

EQUAÇÕES DO 1º GRAU: UM BREVE OLHAR SOBRE OS ELEMENTOS DIDÁTICOS EM UMA AULA

Lucicleide Bezerra ; Amanda Barbosa da Silva

(Universidade Federal de Pernambuco, lucicleide_bezerra@hotmail.com;

Universidade Federal de Pernambuco, amanda_mat123@hotmail.com)

Resumo:

Este artigo é resultado de um estudo sobre o ensino e aprendizagem de equações do primeiro grau a partir da observação de aulas com estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental. O objetivo do estudo foi investigar quais elementos didáticos podem surgir durante a interação entre professor(a) e estudantes durante aulas de álgebra. A pesquisa é de natureza descritiva, com base em observações e análise das transcrições de aulas. A discussão dos dados coletados considera três aspectos: as orientações curriculares sobre o conceito de equações do primeiro grau, a abordagem metodológica adotada pelo docente e a interação entre aluno-professor nos diálogos. Os resultados da análise indicam que a abordagem metodológica adotada pelo docente estava dentro das orientações curriculares, porém a introdução do conteúdo ainda foi realizada com uso de simbologia e pré-álgebra quando para o 7º do ano do Ensino Fundamental podemos recorrer a situações-problema.

Palavras-chave: Equações do 1ª grau, Ensino Fundamental, Álgebra, Números e Operações, Elementos Didáticos.

INTRODUÇÃO

A álgebra é um campo da Matemática que favorece o estudo de regularidades e generalizações. Durante bastante tempo os documentos curriculares de Matemática apresentavam o conteúdo de álgebra inserido no campo de Números e Operações, é possível notar que os Parâmetros Curriculares de Matemática (PCN) de 1997 e de 1998 não apresentavam o campo de álgebra, pois este conteúdo era comentado no item de Números e Operações. No PCN (1997) encontramos a seguinte distribuição: Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação. Essa organização de conteúdo também é encontrada nos livros didáticos de Matemática da época, já que os autores de tais livros utilizam os documentos curriculares como referencial. Além disso, o PCN (1997) orientava para os anos iniciais o ensino de pré-álgebra porque o estudo da álgebra seria para as séries futuras, como é possível observar no trecho a seguir: “Embora nas séries iniciais já se possa desenvolver uma pré-álgebra, é especialmente nas séries finais do ensino fundamental que os trabalhos algébricos serão ampliados”, (BRASIL, 1997, p.35). No PCN (1998) dos anos finais do ensino fundamental, encontramos algumas orientações sobre o ensino de álgebra.

Embora nas séries iniciais já se possa desenvolver alguns aspectos da 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, incógnitas, tomando contato com fórmulas), compreenderá a sintaxe (regras para resolução) de uma equação. Esse encaminhamento dado a Álgebra, a partir da generalização de padrões, bem como o estudo da variação de grandezas possibilita a exploração da noção de função nos terceiros e quartos ciclos. Entretanto, a abordagem formal desse conceito deverá ser objeto de estudo do ensino médio. (BRASIL, 1998, p.50).

Portanto, tanto no PCN dos anos iniciais como no PCN dos anos finais do Ensino fundamental, a presença de orientações sobre o ensino de álgebra, além de ser bem limitada, estava inserida em outro tópico, ou seja, no item que tratava de Números e Operações. Atualmente há uma tendência em organizar os campos da Matemática da seguinte forma: Números e Operações, Geometria, Álgebra e Funções, Grandezas e Medidas, Estatística e Probabilidade. Tal distribuição é encontrada no Parâmetro Curricular de Matemática de Pernambuco (PCMPE) de 2012, a diferença de organização de conteúdos não reflete apenas na mudança dos tópicos de um sumário, mas também na interação entre os campos da Matemática, com a melhor distribuição de conteúdos é possível relacionar mais facilmente os campos da Matemática, além disso, a presença de um tópico separado para o ensino de álgebra facilita o trabalho do professor na seleção de conteúdos.

Tendo em vista que a Álgebra, por bastante tempo foi tratada no currículo escolar como um subcampo da Matemática, ou seja, estava inserida dentro de Números e Operações como um conteúdo ou tópico a ser ensinado sempre nas séries futuras. Diante desta realidade, a presente pesquisa buscou contribuir para o ensino e a aprendizagem da álgebra através da análise de aulas sobre equações do primeiro grau em uma turma no 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede municipal de Jaboatão. A pesquisa é de caráter descritivo, com base em observações de aulas, nas quais foram identificados elementos didáticos sobre o ensino e aprendizagem de álgebra, os resultados indicam que a abordagem metodológica adotada pela docente estava dentro das orientações curriculares, porém a introdução do conteúdo ainda foi realizada com uso de simbologia e pré-álgebra quando podemos recorrer a situações problemas.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada dentro de uma abordagem descritiva, ou seja, os dados foram coletados por meio de observação cuja finalidade foi apenas coleta de dados e sem nenhuma interferência no ambiente da sala de aula, em seguida foi realizada a análise dos registros. Os sujeitos da pesquisa são estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental, foram observadas com o intuito de fazer os registros e análise, as aulas foram registradas em áudio e depois transcritas.

A turma apresentava um total de 30 alunos, foi acordado com a professora da turma que as aulas seriam observadas apenas para fins de pesquisa e que a mesma poderia trabalhar com os estudantes como faz diariamente independente da observação.

Dentre os conteúdos de álgebra, a professora da turma estava trabalhando com o conteúdo de equações do primeiro grau, portanto foi o tópico abordado na presente pesquisa.

A transcrição foi realizada respeitando a linguagem da professora e dos alunos, como né, tá, tô. Não usaremos o sic no próprio texto, para indicar que fazemos a transcrição literal da fala, pela grande quantidade de expressões desse tipo, mas chamamos a atenção do leitor para o fato de que a transcrição é literal. Para melhor compreensão do texto foram utilizadas as seguintes legendas:

P – Professora

RP – Registro da Professora (será utilizado quando a professora registrar qualquer tipo de informação no quadro, tanto palavras como resolução de problemas)

A1 – aluno

Als – alunos (será utilizado, quando mais de um aluno, em um só momento, dá a resposta).

[] Colchetes – Explicação do pesquisador, para algum termo ou fala na que surgirem no diálogo da professora.

(Pausa) – Refere-se a pequenas pausas, de alguns segundos, entre uma fala e outra.

(...) Reticências – quando uma fala é interrompida ou não concluída, ou ainda, quando abre espaço para falas dos outros interlocutores.

A análise da transcrição foi realizada com o intuito de identificar elementos pertinentes sobre o ensino e a aprendizagem de equações do primeiro grau. Abaixo apresentamos trechos da transcrição onde identificamos elementos relevantes sobre o ensino e aprendizagem de equação do primeiro grau.

1-P (Fala da professora): Hoje vamos aprender sobre Equação do 1º grau. Peguem o livro de Matemática, capítulo 4, página 116.

2-RP (Registro da Professora): A professora registra no quadro três equações:

$$+ 17 = 20$$

$$X + 17 = 20$$

$$40 - ? = 15$$

Observamos que a expressão $40 - ? = 15$ e a expressão com o quadrado, são exemplos de expressões aritméticas abertas, onde há um sinal de igualdade e um valor desconhecido, são exemplos de expressões que podem ser trabalhadas ainda nos iniciais do Ensino Fundamental e ocorrem dentro do conteúdo de Números e Operações. Esse tipo de atividades é pertinente quando os alunos precisam ainda precisam se familiarizar com a ideia de uma equação, ou seja,

relacionar o sinal de igual com valores desconhecidos. Ainda nesse registro, a professora introduz a linguagem algébrica com a equação $x + 17 = 20$, nesse exemplo a letra x é usada como incógnita para indicar o valor desconhecido. Segundo Ponte, Branco e Matos, (2009, p.95) “uma equação é uma igualdade entre duas expressões, em que alguns valores são desconhecidos e que só é satisfeita para certos valores da incógnita”. Em seguida, a professora continua a aula.

P: Presta atenção! Aqui temos um quadrado mais dezessete é igual a vinte. Como vamos fazer para descobrir que número é o quadrado?

Al (Alunos): X é três.

P: Porquê?

Al: Porque três mais dezessete é vinte.

P: E nesse caso o X vai ser quanto?

Al: Três também.

P: Então X é igual a três, que é o mesmo valor do quadrado.

RP – Registro da Professora. A professora registra no quadro a resolução das duas primeiras equações.

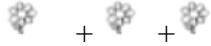
P: E aqui. Quanto vai ser essa interrogação? A professora aponta para a equação registrada no quadro

$$40 - ? = 15$$

Als: Vinte e cinco.

P: Porque vinte e cinco?

Als: Porque quarenta menos quinze é igual a vinte e cinco.

RP: Registro da Professora. A professora registra no quadro o desenho de três flores, conforme representação:  = 33

P: E agora, vocês chegaram à conclusão de que essa florzinha era que número?

Als: Onze.

P: Por que onze?

Al: Porque onze vezes três, dá trinta e três.

P: Quem pensou de outra forma?

Al: Eu fui somando onze, mais onze, mais onze.

P: Foi somando. Legal.

Al: Eu dividi trinta e três por três e deu onze.

Nesse trecho da transcrição encontramos estratégias de resolução utilizadas pelos estudantes, eles recorreram a subtração, adição, multiplicação ou divisão para encontrar os valores desconhecidos nas equações. É interessante observar que ao registrar no quadro três flores iguais a professora troca letras por figuras, mas como são iguais, os estudantes conseguiram perceber que devem representar o mesmo valor, ou seja, onze.

P: Imaginem o seguinte: eu comprei dois brincos, certo. Eu comprei dois brincos e os dois brincos saíram por quarenta reais. Sabendo que o valor deles foi igual, cada brinco saiu por quanto?

Al: Por vinte

Al: Cinco, por cinco

P: Se eu comprei dois pares de brinco por quarenta reais e o preço desses pares forem iguais, ele pegou quarenta e dividiu por quanto?

Al: Por dois.

P: E quarenta dividido por dois vai dar quanto? Vinte. Sim ou não? Entenderam?

Als: Sim

P: E se eu falasse assim: - Pessoal, vamos colocar...Vou apagar aqui, tá?! Eu comprei dois brincos...

RP –A professora apaga o quadro e registra: 2

P: Eu sei o valor do brinco?

Als: Não.

P: Não. Posso chamar de qualquer letra. Que letra vocês querem?

P: Veja, eu disse que podia ser qualquer letra, tá certo. Mas é importante que a gente faça a associação sempre dentro daquele contexto. Se a gente tá falando de brinco a gente bota o b. Mas pode ser qualquer letra, tá certo.

P: E o valor dos dois brincos é um total de quanto que eu disse?

Als: Quarenta

P: Montei aqui o que? A minha equação.

RP – A professora continua o registro da equação no quadro $2b = 40$

P: Essa equação está dizendo que eu comprei dois pares de brinco por um valor que eu ainda não sei que é um total de quanto? Quarenta.

Al: Vinte.

RP – A professora resolve a equação no quadro:

$$2b = 40$$

$$b = 20$$

P: Ou seja, b é quem?

Al: Vinte.

P: B é vinte. E qual foi o cálculo que você fez pra chegar em vinte?

Al: Duas vezes vinte

P: Quarenta dividido por dois. Quem é a operação inversa da multiplicação?

Al: Divisão

P: Divisão. Então, quarenta dividido por dois, vai dar vinte.

Observamos que ao introduzir uma situação-problema os estudantes passam a interagir mais na aula, além disso a linguagem algébrica foi construída gradativamente na medida que se fazia a interpretação do problema. Note que a professora menciona par de brincos e logo em seguida para evitar uma possível confusão de interpretação, a mesma fala dois pares de brincos com um total de 40, logo fala-se do valor dos pares e não da unidade. Depois a professora continua com outra situação-problema.

RP – A professora registra no quadro o l em cada lado do quadrado:



Als: l

P: l , porque todos os lados são iguais. Eu tenho que usar a mesma incógnita, a mesma letra. Tá certo?! E agora eu digo assim: - Gente, como é que eu vou expressar isso algebricamente? Eu quero somar esses quatro lados. Não vai ser: $l + l + l + l$. Sim ou não?

Als: Sim

RP – A professora registra no quadro:

$$l + l + l + l =$$

P: E esse, ele mais ele, mais ele, mais ele, é a soma de quantos lados?

Als: Quatro

P: Quatro.

RP – A professora registra no quadro a resolução da equação:

$$l + l + l + l =$$

ou

$$4l$$

P: Isso aqui é uma expressão numérica. Qual vai ser a diferença de uma expressão algébrica para uma equação? A soma de todos os lados de qualquer polígono é chamada de perímetro. Lembram disso?

Al: Não.

RP – A professora registra no quadro:

$$l + l + l + l = \text{Perímetro}$$

P: A soma de todos os lados de qualquer polígono é o perímetro. E se eu disser assim pra vocês:

O perímetro desse quadrado é igual a 20. Eu sei a medida de cada lado aqui?

Als: Não

Al: Vai dar cinco.

RP – A professora registra no quadro:

$$l + l + l + l = 20$$

$$4l = 20$$

$$l = 5$$

P: Que Mateus já identificou que a medida de cada lado vai ser quanto?

Al: Cinco

P: Qual a diferença disso aqui pra isso aqui?

RP – A professora aponta para o que já registrou no quadro:

$$l + l + l + l = 20$$

$$l + l + l + l =$$

ou

$$4l$$

ou

$$4l = 20$$

$$l = 5$$

P: Qual a diferença dessa expressão pra essa expressão? [E aponta para as expressões em destaque]. Hein Tiago?

P: Nessa equação tenho uma igualdade, o que me permite saber o valor de cada lado. Nessa outra, não temos a informação da medida do lado. Quando a equação tiver a igualdade, o sinal de igual ela vai ser uma expressão algébrica. Se não tem a igualdade é uma equação numérica. Sabendo que a soma de todos os lados desse quadro é vinte, qual vai ser a medida de cada lado?

Als: Cinco.

P: Cinco. E como você chegou a essa conclusão?

Al: Somando cinco, mais cinco, mais cinco, mais cinco.

P: Ou fazendo quatro vezes cinco, que é igual a vinte. Agora, nesse quadrado supondo que o lado é vinte, quanto seria isso aqui [Apontando pra equação $4l$].

RP – A professora aponta para o que já registrou no quadro:

Al: Oitenta.

P: Oitenta, porque quatro vezes vinte é oitenta. Supondo que a medida desse lado seja cem? Quatro vezes cem, quatrocentos. Não é a soma de todos os lados. Quatrocentos. Estão entendendo agora? Vou passar uma atividade. Peguem o livro.

Com a situação envolvendo o quadrado de lado l foi possível relacionar o conteúdo de equação com Grandezas e Medidas usando o perímetro do quadrado. Outro detalhe ainda nesse problema é que a professora não deixa muito claro em sua fala o que seria de fato uma equação e o que é uma expressão numérica, pois no trecho “quando a equação tiver a igualdade, o sinal de igual ela vai ser uma expressão algébrica. Se não tem a igualdade é uma equação numérica”. Percebemos que essa fala não deixa claro como representa-se uma expressão e uma equação. Vamos discutir melhor esse tema no tópico a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a análise da transcrição constatamos que a professora optou por várias abordagens, primeiro iniciou o conteúdo com noção a pré-álgebra com expressões do tipo $40 - ? = 15$, em seguida e gradativamente foi introduzindo a linguagem algébrica usando a letra x , o desenho da flor e a letra l para se referir ao lado do quadrado. Porém, as orientações atuais para o ensino de equações do primeiro grau sugerem que o conteúdo deve ser apresentado a partir de situações-problema, “as equações de primeiro grau devem aparecer de forma natural, não como um objeto de estudo em si mesmo, mas como uma representação de um determinado problema a ser resolvido”. (PCPE, 2012, p.102). É importante destacar também que a situação apresentada sobre os pares de brincos e o problema envolvendo lado do quadrado são exemplo de situações que poderiam ter sido utilizadas para início da aula. Por outro lado, a relação com o perímetro se mostrou bastante pertinente para relação entre álgebra e grandezas.

Ao final da transcrição percebemos em uma fala da professora que não ficou claro sua explicação sobre equações e expressões. Na verdade, uma equação envolve uma igualdade entre dois membros, entre duas expressões onde há valores desconhecidos. A presença do sinal de igual não implica que estamos lidando com uma equação, por exemplo: $3 + 8 = 11$ não é uma equação porque não há valor desconhecido, além disso, a presença de letras também não garante que estamos lidando com equação, já que no caso de identidades $x = x$ e no caso de equações impossíveis, $2 + x = x$ não estamos lidando com exemplos de equações. (DA PONTE, BRANCO & MATOS, 2009).

Com base no Parâmetro Curricular de Matemática de Pernambuco (PCPE), o conteúdo

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br

de álgebra para o 7º ano do Ensino Fundamental deve contemplar o seguinte:

7º ANO

- Adicionar e subtrair monômios de grau unitário (por exemplo: reconhecer que $2x + 3x = 5x$).
- Reconhecer um polinômio como a soma algébrica de monômios e somar e subtrair monômios semelhantes.
- Associar uma situação descrita em linguagem natural a um gráfico, reconhecendo continuidade e domínio de validade das grandezas envolvidas (por exemplo: reconhecer que a grandeza tempo não pode ter domínio negativo ou que o gráfico que relaciona o valor a pagar em função do número de cópias tiradas numa copiadora não pode ser representado por uma linha e sim por pontos).
- Resolver problemas de partilha e de transformação (por exemplo: dentro de dois anos a minha idade será o dobro da idade que você tinha há dois anos atrás...), fazendo uso das representações simbólicas.
- Estabelecer a técnica da equivalência (metáfora da balança) para resolver equações de primeiro grau do tipo $A(x) = B(x)$, sendo $A(x)$ e $B(x)$ expressões polinomiais.
- Perceber relação de desigualdades (por exemplo: reconhecer que se 4 é maior que x , então x é menor que 4).
- Resolver inequações de primeiro grau simples com coeficiente de “ x ” positivo, reconhecendo a representação do resultado na reta numérica. (PERNAMBUCO, 2012, p.104)

Sabemos da importância do ensino de todos esses tópicos, mas é importante destacar que sempre que for possível, é válido relacionar os diferentes conteúdos de Matemática em uma mesma aula como fez a docente dessa pesquisa, assim como é possível recorrer a livros didáticos e atividades que favoreçam o trabalho com situações-problema.

CONCLUSÕES

O texto apresentou resultados importantes acerca do ensino de equações do primeiro grau, pois com a análise das aulas observadas foi possível constatar aspectos importantes do currículo de álgebra, do ensino de equações e da interação aluno-professor. Com relação as orientações curriculares, com o estudo das transcrições verificamos que o ensino de álgebra pode se iniciar com uma pré-álgebra a partir dos conteúdos de números e operações, de fato, as quatro operações e a ideia de operação inversa estão presentes na transcrição da aula. Contudo

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br

no ensino de matemática, de modo geral e não apenas no ensino de álgebra, tem-se orientado os docentes a abordar os conteúdos usando a resolução de problemas, evitando assim a manipulação e uso de linguagem simbólica por si só.

A abordagem metodológica adotada pelo docente estava dentro das orientações curriculares, porém a introdução do conteúdo ainda foi realizada com uso de simbologia e pré-álgebra quando para o 7º do ano do Ensino Fundamental podemos recorrer a situações-problema.

É possível perceber nos diálogos da transcrição que os estudantes interagiram bem durante a aula, em especial foi notado na observação que o problema dos brincos e do lado do quadrado foram mais atraentes para os estudantes do que os registros que a professora apresentou antes. Tal observação ressalta o que o PCPE orienta sobre o uso de problemas no ensino de álgebra.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Parâmetros curriculares Nacionais: Matemática. Primeiro e Segundo Ciclo do Ensino Fundamental. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1997.

_____. **Parâmetros curriculares Nacionais: Matemática. Terceiro e Quarto ciclo do Ensino Fundamental.** Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998.

PERNAMBUCO. Secretaria de Educação. Parâmetros Curriculares de Matemática para o ensino Fundamental e Médio. Pernambuco, 2012. Disponível em: <http://www.educacao.pe.gov.br/portal/upload/galeria/4171/matematica_ef_em.pdf> Acesso em: 07Ago. 2018.

DA PONTE, J. P.; BRANCO, N.; MATOS, A. Álgebra no Ensino Básico. Portugal: Ministério da Educação-BGIdc, 2009. Cap.7,p.92-115. Disponível em: <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/7105/1/Ponte-BrancoMatos%20%28Brochura_Algebra%29%20Set%202009.pdf> Acesso em: 01 Set.2018