silva¹ • Jaelson Willian José da Silva² • Júlio César da Silva³ • Déric Vinícius dos Santos⁴

Eixo 4 - Práticas de Ensino da Matemática

Resumo: À partir dos estudos de Gérard Vergnaud acerca das Estruturas Aditivas, objetivamos com este trabalho investigar como os significados Aditivos têm sido explorados em provas de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para tal, elencamos como objetivos específicos: I - Identificar as classes de situações apresentadas nas provas de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, em relação às Estruturas Aditivas, e II - Discutir as possíveis implicações pedagógicas a partir da forma como os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental articulam as diferentes classes de situações das Estruturas Aditivas em suas provas. Metodologicamente, para a realização desta investigação solicitamos à cinco professores, provas que contivessem situações Aditivas. Das seis provas disponibilizadas, 28 situações apresentavam significados referentes ao Campo Aditivo, elas foram organizadas, quantificadas e analisadas com base na análise documental. A partir de nossas análises, pudemos constatar que grande parte das situações não variava em significado, sendo que esta falta de variedade de significado pode prejudicar o domínio Conceitual das Estruturas Aditivas por parte dos estudantes, uma vez que a etapa dos anos iniciais do Ensino Fundamental é aquela em que estes conceitos são formalizados. Assim, esta pesquisa se faz relevante pois traz apontamentos sobre as situações que são utilizadas pelos professores no processo de ensino e aprendizagem do Campo Aditivo.

Palavras-chave: Teoria dos Campos Conceituais. Estruturas Aditivas. Situações. Educação Matemática.

1 Introdução

Ancorados nos estudos de Gérard Vergnaud acerca das Estruturas Aditivas à luz da Teoria dos Campos Conceituais (TCC), com este trabalho buscamos investigar como os significados Aditivos têm sido explorados pelos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, para isso solicitamos provas à professores(as) que lecionam nesta etapa escolar. O objetivo foi identificar as classes de situações apresentadas nas provas desses professores, em relação às Estruturas Aditivas e discutir as implicações pedagógicas das situações presentes nas provas, em relação ao desenvolvimento deste Campo Conceitual.

¹Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) • Graduando em Matemática Licenciatura • Caruaru, Pernambuco - PE, Brasil • Anderson.euclides@ufpe.br • ORCID <https://orcid.org/0009-0008-9833-8830>.

² Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) • Graduando em Matemática Licenciatura • Caruaru, Pernambuco - PE, Brasil • Jaelson.william@ufpe.br • ORCID <https://orcid.org/0009-0002-8998-0940>.

³ Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) • Mestrando em Educação em Ciências e Matemática • Caruaru, Pernambuco - PE, Brasil • cesarmatematicaufpe@gmail.com • ORCID <https://orcid.org/0009-0008-3016-0220>

⁴ Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) • Mestre em Educação em Ciências e Matemática • Caruaru, Pernambuco - PE, Brasil • dericvinicius10@gmail.com • ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2109-7158>.





Nesse sentido, os cinco professores, que conseguimos contato, nos disponibilizaram seis provas, as quais, ao todo, continham 86 situações. Dessas, 28 eram do Campo Aditivo. Nesse sentido, foi feita uma análise documental dos dados com base em Bardin (2016).

Nossas análises evidenciaram que das 28 situações analisadas, 15 apresentaram o significado de composição, 3 de comparação e 1 de transformação. Além disso, houveram 9 situações explorando as classes mistas, das quais a maioria trabalharam com os significados de composição mais transformação.

Foi então evidenciado, que as provas apresentam situações com mais de um significado, alguns não contemplados significativamente nas situações com apenas um significado. Nesta perspectiva, Vergnaud (1990) enfatiza que é preciso que o professor oportunize aos seus estudantes o enfrentamento de situações que variem em contexto e significado da relação. Nesse sentido, a fase dos anos iniciais do Ensino Fundamental, é a etapa em que os estudantes têm os primeiros contatos formais com o Campo Conceitual Aditivo, e por isso, a falta ou pouco enfrentamento de situações com os diferentes significados, bem como suas junções, pode acarretar em dificuldades conceituais.

2 Teoria dos Campos Conceituais

O desenvolvimento cognitivo do indivíduo se dá através de uma dinâmica entre assimilação e acomodação de esquemas, como destaca Moreira (1999) ao tratar da teoria piagetiana do desenvolvimento cognitivo. Nesse sentido, para que haja o processo de ampliação cognitiva, o sujeito necessita enfrentar situações que provoquem o desequilíbrio cognitivo. Assim, partindo dos estudos de Piaget, Gérard Vergnaud desenvolveu entre os anos de 1970 e 1980 a Teoria dos Campos Conceituais (TCC), com a qual demonstrou que não é possível fazer o estudo de um determinado conceito de forma isolada, por isso, necessita-se, durante o ensino, fazer recortes.

O recorte se faz necessário, pois, de acordo com Vergnaud (1983), para todo conceito a ser estudado, existem inúmeros outros associados a ele, sendo esses recortes, chamados de Campos de Conceitos (Vergnaud, 1983). Para o autor, um Campo Conceitual é “um conjunto informal e heterogêneo de problemas, situações, conceitos, relações, conteúdos e operações de pensamento, conectados uns aos outros e, provavelmente, interligados durante o processo de aquisição” (Vergnaud, 1982, p. 40).





Segundo Moreira (2002), Vergnaud destaca que o conceito é suportado por três conjuntos, encarados simultaneamente pelo estudante durante o processo de aprendizagem, estes podem ser representados por $C = (S, I, R)$. A respeito de cada um deles temos:

S é um conjunto de situações que dão sentido ao conceito; I é um conjunto de invariantes (objetos, propriedades e relações) sobre os quais repousa a operacionalidade do conceito, ou o conjunto de invariantes operatórios associados ao conceito, ou o conjunto de invariantes que podem ser reconhecidos e usados pelos sujeitos para analisar e dominar as situações do primeiro conjunto; R é um conjunto de representações simbólicas (linguagem natural, gráficos e diagramas, sentenças formais, etc.) que podem ser usadas para indicar e representar esses invariantes e, conseqüentemente, representar as situações e os procedimentos para lidar com elas (Moreira, 2002, p. 10).

Assim, entendemos que a aprendizagem de um conceito é algo complexo, que envolve uma série de variáveis que se inter-relacionam durante o processo de aquisição, e portanto, para que esta ocorra de fato, é necessário levar em consideração pelo menos 3 aspectos, que são: o tempo para que o conceito seja dominado, a variedade de situações, para que ocorra seu domínio, e também, a variedade de conceitos a serem mobilizados para solucionar determinado problema (Moreira, 2002).

O conceito de situação é muito importante para a TCC, pois, como também é destacado por Moreira (2002), é a relação do sujeito com as situações e seus significantes que dará sentido ao conceito. Nesse sentido, Silva, Silva e Santos (2024) apontam que, para a TCC, a ideia de situação está ligada à ideia de problema, sendo essa variedade de problemas o que tornará possível o domínio do Campo Conceitual e, por consequência, a aprendizagem.

Nesse processo de enfrentamento de variadas situações, o estudante pode deparar-se com algum problema, para o qual necessitará desenvolver novas estratégias de resolução, para isso ele precisará reorganizar os esquemas que possui, ou acomodar novos, sendo o esquema “[...] a organização invariante do comportamento para uma determinada classe de situações” (Moreira, 2002, p. 12).

Gérard Vergnaud dedicou-se em seus estudos, entre outras questões, no mapeamento de significados das situações do Campo Aditivo (Estruturas Aditivas) e multiplicativo (Estruturas Multiplicativas). Todavia, neste trabalho, iremos nos concentrar apenas nas Estruturas Aditivas.

2.1 Estruturas Aditivas





Vergnaud (1996) aponta que, para que ocorra a aprendizagem de forma efetiva do Campo Conceitual das Estruturas Aditivas, é importante que o docente leve em consideração que existem diferentes tipos de situações envolvendo este Campo Conceitual. Portanto, ser capaz de identificar essas diferentes situações existentes e percebê-las em classes específicas a partir de suas características, ajuda o professor a perceber para quais dessas classes de situações o estudante desenvolveu esquemas e para as quais ainda não os desenvolveu.

Nesse sentido, Vergnaud (1991) estabelece uma estrutura de classificação para o Campo Aditivo que será apresentado no Quadro 1, com base em Santana, Alves e Nunes (2015).

Quadro 1 - Classes de situações Aditivas

Classe	Descrição
1- Composição	Situações que envolvem as partes de um todo.
2- Transformação	Situações que apresentam um valor inicial, uma transformação e um resultado final.
3- Comparação	Situações que apresentam relações entre duas quantidades (referente, referido e a relação comparativa).

Fonte: Autores (2025) com base em Santana, Alves e Nunes (2015).

As situações de composição apresentam valores que se juntam para formar um determinado valor total, podemos então ter como exemplo: Três amigos, após um jogo de futebol, queriam comprar algo para comerem e decidiram fazer uma “vaquinha” entre si para o lanche, tendo o primeiro dado R\$ 8,00, o segundo R\$ 6,00, o terceiro R\$ 10,00. Quantos reais eles conseguiram reunir para comprar o lanche?

As situações de transformação, em geral, apresentam uma determinada quantidade inicial que sofre uma transformação chegando em um resultado final. Um exemplo seria: Joãozinho saiu de casa para jogar bolinha de gude com seus amigos. Inicialmente ele tinha 23 bolinhas guardadas em um saquinho, porém, no caminho para o local do jogo, algumas caíram pelo caminho, por um furo. Ao conferir a quantidade de bolinhas pouco antes do jogo, notou que havia somente 17 delas. Quantas bolinhas caíram pelo caminho?





Por fim, nas situações de comparação, teremos uma relação comparativa, por meio da adição, entre duas quantidades, as quais Vergnaud (1991) denomina como referente e referido, por exemplo: Marcelo e Júlio trabalham em uma empresa. Marcelo recebe R\$ 850,00 a mais que Júlio. Se Júlio recebe R\$ 2.500,00, quanto recebe Marcelo?

Desse modo, temos que grande parte das situações envolvendo adição ou a sua operação inversa, podem ser classificadas dentre as 3 classificações apresentadas, com um ou mais significados. Vale salientar, porém, que Vergnaud também define mais 3 classificações para as Estruturas Aditivas que se caracterizam pela junção de duas ou mais das classes já apresentadas, estas, ele denomina de classes mistas.

As 3 classes mistas presentes no Campo Conceitual Aditivo, sendo elas: composição de várias transformações, transformação de uma relação e composição de relações estáticas. Essas classes são melhores apresentadas e discutidas nos trabalhos de Santana, Alves e Nunes (2015) e Gitirana *et al.* (2014).

3 Metodologia

Ancorados na TCC, objetivamos com este estudo investigar como a abordagem das Estruturas Aditivas tem sido explorada pelos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para isso, foi necessário identificar as classes de situações apresentadas nas provas de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, em relação às Estruturas Aditivas, bem como, Discutir as possíveis implicações pedagógicas a partir da forma como os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental articulam as diferentes classes de situações das Estruturas Aditivas em suas provas.

Para que pudéssemos obter os dados da pesquisa, solicitamos a 5 professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental que disponibilizassem as provas usadas por eles para o processo de avaliação. Dessa forma, tivemos acesso a 6 provas, contendo ao total 86 questões, das quais, 28 contemplavam as Estruturas Aditivas, tendo sido estas utilizadas para nossas análises.

É importante destacar que usamos as provas como fonte de situações, tendo em vista que os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, são os primeiros responsáveis por apresentar este Campo Conceitual aos estudantes na educação formal. Além disso, esse instrumento de avaliação é culturalmente utilizado pelos professores com o objetivo de verificar a aprendizagem dos seus alunos após a apresentação de conteúdos, sendo assim, a prova se torna um documento ao qual dispõe de situações que





de fato são experienciadas em sala de aula. Destacamos ainda que os nossos objetos de análises serão as situações, ou a falta delas, envolvendo os conceitos de adição e subtração e não o instrumento de avaliação (prova), uma vez que para este, seria necessário uma outra discussão.

Os dados coletados foram analisados tendo por base a Análise Documental, sendo esta de acordo com Sá-Silva, Almeida e Guindani (2009), a análise do conteúdo dos documentos previamente selecionados, através de um conjunto de técnicas e análises de dados linguísticos, permitindo assim que o pesquisador interprete as informações presentes nos documentos, enumerando-os e os categorizando-os, visando que tais categorias sejam analisadas a partir de uma teoria e dos objetivos da pesquisa, conforme bem destacam os mesmos autores.

Assim, os documentos foram analisados tendo por base Bardin (2016), que estabelece que a análise dos dados deve ser feita em um processo de 3 etapas cronologicamente executadas, sendo a primeira a pré-análise dos dados, que trata-se de uma preparação dos materiais para análise. Em seguida deve ser feita uma exploração do material tendo como intuito o estabelecimento das categorias de análises, e por fim, a terceira refere-se a etapa do tratamento dos resultados, onde o autor pode fazer suas inferências e reflexões. Partindo do exposto, após a realização da pré-análise, foram estabelecidas as seguintes categorias de análise:

Quadro 2 - Categorias de análise

Categoria 1	Classes de situações presentes nas provas
Categoria 2	Possíveis implicações pedagógicas

Fonte: Autores (2025).

Partindo então das categorias de análise apresentadas, foi feito um processo de exploração mais cuidadoso e detalhado dos dados, visando, além da análise, fazer reflexões e inferências acerca dos mesmos, sendo esta a fase de tratamento dos dados, cujos resultados estão apresentados nas discussões deste trabalho.

4 Resultados e discussões

Realizamos nossas análises às seis provas a que tivemos acesso, obtendo um quantitativo de 86 situações, dentre as quais, 28 delas, distribuídas nas seis avaliações,





envolviam o Campo Conceitual das Estruturas Aditivas, objeto desta pesquisa. O Quadro 3 apresenta a quantidade de questões total de cada prova, a nomenclatura atribuída a elas (P1, P2, P3, P4, P5, P6), e a quantidade de questões das Estruturas Aditivas presentes em cada uma.

Quadro 3 - Distribuição das questões Aditivas por prova

Prova	Total de questões	Questões do campo aditivo
P1	15	8
P2	19	7
P3	10	3
P4	19	4
P5	8	2
P6	15	4

Fonte: Autores (2025).

Dentre as situações Aditivas encontradas, houveram ainda diversas outras questões que não correspondiam aos objetivos de nossas análises, seja por não serem as situações Aditivas, ou mesmo por não constituírem uma situação nos termos definidos pela TCC. Como exemplo de situações cujo o objetivo não envolve as Estruturas Aditivas, temos o seguinte problema, que foi trazido da P6:

Figura 01 - Situação além do Campo das Estruturas Aditivas

Na escola de Alexandre há 620 estudantes. O diretor irá promover uma gincana beneficente, em que irá dividir o número de estudantes em grupos de mesma quantidade para dividir as tarefas. Com a quantidade de estudantes que se tem na escola, quantos grupos de 10 estudantes se podem fazer?

Fonte: Dados da pesquisa.

Observamos neste caso, embora a situação possa ser resolvida a partir de esquemas do Campo Conceitual Aditivo, a situação, na forma que foi escrita, explora o campo multiplicativo e não o Aditivo, por isso ela não cabe em nossas análises.

Além desta, temos algumas situações puramente matemáticas, não atribuindo significado ao conceito em estudo, sendo formadas apenas por um comando direto de





uma ação que o estudante precisará realizar através de um algoritmo. Deste modo, podemos destacar como exemplo a questão presente na prova P4:

Figura 2 - Situação puramente matemática

resolva a operação a seguir: 214×24 . Qual é o resultado desta operação?

Fonte: Dados da pesquisa.

Em sequência a organização apresentada, pudemos analisar, com base nas considerações de Gérard Vergnaud a respeito das Estruturas Aditivas, a quantidade de questões correspondente a cada classe de situação e as implicações pedagógicas a partir da maneira como os professores articulam essas diferentes classes em suas provas.

Nesse sentido, no quadro a seguir estão apresentadas as quantidades de situações de cada classe em cada uma das provas, dos 28 problemas aos quais tivemos acesso:

Quadro 4 - Distribuição das classe de situação por prova

Prova	Quantidade de situações por Classes			
	Composição	Transformação	Comparação	Mistas
P1	2	0	1	5
P2	5	0	1	1
P3	2	1	0	0
P4	1	0	1	2
P5	2	0	0	0
P6	3	0	0	1
Total	15	1	3	9

Fonte: Autores (2025).

Das situações analisadas pertencentes à classe de composição, podemos ter como exemplo a situação presente em P2:

Figura 3 - Exemplo de uma situação de composição





Lucas ganhou de seu pai 60 reais. Ele decidiu comprar um vídeo game para se divertir nas férias com seus amigos.



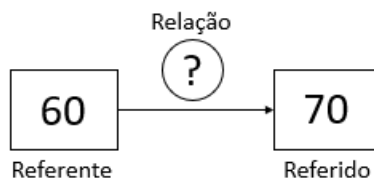
Sabendo que o vídeo game custa R\$ 70,00 e Lucas tem R\$ 60,00, de quanto ele ainda precisa para conseguir comprar o vídeo game?

- a) R\$ 5,00
- b) R\$ 10,00
- c) R\$ 12,00
- d) R\$ 20,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Neste problema, o estudante fará uma comparação do valor que possui, com o total necessário para atingir seu objetivo. Desse modo, teremos uma quantidade chamada, na TCC, de referente, a qual será comparada por meio de uma relação Aditiva a uma segunda quantidade, chamada de referido Vergnaud (1991), conforme ilustra o diagrama a seguir:

Figura 6 - Diagrama para a situação de comparação



Fonte: Autores (2025).

Cabe mencionar que essa situação admite inversa, ou seja, o referente poderia ser o referido, o que não muda a classificação. Além disso, apenas três situações que envolvem essa classe foram contempladas nas provas analisadas, e em apenas metade das provas.

Com relação ao significado de transformação, encontramos nas provas uma única situação que estava presente na prova P3, a qual encontra-se na Figura 7.

Figura 7 - Exemplo de situação de transformação

Um pipoqueiro fez 365 saquinhos de pipoca. Ele vendeu 124. Quantos saquinhos de pipoca restaram?

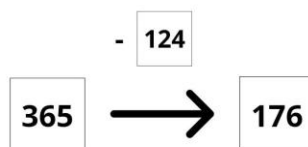
Fonte: Dados da pesquisa.

Podemos observar nesta que existe uma quantidade inicial (quantidade de saquinhos de pipoca) que sofre uma determinada transformação (venda de parte desta quantidade), resultando em uma quantidade final. Esta situação, fica melhor exemplificada através do diagrama exposto a seguir:





Figura 6 - Diagrama para a situação de transformação



Fonte: Autores (2025).

A classe de transformação aparece em apenas uma prova em uma única questão, porém, ela aparece mais vezes nas situações que apresentam uma estrutura mista, que será discutido a seguir. Surge então o seguinte questionamento: Se os estudantes não enfrentam situações de transformação com estrutura simples, eles darão conta das Estruturas mistas? Essa pesquisa não responde à esta indagação, mas consideramos que se as mistas exigem um raciocínio mais complexo dos estudantes, pois envolvem mais de uma classe, se os alunos não desenvolvem esquemas para as Estruturas simples, podem não conseguir adaptá-los às Estruturas mistas.

Em relação às situações mistas, pudemos observar que as 9 situações presentes nas provas analisadas apresentam diferentes junções de significados. No Quadro 5, estão apresentadas as quantidades de situações mistas de cada prova, organizadas por classe:

Quadro 5 - Distribuição das questões mistas por prova

Prova	Quantidade de situações por Classes	
	Composição + Transformação	Comparação + Composição
P1	2	3
P2	1	0
P4	2	0
P6	1	0
Total	6	3

Fonte: Autores (2025).

Nesse sentido, dentre as situações da classe de composição mais transformação, das situações mistas encontradas, podemos ter como exemplo a situação apresentada em P1:





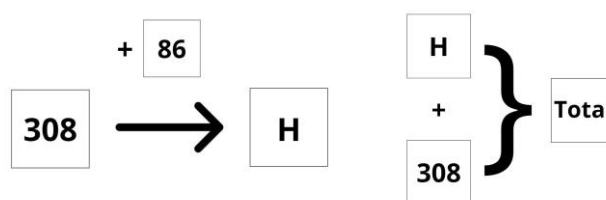
Figura 7 - Situação da classe de composição + comparação

Em uma fazenda, Júlio colheu 308 laranjas e Hélio, 86 a mais que Júlio. Quantas laranjas Júlio e Hélio colheram no total?

Fonte: Dados da pesquisa.

Nesta situação, primeiramente deve ser feita a comparação da quantidade de laranjas colhidas por Júlio e Hélio, para descobrir a quantidade colhida por Hélio. Logo após, deve ser feita uma composição da quantidade de laranjas colhidas por cada um, a fim de descobrir a quantidade total de laranjas colhidas. Tal processo pode ser melhor observado no diagrama a seguir:

Figura 8 e 9 - Diagrama para a situação de composição + comparação



Fonte: Autores (2025).

Por fim, temos o exemplo de situação mista envolvendo a classe de comparação e transformação, apresentado a seguir:

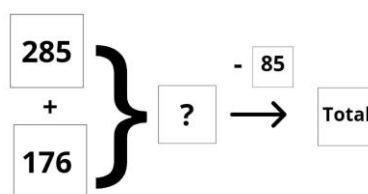
Figura 10 - Situação da classe de composição + transformação

Um fazendeiro tinha 285 bois. Comprou mais 176 bois e depois vendeu 85 deles. Quantos bois esse fazendeiro tem agora?

Fonte: Dados da pesquisa.

Neste caso, o estudante terá que primeiramente fazer uma composição do número de bois, em seguida, esse quantitativo sofrerá uma transformação, resultando em uma quantidade final. No diagrama a seguir, é expressa esta relação:

Figura 11 - Diagrama da classe de composição + Transformação



Fonte: Autores (2025).

A partir destas exposições, identificamos que existe uma predominância das questões da classe de composição nas provas analisadas. A segunda maior parte das questões, são pertencentes às classes mistas, somente 3 situações pertencentes a classes





de comparação e apenas uma das situações se enquadra na classe de transformação, o que indica que, dentre as seis provas examinadas, somente uma apresentou uma situação com esse significado.

Diante desse cenário, é preciso lembrar que Vergnaud (1990) destaca que para que determinado Campo de Conceitos seja dominado, faz-se necessário que o estudante se depare com diversas situações envolvendo diferentes significados, e nesse sentido, uma predominância de uma mesma classe de situações, pode tornar-se um limitador, em termos de desenvolvimento do estudante, uma vez que, poderá existir uma variedade de situações para as quais o discente não terá desenvolvido esquemas suficientes para enfrentá-las. Além disso, outro ponto a ser destacado é em relação às classes mistas, uma vez que há uma predominância dos significados de comparação e transformação.

Conclusão

Baseados nos estudos de Vergnaud (1991), objetivamos com este trabalho investigar como as Estruturas Aditivas tem sido explorada pelos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental e discutir as possíveis implicações pedagógicas a partir da forma como tais professores articulam as diferentes classes de situações Aditivas em suas provas.

Partindo de nossas análises concluímos que os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, cujas provas foram analisadas, tem priorizado, dentre as várias classes de situações destacadas por Vergnaud (1991), a classe de composição, tendo aparecido em todas as provas analisadas. Consideramos que uma maior quantidade de situações que trabalham com o mesmo significado para os estudantes, embora possuam contextos distintos, pode provocar limitações na apropriação deste Campo Conceitual, bem como no repertório de esquemas para o enfrentamento de situações Aditivas.

Pudemos constatar também, que logo após a classe de composição, o segundo maior quantitativo são de situações mistas. O que chama a atenção é o fato de que boa parte destas envolverem o significado de composição mais o de transformação, porém, das provas que apresentam situações mistas, nenhuma apresenta situações da classe de transformação, o que abre margem para questionamentos em relação a dificuldade que os estudantes encontrarão para darem conta dessas situações, visto que, acreditamos que, às Estruturas mistas envolve um pensamento mais complexo que as simples.





Concluimos, portanto, que apesar das discussões já realizadas, existem ainda outras questões a serem estudadas, as quais não cabem neste trabalho. Assim, se fazem necessárias investigações mais profundas a respeito, por exemplo, dos porquês de haver a priorização do trabalho com uma classe em detrimento das demais, investigar o impacto desta priorização no desenvolvimento de esquemas por parte dos estudantes, ou ainda, um aprofundamento nos estudos no tocante às relações das Estruturas simples e mistas e como alunos lidam com elas.

Agradecimentos

Agradecemos à Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE), pelo financiamento estudantil.

Referências

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Tradução: Luiz Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

GITIRANA, V.; MAGINA, S.; CAMPOS, T.; SPINILLO, A. *Repensando Multiplicação e Divisão*. Contribuições da Teoria dos Campos Conceituais. São Paulo: PROEM Editora, 2014.

MOREIRA, M. A. A teoria dos campos conceituais de Vergnaud, o ensino de ciências e a pesquisa nesta área. *Investigações em ensino de ciências. Porto Alegre. Vol. 7, n. 1 (jan./mar. 2002), p. 7-29, 2002.*

MOREIRA, M. A. *Teorias de Aprendizagem*. São Paulo: E.P.U. - Editora Pedagógica e Universitária LTDA, 1999.

SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. *Revista Brasileira de História e Ciências Sociais*, São Leopoldo, RS, Ano 1, n.1, Jul., 2009.

SANTANA, E.; ALVES, A.A.; NUNES, C. B. (2015). *A Teoria dos Campos Conceituais num Processo de Formação Continuada de Professores*. *Bolema: Boletim De Educação Matemática*, 29(53), 1162–1180. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v29n53a18>.

SILVA, A.; SILVA, J.; SANTOS, D. RESOLUÇÕES DE SITUAÇÕES DE FUNÇÃO AFIM: uma análise partindo de resoluções de alunos do 9º ano de Riacho das Almas-PE. *In: Anais - V Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática*. GEPEME/UNIMAT. Barra do Bugres/MT. On-line, 2024. ISBN: 978-65-01-810783-7. Disponível em: [V ENCONTRO NACIONAL ONLINE DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA - V ENOPEM](#). Acesso em: 09 mar. 2025.





VERGNAUD, G. A trama dos campos conceituais na construção dos conhecimentos. Revista do GEMPA, Porto Alegre, N° 4: 9-19, 1996.

VERGNAUD, G. El niño, las matemáticas y la realidad: problemas de la enseñanza de las matemáticas em la escuela primária. México: Trillas, 1991.

VERGNAUD, G. La théorie des champs conceptuels. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, Grenoble, v. 10, n. 23, p. 133-170, 1990.

VERGNAUD, G. Quelques problèmes théoriques de la didactique à propos d'un exemple: les structures additives. *Atelier International d'Été: Recherche en Didactique de la Physique*. La Londe les Maures, França, 26 de junho a 13 de julho, 1983.

