

CAMPO CONCEITUAL ADITIVO: UMA ANÁLISE DAS COMPREENSÕES DE SITUAÇÕES-PROBLEMA EM TURMA DE 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Evaldo da Silva Vieira¹
Américo Junior Nunes da Silva²
Alayde Ferreira dos Santos³

RESUMO

Este artigo objetiva apresentar resultados de uma pesquisa qualitativa, envolvendo situações-problema sobre o Campo Conceitual Aditivo. Trata-se de uma teoria cognitivista que estuda essas situações por meio de vários conceitos e procedimentos, indo de encontro à metodologia tradicional, pautada no expositivo e hoje bastante criticada por prezar a memorização e a repetição. Assim, o objetivo do estudo foi analisar as compreensões apresentadas por alunos do 6º ano do Ensino Fundamental no movimento de resolução de situações-problema envolvendo o Campo Conceitual Aditivo. Para isso, foi aplicado um questionário com onze situações-problema que envolviam as seis categorias desse campo na série indicada, em uma escola pública na cidade de Pindobaçu - Bahia. Para este artigo, foram analisadas seis dessas situações-problema, categorizadas como situações de composição, transformação e comparação. Procurou-se identificar as estratégias de resolução usadas pelos alunos. Nessas análises, foi percebido que os estudantes tiveram maior dificuldade na compreensão de situações-problema da categoria de comparação (2ª extensão), seguida pelas de transformação e composição. Entre os principais erros encontrados, destacam-se aqueles referentes à escolha da operação correta, além de dificuldades na formalização das operações e nos cálculos de subtrações com reserva. Diante desses resultados, sugere-se que as categorias do Campo Conceitual Aditivo mencionadas estejam presentes nas salas de aula, de formas diversificadas, nas turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental, para um melhor aproveitamento dos estudantes.

Palavras-chave: Campo Conceitual Aditivo, Ensino Fundamental, Situações-problema.

INTRODUÇÃO

Por mais que as pesquisas acadêmicas e os processos de formação inicial e continuada tenham investido no compartilhamento de novas metodologias de ensino, o método tradicional, pautado na exposição de conteúdos e sem a participação ativa dos estudantes ainda é significativamente presente na escola. Testa, Moura e Rodrigues (2011, p. 3) relatam que isso “acentua a transmissão de conhecimentos, ou seja, a transmissão do saber

1 Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado da Bahia – UNEB, evaldodasilvavieira@gmail.com;

2 Doutor em Educação pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), ajnunes@uneb.br;

3 Doutora em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, layfsantos@gmail.com.

historicamente acumulado. Ademais, o método de ensino é pensado a partir de uma perspectiva abstrata, formal e universalista”.

Quando se volta o olhar ao ensino de Matemática, a aula expositiva, “com pouca ou nenhuma aplicação de ordem prática dos conceitos, quando de sua apresentação, é uma das principais dificuldades a se superar” (SILVA, 2014, p. 27). Reverter esse processo demanda que sejam levados em consideração os conhecimentos prévios que os alunos trazem de seu dia a dia para que haja uma aproximação de sua realidade com a Matemática vista em sala de aula. Além disso, são necessárias ações que permitam o protagonismo dos estudantes no processo de construção do conhecimento, motivando-os ao estudo e à aprendizagem significativa (SILVA, 2014).

Nesse interim, é imprescindível que haja a conexão entre a Matemática e as experiências vividas pelos alunos, no ambiente escolar e fora dele, pois é a partir dessas situações que a aprendizagem é, de fato, concretizada. Essa ideia é expressada na Teoria dos Campos Conceituais (TCC) de Gérard Vergnaud (1982 *apud* MOREIRA, 2002) e foi utilizada como fundamento para a construção deste trabalho. Essa teoria constitui-se por “um conjunto informal e heterogêneo de problemas, situações, conceitos, relações, estruturas, conteúdos e operações de pensamento, conectados uns aos outros e, provavelmente, entrelaçados durante o processo de aquisição” (VERGNAUD, 1982 *apud* MOREIRA, 2002, p. 8). Também faremos uso, na análise aqui apresentada, da Teoria da Aprendizagem Significativa. Com perspectivas semelhantes às da TCC, a Teoria da Aprendizagem Significativa defende que só se aprende significativamente quando há mediação pedagógica, de forma que os conhecimentos prévios dos estudantes sejam o ponto de partida (SILVANO; SOUSA; LIMA, 2018).

Este trabalho também toma como base das reflexões as vivências proporcionadas pelo Estágio curricular na formação dos professores de Matemática. Nesse espaço, pudemos notar uma grande dificuldade por parte dos estudantes da Educação Básica em aprender os conteúdos matemáticos, que muitas vezes se relacionavam a conhecimentos prévios que deveriam ter sido consolidados em anos anteriores. A partir dessa constatação, procuramos identificar em que medida os conhecimentos prévios influenciam na aprendizagem dos alunos, com foco no entendimento das operações fundamentais da aritmética. Para fins de delimitação, buscamos investigar se os alunos de turma de 6º ano entravam nos anos finais do Ensino Fundamental compreendendo as diversas situações-problema do Campo Conceitual Aditivo.

Assim, a pesquisa que deu origem a este texto teve como objetivo analisar as compreensões apresentadas por alunos do 6º ano do Ensino Fundamental no movimento de resolução de situações-problemas envolvendo o Campo Aditivo. A investigação tomou como base a metodologia de resolução de problemas, pois encontrar respostas a um problema demanda “utilização estratégica de técnicas conhecidas e exige a ativação de diversos tipos de conhecimentos, de diferentes atitudes, motivações e conceitos” (RODRIGUES, 2006, p. 38).

A partir desta exposição de seus propósitos, este artigo está organizado da seguinte forma: i) em Percurso Metodológico, explicamos as etapas da pesquisa; ii) em Breve Fundamentar Teórico, apresentamos os conceitos tomados como base para o desenvolvimento da pesquisa; iii) em Análise das concepções de estudantes do 6º ano sobre o Campo Aditivo, externamos os resultados encontrados e os discutimos; iv) por último, em Considerações finais, trazemos as conjecturas de fim de texto.

PERCURSO METODOLÓGICO

Diante da problemática apresentada, este trabalho seguiu os preceitos da abordagem qualitativa que, de acordo com Chizzotti (2000, p. 79), “parte do fundamento de que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, uma independência viva entre o sujeito e o objeto, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito”. Nessa perspectiva, foi usado o questionário como instrumento de coleta de dados. Essa é uma “técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado” (GIL, 2008, p. 121). Entendemos ser esse instrumento o mais apropriado para investigar o problema de pesquisa que tínhamos em mãos.

À vista disso, para analisar os níveis de compreensão dos alunos em relação ao Campo Aditivo e olhar com atenção para a formação que ocorre nos anos iniciais, entendendo-a como importante para os estudos posteriores, a investigação se deu em uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública da cidade de Pindobaçu, com 22 alunos com idade média de 10 anos. A escolha justifica-se por, nesse ano escolar, os estudantes estarem entrando nos anos finais do Ensino Fundamental. Entendemos previamente que, assim, teríamos um grupo de alunos com conhecimentos acerca das diversas situações-problema desse campo.

Inicialmente, foi feito contato com a professora responsável pela turma e com a diretora da escola para esclarecer os objetivos da pesquisa e tirar quaisquer dúvidas que, por ventura, aparecessem. Com o consentimento para realização da pesquisa, solicitamos a autorização dos responsáveis para que os estudantes participassem do estudo, por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A partir desse momento, depois das autorizações concedidas, aplicamos o questionário na turma selecionada. Foram apresentadas 11 situações-problema que envolveram o Campo Conceitual Aditivo para os 30 alunos que estavam presentes, num tempo de duas aulas para a resolução das questões, sem interferência do professor regente nem do pesquisador. Vale ressaltar que apenas 22 deles trouxeram o TCLE, logo esse excedente de questionário não foi analisado na presente pesquisa. Além disso, das onze situações-problemas presentes no questionário, apenas seis foram selecionadas para a discussão neste artigo, sendo das categorias de composição, transformação e comparação.

Ao término dessas etapas, foi feita uma análise qualitativa das respostas presentes no questionário. Como defende Goldenberg (2004, p. 49), “os dados da pesquisa qualitativa objetivam uma compreensão profunda de certos fenômenos sociais apoiados no pressuposto da maior relevância do aspecto subjetivo da ação social”. Através dessa análise, buscamos observar as compreensões dos estudantes sobre o campo que estava presente nas situações-problema e pudemos conjecturar acerca de causas das dificuldades e possíveis caminhos para sanar problemáticas percebidas. Tal ação vai ao encontro do método hipotético-dedutivo que foi proposto, já “que se inicia pela percepção de uma lacuna nos conhecimentos, acerca da qual formula hipóteses e, pelo processo de inferência dedutiva, testa a predição da ocorrência de fenômenos abrangidos pela hipótese” (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 106).

Por fim, os resultados obtidos com a análise do questionário contribuem para a discussão sobre o ensino de Matemática nas escolas públicas e sobre as dificuldades encontradas em sala de aula. A seguir, apresentamos um breve referencial teórico que embasou nossa pesquisa.

BREVE FUNDAMENTAR TEÓRICO

Para fundamentar este trabalho, utilizamos a Teoria dos Campos Conceituais (TCC) de Vergnaud (1982 *apud* MOREIRA, 2002), no movimento de resolução de situações-problema, por tomar os conhecimentos prévios dos alunos como ponto de partida para o desenvolvimento da aprendizagem. Para Magina, Merlini e Santos (2014, p. 520), essa teoria é definida por “um conjunto de problemas ou situações, cuja análise e tratamento requer

vários tipos de conceitos, procedimentos e representações simbólicas, os quais encontram-se em estreita conexão uns com os outros.” Ainda, volta-se ao desenvolvimento de atividades cognitivas e à aprendizagem de competências complexas, oferecendo um quadro coerente e alguns princípios de base para este estudo (MAGINA; MERLINI; SANTOS, 2014). Segundo Santana (2012), a finalidade principal da TCC é fornecer informações para o estudo das filiações e rupturas entre os conhecimentos, no aspecto de saber fazer e dos saberes expressos envolvidos. Segundo Rosa (2020, p. 43):

Um conceito não se forma dentro de um só tipo de situação. Uma situação não se analisa com um só conceito. Além disso, a construção e a apropriação das propriedades de um conceito, ou dos aspectos envolvidos em uma situação é um processo que se desenvolve ao longo de diversos anos, através de analogias e/ou mal entendidos entre: situações, procedimentos e significantes.

Assim, aplicar a TCC pode levar a uma Aprendizagem Significativa pois, segundo Ausubel (2000 *apud* MOREIRA, 2012) permite que as ideias anteriores dos aprendizes interajam de maneira substantiva e não-arbitrária com as novas ideias expressas simbolicamente. Ou seja, podemos entender que as ideias que estão sendo desenvolvidas se relacionam com as já existentes, conectadas umas às outras, o que também é expressado na TCC. É possível, ainda, entender essas relações de significados como:

[...] um processo pelo qual uma nova informação interage com uma estrutura do conhecimento, já existente e específica (conceito subsunçor), produzindo uma nova informação que adquire um novo significado, inclusive para os subsunçores preexistentes. Ou seja, há uma interação não arbitrária e não literal que contribui para a diferenciação, a elaboração e a estabilidade da própria estrutura cognitiva, fazendo com que o indivíduo adquira um corpo de conhecimento claro, estável e organizado, que passa a ser a principal variável independente, na aquisição de novas informações da mesma área (KLEIN, 2009, p. 25).

Além da TCC, e tendo a Aprendizagem Significativa como pano de fundo, a presente pesquisa utilizou a resolução de problemas para a aplicação do questionário. Tais teorias se complementam, pois, no momento da resolução das situações-problema, os alunos precisam retomar os conhecimentos, conceitos e procedimentos aprendidos no decorrer de sua vida para seguir na construção de novos conhecimentos. Essa perspectiva metodológica “requer um amplo repertório de conhecimento, não se restringindo às particularidades técnicas e aos conceitos, mas estendendo-se às relações entre eles e aos princípios fundamentais que os unifica” (ONUCHIC, 1999, p. 204). Assim, se a estrutura cognitiva já possuir as subsunções capazes de reorganizar o conhecimento, a resolução de problemas cumpriu o seu objetivo (COSTA; MOREIRA, 2001).

A escolha pela utilização conjunta dessas perspectivas teóricas para a resolução de problemas abertos, deu-se pelo fato de que oportunizam situações para a construção do

conhecimento com uma didática construtivista, permitindo que o aluno seja ativo no processo de ensino-aprendizagem (BATISTA *et al.*, 2021). Diante disso, Batista *et. al.* (2021), ao relacionarem a resolução de problemas com a Teoria dos Campos Conceituais, asseveram que os esquemas possuem invariantes operatórias (conceitos e teoremas em ação) e que a organização e resolução desses problemas depende dos conhecimentos contidos nesses esquemas.

Para Rocha (2019, p. 51), “esquema é o processo pelo qual o sujeito estrutura sua ação, diante da resolução do problema, é a organização invariante para uma determinada classe de situações, tendo em vista a sua solução”. É fundamental que os alunos consigam ampliar, reorganizar e diversificar os seus esquemas. Dessa forma, conseguirão enfrentar situações-problema mais complexas, desde que não sejam demasiadamente complicadas nem que sejam situações já conhecidas, pois não despertariam o interesse em resolvê-las, causando desânimo. Corroborando o apontado, Miranda (2021, p. 69) destaca que

[...] ao resolver um problema matemático, o estudante não mobiliza apenas um conceito, mas uma variedade de conceitos. Isso significa que por meio das situações de resolução de problemas que os conceitos se desenvolvem no estudante e tornam-se significativos para ele. Assim, a TCC propõe uma relação eminentemente intrínseca entre a aprendizagem conceitual e a resolução de problemas (MIRANDA, 2021, p. 69).

Tomando como base a TCC, fazemos uso das situações aditivas que, de acordo com o entendimento de Moreira (2002, p. 9), caracterizam-se como: “[...] o conjunto de situações cujo domínio requer uma adição, uma subtração ou uma combinação de tais operações”. Corroborando com essa ideia, Santos e Santana (2010) ressaltam que o Campo Conceitual Aditivo envolve um conjunto de situações-problema vistas como tarefas matemáticas, nas quais pode ser encontrada uma ou várias adições ou subtrações, assim como um conjunto de conceitos e teoremas.

O raciocínio aditivo envolve relações entre as partes e o todo, ou seja, ao somar as partes encontramos o todo, ao subtrair uma parte do todo encontramos a outra parte, ou seja, envolve ações de juntar, separar e corresponder um a um. O conjunto das estruturas aditivas não é homogêneo e as dificuldades se distribuem nas variadas situações (ARAÚJO; SILVA, 2019, p. 5).

Vale lembrar que na análise aqui proposta, as situações-problemas aditivas foram categorizadas e subcategorizadas, conforme mostram os quadros 1 e 2, respectivamente.

Quadro 1: As categorias do Campo Aditivo das situações-problema deste artigo

Composição	relaciona duas partes que compõem um todo, seja no momento em que se tem as partes com o todo desconhecido (para que assim seja perguntado sobre o valor do todo) ou apenas uma parte e o todo (para que a segunda parte seja descoberta).
------------	--

Transformação	a transformação pode ser positiva, quando se acrescenta/ganha algo, ou negativa, quando se perde algo. Assim, tanto a transformação quanto os valores (inicial ou final) podem ser perguntados.
Comparação	relacionam-se duas quantidades comparando-as por meio de duas medidas, inicial e final, e da relação positiva ou negativa. Tanto as relações quanto as medidas podem ser perguntadas.

Fonte: Santana (2012)

Quadro 2: As subcategorias do Campo Aditivo

Prototípica	São aquelas situações-problema com as quais as crianças estão habituadas desde pequenas, antes mesmo de entrarem na escola. Possuem conceitos de composição (unir partes para compor o todo) ou transformação.
1ª extensão	Os problemas de 1ª extensão estão presentes nas categorias de composição e transformação, no momento em que se tem uma parte desconhecida nos problemas de composição e a transformação desconhecida nos problemas de transformação. Lembrando que esses problemas têm um grau de dificuldade maior do que os problemas prototípicos.
2ª e 3ª extensão	Abrangem problemas de comparação. No caso dos problemas de 2ª extensão, são dados o referente e a relação, procurando-se o referido. Já nos problemas de 3ª extensão, são apresentados o referente e o referido, buscando-se a relação.
4ª extensão	Abrange as categorias de transformação e de comparação. Nos problemas de transformação, o estado inicial é desconhecido. Já nos problemas de comparação, o referente é desconhecido.

Fonte: Rocha (2019)

Por fim, podemos perceber que a adição e a subtração são complementares, já que estão intrinsecamente relacionadas e as situações-problema do Campo Aditivo podem ser resolvidas com a combinação das duas ou somente utilizando uma dessas operações. A seguir, apresentamos os resultados da pesquisa, analisados à luz do referencial aqui apresentado.

ANÁLISE DAS CONCEPÇÕES DOS ESTUDANTES DO 6º ANO SOBRE O CAMPO ADITIVO

Após a aplicação do questionário, procuramos analisar se as situações-problema nele contidas eram conhecidas da turma do 6º ano do Ensino Fundamental e se os alunos conseguiriam compreendê-las e interpretá-las corretamente, além de detectar as dificuldades trazidas por eles. Essa ação foi feita por categoria, sendo possível analisar quais as estratégias que os alunos usaram na resolução da situação-problema. Ou seja, não analisamos apenas se os alunos acertaram ou erraram a questão. Para além disso, observamos quais estratégias foram usadas por eles e o porquê de as terem escolhido. De modo a preservar a identidade dos estudantes, foram atribuídas as letras de A a V aos 22 questionários analisados. O Quadro 3

mostra o desempenho em percentual dos alunos por categoria e de acordo com as estratégias usadas.

Quadro 3: As estratégias usadas em cada categoria, em percentual.

Tipos de estratégias	Problemas de composição	Problemas de transformação	Problemas de comparação
Operação correta	79,5	77,2	31,8
Operação contrária	2,3	11,4	25,0
Escolha de números do enunciado	0	0	2,3
Erro na operação correta	6,8	9,1	27,3
Erro na operação contrária	2,3	2,3	11,4
Outros erros	9,1	0	2,3
Em branco	0	0	0
Total	100	100	100

Fonte: Acervo do autor (2023)

Os problemas P1 e P2 tratavam de situações de composição prototípica e 1ª extensão, respectivamente. Observa-se que, nessa categoria, houve um percentual de acerto de 79,5% e que a maioria dos alunos compreendeu o problema, já que 86,3% deles usaram a operação correta, com apenas 4,6% optando pelo uso da operação contrária. Dessa forma, percebe-se que os alunos da turma já dominam esse tipo de situação-problema. Podemos observar o uso da operação correta na resolução do P1 pelo aluno V (Figura 1). Na Figura 2, podemos observar o uso da operação contrária pelo aluno F.

Figura 1: Montagem da operação verticalmente no P1 **Figura 2:** Uso da operação contrária no P2

1) João estava jogando bola com seus amigos. No primeiro tempo de jogo, o seu time chutou 10 bolas no gol, já no segundo tempo, chutou 15 vezes. Quantas vezes o time de João chutou a bola ao gol na partida?

CÁLCULO	RESPOSTA
$\begin{array}{r} 10 \\ +15 \\ \hline 25 \end{array}$	<p>R: João e seus amigos chutou 25 vezes ao todo na partida.</p>

2) Luís irá correr uma maratona de 40 km (quilômetros). Após um certo tempo, Luís tinha percorrido 25 km. Quantos quilômetros faltavam para ele completar a prova ?

CÁLCULO	RESPOSTA
$\begin{array}{r} 40\text{KM} \\ + 25\text{KM} \\ \hline 65\text{KM} \end{array}$	<p>faltam 65 KM</p>

Fonte: Acervo do autor (2023)

Fonte: Acervo do autor (2023)

Os problemas de transformação P3 e P4 também são situações de 1ª extensão e prototípica, respectivamente. Pode-se perceber que 86,3% dos alunos optaram pelo uso da operação correta, porém, apenas 77,2% acertaram o cálculo, como exemplificado na Figura 3. Já 13,7% dos alunos usaram a operação contrária, como mostra a Figura 4.

Figura 3: Uso da operação correta no P3

3) Ana estava na feira fazendo compras. Ao parar numa barraquinha, ela comprou algumas frutas e legumes que custaram 35 reais. Quando olhou a sua lista de compras, viu que faltava comprar uvas e melancia. Assim, ela comprou o que estava faltando, gastando um total de 45 reais na barraquinha. Quanto ela gastou apenas na compra das uvas e melancia ?

CÁLCULO	RESPOSTA
$\begin{array}{r} 45 \\ - 35 \\ \hline 10 \end{array}$	<p>Ela gastou na compra das uvas e melancia 10 reais.</p>

Fonte: acervo do autor (2023)

Figura 4: Uso da operação contrária no P4

4) José ficou sabendo que a sua escola estava arrecadando roupas para a doação. Das 52 peças de roupa que ele tinha, 11 peças ele não estava usando, então resolveu doá-las. Quantas peças de roupa José ficou após a doação?

CÁLCULO	RESPOSTA
$\begin{array}{r} 52 \\ + 11 \\ \hline 63 \end{array}$	63

Fonte: acervo do autor (2023)

Os problemas P6 e P8 do questionário tratavam de situações de comparação de 2ª extensão. Nessas questões, houve uma taxa de acerto bem inferior às demais categorias, cerca de 31,8%. Percebe-se que os principais erros foram no uso da operação contrária e na resolução da operação correta. Parte dos alunos não soube armar a operação corretamente, trocando os algarismos das centenas e dezenas, além de terem muita dificuldade em resolver as subtrações com reserva, como podemos ver na Figura 5. Quanto a situações como essas, Santos e Teles (2015) salientam que:

Os erros que as crianças cometem no tocante à subtração com reserva são de dois tipos: cálculo relacional quando há dificuldade na interpretação dos enunciados que gera uma estratégia incapaz de resolver a questão, e nos cálculos numéricos erro ao operacionalizar com os algoritmos das operações (SANTOS; TELES, 2015, p. 7).

Outra grande dificuldade observada nessa categoria foi a interpretação das situações-problema, pois cerca de 36,4% deles usaram a operação contrária em suas respostas.

Figura 5: Erro na operação correta no P6

6) João e Beatriz foram comprar bolas de gude na lojinha do bairro. João comprou 33 bolas de gudes, já Beatriz comprou 14 bolas de gudes a menos do que João. Quantas bolas de gude Beatriz comprou ?

CÁLCULO	RESPOSTA
$\begin{array}{r} 33 \\ - 14 \\ \hline 21 \end{array}$	<p>Ela comprou 21 bolas a menos que João</p>

Fonte: acervo do autor (2023)

Figura 6: Outros erros encontrados

8) Júlia costuma fazer uma compra mensal no supermercado. No mês de março, Júlia fez uma compra no supermercado num valor de 381,00 reais. Sabendo que o valor da compra de Júlia foi 47,00 reais a mais que a compra do mês de fevereiro. Qual foi o valor da compra do mês de fevereiro ?

CÁLCULO	RESPOSTA
$\begin{array}{r} 381 \\ + 47 \\ \hline 428 \end{array}$	428

Fonte: acervo do autor (2023)

Ao comparar as três categorias, podemos perceber que o percentual de acerto maior foi nos problemas de composição, seguidos dos de transformação e comparação. Ainda, foi notado que o uso da operação contrária e os erros na operação correta ocorreram com maior frequência nos problemas de comparação. Diante disso, entre as dificuldades percebidas de forma geral nas três categorias das situações-problema, destacam-se erros na formalização das operações e suas resoluções, especialmente naquelas de subtração com reserva, além da interpretação e escolha da operação correta. Vale lembrar que a estratégia mais usada pelos alunos foi a montagem da operação verticalmente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esta pesquisa, foi possível analisar as compreensões apresentadas pelos alunos em relação às situações-problema do Campo Conceitual Aditivo. Entre as dificuldades demonstradas, vale destacar as de interpretação e escolha da operação, especialmente nos problemas de comparação de 2ª extensão, com maior percentual de erro. Foi observada, ainda, dificuldade na formalização e resolução do algoritmo das operações de adição e subtração, especialmente as que envolviam subtração com reserva.

Sendo assim, sugere-se que as três categorias do campo aditivo discutidas neste artigo estejam presentes na sala de aula, de forma consistente e diversificada, nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A afirmação é feita levando-se em conta o fato de que os alunos apresentaram deficiências nas interpretações e resoluções dos problemas, entrando no 6º ano com dificuldades nos conceitos e procedimentos desse campo. Além disso, foi percebido que a maioria dos alunos escolheram usar a armação das operações de forma vertical. Por outro lado, não houve questões em branco entre as analisadas neste artigo, demonstrando a persistência dos alunos na tentativa de encontrar as soluções para os problemas. Diante desses dados, esperamos ter contribuído com o debate sobre essas dificuldades presentes no ensino de Matemática, permitindo desenvolver estratégias pedagógicas para saná-las.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, W. S.; SILVA, R. V. . A teoria dos Campos Conceituais e suas implicações sobre o campo aditivo para o ensino de Matemática no 6º Ano do Ensino Fundamental. In: **VI Congresso Nacional de Educação**, Fortaleza, 2019.
- BATISTA, G. E.; STAUDT, E. ; ZABADAL, J. R. S. ; TAUCEDA, K. C. . Resolução de problemas abertos considerando a Aprendizagem Significativa e Teoria de Campos Conceituais: Uma proposta para ensinar Física Quântica no Ensino Médio. **Experiências em ensino de ciências** (UFRGS), v. 16, p. 264-280, 2021.
- CHIZZOTTI, A.. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2000.
- COSTA, S. S. C.; MOREIRA, M. A., A resolução de problemas como um tipo especial de aprendizagem significativa. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 18, n.3, p. 263-276, 2001.
- Gil, A. C.. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008
- GOLDENBERG, M.. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 8. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.
- KLEIN, M. É. Z.. **O ensino da trigonometria subsidiado pelas teorias da aprendizagem significativa e dos campos conceituais**. 2009. 121 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A.. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. - São Paulo: Atlas 2003.
- MAGINA, S. M. P. ; MERLINI, V. ; SANTOS, A. dos. . O raciocínio de estudantes do Ensino Fundamental na resolução de situações das estruturas multiplicativas. **Ciência & Educação** (Online), v. 20, p.517-533, 2014.
- MIRANDA, A. D. de. **Invariantes operatórios mobilizados por um estudante cego mediante a resolução de situações-problema do campo conceitual aditivo em um contexto de inclusão**. 2021. 198 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2021.
- MOREIRA, M. A.. A teoria dos campos conceituais de Vergnaud, o ensino de ciências e a pesquisa nesta área. **Investigações em Ensino de Ciências** (UFRGS), Porto Alegre, v. 7, n.1, 2002.
- MOREIRA, M. A.. ¿Al final, que és aprendizaje significativo?. **Qurrriculum** (La Laguna), v. 25, p. 29-56, 2012.

- ONUCHIC, L. R.. Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de Problemas. In: BICUDO, M. V.. (Org.). **Perspectivas em Educação Matemática**. São Paulo: Editora da UNESP, 1999, v. único, p. 199-218.
- ROCHA, E. . Resolução de problemas aditivos na escola: uma análise na perspectiva da teoria dos campos conceituais. In: Encontro de Pesquisa em Educação de Alagoas (EPEAL), 2019, Maceió. **Anais do Evento: IX Encontro de Pesquisa em Educação de Alagoas (EPEAL)**, 2019.
- RODRIGUES, I. C., **Resolução de Problemas em Aulas de Matemática para alunos de 1ª a 4ª séries do Ensino Fundamental e a Atuação dos Professores**. 2006. 221 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática). Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2006.
- ROSA, M. B. A matemática nos Anos Iniciais: campo aditivo e campo multiplicativo como conceitos estruturantes da Aritmética e da Álgebra. **Cadernos do Aplicação**, Porto Alegre, v. 32, n. 2, 2020. DOI: 10.22456/2595-4377.98802. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/index.php/CadernosdoAplicacao/article/view/98802>. Acesso em: 18 out. 2022.
- SANTANA, E. R. dos S.. **Adição e Subtração: o suporte didático influencia a aprendizagem do estudante?**. Ilhéus: Editus, 2012.
- SANTOS, A. F.; SANTANA, E. R. S.. Estruturas Aditivas: O desempenho e as dificuldades na Resolução de Situações-Problema. In: **Anais do X ENEM Encontro Nacional de Educação Matemática**, 2010, Salvador, 2010.
- SANTOS, J. F.; TELES, R. A. M.. **Um estudo sobre o algoritmo da subtração com reserva: a interpretação do professor para erros cometidos pelos alunos**. 2015. 19 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) - Universidade Federal de Pernambuco, 2015.
- SILVA, M. V. da. **As dificuldades de aprendizagem da matemática e sua relação com a matofobia**. 2014. 58 f. Dissertação (Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares) – Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Ensino Médio, Técnico e Educação a Distância, 2014.
- SILVANO, A. M. C.; SOUSA, C. O. ; LIMA, I. P. . Teoria da aprendizagem significativa na prática docente. **Espacios** (Caracas), v. 39, p. 27, 2018.
- TESTA, E. ; RODRIGUES, L. P. ; MOURA, L. S.. O Tradicional e o Moderno quanto a didática no Ensino Superior. **Revista Científica do ITPAC**, 03 jul. 2011