



ANÁLISE DE ERROS EM PROBLEMAS SOBRE FRAÇÃO.

Natan Gomes de Oliveira¹
Luiz Eduardo Paulino da Silva²
Ana Maria Gomes³

RESUMO:

O feedback do professor acerca do erro e o interesse do aluno em descobrir porque errou o problema, é essencial para que ele cresça no aprendizado. Caso contrário, o erro analisado sem o compromisso dos dois será somente mais um erro, sendo que para existir aprendizado é necessário o empenho de ambos. Objetivo da pesquisa é analisar erros cometidos por alunos do 6º ano em problemas envolvendo fração, assim como criar categoria para agrupar os erros. A metodologia usada se baseou na revisão bibliográfica, na coleta de dados pautada em problemas, como também na análise de erros. Além desse aparato metodológico, partimos do ponto de vista teórico das reflexões realizadas por (CURY, 1994), (BRASIL, 1998), (BETORNI, 2004), (OLIVEIRA, 2015), (BASSANI 2014), ao discutirem o conteúdo fração. A pesquisa revelou que passar os problemas da linguagem materna para a linguagem matemática, foi obstáculos para que os estudantes deixassem em branco o enigma. Percebemos que a maioria dos alunos, demonstra erros em leitura de problema envolvendo os assuntos subtração e adição de fração acerca de contagem, bem como erros na leitura de problema envolvendo adição de fração com denominadores diferentes. Dessa forma, explorar novas ideias e refazer o caminho acerca do tema resolução de problema a respeito da adição e da subtração de fração, pode ser um procedimento, tanto para quem leciona os conteúdos quanto para quem aprende.

Palavras-chave: Obstáculos, Alunos, Análise de erro, Fração.

¹Especialista em Matemática Financeira e Estatística pela Universidade Candido Mendes – UCAM
natan_gomes_uepb@hotmail.com.

²Doutorando em Educação pela Universidade Estadual: UERJ – eduardops25@hotmail.com

³ Especialista no Curso de Atendimento Educacional Especializado, Universidade-UFC
annamfg10@gmail.com.



INTRODUÇÃO

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN argumentam: “na aprendizagem escolar, o erro é inevitável e, muitas vezes, pode ser interpretado como um caminho para a busca do acerto. Quando o aluno ainda não sabe como acertar, fazem tentativas à sua maneira, construindo uma lógica própria para encontrar a solução (BRASIL, 1998, p.55)”.

Diante disso, o feedback do professor acerca do erro e o interesse do aluno em descobrir porque errou o problema e, a partir disso, o estudante compreender em não errar mais o enigma nem atividades envolvendo “calcule”, “efetue”, “determine” etc, são essenciais para que ele cresça. Caso contrário, o erro analisado sem o compromisso dos dois será somente mais um erro, já que para existir aprendizado, é necessário o empenho de ambos.

Objetivo da pesquisa é analisar erros cometidos por alunos do 6º ano em problemas envolvendo fração, assim como criar categoria para agrupar os erros. Mediante o exposto, questionamos: quais serão os obstáculos que os alunos encontrarão ao resolver problemas com fração? Será que a passagem de problemas da língua materna para a linguagem matemática dificultará na resolução da resposta? Será que as operações básicas poderão ajudar os alunos no momento em que eles irão resolver problemas com frações?

A metodologia da pesquisa será pautada nas seguintes fases, a saber: análise de erros, na pesquisa bibliográfica, na coleta de dados contendo seis problemas acerca do conteúdo fração. O público alvo será os alunos do 6º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Anita de Melo Barbosa Lima, pertencente à rede pública da cidade de Belém-PB. Esses eram compostos por 23 alunos, mas, no decorrer do ano letivo, desistiram 3 alunos.

Os erros analisados nesse trabalho vão ao encontro das referências pesquisadas acerca do tema fração. No entanto, os resultados mostram que um dos erros analisados ocorreu quando os alunos se depararam com problemas sobre fração que exigiu passar da linguagem materna, para a linguagem matemática e isso era obstáculo para que os estudantes deixassem em branco os enigmas; enquanto outros se depararam, mas conseguiram superá-lo, contudo tentaram responder esse, porém não alcançaram êxito.

Dessa maneira, o esforço para superar o erro está tanto na forma como o professor ensina o conteúdo, assim como no empenho do aluno, uma vez que as lacunas preenchidas, ao longo da caminhada das séries, são essenciais para quem aprende. Portanto, a exploração de novas ideias e refazer o caminho são de suma importância para quem leciona os conteúdos matemáticos, como também para quem compreende.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De acordo com Bassani (2014, p.2), “as frações são conteúdos fundamentais para a estruturação do conhecimento matemático, devido sua necessidade na resolução de diversos problemas práticos enfrentados pela humanidade há milhares de anos”.

Em uma pesquisa desenvolvida por Sousa et al (2017), acerca de análise de erros em fração, foi possível observar, com base nos resultados, que a maioria dos alunos errou a questão sobre fração. Por exemplo, na atividade analisada pelos autores (idem) intitulada “reduza as frações ao menor denominador comum: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$; e $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$ ” e a conclusão avaliada (id, p.9) foi: a “questão teve péssimo desempenho, do total de 17 alunos 3 deles deixaram em branco e os 14 que tentaram não conseguiram chegar ao resultado correto”.

Analizamos o trabalho de Albuquerque, Batista e Borba (2016, p.11), a respeito do assunto fração e nele observamos que o resultado analisado pelas autoras foi, “os alunos apresentam muitas dificuldades tanto no ensino de fração quanto nos demais conteúdos matemáticos”. Diante dessas duas pesquisas, compreendemos que obstáculos acerca do assunto de fração prevalecem no decorrer da educação básica. Observamos que esse problema permanecerá, já que as lacunas dos anos anteriores não serão sanadas repentinamente.

Santos et al (2018, p.7), em um trabalho sobre fração, propuseram como objetivo: “investigar e demonstrar por meio da utilização de objetos de aprendizagem que é possível melhorar as práticas pedagógicas e seus resultados no ensino e aprendizagem sobre frações”. Os autores analisaram com base nos resultados que “no pré-teste (antes do uso dos OAs⁴), o aluno não conseguiu resolver corretamente a questão, entretanto no pós-teste (com o uso dos OAs), o aluno conseguiu resolver corretamente a questão”.

Consultamos o trabalho de Betorni (2004, p.2) intitulado “Um novo paradigma no ensino e aprendizagem das frações” e nele a autora afirma que:

Nossos estudos têm sido focalizados na representação fracionária, que oferece maior dificuldade. Eles se concentram na formação do conceito do número fracionário, nas relações conceituais entre esses números e na articulação dessas relações com as representações fracionárias.

⁴ Objetos de Aprendizagem em Matemática.



estudamos resolução de problemas sobre adição de fração com denominadores diferentes, por exemplo. Às vezes, para vencer as limitações quando nos deparamos diante de um problema acerca do tema fração e que não sabemos resolver, sugerimos como estratégia deixá-lo de lado, para que possamos encontrar depois a solução do enigma que nos foi proposto.

Nessa perspectiva, Barreto (2017, p.32) argumenta:

Nas operações com Números Fracionários, percebemos que boa parte dos alunos cometem erros pelo fato de não saberem interpretar ou mesmo realizar operações. Sempre que trabalhamos com operações envolvendo frações, as dificuldades enfrentadas por eles são ainda maiores, principalmente na adição de frações com denominadores diferentes.

O erro observado nos processos deixados pelos alunos nos orienta em procedimento, para que possa revelar-se para o estudante a maneira, como ele consiga responder problemas acerca de fração sem errar. Por exemplo, observando uma sequência de problemas analisados em livro didático, questão abordada em processo seletivo; prova realizada em concurso público etc; tudo isso, segue um padrão, isto é, de como o aluno possa estudar assuntos e aprender. Caso contrário, o estudante terminará a educação básica e não superará o erro de resolver conteúdo matemático. Seguindo esse processo de erros, citamos Cury (1994, p. 20):

O ensino de matemática, em consonância com essa visão, deve proporcionar ao aluno o envolvimento com os problemas de sua realidade sociocultural e a possibilidade de construir suas próprias soluções. Os erros cometidos pelos alunos fazem parte do próprio processo de elaboração do conhecimento e devem ser fonte de exploração de novas ideias e novos conteúdos matemáticos, (1994 apud, BARRETO, 2017).

Nessa perspectiva, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) acerca do erro aborda:

Na aprendizagem escolar, o erro é inevitável e, muitas vezes, pode ser interpretado como um caminho para a busca do acerto. Quando o aluno ainda não sabe como acertar, faz tentativas, à sua maneira, construindo uma lógica própria para encontrar a solução. Ao procurar identificar, mediante a observação e ao diálogo, como o aluno está pensando, o professor obtém as pistas do que ele não está compreendendo e pode planejar a intervenção adequada para auxiliar o aluno a refazer o caminho. (BRASIL, 1998, p.55)

Com base nas duas citações, observamos que o esforço para superar o erro está tanto na forma como o professor ensina o conteúdo (didática do professor), quanto no empenho do aluno, pois as lacunas preenchidas ao longo da caminhada das séries são essenciais para quem



aprende. Portanto, a exploração de novas ideias e refazer o caminho são de suma importância para quem leciona os conteúdos matemáticos, como também para quem compreende.

METODOLOGIA

A metodologia da pesquisa foi pautada nas seguintes etapas, a saber: análise de erros na pesquisa bibliográfica, na coleta de dados contendo 6 problemas acerca do conteúdo fração. O público alvo será os alunos do 6º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Anita de Melo Barbosa Lima, pertencente à rede pública da cidade de Belém-PB. Esses eram compostos por 23 alunos, mas no decorrer do ano letivo desistiram 3 alunos.

Sendo assim, questionamos: Quais serão os obstáculos em que os alunos vão encontrar em resolver problemas com fração? Será que a passagem de problemas da língua materna para a língua matemática, dificultará na resolução da resposta? Será que as operações básicas poderão ajudar os alunos, no momento em que eles, irão resolver problemas com frações?

Diante desses, citaremos o território educacional que, segundo Oliveira (2015, p. 11), está baseado “entre o querer ensinar e o querer aprender, o querer respeitar e o não respeitar, o silenciar e o querer bagunçar, entre o brincar e o prestar atenção na explicação do professor”. O mesmo é essencial para se compreender os erros e os acertos analisados na pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta perspectiva, aplicamos 6 problemas acerca do conteúdo resolução de problema de fração e criamos três categorias, sendo que para cada uma foram elaborados 02 enigmas. A categoria A abordou “erros analisados na leitura de problema envolvendo adição de fração”, ao passo que a categoria B tratou de “erros analisado em problema de fração acerca de contagem” e a categoria C especificou “erros em leitura de problema envolvendo os assuntos subtração e adição de fração acerca de contagem”. Apresentaremos e analisaremos apenas um problema de cada categoria.

O primeiro problema é o representante da categoria A e teve o seguinte enunciado:

- 1) Duas empresas trabalham na duplicação de uma estrada. Uma das empresas duplicou $\frac{3}{5}$ da estrada, enquanto a outra duplicou $\frac{2}{4}$ da estrada. Com isso, as duas, juntas, já



duplicaram 550 quilômetros. Qual é o comprimento total da estrada e quantos quilômetros ainda faltam duplicar?

Nessa perspectiva, 17 alunos tentaram resolver o problema acerca do assunto “adição de fração com denominadores diferentes”, mas nenhum conseguiu acertar e três estudantes deixaram em branco. Erro dessa natureza foi analisado por Sousa et al (2017, p.9), em uma pesquisa cujo objetivo foi “analisar os erros cometidos por alunos do ensino fundamental em frações com a finalidade de expor os principais erros e servir de orientação para medidas a serem tomadas em relação a esse problema”. Segundo os autores “os alunos obtiveram péssimo desempenho, do total de 17 alunos; 3 deles deixaram em branco e os 14 que tentaram não conseguiram chegar ao resultado correto”.

No trabalho de Melo e Andrade (2014), realizado na rede particular de Belém do Pará/PA, os autores observaram grandes dificuldades por parte dos alunos em resolver questões a respeito dos assuntos adição e subtração de fração. Segundo eles (idem), na questão “viajando de Belém até Outeiro, Pedro percorreu o trajeto em $\frac{4}{5}$ de hora. Porém, quando fez o caminho de volta, gastou $\frac{1}{3}$ a menos do tempo que havia gasto no trajeto de ida. Qual a fração que indica o tempo que Pedro levou para percorrer o caminho de volta?”, um dos motivos analisados pelos autores (idem), para que houvesse 72,22 % de erro, foi que a questão era contextualizada.

Nesse sentido, compreendemos que o primeiro erro que os alunos se depararam, quando liam o problema foi passar da linguagem materna para a linguagem matemática. Após esse obstáculo, três estudantes deixaram em branco e entregaram o enigma; enquanto outros se depararam com esse, mas conseguiram superá-lo, no entanto tentaram responder o enigma, porém não alcançaram êxito. Observamos que o segundo erro encontrado pelos alunos que deixaram em branco foi encontrar duas respostas para o enigma. Além disso, o enunciado do problema exigia do aluno processo que resolvesse por meio de contagem, já que a primeira pergunta do enigma era: qual o comprimento total da estrada?

De forma análoga, os estudantes responderiam a segunda pergunta “quantos quilômetros faltam duplicar”? Deste modo, analisamos que o primeiro problema pertencente à primeira categoria acerca de fração deveria ser respondido pelo público alvo, pensando em duas subperguntas e em seguida deixada os processos com as respectivas respostas.

O problema a seguir é o representante da categoria B e teve o seguinte enunciado:

- 2) Para pintar $\frac{6}{8}$ de um muro utilizei 42 litros de tinta.
 - a) Qual é a fração do muro que resta pintar?



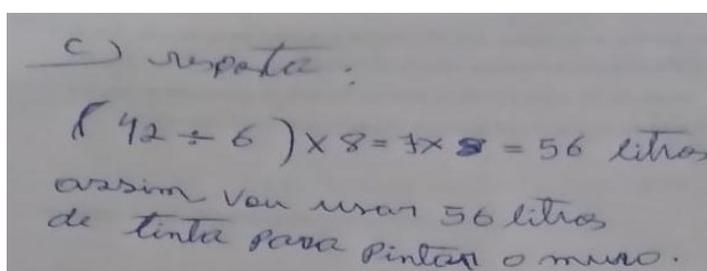
- b) Quantos litros de tinta precisará para pintar a parte que falta?
- c) Quantos litros de tinta serão usados para pintar o muro todo?
- d) Se cada lata contiver $3\frac{1}{2}$ litros de tintas, quantas latas usarei para pintar o muro todo?

Nesse problema, apenas três alunos acertaram a letra “a”, sem justificar a resposta. Esse fato foi observado em uma pesquisa desenvolvida por Sousa et al (2017), cujo objetivo: “analisar erros cometidos por alunos do ensino fundamental em frações com a finalidade de expor os principais erros e servir de orientação para medidas a serem tomadas em relação a esse problema”, e se concentramos em analisar a questão três desse estudo (idem), composta por letra “a” e “b” intitulada por: “responda com V (verdadeiro) ou F (Falso)”.

Os autores (idem) analisaram que “o Aluno A2 não apresentou justificativa para marcar “v” na alternativa “a” nem provou, porque marcou “v” na outra”. Ele acertou as transformações das frações em números decimais, mas não se atentou na hora de verificar se a sentença estava certa, marcando como falsa a alternativa verdadeira (p.8)”.

Ainda em relação ao problema pertencente à categoria B e voltando à letra “a”. Dez (10) alunos deixaram em branco o enigma, enquanto os outros responderam, mas no decorrer do procedimento não conseguiram encontrar a resposta correta. Portanto, essas dificuldades analisadas aqui foram semelhantes às encontradas por Sousa et al (2017), quando analisou erros cometidos por alunos em questão acerca de fração.

Em relação à letra “b”, 5 alunos acertaram o problema, mas em momento algum eles escreveram o desenvolvimento; simplesmente disseram que a resposta era 14, (e perguntamos o quê significa 14, pois eles não deixaram a justificativa), enquanto os outros deixaram em branco o problema. Nesse contexto, 8 alunos acertaram a letra “c”, desses apenas o aluno A18 deixou o rascunho. Ao passo que, os outros entregaram o problema sem resposta e alegando que o mesmo era difícil.



Problema 2: Aluno18. Fonte: autores, 2020.

Observando a resposta do aluno A18, analisamos que este resolve o problema evocando procedimento de algoritmo e não processo de contagem, como era esperado. Paralelo a isso, trazer um quadro auxiliar para sinalizar como resolveu o enigma. Porém, ele



termina discorrendo “assim, vou usar 56 litros de tinta para pintar o muro”, como realmente foi esperado para finalizar, pois o problema faz menção à contagem.

Em relação à letra “d”, pertencente ao problema 2 ninguém acertou. Erro dessa natureza foi observado no trabalho de Renz (2011), quando afirma que:

Na segunda questão obteve-se 100% de erros, essa questão trazia uma contextualização envolvendo uma receita de bolo e soma de ingredientes. Isto provou a deficiência dos alunos em resolver problemas. O teste também mostrou na última questão, que os alunos não conseguiram utilizar estratégias diferenciadas para resolver problemas, haja a vista que aquela trazia um desenho para o auxílio na resolução e nesta também todos os alunos erraram (apud MELO e ANDRADE, 2014, p.53).

Nessa perspectiva, analisando o problema 2, compreendemos que se o aluno acertou a letra “a”, poderia acertar as demais, haja vista que a resposta da letra “b” precisaria da letra “a”, enquanto acrescentamos uma ressalva para a letra d, para que o aluno pudesse acertar o problema, ele deveria transformar a fração mista para fração imprópria, segundo Castrucci e Giovanni Jr(2013), em seguida desenvolver os processos e chegaria à resposta.

Dessa forma, o feedback do professor acerca do erro e o interesse do aluno em descobrir porque errou o problema, e a partir disso, o estudante compreender o erro, é essencial para que ele cresça no aprendizado. Caso contrário, o erro analisado sem o compromisso dos dois será somente mais um erro, sendo que para existir aprendizado; é necessário o empenho de ambos.

O problema a seguir é o representante da categoria C e teve o seguinte enunciado:

- 3) As quadras do Centro Esportivo onde irão ocorrer às olimpíadas Estudantis, foram reformuladas e até o muro foi pintado. Um pintor trabalhou três dias para pintar o muro. No primeiro dia, pintou $\frac{1}{3}$ do comprimento do muro; no segundo dia, pintou $\frac{3}{5}$ do muro e, no terceiro dia, pintou os 36 metros restantes.
- Que fração do muro ele pintou nos dois primeiros dias?
 - Que fração do muro ele pintou no terceiro dia?
 - Qual o comprimento, em metros, desse muro?

Em relação à letra “a” do problema 3, pertencente a categoria C, 12 alunos acertaram. Entre os procedimentos observados, destacamos o processo realizado pelo aluno A15, conforme podemos visualizar a seguir.



Resolvendo a letra "a":
 $\frac{1}{3} + \frac{8}{5} = \frac{5+24}{15} = \frac{29}{15}$
Encontramos o mínimo múltiplo comum - m.m.c.(3,5) = 15
portanto, ele primitivo $\frac{29}{15}$ de modo nos dois primeiros dígitos
Resposta letra "a"

Problema 3. Aluno A15. Fonte: autores, 2020.

Confrontando a solução desse aluno com as pesquisas que analisam erro do assunto fração e, sobretudo, quando o problema solicita do aluno encontrar o mínimo múltiplo comum (m.m.c), verificamos que a tendência do estudante é errar, mas aqui o aluno A15 conseguiu. Isso foi observado por nós, quando analisamos algumas referências acerca do tema subtração de fração com denominadores diferentes. Por exemplo, citamos o trabalho de Monteiro e Groenwald (2014) intitulado “Dificuldades na Aprendizagem de Frações: Reflexões a partir de uma Experiência Utilizando Testes Adaptativos”, que analisou erro cometido por aluno ao resolver a questão “qual o resultado de $\frac{3}{4} - \frac{1}{6}$?”. Voltando ainda sobre a letra “a”, outros alunos entregaram em branco. Esse obstáculo em deixar os problemas sem solução foi apontado por Monteiro e Groenwald (2014).

Em relação à letra “b” do problema 3, dezesseis alunos acertaram o enigma, enquanto os outros erram. Observamos que se o aluno acertou a primeira letra, a tendência era que ele acertasse as demais, haja vista que a resolução das outras letras do enigma dependia dessa.

Resposta letra "b"
 $\frac{15}{15} - \frac{74}{15} = \frac{1}{15}$

Problema 3. Aluno A15. Fonte: autores, 2020.

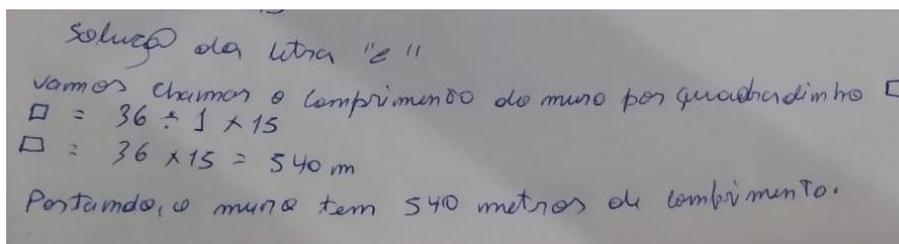
Com relação à resposta do Aluno A15, um detalhe nos chama a atenção em relação à solução. Há um distanciamento entre o símbolo da operação subtrativa com a barra na escrita das frações, bem como não existe uma equivalência de igualdade acerca da barra da fração. Peculiaridade dessas foi observado no estudo de Monteiro e Groenwald (2014), quando analisaram rascunhos de alguns alunos acerca da escrita dos números mistos.

Acerca da resposta da letra “c”, pertencente à categoria C, cinco (5) alunos erram o problema. Os resultados analisados nesse problema vão ao encontro das pesquisas desenvolvidas sobre fração presente nas referências. Nesse sentido, oito alunos deixaram em branco o enigma. Esses erros foram encontrados por Barreto (2017), em sua pesquisa de



mestrado, intitulada “Análise de erros cometidos por alunos do 6º ano na resolução de enigmas envolvendo operações com frações”, em que os alunos não conseguiram responde-la.

Além disso, o restante dos alunos acertou a letra “c” do enigma 3. Aleatoriamente, escolhemos o rascunho do aluno A15, uma vez que vamos tecer alguns comentários. Esse aluno, diferente dos demais que acertaram a letra “c”, foi o único que respondeu o enigma evocando o termo desconhecido, conforme podemos observar na figura:



Problema 3. Aluno A15. Fonte: autores, 2020.

Os outros seguiram os procedimentos observados no livro didático, enquanto este A15 optou encontrar a resolução do problema, evocado o quadradinho. Durante a nossa pesquisa, sobre o tema análise de erro acerca de fração, não encontramos nos trabalhos lidos nenhum protocolo de aluno respondendo questão de adição ou de subtração de fração, nem em livro didático, a resolução de problema fazendo menção ao termo desconhecido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao término do trabalho, percebemos que os alunos frequentemente erram resolução de problema acerca do tema fração por falta de compreensão de leitura envolvendo o conteúdo. Nesse sentido, os problemas proposto por nós, faziam menção ao ente contagem, mas os estudantes resolveram esses, fazendo alusão a procedimento de algoritmo. Essa maneira foi observada por nós, quando revisamos a literatura a respeito do tema.

Para Bertoni (2004, p.10), essa maneira em que o aluno busca resolver problema de contagem fazendo alusão ao objeto “pode ser útil ao estudante, já que a contagem de elementos ou quantificação de coleções que envolvam unidades inteiras e partes delas” faz parte do cotidiano do discente e estar presente nos livros, por exemplo.

Assim, “na aprendizagem escolar, o erro é inevitável e, muitas vezes, pode ser interpretado como um caminho para a busca do acerto. Quando o aluno ainda não sabe como acertar, faz tentativas à sua maneira, construindo uma lógica própria para encontrar a solução



(BRASIL, 1998, p.55)”. Dessa forma, explorar novas ideias e refazer o caminho acerca do tema resolução de problema a respeito da adição e da subtração de fração, pode ser um procedimento, tanto para quem leciona os conteúdos quanto para quem aprende.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, J. S; BATISTA, M. T. de O; BORBA, V. M. de L: O ENSINO DE FRAÇÃO NO 4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL. In: Congresso Nacional de Educação – III CONEDU, 2016, Campina Grande-PB. **Anais eletrônicos**: Campina Grande-PB, 2017. Disponível em: <
<https://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/anaisanteriores.php> >. Acesso em: 18/01/2020.

BARRETO, J. R: ANÁLISE DE ERROS COMETIDOS POR ALUNOS DO 6º ANO NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ENVOLVENDO OPERAÇÕES COM FRAÇÕES. 82f. Sergipe: UFSE, 2017. Disponível em: <
<https://ri.ufs.br/handle/riufs/7020> >. Acessado em 16/01/2020 >. Acesso em: 18/01/2020.

BERTONI, N. E: UM NOVO PARADIGMA NO ENSINO E APRENDIZAGEM DAS FRAÇÕES. In: VIII Encontro Nacional de Educação Matemática. **Anais: EDUCAÇÃO MATEMÁTICA UM COMPROMISSO SOCIAL**, Recife, UFPE, 2004. Palestra.

BRASIL, Ministério da Educação e da Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais** (Matemática). Brasília: A Secretaria, 1998.

CASTRUCCI, B; GIOVANNI Jr, J.R. **A conquista da Matemática**, 6º ano. Edição: renovada. Sao Paulo: FTD, 2013. (Coleção a conquista da matemática)

MELO, I. A. S. da C. De; ANDRADE, P. H.F: ANÁLISE DE ERROS EM QUESTÕES DE ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO COM FRAÇÕES. Revista WEB-MAT. Belém, vol. 1, n. 1, p. 51-60, Janeiro-Julho 2014.



MONTEIRO, A. B; GROENWALD, C. L. O: Dificuldades na Aprendizagem de Frações: Reflexões a partir de uma Experiência Utilizando Testes Adaptativos. Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), 2014. In: Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, novembro 2014.

OLIVEIRA, N. G. de. DE PROFESSOR A COORDENADOR PEDAGÓGICO: o ensinar e o coordenar, desafios e reflexões. 2015.16f. (Tcc de pós-graduação) – Faculdade Santo Augusto - FAISA, 2015.

SANTOS, H. R. M; GOMES, V. K. I; FELIX, I. de A; SILVA, C. B. dos S. F. da: O USO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DAS FRAÇÕES. In: Congresso Nacional de Educação – V CONEDU, 2018, Campina Grande-PB. **Anais eletrônicos:** Campina Grande-PB, 2018. Disponível em: <
<https://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/anaisanteriores.php> >. Acesso em: 18/01/2020.

SOUSA, I. de C; CRUZ, D. B. L. da; MOURA, P. C. R. de M; LEAL, M. M; SILVA, P. F. F. da: ANÁLISE DE ERROS EM FRAÇÕES: UM ESTUDO REALIZADO COM ALUNOS DO 8º ANO DA REDE PÚBLICA DE ÁGUA BRANCA-PI. In: Congresso Nacional de Educação – IV CONEDU, 2017, Campina Grande-PB. **Anais eletrônicos:** Campina Grande-PB, 2017. Disponível em: <
<https://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/anaisanteriores.php> >. Acesso em: 18/01/2020.