



EQUAÇÕES DO PRIMEIRO GRAU UMA ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM

Eliamar Ceresoli Rizzon¹

Daniel Francisco Nichele²

Jéssica Elisabeth Johann Dias³

Maurício Ramos Sgarbi⁴

Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental

Resumo: Colaborar para que os processos de ensinar e de aprender matemática sejam mais significativos para quem ensina e para quem aprende, é o foco do presente trabalho. Destaca-se a importância da formalidade da linguagem matemática, de suas demonstrações e de seus conceitos. O uso de atividades lúdicas pode ser uma estratégia que o professor utilize no intuito de aprimorar a conexão dos conteúdos com o contexto dos alunos propiciando assim maior percepção da relevância ou não dos mesmos. Relata-se uma ação realizada pelo grupo de acadêmicos e professores extensionistas do Projeto Formação Continuada de Professores de Matemática que faz parte do Programa de Extensão Integração da Universidade com a Educação Básica da Universidade de Passo Fundo a respeito dos processos de ensinar e de aprender equações de primeiro grau. As atividades envolveram professores e alunos de matemática da Educação Básica. Serão apresentadas constatações feitas pelo grupo sobre o estudo de equações do primeiro grau e posteriormente uma proposta de sequenciamento didático pedagógico para o estudo de tal assunto, que foram organizados e aplicados e que aqui serão propostos em forma de minicurso.

Palavras Chaves: Equações do Primeiro Grau. Estratégias de Aprendizagem. Extensão. Educação Matemática.

INTRODUÇÃO

O estudo da álgebra é um pilar muito importante para entender uma série de conhecimentos matemáticos. Deixar esse ramo de lado ou incompleto poderá abrir uma lacuna muito grande no processo de aprendizagem do aluno em muitos conceitos da Matemática e ciências afins.

Os processos de ensinar e de aprender são construídos ou reconstruídos continuamente, portanto, quanto maior a relação estabelecida entre o conceito ou conteúdo a ser estudado com o dia a dia, mais fácil será a concretização deste processo, porém deve-se lembrar que a matemática é uma ciência e, por isso, tem justificativas próprias. Essa relação pode ser oportunizada pelo professor, de tal forma

¹ Mestre. Universidade de Passo Fundo. lia@upf.br.

² Acadêmico de Matemática Licenciatura. Universidade de Passo Fundo. 134366@upf.br

³ Acadêmica de Matemática Licenciatura. Universidade de Passo Fundo. 166201@upf.br

⁴ Acadêmico de Matemática Licenciatura. Universidade de Passo Fundo. 151199@upf.br

que vise despertar ou aprimorar o interesse do aluno pelos conceitos a serem assimilados, ressignificados ou construídos dentro ou fora da sala de aula, buscando respeitar a formalidade peculiar à Matemática. Entretanto, esse dever não é uma tarefa fácil de ser alcançada.

O objetivo deste texto é demonstrar algumas das atividades desenvolvidas por acadêmicos e professores extensionistas do Projeto de Extensão Formação Continuada de Professores de Matemática, o qual faz parte do Programa Integração da Universidade com a Educação Básica da Universidade de Passo Fundo. Tais atividades foram desenvolvidas em forma de sequenciamentos didáticos e tiveram como objetivo auxiliar nos processos de ensino e de aprendizagem de equações de primeiro grau.

Será apresentada uma breve explanação a respeito das constatações feitas pelo grupo sobre o estudo de equações do primeiro grau, assim como sequenciamentos que foram organizados e aplicados. Em seguida tais atividades serão propostas em forma de minicurso, como alternativas para o ensino e aprendizagem das equações do primeiro grau, as quais serão conduzidas de forma dinâmica, interativa e participativa, visando que sirvam de auxílio aos professores de matemática para sua prática enquanto educadores. E, por último, se farão as considerações finais.

CONSTATAÇÕES SOBRE O ESTUDO DE EQUAÇÕES DO PRIMEIRO GRAU

Colaborar para que os processos de ensinar e de aprender sejam mais significativos para quem ensina e para quem aprende, é desafiador e é foco de reflexões de diversos estudiosos da educação matemática. O uso do concreto pode ser uma estratégia que o professor utilize no intuito de aprimorar a conexão dos conteúdos a serem estudados com o contexto dos alunos propiciando assim maior percepção, por parte do aprendiz, da relevância ou não dos mesmos. Entendemos aqui como “concreto”, situações que fazem sentido para o aprendiz, experiências vividas por quem participa de tais processos, bem como, materiais que são manipuláveis atividades lúdicas, jogos interativos, entre outros. Destacando que o uso de estratégias pedagógicas não impede e nem isenta o uso da linguagem matemática adequada, de seus princípios e teoremas, tão pouco do raciocínio lógico e da formalidade que esta ciência possui.

Vemos que,

Criar condições que possibilitem a aprendizagem por meio de conceitos apresentados em situações das quais os aprendizes já possuem vínculo pode estabelecer ao professor o papel de mediador no processo de ensino-aprendizagem. O uso de materiais pode contribuir com a evolução do pensamento, permitindo ao aprendiz desenvolver ou fortalecer ideias e conceber estratégias para solucionar problemas (RIZZON et al., 2016).

Com base nestas considerações e acreditando que obtemos clareza, sobre um conteúdo ou conceito, a partir de reflexões sobre experiências, assim como visando favorecer o contato do aprendiz com o aprendizado de forma lúdica e significativa, é que professores e acadêmicos responsáveis pelas atividades do já referido projeto, criaram e organizaram diversas ações envolvendo a produção e implementação de diferentes materiais e sequenciamentos pedagógicos com vistas a auxiliar no processo de ensinar e aprender equações do primeiro grau respeitando os princípios e linguagem própria.

O estudo da equação de primeiro grau é um exemplo de conteúdo algébrico o qual geralmente é ensinado apenas visando sua resolução e não sua conceitualização, ou seja, o aluno aprende regras para resolver a equação, mas normalmente não identifica o que está fazendo nem em sua essência de resolução e nem em sua aplicação.

Caracterizamos aqui que resolver uma equação em sua “essência de resolução” é resolver a equação pelos princípios matemáticos, ou seja, a matemática se justificando por si só; por suas definições, seus teoremas e sua própria lógica. E por resolver em sua “aplicação” entendemos que é buscar a solução ou compreensão por meio da utilização de situações contextualizadas reais ou não.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) encontramos que,

A aprendizagem de conceitos se dá por aproximações sucessivas. Para aprender sobre digestão, subtração ou qualquer outro objeto de conhecimento, o aluno precisa adquirir informações, vivenciar situações em que esses conceitos estejam em jogo, para poder construir generalizações parciais que, ao longo de suas experiências, possibilitarão atingir conceitualizações cada vez mais abrangentes; estas o levarão à compreensão de princípios, ou seja, conceitos de maior nível de abstração, como o princípio da igualdade na matemática, o princípio da conservação nas ciências, etc. (BRASIL, 1997, p. 51)

Muitas vezes os docentes se preocupam mais em explicar o que fazer para se chegar à resolução das equações do que em explicar o porquê e o como se chegar, ou seja, o que fundamenta determinado processo de resolução. Por isso, muitas

vezes, não há aprendizagem efetiva do conteúdo, apenas uma ilusão de que por resolverem corretamente entenderam o real processo; o que pode ocasionar em momentos futuros na incapacidade de resolução de atividades que abordem ou necessitem de tais conceitos.

Devemos salientar aqui que o aluno precisa fazer sua parte, precisa estar disposto a aprender, pois cremos que para se apreender algo é preciso querer de fato, é necessário estar propenso a renovações.

Para Danyluk,

Pelo fato de nenhum conhecimento ser acabado, em virtude das constantes modificações do homem e do mundo, e pelo fato de o homem ser um ente que se relaciona com as coisas do mundo e com as pessoas, sabe-se que, em todo momento, o conhecimento tem possibilidades de se construir. (DANYLUK, 1991, p.17)

Isto demanda empenho por parte do aprendiz, bem como capacidade em aceitar alterações e mudanças.

Também acreditamos que a compreensão de conceitos se dá quando há assimilação lógica, por parte do aluno, do que está sendo estudado e em que poderá ser utilizado. E se isto for observado pelo professor, durante o decorrer de cada aula, analisando o progresso ou até mesmo o regresso de seus alunos no que se referem ao entendimento dos conceitos estudados, os processos de ensinar e de aprender podem ser encarados de forma mais positiva.

Buscando fundamentação e auxílio na compreensão de como acontecem os processos de ensinar e aprender equações do primeiro grau, foram realizados estudos bibliográficos em textos encontrados em livros, periódicos, anais de eventos e na internet. Também foi elaborado e aplicado um instrumento, em forma de questionário, para professores e outro para alunos com questões pertinentes a seus contextos. São eles:

Instrumento direcionado aos professores:

- 1) Como você conceituaria equação polinomial de primeiro grau?
- 2) Porque ensinar/aprender equações?
- 3) Como você, enquanto professor ensina equações?
- 4) Como você, enquanto professor vê o aprendizado das equações pelos alunos?

Instrumento direcionado aos alunos:

- 1) O que você entende por equação polinomial de primeiro grau?
- 2) O que você pode dizer sobre o aprendizado das equações?
- 3) Como você resolve a equação a seguir: $2x + 5 = 12$
- 4) Quando você estudou equações como se sentiu? Fale sobre isto.

Ao analisar as respostas apresentadas, salientamos a fala de uma das professoras que trabalha há 22 anos na área de Matemática, e que respondeu questão quatro destacando a importância da associação do aprendizado com questões práticas como forma de despertar o interesse do aluno. Vejamos o que ela diz: “Eles não conseguem associar a teoria com a prática, acham desnecessário e não gostam. Por isso é de fundamental importância associar com o dia a dia.”

Com as constatações feitas reforçamos a idéia de que um dos fatores que pode dificultar a aprendizagem é que o aluno resolve situações que envolvem as equações mecanicamente, sem saber o que e para que esteja fazendo.

Uma aluna do primeiro ano do ensino médio ao responder a questão 3 solucionou a equação $2x + 5 = 12$ da seguinte forma:

$$2x + 5 = 12$$

$$x = 12 - 5 - 2$$

$$x = -19$$

O que nos levou a questionar o que acontece para que este tipo de procedimento seja usado na resolução de tal equação. Poderíamos fazer uma extensa análise sobre isto, porém fica para um momento futuro.

Na busca por uma alternativa de procedimento metodológico que envolvesse o aluno no processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos e que respeitasse a formalidade própria à matemática, buscando a parceria do professor, foi organizado e aplicado uma oficina que teve como objetivo auxiliar na minimização de dificuldades apresentadas pelos alunos. A atividade, na modalidade de sequenciamento didático, com diferentes atividades, buscou retomar a resolução de equações do 1º grau utilizando os conceitos de equações equivalentes, princípio aditivo da igualdade e princípio multiplicativo da igualdade. Os recursos usados foram variados tais como: balança, jogo da trilha das equações, jogo dominó das equações e alguns desafios lógicos.

UMA PROPOSTA INTERATIVA: ESTRATÉGIA PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE EQUAÇÕES DO PRIMEIRO GRAU.

Com base no estudo realizado, nas constatações feitas por meio dos instrumentos aplicados e em especial nas oficinas desenvolvidas é que propomos o presente minicurso, o qual está alicerçado nas atividades realizadas na oficina que foi desenvolvida com estudantes de Primeiros anos do Ensino Médio e dos anos finais do Ensino Fundamental de uma escola Estadual de Passo Fundo (RS).

Iniciaremos com uma dinâmica de apresentação e em seguida os participantes serão convidados a responderem o “Instrumento direcionado aos professores”, apresentado anteriormente, se acharem pertinente, com o intuito de ampliarmos nosso manancial de pesquisa.

Em seguida, buscando explorar conceitos de equações equivalentes, princípio aditivo da igualdade e princípio multiplicativo da igualdade será proposto a utilização de uma balança de dois pratos para demonstrar, visualmente, o sentido de equilíbrio relacionado ao peso, de tal forma que para os pratos se manterem na mesma altura, será necessário que ambos os lados tenham a mesma medida. Cada trio de participante receberá um protótipo de balança de dois pratos e materiais que servirão de pesos, para que possam realizar a atividade. Faremos alguns questionamentos, tais como:

1) Colocando em cada prato da balança a mesma quantia de 20 unidades. Ao retirarmos 5 destas unidades de um dos pratos o que acontece? O que devemos fazer para a balança voltar a ficar equilibrada? E se colocarmos o trilo da quantidade no prato direito, o que acontece?

2) Outra situação seria a seguinte: a balança está em equilíbrio com 500g de um determinado produto em ambos os lados ao retirarmos 100g de um dos pratos o que acontece? O que deverá ser feito para que a balança retome seu equilíbrio? E se ao invés de retirarmos 100g de um dos pratos, tivéssemos adicionado 250g. O que devemos fazer para a balança voltar a ficar equilibrada?

3) Outras atividades similares serão propostas.

A partir dessas questões, em conjunto com os participantes buscaremos a conclusão do que tal atividade nos mostra (buscando aqui a verificação do conceito de equivalência e dos princípios aditivo e multiplicativo).

Partimos então para a efetiva resolução de equações de primeiro grau com o envolvimento dos participantes. Os mesmos serão convidados para que em duplas criarem três exemplos de equações de primeiro grau e resolvam demonstrando todo o processo de resolução usando o conceito de equivalência, os princípios aditivo e princípio. Ao terminarem as duplas serão convidadas para socializarem seus exemplos com o grande grupo.

Em um terceiro momento iremos propor a realização dos jogos:

a) *“Trilha das equações”*. Para este jogo utilizaremos um tabuleiro, em formado de trilha, numerado de 1 a 40, um dado, um marcador e cartas numeradas de 1 a 40 com as equações. O primeiro jogador arremessará o dado e moverá seu marcador de acordo com o número que caiu. Em seguida, pegará a carta com o respectivo número em que seu marcador se encontra. As cartas são compostas por questões envolvendo equações de primeiro grau, onde se o participante acertar o resultado poderá permanecer com seu marcador, mas se errar terá que retroceder para onde se encontrava antes de jogar o dado. E assim até todos os jogadores realizarem as jogadas e vence quem terminar primeiro a trilha.

b) *“Dominó das equações”*: O dominó das equações são cartas que contém em um lado da carta uma equação do primeiro grau e no outro lado uma resposta. O objetivo do jogo é encaixar as respostas nas equações, de tal forma que montem um grande dominó utilizando todas as peças. A turma será dividida em grupos e a eles será entregue um dominó das equações para cada grupo. Em conjunto cada equipe deverá ir resolvendo as equações para poderem ir montando o dominó. Vence quem concluir primeiro a montagem.

Em um quarto momento será proposto, aos participantes, o desafio lógico embasado no jogo denominado “SALUTE” e que foi encontrado em http://viajarnamatematica.es.eip.pt/textos/experiencias/jogos/jogos_salute.pdf. Será realizado em trio, sendo que dois participantes recebem um baralho cada um e o terceiro participante fará o papel de juiz. Os participantes retiram uma carta do baralho e não poderão ver que carta pegaram, só mostrarão para seu oponente. O juiz mentalmente faz a soma ou o produto dos dois valores respectivos a cada carta e informará o resultado, assim, cada componente da dupla poderá equacionar o problema, pois sabe o valor da carta do oponente, sabe que o valor desconhecido é a sua carta e sabe o resultado com base na fala do juiz. O primeiro que responder o valor certo de sua carta vence.

Para concluir faremos uma avaliação da atividade e uma socialização de ideias entre os participantes e a equipe da oficina.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os processos de ensinar e de aprender matemática podem ser participativos e significativos para o aprendiz e para o professor. Quanto maior for o envolvimento, quanto mais efetiva for a reflexão sobre o processo de resolução, mais crítico será o ato de ensinar e aprender. O experimento e o pensamento devem caminhar juntos para que se possa obter uma compreensão efetiva de conceitos, lembrando sempre que a linguagem matemática formal e seus princípios e demonstrações são essência para um aprendizado mais consistente.

Com nosso breve estudo a respeito da aprendizagem de equações de primeiro grau, reforçamos a ideia de que podemos auferir clareza sobre um conteúdo a partir de reflexões sobre experiências vivenciadas e que atividades lúdicas conduzidas apropriadamente podem ser um excelente coadjuvante nesta tarefa. Muito ainda se tem para explorar neste campo tão complexo dos processos de ensinar e de aprender matemática, e portanto, outras ações similares certamente serão idealizadas, organizadas e aplicadas pelo grupo de acadêmicos e professores extensionistas do nosso projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997. 126p.

DANYLUK, O. S. Alfabetização Matemática: O cotidiano da vida escolar. 2. ed. Caxias do Sul: EDUCS, 1991.

RIZZON, E. C. et al., Introdução à Programação de Computadores na Educação Infantil através do software ScratchJr. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE INCLUSÃO DIGITAL, 4, 2016, Passo Fundo. *Anais...*Passo Fundo: 2016.