

ANÁLISE DE CONCEPÇÕES DA ÁLGEBRA COM ALUNOS DO 9º ANO

Jéssica Raianne de Lima Silva (1);

Teófila Mendes da Silva Neta (2);

Letícia Raquel Frutuoso Silva (3);

José Jefferson da Silva (4).

*(Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico do Agreste/ UFPE-CAA,
jessicaraianne2511@hotmail.com (1); teofilamendes@hotmail.com (2); silva.raquel2@hotmail.com (3);
jef3ferson@hotmail.com (4).)*

Resumo: Este trabalho foi desenvolvido através de estudos realizados na disciplina de Metodologia do Ensino da Matemática II no curso de Matemática-Licenciatura pela Universidade Federal de Pernambuco - Campus Agreste (UFPE-CAA), com intuito de analisar o conhecimento dos alunos do 9º ano do ensino fundamental de uma Escola Municipal do Campo do Município de Surubim - PE nos conteúdos que envolvem a Álgebra, através da aplicação de um questionário, que cada quesito foi classificado de acordo com as concepções de Usiskin (1995) e analisado com base em Pessoa (2009) e continha 4 questões, algumas no modelo tradicional e outras contextualizada, onde foram distribuídas da seguinte forma: uma questão de Aritmética Generalizada, uma de meio de resolver certos problemas, uma de Estudo das relações e uma de Estrutura. O trabalho foi dividido em duas etapas: aplicação do questionário e análise dos resultados obtidos através da aplicação. Posteriormente foi feito uma análise quantitativa e qualitativa identificando as concepções utilizadas para a resolução de cada quesito. Na coleta dos dados, notou-se a dificuldade dos alunos tanto nas questões contextualizadas como nas tradicionais em traduzir situações escritas para linguagem algébrica e também em escrever a representação de um contexto em expressões algébricas, logo perceber-se que os alunos não tiveram o contato ideal com as quatro concepções da álgebra desde os anos iniciais. Diante disso, vemos a necessidade de iniciar-se a introduz álgebra desde as séries iniciais, dessa forma os alunos estarão mais familiarizados com o conteúdo, o que irá facilitar na compreensão do mesmo nas series posteriores.

Palavras-chave: Álgebra; Ensino; Metodologia.

1. INTRODUÇÃO

A Álgebra é uma ferramenta importantíssima para a resolução de problemas matemáticos, em que com ela é possível manusear somas, números, produtos, etc. Nos anos finais a álgebra deve ser vista como uma ampliação do que foi estudado nos anos iniciais. Nessa fase, o aluno deve construir uma noção de variável e entender a expressão algébrica sendo a relação entre grandezas. Para Usiskin (1995, p.9), a álgebra da escola média se relaciona à “compreensão do significado das letras (hoje comumente chamadas de variáveis) e das operações com elas, e consideramos que os alunos estão

estudando álgebra quando encontram variáveis pela primeira vez.” O PCN diz a respeito da álgebra que:

Embora nas séries iniciais já se possam desenvolver alguns aspectos da pré-álgebra, é especialmente nas séries finais do ensino fundamental que as atividades algébricas serão ampliadas. Pela exploração de situações-problema, o aluno reconhecerá diferentes funções da Álgebra (generalizar padrões aritméticos, estabelecer relação entre duas grandezas, modelizar, resolver problemas aritmeticamente difíceis), representará problemas por meio de equações e inequações (diferenciando parâmetros, variáveis e relações e tomando contato com fórmulas, equações, variáveis, incógnitas, tomando contato com fórmulas) compreenderá a “sintaxe” (regras para resolução) de uma equação. (BRASIL, 1998, p. 50-51)

Este trabalho teve como objetivo geral analisar o conhecimento dos alunos do 9º ano dos anos finais do ensino básico de uma Escola Municipal do Campo do Município de Surubim-PE nos conteúdos que envolvem a Álgebra, através da aplicação de um questionário. E teve como objetivo específico verificar a forma de resolução de cada questão, classificando cada resposta de acordo com Pessoa (2009) e com isso podemos perceber as dificuldades encontradas por cada aluno com relação aos problemas propostos.

2. METODOLOGIA

Para desenvolver esta pesquisa foi aplicado um questionário com 20 alunos do 9º ano do ensino fundamental em uma Escola Municipal do campo na cidade de Surubim - PE, para verificar o conhecimento dos alunos a respeito de álgebra. A aplicação do teste foi realizada durante uma aula da disciplina de matemática e teve duração de 50 minutos.

O questionário foi elaborado em sala de aula, juntamente com todos da turma da disciplina Metodologia do Ensino da Matemática II, e a análise dos testes serviu como atividade avaliativa de todos da turma. O questionário contém 4 questões, sendo uma questão de Aritmética Generalizada, um de meio de resolver certos problemas, um Estudo das relações e uma de Estrutura. O trabalho foi dividido em duas etapas: aplicação do questionário e análise dos resultados obtidos através da aplicação.

Os conteúdos abordados no questionário foram função, equação, área e perímetro, conteúdos estes que estão de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental - PCNEF. As questões foram classificadas de acordo

com as concepções de Usiskin (1995) que são elas: Aritmética Generalizada, Meio de resolver certos problemas, Estudo das relações e Estrutura. A análise dos erros foi feita de acordo com os critérios de Pessoa (2009) de forma quantitativa e utilizou a análise qualitativa para destacar quais questões houve mais dificuldades e com base nelas tentar entender quais são os déficits daquele grupo de alunos.

Diante do que foi apresentado na disciplina Metodologia do Ensino da Matemática II no curso de Matemática-Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco – Campus Agreste, a razão pela qual nos levou a realizar este trabalho foi para saber se os alunos conseguem resolver problemas que envolvem as concepções, tendo em vista que a maioria dos professores não abrange tanto o conteúdo da álgebra na educação básica.

3. DISCUSSÃO E RESULTADO

Esse questionamento foi aplicado numa turma do 9º ano do ensino fundamental, com duração de 1 hora aula, e em média concluíram em 40 min. Nesse trabalho vamos mostrar e discutir algumas das estratégias utilizadas para resolução das questões, referentes as concepções, aritmética generalizada e Estrutura. A análise dos erros foram de acordo com a classificação de Pessoa (2009). Segue abaixo a tabela:

Tabela 1: Tipos de resposta retirada da pesquisa de Pessoa (2009)

1. Em branco	Não se sabe, nestes casos se o aluno não respondeu porque não sabia, porque não se interessou, porque não quis fazer ou se considerou o problema de difícil resolução.
2. Apenas resposta incorreta	O aluno deu apenas a resposta errada para o problema proposto, embora seja possível, muitas vezes, inferir qual a operação por ele realizada.
3. Resposta incorreta, sem o estabelecimento de relação correta	Incompreensão do problema – o aluno apresentou uma resposta incorreta e na sua resolução não há indícios de relação com a questão proposta.

4. Resposta incorreta ou incompleta, utilizando uma estratégia <u>não</u> sistemática.	Apresenta certa compreensão do problema – o aluno errou a resposta ou não conseguiu completá-la, entretanto, sua estratégia de resolução é válida para o que é solicitado, mantém uma relação com a lógica do problema.
5. Resposta incorreta ou incompleta, utilizando uma estratégia sistemática.	Nesta categoria o aluno também apresentou certa compreensão do problema, entretanto, apesar de utilizar uma estratégia mais organizada, mais sistemática, errou a resposta ou não conseguiu chegar ao final da resolução.
6. Apenas resposta correta	O aluno deu apenas a resposta certa para o problema proposto, embora seja possível, muitas vezes, inferir qual a operação por ele realizada.
7. Resposta correta (explicitando estratégia)	O aluno conseguiu compreender a lógica do problema e chegar à resposta correta, utilizando e explicitando uma estratégia válida e encontrando formas de esgotar todas as possibilidades.

Abaixo temos uma tabela onde tem os dados analisados de acordo com Pessoa(2009).

Tabela 2: Tipos de resposta por questão

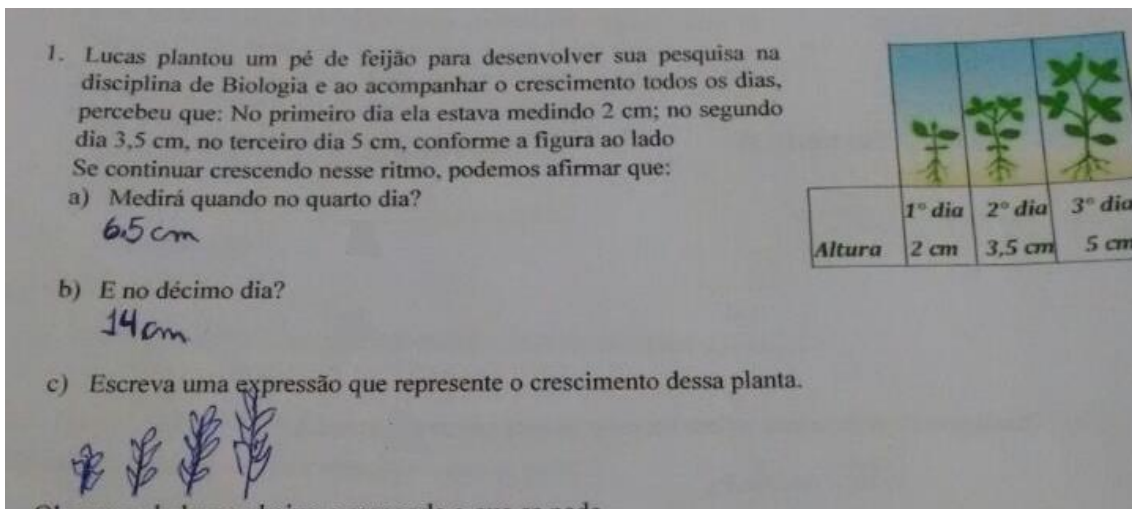
	1ªA	1ªB	1ªC	2ªA	2ªB	2ªC	3ªA	3ªB	4ªA	4ªB	TOTAL
EB	-	-	8	7	7	1	5	3	3	7	34
ARI	2	11	1	3	9	5	13	8	15	2	77
RISRC	-	-		6	2	4	-	1	2	-	18
RIENS	-	-	5	2	-	-	-	-	-	-	7
RICES	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3
ARC	17	8	-	-	1	-	2	8	-	17	36
RC	1	-	-	2	1	-	-	-	-	1	5

EB- Em Branco; API- Apenas resposta incorreta; RISRC- Resposta incorreta sem relação correta ;RIENS- Resposta incorreta ou incompleta estratégia não sistemática; RICES- Resposta incorreta ou incompleta com estratégia sistemática; ARC- Apenas resposta correta; RC -Resposta correta.

Segundo nossa análise, houve o maior número de questões em branco na questão onde pedia para que escrevesse uma expressão que representasse o crescimento de uma planta e nenhum acerto, logo podemos perceber que a maioria dos alunos sentem dificuldade para representar algo através de expressão algébrica. Nota-se também que na 2ª questão cerca de 35% dos alunos deixaram em branco, onde pedia a equação referente a balança e para que valor de X ia existir o equilíbrio e apenas 2,22% responderam corretamente e temos que levar em conta que é uma questão tradicional, que aparece com frequência nos livros didáticos e os documentos oficiais indicam para ser trabalhada em sala. No geral temos que 42,78% dos alunos colocaram a resposta sem explicitar a estratégia utilizada. E que 20% colocaram apenas a resposta correta e apenas 2,78% fizeram corretamente a questão e explicitou a estratégia.

Abaixo segue alguns exemplos, de algumas classificações:

4-Resposta incorreta ou incompleta com relação, com estratégia não sistemática



1. Lucas plantou um pé de feijão para desenvolver sua pesquisa na disciplina de Biologia e ao acompanhar o crescimento todos os dias, percebeu que: No primeiro dia ela estava medindo 2 cm; no segundo dia 3,5 cm, no terceiro dia 5 cm, conforme a figura ao lado. Se continuar crescendo nesse ritmo, podemos afirmar que:

a) Medirá quando no quarto dia?
6,5 cm

b) E no décimo dia?
14 cm

c) Escreva uma expressão que represente o crescimento dessa planta.

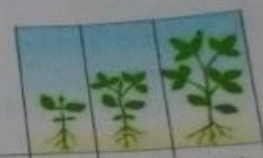
	1º dia	2º dia	3º dia
Altura	2 cm	3,5 cm	5 cm

Figura 1: Solução do Aluno 8, 9º ano do Ensino Fundamental anos finais, exercício 1c.

O que percebemos nesta resolução foi que o aluno 8 utilizou desenho para representar a expressão algébrica, e notamos também que ele compreendeu que a planta iria crescer dia após dia mas não conseguiu fazer essa representação através de uma expressão. Além do aluno 8 outros também representaram através de desenho a expressão.

5-Resposta incorreta ou incompleta com relação, com estratégia sistemática

1. Lucas plantou um pé de feijão para desenvolver sua pesquisa na disciplina de Biologia e ao acompanhar o crescimento todos os dias, percebeu que: No primeiro dia ela estava medindo 2 cm; no segundo dia 3,5 cm, no terceiro dia 5 cm, conforme a figura ao lado. Se continuar crescendo nesse ritmo, podemos afirmar que:



	1º dia	2º dia	3º dia
Altura	2 cm	3,5 cm	5 cm

a) Medirá quando no quarto dia?
6,5 cm

b) E no décimo dia?
16 cm

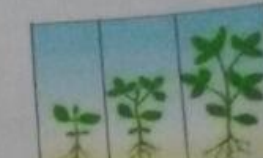
c) Escreva uma expressão que represente o crescimento dessa planta.
 $2 + 1,5 = 3,5 + 1,5 = 5 \text{ cm}$
a cada dia o pé de feijão cresce 1,5 cm

Figura 2: Solução do Aluno 6, 9º ano do Ensino Fundamental anos finais, exercício 1c.

Nesta resolução, podemos perceber que o aluno 6 compreendeu a ideia de que a planta iria crescer 1,5 centímetro por dia porém, não conseguiu desenvolver a expressão algébrica.

7-Resposta correta (explicitando estratégia)

1. Lucas plantou um pé de feijão para desenvolver sua pesquisa na disciplina de Biologia e ao acompanhar o crescimento todos os dias, percebeu que: No primeiro dia ela estava medindo 2 cm; no segundo dia 3,5 cm, no terceiro dia 5 cm, conforme a figura ao lado. Se continuar crescendo nesse ritmo, podemos afirmar que:



	1º dia	2º dia	3º dia
Altura	2 cm	3,5 cm	5 cm

a) Medirá quando no quarto dia?
ela mede 6,5 cm porque por dia ela cresce 1,5 cm.
Logo do dia um em 2 mais.

b) E no décimo dia?
14 cm

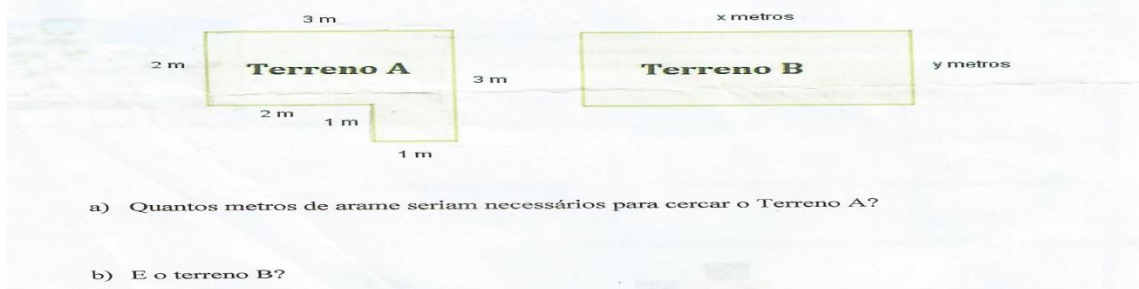
c) Escreva uma expressão que represente o crescimento dessa planta.
Logo do dia a planta cresce 1,5 cm.

Figura 3: Solução do Aluno 15,9º ano do Ensino Fundamental anos finais, exercício 1a.

O aluno 15 compreendeu a lógica da questão e deixou explícito que ele conseguiu compreender quanto centímetros a planta iria crescer em cada dia.

Figura 4: Questão 4 do questionário

4. Queremos cercar um terreno com as medidas representadas abaixo.



Nesta questão se pedia quantos metros de arame era necessário para cercar o terreno A e B, no momento da resolução dessas alternativas eles não conseguiam ver sentindo na forma em que o terreno estava sendo representado, houveram questionamentos e um deles fez um certo comentário: "Como vou calcular os metros de arame que precisa se aqui não tem a cerca? Porque todos os terrenos daqui tem cerca." E foi explicado para os alunos que essas imagens seriam a representação de um terreno através de uma planta baixa, mas para eles isso não fazia sentido algum.

A inquietação dos alunos a respeito dessa questão é explicado através da Etnomatemática que para D'Ambrósio(1990), a matemática é espontânea, própria do indivíduo, motivado pelo seu ambiente natural, social e cultural. Diante disso, podemos perceber que a classificação que eles tem a respeito de o que é cercar um terreno tem origem no ambiente em que eles estão inseridos, que no caso é o campo, onde todos os terrenos são cercados com cercas de madeira e arame.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como finalidade analisar os tipos de respostas encontradas em cada questionário e verificar a compreensão dos alunos a respeito da álgebra e suas concepções. Percebemos que é preciso mudar as estratégias utilizadas com os alunos para que os alunos sejam estimulados a estudarem álgebra. Com os resultados obtidos, percebemos que os alunos não tiveram o contato ideal com as quatro concepções da álgebra desde os anos iniciais, pois todos eles tiveram muita dificuldade na resolução dos problemas que os envolviam. Por isso, trouxemos dados dos documentos oficiais para ressaltar a importância do ensino da álgebra desde os anos iniciais.

Também foi possível observar que mesmo aqueles alunos que utilizaram outra

estratégia para a resolução da questão mesmo sendo errada, eles tiveram uma certa compreensão do que estava sendo pedido na questão e eles tinham algum conhecimento algébrico. Como durante a aplicação do questionário houve diversos questionamentos a respeito de questões que não se enquadravam no dia a dia deles, vemos a necessidade de ter um cuidado maior na hora de elaboração de questões para os alunos, logo vê-se a necessidade de conhecer os alunos e sua realidade para que algo seja planejado e que a maioria seja atendida.

Essa pesquisa foi essencial para que nós pudéssemos refletir a respeito do ensino da álgebra na educação básica e que é necessário buscar novas estratégias para que o seu ensino seja algo prazeroso e tenha algum significado para o aluno, mas para isso vemos a necessidade de começar este trabalho desde os anos iniciais.

5. REFERÊNCIAS

- BRASIL, Ministério da Educação e Desporto. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais** – primeiro e segundo ciclos do ensino fundamental. Matemática. Brasília, DF: MEC, SEF, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação e Desporto. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais** - terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Matemática. Brasília, DF: MEC, SEF, 1998.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática. Arte ou técnica de explicar e conhecer**, Editora Ártica, São Paulo, 1990.
- FREIRE, Raquel Santiago; CASTRO FILHO, José Aires de. **Avaliação das Dificuldades e Estratégias de Conceitos Algébricos no Ensino Fundamental com o Auxílio de um Objeto de Aprendizagem**. Universidade Federal do Ceará, [s.l.]..
- FREIRE, Raquel Santiago; CASTRO FILHO, José Aires de. **Desenvolvendo conceitos algébricos no ensino fundamental com o auxílio de um Objeto de Aprendizagem**. Anais do XXVI Congresso da Sbc, Campo Grande, MS, jul. 2006.
- POSSAMAI, Janaína Poffo; BAIER, Tania. **Primeiros passos na álgebra: conceitos elementares e atividades pedagógicas**. Dynamis - FURB, Blumenau, v. 19, p.72-86, 2013.
- SILVA, Maria Helena da. **Estudos das visões sobre álgebra presentes nos parâmetros curriculares nacionais de matemática do ensino fundamental em relação a números e operações**. PUC, São Paulo, 2016.