

Anais da Especialização em Educação

Matemática-1ª Edição

Ano 2017 N. 02 V. 01 - ISSN 2358-1115

Dificuldades no Ensino/aprendizagem de Operações com Números Inteiros em Turma de EJA no Colégio Estadual Costa e Silva em Mozarlândia – GO.

Marcos Antonio da Silva Santos¹

Luciano Feliciano de Lima²

RESUMO

Este trabalho é um estudo acerca das dificuldades na aprendizagem de operações com Números Inteiros em uma turma de Educação de Jovens e Adultos (EJA) do Colégio Estadual Costa e Silva, em Mozarlândia – GO. A pesquisa teve origem após verificar-se que pessoas adultas, que administram seus salários, movimentam conta bancária, compram a prazo e pagam suas contas apresentam dificuldades em efetuar operações com números inteiros, especialmente os negativos. Observou-se a abordagem do tema em dissertações de mestrado e nos PCN. O trabalho relata experiências pedagógicas realizadas na citada turma, usando-se jogos e simulações de transações comerciais para que os alunos vivenciassem na prática como realizar as operações com números inteiros. O resultado foi uma melhor compreensão dos conteúdos verificada na evolução dos acertos na resolução de situações-problema, como também na firmeza com que os mesmos passaram a discutir os resultados, demonstrando segurança nas respostas e nas estratégias utilizadas.

Palavras-chave: Números inteiros; Ensino; Aprendizagem; Dificuldades.

Introdução

Leciono matemática no ensino fundamental e médio desde o ano de 1995, quando comecei minha carreira no magistério e sempre carreguei diversas angústias e grandes frustrações em razão de que muitos de meus alunos apresentavam grandes dificuldades em aprender os conteúdos ministrados. Com o passar dos anos, com a maturidade adquirida com as vivências em sala de aula, com as aprendizagens em cursos de formação inicial e continuada e principalmente com os compartilhamentos de experiências com colegas

¹ Pós-graduando do Curso de Especialização em Educação Matemática da Universidade Estadual de Goiás – UEG, Campus Cora Coralina. E-mail: tiomarcaoprofmat@yahoo.com.br

² Doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista – UNESP professor Curso de Especialização em Educação Matemática da Universidade Estadual de Goiás – UEG, Campus Cora Coralina. E-mail: 7lucianolima@gmail.com

Anais da Especialização em Educação

Matemática-1ª Edição

Ano 2017 N. 02 V. 01 - ISSN 2358-1115

partícipes dessas mesmas angústias por enfrentarem grandes dificuldades em fazer com que seus alunos aprendessem aquilo que ensinavam de matemática em suas aulas. Por entender o trabalho do professor como algo que pode transformar a vida dos alunos e torna-los pessoas melhores, sempre busquei fazer o melhor para que meus alunos aprendessem, mas confesso que por conta do excesso de atividades da tarefa docente deixei a rotina me convencer de minhas limitações em ensinar a todos os alunos, quanto a aprender. Mais recentemente, mais precisamente, no ano letivo de 2016 comecei a vivenciar uma experiência nova em minha carreira: o trabalho numa turma de 1.º semestre do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos (EJA). A turma desde o princípio se mostrou um grande desafio, por tratar-se de uma turma composta apenas doze alunos cuja frequência era bastante irregular, o que tornava a sala de aula um ambiente bastante diferente das turmas de ensino regular, geralmente mais cheias e participativas. Além de pequena a turma se dividia em três grupos distintos, agrupados por afinidades pessoais e que se mostravam bastante tímidos e relutantes em participar das aulas e apresentar suas dúvidas, apesar de se preocuparem muito com as avaliações e principalmente com as notas, parecia que haviam desistido de aprender os conteúdos de matemática, mas queria nota suficiente para ser aprovados para a série seguinte. Outro fator que tornava a turma um desafio era o fato de ser composta por alunos com muitas deficiências de conhecimentos básicos da matemática, apresentando dificuldades com tabuada, operações como potenciação e resolução de equações de 1.º grau, mesmo as mais elementares. Outra característica que tornava a turma desafiadora era a o fato de ser bastante heterogênea no que diz respeito à faixa etária, diferenças de temperamento e motivação pessoal para estarem na sala de aula. Com o correr das aulas e a convivência com esses alunos, na maioria pessoas que trabalham e possuem uma movimentação financeira, que recebem salário, compram a prazo no comércio local, tem conta em banco, percebi que um dos maiores entraves para aprendizagem era efetuar cálculos envolvendo números inteiros e que a maioria dos erros cometidos nas atividades trabalhadas ocorria no momento de efetuar operações de adição ou subtração envolvendo valores negativos. A percepção desse fenômeno, que não é algo novo dentro da minha trajetória como professor de matemática, mas que se mostrou tão fortemente acentuado com um público que pelas experiências com movimentação financeira não deveria ter dificuldades em resolver tais operações, me causou profundo sentimento de impotência e instigou a tentar compreender as razões de tais dificuldades, bem como formas de trabalhar para superá-las. Debruicei-me sobre diversas pesquisas a cerca do tema e com base nos escritos de Neto (2010) e Teodoro (2013) descobri

Anais da Especialização em Educação Matemática-1ª Edição

Ano 2017 N. 02 V. 01 - ISSN 2358-1115

que esse fato não é um problema pontual daquela turma de EJA, bem como não é um problema isolado de um determinado professor, turma ou de uma escola. Existem pesquisas versando sobre o ensino e a aprendizagem de números inteiros e estas tornam evidentes as dificuldades de um universo significativo de alunos em compreender o conceito e efetuar operações esse conjunto de números. Muito embora nenhuma dessas pesquisas aponte uma metodologia única ou infalível de trabalho didático/pedagógico com esses números, a maioria delas sugere a adoção de metodologias diversificadas para o ensino de números inteiros.

Diante do conhecimento de que o fato em análise não é um fenômeno isolado e trata-se de algo mais amplo e que não se restringe a uma turma ou um único professor, resolvi então fazer um amplo trabalho de pesquisa no campo teórico e incorporar práticas pedagógicas inovadoras para tentar minimizar o problema e melhorar os resultados do ensino/aprendizagem dos números inteiros. Elenquei como objetivo verificar nas pesquisas em Educação Matemática quais as dificuldades de aprendizagem e quais os principais obstáculos para o ensino dos números inteiros, assim como verificar quais as orientações contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) acerca do tema.

A proposta do trabalho de pesquisa era comprovar através da literatura especializada que a existem obstáculos e dificuldades no processo ensino/aprendizagem dos números inteiros e que esse não é um fenômeno raro, mas sim uma realidade muito presente para alunos e professores nas aulas de matemática nos diversos níveis da educação básica, até mesmo na Educação de Jovens e adultos, onde praticamente todos os alunos operam com valores positivos e negativos cotidianamente. O objetivo deste trabalho é refletir sobre possíveis abordagens pedagógicas para o ensino das operações com números inteiros visando a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem. A fim de dar embasamento e cumprir os objetivos fez-se inicialmente um estudo da história e do desenvolvimento dos números inteiros. Posteriormente buscou-se na literatura pesquisas referentes ensino/aprendizagem dos números inteiros e as orientações sobre o tema presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998). A ideia inicial era analisar o tema em alguns livros didáticos, mas existem pouquíssimos livros didáticos específicos para EJA e o ensino de números inteiros não é abordado nos materiais do Ensino Médio.

Gaston Bachelard (1996, p. 17) acentua que o desenvolvimento do pensamento científico acontece com a superação de obstáculos. Segundo este autor, obstáculo não é sinônimo de dificuldade, portanto independe de situações externas e pode surgir independentemente da ação do professor em sala, pois é parte constituinte do conhecimento

Anais da Especialização em Educação Matemática-1ª Edição

Ano 2017 N. 02 V. 01 - ISSN 2358-1115

do aluno. Bachelard (1996, p. 19) acrescenta ainda que “um obstáculo epistemológico incrusta-se no conhecimento não questionado”, ou seja, novos conhecimentos geram conflitos quando são colocados em funcionamento em um contexto no qual os conhecimentos anteriores se constituíam de maneira satisfatória.

Para Brousseau (1976, p. 108) os obstáculos podem ter origem ontogênica. Isso quer dizer que podem ocorrer devido a limitações (neurofisiológicas entre outras) do sujeito em um momento de seu desenvolvimento, ou seja, são obstáculos que se manifestam em decorrência do desenvolvimento cognitivo do aluno.

No ideário da absoluta maioria dos professores, no entanto, dificuldade de aprendizagem é a limitação do aluno em aprender, ou seja, é a incapacidade do aluno, depois de repetidas tentativas de ensino por parte do professor, de dar uma resposta esperada ou realizar algum tipo de atividade que lhe é proposta. Considerando como verdadeira a noção de dificuldade de aprendizagem comum aos professores, vê-se que ela se aproxima do conceito de obstáculo, ainda mais se considerado as características que Brousseau atribui ao termo. Segundo Brousseau (2008, p. 89) os obstáculos são manifestados por meio de “erros”, ou seja, da utilização do conhecimento fora do domínio de validade. Um obstáculo pode ser fruto da interação do aluno com o meio em que vive ou, mais especificamente, das situações em que o conhecimento é posto em prática. Dentro dessa visão aparece outra categoria de obstáculo definida por Brousseau (1976, p. 108), que são os obstáculos de origem didática, que segundo aponta o autor são aqueles que parecem depender de uma escolha ou projeto do sistema de ensino, que estão diretamente relacionados à concepção de ensino que permeia e orienta a prática do professor, ou seja, depende das escolhas didáticas feitas por ele. Sendo a prática do professor um dos obstáculos para que o aluno aprenda, cabe ao professor refletir criticamente sobre seu papel e sua postura, buscando apresentar alternativas para que tais obstáculos sejam superados, adotando métodos que possibilitem a interação do aluno com os novos conhecimentos, levando esses conhecimentos ao seu nível de entendimento e permitindo-lhe incorporá-los ao seu universo de saberes, competências ou habilidades.

Para o conhecimento mais amplo do fenômeno verificado na sala de aula partimos para a literatura disponível. Foram utilizadas diversas fontes bibliográficas, dentre elas obras sobre a História da Matemática, Pesquisas em Educação Matemática discorrendo sobre a temática em análise e por fim análise Documentos Oficiais, a saber, os PCN. Esse tipo de trabalho de pesquisa, conforme aponta Gil (2002) é uma pesquisa bibliográfica.

Anais da Especialização em Educação

Matemática-1ª Edição

Ano 2017 N. 02 V. 01 - ISSN 2358-1115

A busca na história da Matemática, em especial na história dos números inteiros pareceu importante para a análise do tema, pois não se pode discorrer com propriedade sobre um tema sem o mínimo de conhecimento sobre o mesmo. O “beber na fonte da história” tem sua relevância no sentido de que conhecer adequadamente um assunto pressupõe a necessidade de conhecê-lo por inteiro, desde a sua gênese.

Sabe-se que a ideia de número negativo levou muito tempo para ser aceita, e só se tornou possível com a descoberta do zero. Ifrah (1998) acentua que a descoberta do zero permitiu a extensão dos números naturais até os inteiros relativos, que passaram a ser reconhecidos como os simétricos dos naturais em relação ao zero. Quanto ao ensino desses números é citado na história um matemático indiano, Rajasthan Bhinmal, que no século VII reconheceu e trabalhou até certo ponto com quantidades negativas. Ele considerava os números positivos como posses e os números negativos como dívidas, enunciando regras para somar, subtrair, multiplicar e dividir números negativos. Todavia, a aceitação dos números negativos sofreu grandes resistências e as quantidades negativas durante muito tempo foram contestadas e consideradas suspeitas.

A controvérsia sobre os números negativos persistiu por muitos séculos, sendo que no século XVI, matemáticos como o italiano Girolamo Cardano, o francês François Viète e o alemão Michael Stifel ainda apresentavam aversão a eles e os rejeitavam, chamando-os de “soluções fictícias” ou “raízes falsas” quando estes apareciam como soluções de equações. Foram as relações entre coeficientes enunciadas por Albert Girard em 1629, na França, que começaram a dar maior credibilidade aos números negativos. Segundo Boyer (1974, p. 224) Girard, de algum modo percebia que as raízes negativas são orientadas em sentido oposto ao dos números positivos, antecipando, assim, a ideia de reta numérica.

A criação e evolução das escalas termométricas foi um fator que contribuiu para a aceitação dos números negativos. Quando Gabriel Daniel Fahrenheit criou o primeiro termômetro, a escala termométrica criada por ele marcava apenas valores maiores que o zero. Essa escala marcava os graus de calor até a máxima temperatura registrada até então. Com as baixíssimas temperaturas registradas nos rigorosos invernos na Europa Fahrenheit e seus contemporâneos foram obrigados a admitir a continuação dessas temperaturas em sentido negativo. Karlson (1961) afirma que a escala ampliada registrava “graus de frio” em oposição aos “graus de calor”, precedendo a representação de uma reta infinita de números na qual, a partir do zero marcavam, à direita, os números com os quais estavam acostumados e, à esquerda, os números que mais tarde seriam conhecidos como números negativos. Vencendo

Anais da Especialização em Educação Matemática-1ª Edição

Ano 2017 N. 02 V. 01 - ISSN 2358-1115

o descrédito e o preconceito que durante certo tempo imperou sobre eles, os números negativos ganharam seu espaço e fazem parte de um conjunto de números com características próprias e formas específicas de ordenação, representação e operações denominado Conjunto dos Números Inteiros, que é representado pela letra \mathbb{Z} , abreviatura termo alemão Zahlen, que significa números ou algarismos.

A vasta literatura constituída pelas pesquisas em Educação Matemática discute a história dos números inteiros e a forma como os grandes matemáticos os encararam ao longo do tempo. Há também forte ênfase no papel do professor e do aluno, bem como discussão acerca das metodologias levadas a efeito na sala de aula, discutindo inclusive o uso das novas tecnologias como recurso específico para o trabalho com os números inteiros.

Gonçalves, (2007), produziu um artigo no qual acentua que as dificuldades com os números inteiros tem início no 7º ano do Ensino Fundamental, quando esse conteúdo é introduzido e se arrastam até o fim da Educação Básica, sem serem completamente superadas. A pesquisadora pondera ainda que um dos fatores que contribuem para que existam essas lacunas na aprendizagem dos alunos é sua desmotivação em aprender, em grande parte gerada pela sua frustração com as aulas pouco atrativas. Ainda segundo Gonçalves (2007, p. 16) nossos educandos esperam um envolvimento maior de nós educadores, esperam uma docência dinâmica para tornar o próprio estudo mais prazeroso e envolvente. Analisando o que a pesquisadora afirma, fica fácil inferir que ela crê que a desmotivação do aluno para o aprendizado é um dos fatores que geram grandes dificuldades no processo no processo de ensino/aprendizagem, além de dar grande importância à orientação pedagógica oferecida aos professores, assegurando que a prática pedagógica precisa estar voltada a um ensino que ofereça subsídios para a aprendizagem. Tendo como base as ideias defendidas por Gonçalves percebi que possivelmente o trabalho pedagógico desenvolvido na turma do 1.º EJA tivesse influência e fosse responsável por parte das dificuldades apresentadas pelos alunos, se constituindo no obstáculo didático, apresentado por Brousseau. A partir dessa reflexão nasceu o desejo de incorporar novas práticas e tornar as aulas mais significativas para os alunos, buscando levar os conteúdos ao seu universo de interesse através da sua vinculação à sua realidade, dentro de uma perspectiva de aprendizagem criada e amplamente defendida por Paulo Freire.

Outra pesquisadora, Bordin (2011), também aponta a desmotivação dos alunos para apropriar-se de conhecimentos como fator que gera dificuldades para a aprendizagem. Ela aponta que muitos alunos não se sentem motivados para o aprendizado e ficam simplesmente

Anais da Especialização em Educação Matemática-1ª Edição

Ano 2017 N. 02 V. 01 - ISSN 2358-1115

esperando que o professor lhes transmita o conhecimento. Bordin relata que superou as práticas mais tradicionais (explicação no quadro e aplicação de exercícios) utilizando jogos e materiais manipuláveis e partindo de exemplos baseados na realidade dos alunos, usando como exemplos situações comuns ao dia a dia deles e fazendo relação entre conhecimentos prévios adquiridos em experiências fora do contexto da sala de aula trazidos pelos próprios alunos.

As experiências relatadas pelos pesquisadores parecem apontar para uma verdade acerca do tema: o ensino dos números inteiros parece verdadeiramente se constituir num dos grandes problemas do ensino de matemática no Ensino Fundamental, se perpetuando desde a sua introdução até o final da educação básica. A literatura consultada, especialmente Neto (2010) e Teodoro (2013) mostram que tais dificuldades somente são superadas com bastante empenho do professor e com a adoção de estratégias metodológicas que transcendam ao ensino tradicional baseado no tripé conceito, exemplos e exercícios. O uso de jogos, materiais concretos e a vinculação dos conteúdos à realidade do aluno ainda que não sejam recursos infalíveis tem o condão de minimizar o problema, facilitando a compreensão e promovendo a aprendizagem.

A pesquisa bibliográfica não se restringiu aos artigos e dissertações produzidos, levou em conta ainda os PCN, documentos elaborados pelo Ministério da Educação (MEC) para orientar, em linhas gerais, o ensino de matemática nas escolas brasileiras.

Em síntese, os PCN apregoam que a aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão, isto é, à apreensão do significado; apreender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e acontecimentos. Assim, o tratamento dos conteúdos em compartimentos estanques e numa rígida sucessão linear deve dar lugar a uma abordagem em que as conexões sejam favorecidas e destacadas. Ainda segundo o documento oficial do MEC (1998, p. 20), o significado da Matemática para o aluno resulta das conexões que ele estabelece entre ela e as demais disciplinas, entre ela e seu cotidiano e das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos.

Conforme aponta Ole Skovsmose em “Cenários para investigação” (Bolema, n.º 14, p. 66 – 91, 2000), historicamente é comum na prática dos professores um ensino de Matemática em que o professor apresenta o conteúdo oralmente, partindo de definições, exemplos, demonstração de propriedades, seguidos de exercícios de aprendizagem, fixação e aplicação, acreditando que o aluno aprendia pela reprodução. Onuchic (1999, p. 201) corrobora com o que diz Skovsmose e acrescenta que considerava-se que uma reprodução correta era evidência

Anais da Especialização em Educação

Matemática-1ª Edição

Ano 2017 N. 02 V. 01 - ISSN 2358-1115

de que ocorrera a aprendizagem, mesmo que o aluno não aprendesse a pensar sobre o que era capaz de reproduzir como resposta. Essa prática de ensino mostrou-se ineficaz, pois a reprodução correta poderia ser apenas uma simples indicação de que o aluno aprendeu a reproduzir, mas não aprendeu o conteúdo. Hoje é comum a compreensão de aluno é agente da construção do seu conhecimento e que para que tenha uma aprendizagem significativa deve estabelecer conexões entre o que é ensinado e seu conhecimento prévio, para isso, fica explícito nos PCN (1998, p. 40) que o ponto de partida para o ensino/aprendizagem dos conceitos, ideias e métodos matemáticos é a exploração de problemas, considerando como problema todas as situações em que os alunos precisem desenvolver algum tipo de estratégia para resolver.

No que concerne à parte prática do trabalho, a inquietação nasceu da frustração de ver os alunos do 1.º semestre do Ensino Médio, modalidade EJA demonstrarem grandes dificuldades em compreender e sistematizar um método de resolução de operações simples com números inteiros, especialmente a adição e subtração. Considerando o texto *Dez mandamentos para o professor*, de George Polya, no qual o autor diz que “o professor deve se colocar no lugar dos alunos” e levando em conta que o diálogo do educador com os alunos permite conhecer melhor as dificuldades destes, inicialmente parti para o diálogo, dando a eles total liberdade de fazer perguntas e tirar suas dúvidas, o que não surtiu efeito. As perguntas se sucediam e os erros se repetiam de forma constante, sem que fosse percebida qualquer evolução quer seja através da verificação das respostas produzidas pelos alunos nos cadernos, quer seja através das respostas dadas aos questionamentos orais. A segunda tentativa foi tentar relacionar as operações de adição e subtração de números inteiros com situações do dia a dia. Pedi que considerassem os números negativos com valores que eles deveriam e os números positivos com valores que eles tivessem em mãos para saudar as dívidas e, caso sobrasse o dinheiro o resultado era positivo e caso usassem todo o dinheiro que tinham e ainda ficassem devendo, o resultado seria negativo. Mesmo diante dessa sugestão que me parecia óbvia para quem compra *fiado* no comércio e mantém conta em banco, usando inclusive o limite de crédito dessas contas. Diante da ineficiência do raciocínio proposto, compreendi que era um problema mais sério e que eu haveria de realizar alguns estudos e leituras e criar estratégias diferenciadas para tentar sanar o problema.

Depois das leituras e do embasamento teórico, parti para a ação, tentando uma estratégia até certo ponto simples: comprei alguns jogos similares ao Banco Imobiliário e usei as réplicas das cédulas para que eles usassem para fazer os cálculos na prática. O fracasso foi

Anais da Especialização em Educação

Matemática-1ª Edição

Ano 2017 N. 02 V. 01 - ISSN 2358-1115

clamoroso: confusão total e a impressão que não haveria como minimizar o problema e conseguir fazer com que assimilassem aquele conteúdo. Refletindo sobre o insucesso dessa primeira tentativa observei que possivelmente uma das razões estivesse no fato de que a estratégia utilizada não conseguiu envolvê-los, não era fácil de compreender e talvez não fosse tão significativa para eles quanto era para mim. Decidi que buscaria uma alternativa que os colocasse como protagonistas da própria aprendizagem, atribuindo significado ao que estavam trabalhando e produzindo conhecimento sobre o que estavam estudando. Parti então para uma nova metodologia: pedi que levassem diversas embalagens de produtos variados para a sala de aula. Peguei emprestado num supermercado uma etiquetadora e coloquei preços fictícios nas embalagens, evitando números decimais por entender que o trabalho com números decimais naquele momento somente serviria para dificultar ainda mais a aprendizagem e para não cometer um erro conceitual grave introduzindo números decimais no trabalho específico com números inteiros. Distribuimos os produtos na sala, ficando expostos como se fosse um mercado. Propus um trabalho no qual alguns alunos seriam comerciantes e outros os clientes. As compras seriam feitas somente a crédito e pagas posteriormente. Levei fichas retangulares de E.V.A. de cor vermelha para significar os números negativos, representando os valores comprados a crédito, que deveriam ser pagos e fichas azuis para representar os valores que possuíam para pagar seus débitos. Criei situações em que deviam somar valores positivos, onde um casal reuniria seus créditos, e os que faziam papel de comerciantes reuniam as dívidas dos clientes, o que representa a adição de números com o mesmo sinal. Finalmente partimos para os “acertos”, onde os clientes pagavam seus débitos usando uma ficha azul de crédito para compensar “pagar” uma ficha vermelha de crédito e classificando o resultado como positivo, caso sobrassem fichas azuis; ou negativo, caso sobrassem fichas vermelhas na mão do credor. Essas operações foram repetidas diversas vezes em repetidas simulações de compras e “acertos” (pagamento). Em seguida passamos a usar as fichas para ajudar na resolução de atividades propostas anteriormente, nas quais os alunos haviam apresentado grandes dificuldades.

Discussão e resultados

A dificuldade de compreensão por parte dos alunos sobre operações com números em situações de ensino/aprendizagem faz com que esse conteúdo seja considerado como difícil ou complexo e o assim chamado “jogo de sinal” seja uma “pedra no sapato” da maioria dos



Anais da Especialização em Educação

Matemática-1ª Edição

Ano 2017 N. 02 V. 01 - ISSN 2358-1115

estudantes nas operações que envolvem números negativos. Na revisão de literatura realizada para o embasamento deste trabalho ficou evidenciada a preocupação dos autores em recomendar a utilização de metodologias de ensino diferenciadas como jogos, material concreto e softwares matemáticos, na busca da superação dessas dificuldades. Seguindo tais orientações o desenvolvemos o trabalho e observamos na prática que os resultados foram satisfatórios. Mais do que as regras para operar com números inteiros e a combinação de sinais, os alunos adquiriram a compreensão de valores negativos e valores positivos e passaram a efetuar as operações com naturalidade, sem fazer confusões ou empregar estratégias equivocadas.

Assim, o que se pode apresentar como resultado da parte prática da pesquisa é que o trabalho realizado com materiais concretos e o estabelecimento de relações entre o conteúdo estudado e a vivência dos alunos possibilitou a compreensão do mesmo através da vinculação ao cotidiano, ao que é real e significativo para eles, o que é, sem sombra de dúvidas, o mais nobre e fundamental objetivo da educação escolar, promover o desenvolvimento dos educandos através da aprendizagem significativa, possibilitando a estes produzirem conhecimento sobre o objeto de estudo, além de estabelecerem relações entre a matemática prática usada cotidianamente e a matemática escolar.



Anais da Especialização em Educação Matemática-1ª Edição

Ano 2017 N. 02 V. 01 - ISSN 2358-1115

Referências

BACHELARD, G. **A formação do Espírito Científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento.** 9ª reimpressão. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BORDIN, L. M. **Os Materiais Manipuláveis e os Jogos Pedagógicos como Facilitadores do Processo de Ensino e Aprendizagem das Operações com Números Inteiros.** Santa Maria: UNIFRA/RS, 2011.

BRASIL, M. D. E. E. D. D. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Brasília: Secretaria de Educação Fundamental, 1998.

BROUSSEAU, G. **Les obstacles épistémologiques et les problèmes en mathématiques.** In: BROUSSEAU, G. La problématique et l'enseignement de la mathématique. France: Louvain-la-neuve, 1976. p. 101-117.

GONÇALVES, R. S. **Um Estudo com Números Inteiros usando o Programa Aplusix com alunos de 6ª série do Ensino Fundamental.** São Paulo: PUC/SP, 2007.

IFRAH, G. **Os Números: história de uma grande invenção.** 9ª Edição. ed. São Paulo: Globo, 1998.

KARLSON, P. **A Magia dos Números - A Matemática ao Alcance de Todos.** Porto Alegre: Globo, 1961.



Anais da Especialização em Educação Matemática-1ª Edição

Ano 2017 N. 02 V. 01 - ISSN 2358-1115

NETO, Francisco Tavares da Rocha. **Dificuldades na aprendizagem operatória de números inteiros no Ensino Fundamental.** Dissertação de mestrado. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2010.

ONUCHIC, L. de La R. **Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas.** In: BICUDO, M. A. V. (Org.) PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: CONCEPÇÕES E PERSPECTIVAS. São Paulo: Editora UNESP, 1999, p. 199-218.

TEODORO, Márcia Maria. **Obstáculos e dificuldades relacionadas à aprendizagem de números inteiros.** Dissertação de mestrado. São Paulo: Universidade Bandeirante Anhanguera, 2013.