



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

UM PARALELO SOBRE O DOMÍNIO DAS EQUAÇÕES ALGÉBRICAS POR ESTUDANTES DA REDE PÚBLICA E PRIVADA DE ENSINO.

Jair Dias de Abreu¹; Leonardo Lira de Brito²

¹Colégio Arco Íris: Geração Construtivista, e-mail: jairdiasdeabreu@hotmail.com

²Universidade Estadual da Paraíba, e-mail: leonardoliradebrito@gmail.com

Resumo:

O ensino da álgebra tem seu advento no 7º ano do Ensino Fundamental e se faz presente nos anos subsequentes sendo responsável por caracterizar grande parte dos estudos matemáticos. O que podemos perceber diante da realidade é que a maioria dos estudantes apresentam grandes dificuldades com o assunto e que a contextualização não vem sendo tão aceita pelos mesmos. Além disso, alguns estudantes mesmo sendo capazes de resolver algumas equações algébricas por métodos estudados em sala de aula, ao se depararem com situações problemas que podem ser resolvidos por meio de equações algébricas, os mesmo se envaidecem e não dão conta de resolver o problema. Com isso surgiu o interesse na pesquisa em identificar o real domínio dos/as estudantes na resolução de equações algébricas e de situações problemas, nos anos finais do Ensino Fundamental. A pesquisa aconteceu em escolas da rede privada e pública do município de Cajazeiras-PB, onde os dados foram coletados por meio de um questionário aplicado apenas a estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental. Os resultados foram além dos esperados, pois os estudantes apresentaram dificuldades não só em resolver as situações problemas, como também a própria equação algébrica a qual foi sugerido. Diante do feito, podemos perceber que os estudantes estão obtendo aprovação nas respectivas séries, o que não justifica que os mesmo possuem domínios dos conteúdos sugeridos pelo currículo. Um dado bastante preocupante, que pode comprometer cada vez mais o ensino, em especial da álgebra, que se faz presente em grande parte dos conteúdos matemáticos.

Palavras-chave: Contextualização, equações algébricas, ensino.

Introdução

Desde os primeiros anos do Ensino Fundamental a matemática é introduzida no currículo escolar. A abstração oriunda dessa ciência tem gerado especulações na realidade dos/as estudantes e professores/as acarretando em problemas posteriores. A caracterização dos símbolos, as operações básica, as formas geométricas e a aritmética, fazem parte de um desenvolvimento cronológico da Matemática na Educação Básica em si tratando do Ensino Fundamental. Mas esse ainda não é o nosso enfoque. Tendo seu advento no 7º ano do Ensino



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Fundamental, a álgebra remete a uma abstração por parte dos/as estudantes. Passam a confundir simbologias matemáticas, pelo surgimento de novas, que antes eram trabalhadas em outras ciências, como as letras. Mas, foi nos anos finais do Ensino Fundamental que realizamos nossa pesquisa fazendo referência aos assuntos relacionados à álgebra.

A álgebra interfere diretamente na grandiosidade da matemática. Sem os símbolos algébricos, uma grande parte da matemática não existiria. A simbologia algébrica tem vida própria e torna-se poderosa ferramenta na resolução de problemas. Referenciado como algo abstrato, distanciar a álgebra do nosso dia-a-dia é ocultar a grandeza de tal ciência inibindo a sua influência na nossa realidade. E isso tem acarretado problemas no ensino da Matemática como, por exemplo, a falta de contextualização e relação com a nossa realidade.

De acordo com Araújo (2004) ao analisar o cenário atual da álgebra notará o reflexo de como a álgebra evoluiu com o passar dos tempos. Uma breve análise do ensino da álgebra nas escolas faz-se necessária para contextualizar o que ocorre nas salas de aula hoje. A álgebra atualmente ensinada pelos professores contempla aulas mecânicas e automatizadas, enfatizando a memorização e a manipulação de regras. Realizadas sem nenhuma significação, essas aulas parece não ter sentido para a maioria dos alunos, perdendo seu valor como um rico instrumento, por exemplo, para a resolução de problemas. O fracasso dos alunos quanto à álgebra não se deve apenas a falta de contextualização no ensino, mas também ao processamento algébrico.

A Matemática é uma das disciplinas que mais se encontra sujeita ao método mecânico e tradicionalista de ensino. Os/as professores/as detêm-se apenas ao livro didático, quadro-negro e giz. Algo considerando hoje como ultrapassado, diante de tantas tecnologias que nos rodeiam e se fazem presentes, mesmo que sejam em menores proporções no ambiente escolar. Segundo Lins e Gimenez (1997) apud Araujo (2004, p.106), a respeito da álgebra apresentada nos livros didáticos atuais ressaltaram “(...) técnica (algoritmo)/ prática (exercícios) isto é praticamente tudo que encontramos na maioria dos livros didáticos disponíveis no mercado brasileiro”. Não devemos fazer uso apenas do livro didático como base para as aulas, pois nem sempre a abordagem contida nos livros é suficiente para um



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

processo de aprendizagem significativo. Os exemplos explorados no livro didático podem estar distante da realidade dos alunos, cabendo aí a intervenção do professor na elaboração de uma prática pedagógica que facilite cada vez mais o processo de ensino aprendizagem. Esse é um dos principais papéis da contextualização no ensino, torna o conteúdo próximo da realidade do aluno, rompendo com o máximo de abstração sujeita pelo conteúdo. Não acontecendo na sala de aula, esse fato nos permite dizer que o processo de ensino e aprendizagem pelo qual os/as estudantes foram submetidos, está intimamente ligado ao método tradicionalista e mecânico de se ensinar.

A resolução de equações algébricas no Ensino Fundamental requer dos/as estudantes a compreensão de vários métodos e regras matemáticas que lhes permitam êxito na obtenção do resultado. De acordo com Ponte:

Procura dar-se ênfase aos significados que podem ser representados por símbolos levando os alunos a “pensar genericamente”, percebendo regularidades e explicitando essas regularidades através de estruturas ou expressões matemáticas e a “pensar funcionalmente”, estabelecendo relações entre variáveis (PONTE, 2009, p. 14).

Com base na citação pode-se dizer que a álgebra, através do desenvolvimento do pensamento algébrico, ganha “vida”. Esse termo nos remete ao fato de que o que antes era considerado pelos alunos apenas como representações simbólicas, passa a ter significado perceptível através da representação de ideais por meio da linguagem algébrica. Mesmo diante dos desafios enfrentados com o ensino da matemática e da álgebra em especial, devemos direcionar a atenção dos alunos para a busca do saber, através de um ensino contextualizado e que seja capaz de desenvolver nos alunos um conhecimento apto não só para o ambiente escolar, mas para além dos muros da escola.

Independentemente da forma como o assunto foi apresentado em sala de aula, a nossa sondagem deu-se com relação à resolução de equações algébricas contextualizadas. Vasconcelos e Rêgo (2010) diz que “um dos objetivos essenciais do ensino de Matemática



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

deveria ser fazer com que o conteúdo ensinado tenha significado para os alunos”. Isso parece ser algo obvio, mais ao analisarmos a verdadeira situação do ensino da matemática nos dias de hoje, isso parece contradizer em muito o objetivo da autora. O caráter algébrico das nossas situações diárias estão submersos pela falta de contextualização e aplicação da álgebra nas situações de resolução de problemas, até mesmo dentro de nossa casa. Com isso, validando a aprendizagem dos/as estudantes no Ensino Fundamental, diante dos conteúdos relacionados à álgebra, por meio da aprovação no ano letivo, buscamos examinar se os mesmos são capazes de identificar equações algébricas nas suas atividades diárias, ao mesmo tempo em que averiguaremos sua capacidade de resolução.

Conjetura-se que a matemática trabalhada em sala de aula, está distante da realidade dos/as estudantes e a sua contextualização se encontra de forma inerte no ambiente escolar. Não é o fato de a álgebra romper com os princípios aritméticos que torna o processo de ensino-aprendizagem mais difícil. Mas sim, a forma como tal conteúdo é inserido no ambiente escolar, levando em consideração a realidade dos/as estudantes e metodologias que propiciem um ambiente de aprendizagem favorável para ambas às partes interessadas. O domínio de conteúdos relacionados à resolução de equações algébricas deixa transparecer lacunas que são perceptíveis quando se faz uso da mesma de forma contextualizada. Com base nisso, como a contextualização pode contribuir para uma aprendizagem mais significativa por parte dos/as estudantes, em si tratando de assuntos relacionados à álgebra e suas aplicações no dia-a-dia?

A pesquisa é oriunda do pressuposto de que, se é o/a estudante é capaz de dominar as regras que lhe permite resolver uma equação algébrica, posteriormente é capaz de aplica-las a situações concretas e em problemas do cotidiano. Com isso acredita-se verificar a atual situação dos/as estudantes com os conteúdos relacionados à álgebra, o seu domínio na resolução de equações algébricas e de situações problemas que envolvam a mesma. Esperando-se que os resultados venham apenas comprovar a insatisfação tanto dos/as estudantes como dos/as professores/as, diante do fracasso no ensino da álgebra.

Metodologia



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

A pesquisa resultou em um diagnóstico realizado com alunos dos anos finais do Ensino Fundamental, onde buscamos obter resultados em consonância com os objetivos da pesquisa. A coleta dos dados foi feita por meio de um questionário escrito respondido pelos/as estudantes alvo da pesquisa. O mesmo permitiu verificar o domínio dos/as estudantes acerca da resolução de equações algébricas, como também de situações-problemas que as envolvam.

Utilizado na entrevista como principal forma de obtenção de dados e informações, o questionário em um primeiro momento busca informações socioeconômicas tais como: localização, trabalho, renda da família, nível de escolaridade dos pais, uso do computador, da internet, do celular e da biblioteca, como também quantas horas esse estudante destina aos estudos em casa. Em seguida submete os/as estudantes a questionamentos sobre o ensino da matemáticas, suas dificuldades e sobre a contextualização. Na sequência os/as estudantes são colocados diante do nosso objetivo maior que a resolução de duas equações algébricas, sendo uma delas já explícita e a outra em uma situação-problema.

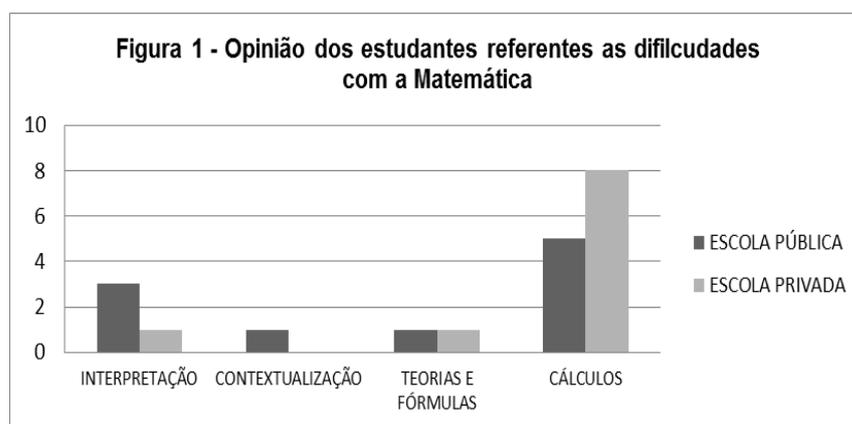
A busca por essas informações foi referenciada no município de Cajazeiras-PB, em escolas vinculadas a rede pública e privada de ensino, durante o segundo semestre de 2014. É nos anos finais do Ensino Fundamental que o nosso público alvo se faz presente, tendo em visto que nessa fase do ensino esses/as estudantes já desfrutem dos conhecimentos construídos sobre álgebra. A amostra contou com a participação de 10 estudantes da rede privada e 10 estudantes da rede estadual, ambos estudantes do 9º Ano do Ensino Fundamental.

Resultados e discussão

Já sabemos que na maioria das vezes a disciplina matemática lidera os rankings, quando o assunto é dificuldade em relação às disciplinas do currículo, sendo assim 90% dos estudantes da escola privada e 80% da escola pública consideram a mesma uma disciplina



difícil. Nesse caso é interessante saber o que os estudantes julgam mais difícil ao estudar matemática. Com base nisso os resultados foram os seguintes:



É certo que o esperado para esse questionamento fosse dificuldade com os cálculos, mas será que esses estudantes responderam consciente ao afirmarem em pequena porção que apresentam dificuldades com a contextualização e conseqüentemente com a interpretação do exercício ou situação problemas? Em instantes iremos encontrar respostas para tal indagação.

Ao fazerem uma auto avaliação sobre o domínio de conteúdos matemáticos, os estudantes da rede privada classificaram-se 50% como bom e 50% regular, enquanto que na escola pública 20% consideram-se ruim, 40% bom e 40% regular. Em seguida interrogamos os estudantes sobre como seria uma aula de matemática ideal para eles/as. Na escola pública 30% consideram ideal da forma que estão suas aulas de matemática, 20% exigem mais assistência do professor, 10% preferem que seja uma aula mais dinâmica e 40% não responderam. Já na escola privada as respostas diferenciam um pouco da pública, onde 40% afirmam que uma aula de matemática ideal deveria contar com a presença de menos cálculos, 20% cobram uma interação maior entre professor e estudantes, 10% esperam uma melhor explicação do professor, outros 10% almejam mais silêncio nas aulas de matemática, ficando assim 20% dos estudantes sem responderem.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Aprofundando ainda mais nossa pesquisa, buscamos informações relacionadas à como se encontra a contextualização do ensino da Matemática. Sendo assim, inicialmente 100% dos estudantes da escola privada afirmaram ter presenciado o/a professor/a de matemática utilizar algo diferente na aula de matemática, enquanto apenas 80% dos estudantes da escola pública confirmaram o mesmo.

Em pergunta aberta sobre o que os/as estudantes entendem pela palavra ‘contextualização’, as respostas variam em ambas as redes de ensino. Na escola pública 40% não sabem do que se trata, 40% relacionaram com a palavra texto, 10% disseram que é o mesmo que explicar com suas palavras, um cálculo, uma frase, etc. e outros 10% afirmam ser o contexto da disciplina aplicada. Na escola privada 50% dos estudantes não entendem o significado da palavra contextualização, 10% disseram ser entender o texto, outros 10% afirmam ser o entendimento de perguntas de provas e atividades, 10% afirmou o seguinte: mais ou menos, uma frase mais completa, texto, pergunta etc. e 20% não responderam. É notória diante dos dados colhidos a presença de algumas respostas sem sentido, demonstrando que os estudantes realmente não sabem do que se trata a contextualização.

Voltando a nossa indagação feita a parti dos resultados demonstrados na figura 1, percebemos que o problema dos/as estudantes não é só refletido ao fazer cálculos, podemos aqui julgar esse resultado meio que equivocado, uma vez que os/as estudantes afirmarem por meio de suas respostas que não entendem o significado da palavra contextualização, em especial dentro do ensino da matemática. Tomando como exemplo um professor que trabalha situações problemas com esses/as estudantes, antes mesmos de apresentarem dificuldades com os cálculos o processo de resolução será interrompido por dificuldades de interpretação do problema.

Segundo Ponte (2009) “hoje em dia, símbolos, expressões algébricas, equações, sistemas, inequações e funções continuam a ter um papel central da Álgebra escolar”. Com base nisso e levando em consideração a álgebra, fizemos uso de quatro imagens de símbolos matemáticas, onde esperávamos que os estudantes identificassem a imagem que representava o estudo da álgebra. Diante disso podemos observar os resultados na imagem abaixo.



Figura 2 - Imagens utilizadas no questionário

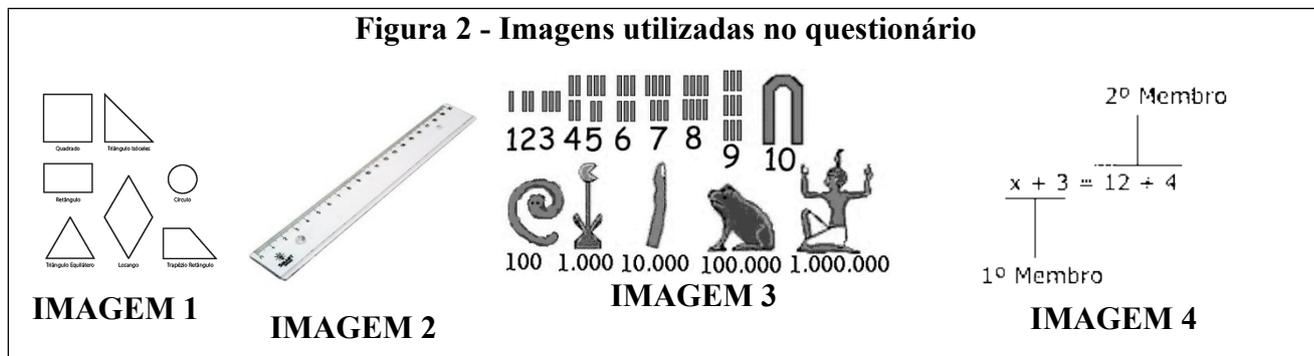
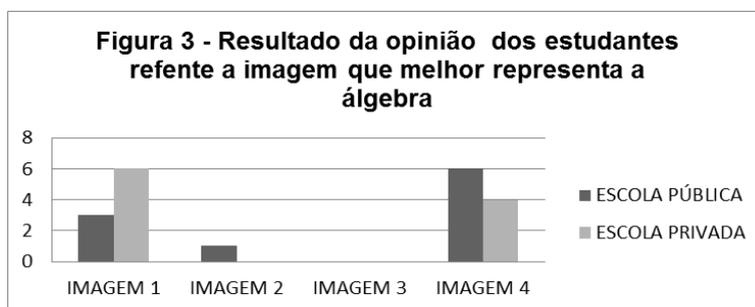


Figura 3 - Resultado da opinião dos estudantes referente a imagem que melhor representa a álgebra



As formas geométricas na imagem 1 e a equação algébrica na imagem 4, foram os aspectos mais julgados pelos/as estudantes no que diz respeito a representação da álgebra. Mesmo assim, verificamos que alguns estudantes não portam de um conhecimento sólido para diferenciar as diferentes áreas da matemática. Com esse resultado, os/as estudantes da escola pública tem superado a escola privada, como podemos verificar na obtenção dos resultados representados acima. Talvez não se fale tanto em álgebra na sala de aula como em geometria, que é uma parte da matemática mais representativa e que os/as estudantes mantem contanto desde os primeiros momentos no ambiente escolar, o que levou parte dos/as estudantes a considerar as formas geométricas como uma representação visível da álgebra.

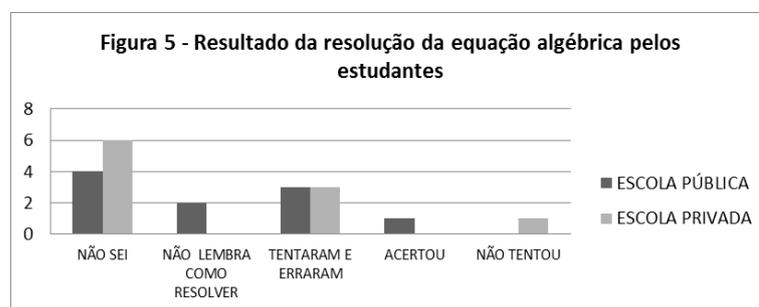
Para que não ocorresse caso em que algumas turmas do Ensino Fundamental ainda não tivessem estudados equações, foi um dos motivos que nos levou a realização da pesquisa com estudantes do 9º ano, onde 90% dos estudantes da escola privada afirmam terem estudado equações de 1º e 2º grau, enquanto que 80% dos estudantes da escola pública confirmam o

mesmo fato. Sabendo que a abordagem de tais conteúdos inicia-se no 7º ano, indagamos os/as estudantes se o professor que trabalhou o conteúdo fez uma abordagem contextualizada, fazendo uso de situações problemas e levando em consideração o contexto histórico. Na escola pública 90% negam a influência dos fatores citados anteriormente e 70% dos estudantes da escola privada também rejeitam a indagação.

Partindo para o lado mais específico da pesquisa, solicitamos dos/as estudantes a resolução de uma simples equação do 1º grau com apenas uma incógnita, algo que um estudante do 9º ano do Ensino Fundamental, tem total competência para encontrar a solução. Os resultados e a equação algébrica podem ser conferidos na imagem abaixo.

$$x - \frac{x}{5} = 32$$

Figura 4 – Equação algébrica utilizada no questionário.



Pelo pressuposto gênese dessa pesquisa, o resultado apresentado acima, nos intriga ainda mais e leva-nos a traçar outros questionamentos íntimos a cada um leitor e conhecedor dos resultados. Esse fato, requer um posicionamento mais sólido, com a análise do próximo objeto de pesquisa que foi a situação problema, mesmo já tento aqui uma prévia do que venha ser os próximos resultados obtidos com a pesquisa.

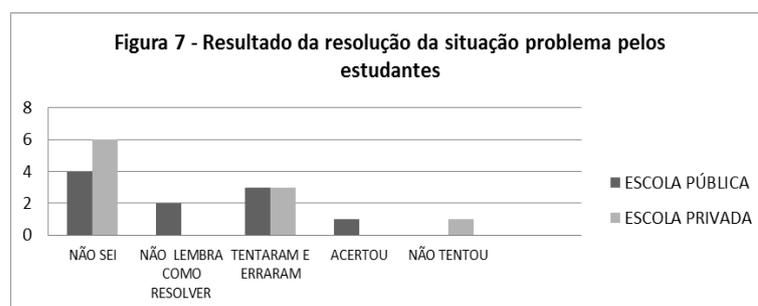
Estando nós interessados em verificar se o ensino da Matemática está acontecendo de forma contextualizada, pois sabemos que ao introduzir as equações algébricas a maioria dos livros didáticos introduzem a resolução de problemas envolvendo-as. Caso isso não ocorra por



meio do livro didático é de total competência do professor a abordagem de tal conteúdo em sala de aula, contextualizando o ensino e aproximando ainda mais da realidade dos estudantes. Sendo assim, contextualizamos uma situação problema no qual a equação algébrica apresentada anteriormente, também era solução da mesma, caberia apenas aos estudantes à visualização da mesma diante do contexto apresentado. A situação problema e os resultados obtidos foram os seguintes:

PROBLEMA - Depois da aula Miguel passou em uma venda de confetes e comprou alguns bombons. No caminho para casa ela deixou cair a quinta parte de seus bombons, ficando apenas com 32 bombons. Quantos bombons Miguel comprou?

Figura 6 – Situação-problema utilizada no questionário.



Parece até inviável usar as figuras 5 e 7 para representar os resultados da pesquisa com a resolução da equação algébrica e a situação problema, respectivamente. Os resultados obtidos foram os mesmos. A insatisfação dos/as estudantes com os conteúdos relacionados à álgebra são perceptíveis com a pesquisa, ao mesmo tempo em que a preocupação dos professores aumenta, levando-os a repensar a sua prática pedagógica de forma que contemple um ambiente de socialização dos saberes mais eficaz em si tratando da álgebra. Não querendo aqui colocar a culpa nos professores pelo resultado insuficiente de tal aprendizagem e não sendo aqui também esse o nosso objetivo.

Em análise é notório que os/as estudantes estão aptos a buscar o novo e a aprender, isso é prova nos resultados, pois uma pequena porcentagem não tentou a resolução dos exercícios



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

sugeridos. O ato de tentar e não acertar, mostra que os/as estudantes tem reflexo do que foi visto em sala de aula anteriormente, mas por outros motivos, não deram a atenção necessária. Sendo o mais curioso entre os resultados obtidos o acerto numa pequena proporção, em especial por fazer parte dos dados referentes a estudantes da escola pública. Pois todos nós sabemos que existe uma preocupação maior com o rendimento dos/as estudantes na rede privada de ensino, inclusive até uma cobrança maior com os professores.

Apresentar em um primeiro momento a equação algébrica de forma genérica, teve como objetivo, ao analisar a metodologia da maioria dos professores, a resolução pelo método tradicional e mecânico de resolver equações algébricas, ao mesmo tempo em que nos preocupamos com a não familiarização dos/as estudantes com situações problemas, ou seja, com questões contextualizadas. Diante do obtivo, as informações são relevantes, tanto para o novo olhar para a prática pedagógica do professore, como também para aqueles profissionais da educação que costumam sempre fazer um paralelo com as redes de ensino, procurando sempre caracterizar uma melhor.

Conclusão

Os resultados obtidos com a pesquisa, vieram realmente confirmar a insatisfação dos/as professores em si tratando dos assuntos relacionados as equações algébricas. Os/as estudantes tem apresentado um domínio muito corriqueiro do assunto e sendo assim não podemos afirmar que estando esses estudantes cursando os anos finais do Ensino Fundamental, os mesmo estejam aptos a resolverem situações problemas que envolvam o assunto, mesmo que sejam situações relacionadas com o dia-a-dia de cada um. Com isso a tentativa de justificar esse desfalque no ensino da matemática, pode se dá por meio do desinteresse dos estudantes.

Diagnosticado o problema em escolas tanto da rede pública, como da rede privada de ensino, fica evidente que esse é um problema que assola a educação básica em um geral, não deixando motivos para justificarem o problema apenas a rede pública. Mesmo estando



presente no ensino da matemática a contextualização, os/as estudantes apresentam grande rejeição e dificuldades em resolver situações problemas, um exemplo do ensino contextualizado na matemática. Isso ficou bem claro com a pesquisa. A desmotivação e desinteresse dos estudantes comprometem cada vez mais o ensino, e a responsabilidade do professor aumenta cada vez mais, para tentar sanar essas dificuldades, buscando sempre inovar o ensino por meio da contextualização e de metodologias que sejam aceitas pelos estudantes e que de fato ocorra o processo de ensino e aprendizagem.

A matemática de fato está sendo trabalhada em sala de aula, mas infelizmente diante da realidade não podemos afirmar que os estudantes estão de fato aprendendo. O ensino da matemática requer um cuidado maior, uma vez que a mesma não é tão aceita pelos estudantes e tentar mudar esse quadro é um pouco difícil. A contextualização pode ser uma saída, onde por meio dela é capaz de dar significado aos conteúdos matemáticos e assim desmistifica-la.

Segundo os PCN de matemática, a contextualização dos conteúdos se refere a aspectos como: a relação entre sujeito e objeto; o papel do aluno como participante e não como sujeito passivo; o ato de compreender, inventar, reconstruir; a relação com as áreas e com aspectos presentes na vida social, pessoal e cultural do aluno, entre outros. Todos esses tópicos têm aplicações diante do ensino contextualizado da matemática, falta por parte dos professores elencá-los diante da elaboração de uma prática pedagógica que os contemple.

Referências

ARAÚJO, E. A.. **Contextualização do Ensino da Álgebra e Formação de Professores**. In: VII Encontro Paulista de Educação Matemática, 2004, São Paulo. Anais do VII EPEM, 2004. v. 1. p. 1-15.

PONTE, J. P., BRANCO, N., MATOS, A.. **Álgebra no ensino básico**. Lisboa: DGIDC, 2009.

VASCONCELOS, M. B. F.; RÊGO, R. G.. **A Contextualização como Recurso para o Ensino e a Aprendizagem da Matemática**. VI EPBEM. Monteiro, PB.2010.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998.