

# PRODUTO EDUCACIONAL PARA O ENSINO DE FUNÇÃO DE 1º GRAU

**Tauana Bianchetti** – [tauanabianchetti@hotmail.com](mailto:tauanabianchetti@hotmail.com)

Escola St. Patrick; Faculdades Ideau  
Passo Fundo - RS

**Neiva Ignês Grandó** – [neiva@upf.br](mailto:neiva@upf.br)

Universidade de Passo Fundo  
Passo Fundo - RS

**Resumo:** A preocupação com as dificuldades apresentadas pelos alunos nos processos de ensino e de aprendizagem dos conceitos matemáticos, especialmente no campo da álgebra, motivou o desenvolvimento de uma proposta com o tema função de 1º grau no ensino fundamental. O objetivo foi analisar se as interações sociais produzidas pelos participantes, com o desenvolvimento de um produto educacional, possibilitaram a apropriação dos significados referentes a esse conteúdo. Com base nas avaliações e nos relatos dos alunos, concluímos que a proposta didático-pedagógica alcançou seu objetivo, considerando tanto a possibilidade de o professor elaborar e desenvolver uma proposta específica, como para o aluno vivenciá-la com vistas a sua aprendizagem e ao seu desenvolvimento intelectual. É importante destacar a importância de pesquisas que envolvam educação algébrica como forma de compreender a complexidade dos processos de ensino e de aprendizagem na educação básica.

**Palavras Chaves:** Produto Educacional, Formação de conceitos, Função de 1º grau.

## 1 INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo, o ensino da Matemática tem sofrido mudanças, com o intuito de qualificar o aprendizado, porém o desempenho dos alunos nessa disciplina, na maioria das vezes, não tem melhorado. Sabemos que o ensino da Matemática é de fundamental importância no cotidiano, na vida escolar e profissional de cada indivíduo. Quando nos deparamos com esse pensamento, nota-se o papel importante e fundamental desse aprendizado.

De acordo com Booth (1995), as possíveis causas das dificuldades apresentadas pelos alunos no estudo de conteúdos algébricos tem relação com o foco da atividade algébrica, as notações e convenções algébricas e as variáveis. Para o autor, o foco da aritmética está em encontrar valores numéricos como resposta de determinada atividade, enquanto que na álgebra, o foco está nos procedimentos e como expressar relações de modo mais simplificado. Este objetivo não fica claro quando o aluno se depara com problemas algébricos e não entende que não necessita mais dar uma resposta numérica.

A apresentação desta proposta pedagógica tem como finalidade contribuir com o ensino e a aprendizagem da matemática por meio de um produto educacional aplicado em uma turma do 9º ano do ensino fundamental de uma escola da rede particular de ensino no município de Passo Fundo/RS (BIANCHETTI, 2016).

Na sequência apresentamos alguns pressupostos teóricos que fundamentaram o estudo e uma descrição das atividades desenvolvidas em sala de aula, finalizando com algumas considerações acerca do processo vivenciado.

## 2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

O estudo algébrico inicia-se, normalmente, no 7º ano do ensino fundamental. Antes disso, os alunos desenvolvem o raciocínio aritmético, porém em inúmeras situações os alunos podem ter contato com a álgebra, por meio das generalizações. De acordo com Booth (1995),

A álgebra não é isolada da aritmética; na verdade é, em muitos aspectos, a ‘aritmética generalizada’. E nisso está a fonte das dificuldades. Para compreender a generalização das relações e procedimentos aritméticos é preciso primeiro que tais relações e procedimentos sejam apreendidos dentro do contexto aritmético. Se não forem reconhecidos, ou se os alunos tiverem concepções erradas a respeito deles, seu desempenho em álgebra poderá ser afetado (p. 33).

Na concepção de Booth (1995) e Usiskin (1995), álgebra e aritmética não poderiam ser desenvolvidas como conteúdos diferentes, sem ligação, pois um é consequência do outro. É dito ainda que possivelmente, um motivo para as dificuldades encontradas pelos alunos quando estão aprendendo conteúdos algébricos, é a falta de formação quando o conteúdo era aritmético.

Ao realizarmos generalizações, utilizamos símbolos para representar os objetos matemáticos. Para Walle “a fim de fazer generalizações é útil usar simbolismos. Desse modo, as generalizações e uma compreensão de variáveis e do simbolismo são ambas desenvolvidas ao mesmo tempo” (2009, p. 288).

Sobre a evolução da álgebra, conforme Lins e Gimenez (1997), por volta de 1700 a.C., os babilônios e os egípcios elaboraram regras para resolução de inúmeros problemas da época, porém sem utilizar notação; aproximadamente dois mil anos depois, Diofanto utilizava um símbolo que representava a incógnita, sendo semelhante a utilizada atualmente; por volta do ano de 1550, Vieta estruturou a utilização das letras em expressões algébricas, tendo criado regras, considerando noções de geometria e aritmética.

Para os autores, o desenvolvimento das chamadas “notações algébricas” (1997, p. 90) nos traz ideias para que possamos compreender o que é a atividade algébrica e como caracterizá-la, com base em uma breve linha do tempo.

Nesse contexto, o estudo de diversos conteúdos depende de como o raciocínio proporcional foi desenvolvido, o qual pode ser considerado como uma base para a construção de ideias algébricas. Podemos citar que “o raciocínio proporcional é considerado a pedra fundamental do currículo elementar e uma base do pensamento algébrico” (LESH; POST; BEHR, 1987 apud WALLE, 2009, p. 382). O raciocínio proporcional desenvolve capacidades para o entendimento de relações multiplicativas que estão presentes em diversas situações. Segundo Walle (2009), um dos propósitos do Ensino Fundamental é o desenvolvimento desse tipo de raciocínio, que é base para o estudo de funções.

O conteúdo de funções pode ser representado de várias formas, por meio de contextualizações, de tabelas, da linguagem de expressões para funções, de gráficos e de equações. Situações trazidas para sala de aula constituem ideias para abordar conteúdos, pois temos contato com a matemática por meio de suas representações. Segundo Duval (2003), desenvolver capacidades como visualização, análise e raciocínio é objetivo que deve ser alcançado no ensino da matemática. Para isso, é necessária a utilização de diferentes representações para o estudo de um objeto matemático.

Ao encontro dessas ideias, Vigotski (2007) destaca a importância da interação social para o aprendizado, ou seja, não necessariamente que o processo de resolução de um problema tenha que ser feito sozinho e sim com o auxílio de pessoas mais capacitadas ou entre seus pares. Com base na linguagem e nas interações sociais, o indivíduo busca se apropriar do significado de um conceito, porém, segundo Vygotsky (1998), talvez não seja na primeira vez que isso ocorra. São necessárias várias etapas para seu aprendizado e, como consequência, seu desenvolvimento.

Partindo da ideia que a aprendizagem estimula o desenvolvimento, a escola tem o papel fundamental de promover a formação de conceitos nos indivíduos que nela estão inseridos. A principal ideia de Vygotsky (1998) para a formação de conceitos centra-se na interação social e, com base nisso, percebemos outros elementos importantes para o desenvolvimento do indivíduo.

### 3 RELATO DE APLICAÇÃO

As atividades, inicialmente planejadas, foram sendo aplicadas e avaliadas semanalmente, com os redimensionamentos necessários ao desenvolvimento de uma proposta didático-pedagógica. Esse processo envolveu tanto a reelaboração como a elaboração de novas atividades que se mostraram necessárias para a aprendizagem do conteúdo em questão.

Em todas as atividades da proposta os alunos foram dispostos em grupos, para que as interações em cada situação pudessem ser analisadas posteriormente, no grande grupo. Inicialmente, a proposta apresentava três situações, duas delas envolviam raciocínio proporcional e a terceira, combinação simples.

Na sequência, foram retomadas as três situações, com o objetivo de discutir a respeito das conclusões dos grupos. Foi solicitado aos alunos que entrevistassem pessoas de seu convívio, a fim de identificar situações do cotidiano nas quais houvesse relação entre grandezas.

As informações obtidas nas entrevistas foram socializadas e a seguir os alunos responderam algumas questões sobre elas. Registraram a situação em linguagem corrente e descreveram como as grandezas se relacionavam, indicaram o que era função, de acordo com seus conhecimentos prévios e escreveram as sentenças que representavam as situações trazidas. Ainda em relação à entrevista, após a escrita da sentença, os alunos identificaram o significado das grandezas e também qual delas estava em função de outra.

A seguir, analisaram se as variáveis da situação poderiam assumir valores negativos ou nulos, justificando e também analisando se as sentenças que encontraram apresentavam uma forma geral. Também foram discutidas ideias que estavam envolvidas na pesquisa realizada por eles, como consumo de água, limites de velocidade e fontes de energia. No grande grupo foram comentadas opiniões dos alunos referentes aos assuntos citados, bem como uma conversa sobre a importância da conscientização e ideias de como evitar desperdício. Nesse processo, os alunos participaram e discutiram a respeito da forma geral das situações trazidas por eles, relacionando a representação algébrica de equações, de primeiro e segundo grau, com a forma geral de uma função de primeiro grau.

No prosseguimento das atividades, foi proposto o jogo Batalha Naval, no plano cartesiano, no qual os alunos marcaram pontos em um plano desenhado no papel quadriculado e outro colega tentava acertar esses pontos, prevendo os possíveis pares ordenados.

Na continuação dos estudos, o gráfico da situação do número de pedaços de pizza, da primeira aula, foi traçado no quadro, pela professora, com base na discussão com a turma sobre a forma de representação gráfica ao trazerem ideias do jogo realizado na aula anterior.

Como tarefa extraclasse, foi solicitado aos alunos que construíssem o gráfico da situação de combinação simples da primeira aula.

Na sequência realizou-se a discussão da relação que existia entre a representação gráfica da situação de combinação simples e a da situação do número de pedaços de pizza. Com base nisso, os alunos construíram o gráfico da situação trazida por eles, respondendo algumas questões referentes à possibilidade de interpretação de situações por meio de gráficos, identificação de pares ordenados, justificativa da possibilidade de ligar os pontos e análise do traçado que a função apresentaria. Além disso, opinaram a respeito da utilidade do gráfico de uma função em cada situação. Também foi feita a análise de outros gráficos trazidos pelos alunos sendo que, além de observar suas características, também foram debatidos os assuntos presentes nos gráficos. Como tarefa extraclasse, os alunos realizaram um estudo sobre o plano cartesiano, incluindo a origem, construção, conceitos envolvidos e seu papel para a representação gráfica de uma função. Foi realizado um estudo sobre essa tarefa, com o objetivo de abordar alguns aspectos da nomenclatura a respeito do plano cartesiano.

Como retomada, os alunos receberam um material que continha questionamentos a respeito do que foi estudado no conteúdo de função de 1º grau, como grandezas e variáveis, gráficos, plano cartesiano, dentre outros.

A seguir, os alunos construíram o gráfico referente à situação da entrevista, que haviam realizado, respondendo perguntas sobre o tipo de traçado e interceptação nos eixos. Foi solicitado que cada um dos alunos pesquisasse a respeito dos valores cobrados pelos planos das empresas de telefonia que utilizava, conversasse com seus pais a respeito do consumo de combustível do automóvel da família e pesquisasse também sobre os valores cobrados por uma ou mais empresas de aluguel de carro da cidade.

A discussão a respeito dessa pesquisa começou com a empresa de telefonia, quando os alunos explicaram como eram as cobranças de ligações para outras operadoras. Também determinaram quanto custava uma determinada ligação e escreveram uma sentença matemática que relacionava o custo da ligação com sua duração. Sobre a situação do aluguel de carro, escreveram uma sentença que relacionava preço a ser pago e dias alugados, determinando o valor a ser pago por uma semana. Com informações obtidas sobre o automóvel da família, inicialmente os alunos teriam que determinar quantos litros restariam no tanque de combustível se o automóvel percorresse setenta e cinco quilômetros e identificar as grandezas que estavam envolvidas na situação. Construíram o gráfico da situação e determinaram quantos quilômetros deveriam ser percorridos para zerar a quantidade de gasolina no tanque.

Outra atividade da proposta foi relacionada à determinação da lei da função com base em gráficos distribuídos pela professora em folhas. Os alunos construíram os gráficos em folha A<sub>4</sub> no mesmo plano cartesiano, alterando o coeficiente linear, os coeficientes angulares e, por fim, construíram o gráfico de duas funções afins, uma crescente e uma decrescente. Foi solicitado que pesquisassem sobre a tarifa cobrada pelos taxistas, em diferentes situações. As informações trazidas pelos alunos foram exploradas por meio de questões que tratavam de conceitos envolvidos no conteúdo de funções.

Na continuidade, compararam a sentença obtida por meio da pesquisa com as sentenças da situação obtida por meio da entrevista e da situação da pizza, observando semelhanças ou diferenças entre elas, com respectiva justificativa. As demais questões eram conceituais, a respeito de valor constante, função afim e função linear, descrevendo suas principais características. Também foi solicitado aos alunos que respondessem se uma função afim poderia ser função linear ou vice e versa. As duas questões seguintes estavam relacionadas a situações reais. A primeira referia-se a um vendedor, que recebia um salário fixo de R\$ 750,00 com um acréscimo de 9% do total das vendas de um mês. Os alunos indicaram uma sentença que representava o salário mensal do vendedor e fizeram cálculos com base nas informações fornecidas na situação. A segunda situação referia-se a um spa, que anunciava perdas de peso de até 2,5 kg por semana. Os alunos encontraram uma fórmula que relacionava as duas grandezas e realizaram cálculos envolvendo as informações. Construíram o gráfico das duas situações apresentadas anteriormente e buscaram identificar que traçado estava sendo representado. Para finalizar, elaboraram um pequeno texto sobre função de 1º grau, envolvendo as noções estudadas até o momento. As atividades da aula seguinte circundaram a construção de gráficos de quatro funções, com o objetivo de analisar se eram crescentes ou decrescentes. Os alunos construíram os gráficos e, para a discussão, a professora projetou no quadro a construção de cada um deles, utilizando o software Geogebra.

Para finalizar, foi realizada uma avaliação individual escrita sem o uso de material, para análise da aplicação da proposta e da aprendizagem dos alunos nesse período.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Por se tratar de uma natureza mais abstrata, os conteúdos propostos no ensino fundamental fazem parte de um processo cognitivo mais elevado, em comparação ao que havia sido estudado até o momento.

No ensino fundamental, as atividades propostas permeiam as ideias envolvendo raciocínio proporcional, em que são apresentadas por meio de operações envolvendo apenas números. O foco no raciocínio algébrico, em geral, vem na sequência, com a concepção de álgebra como aritmética generalizada. Nessa transição ocorrem as dificuldades dos alunos para compreender o que é a álgebra e seus procedimentos envolvendo problemas relacionados a esse campo da matemática.

Percebemos, então, que um dos problemas no processo de aprendizagem de conteúdos algébricos está relacionado à falta de compreensão das estratégias que envolvem o raciocínio proporcional, uma vez que esses temas são tratados, na maioria das vezes, distantes um do outro.

A análise da aplicação da proposta teve o objetivo de observar o processo de formação de conceitos envolvidos na função de 1º grau, apropriando-se das ideias de Vygotsky (1998), o qual considera que a interação social é um aspecto determinante para o desenvolvimento cognitivo. Assim, a proposta foi organizada no sentido de promover a interação entre os indivíduos em sala de aula, ao exporem suas concepções e seus conhecimentos em relação a cada atividade.

Com base no exposto, buscamos proporcionar uma reflexão sob o nosso ponto de vista do ensino de funções, mostrando ideias que possam auxiliar o professor no momento de seu planejamento.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIANCHETTI, Tauana. Função de 1º grau: uma proposta para o 9º ano do ensino fundamental. 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto de Ciência Exatas e Geociências, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2016.

BOOTH, Lesley R. Dificuldades das crianças que se iniciam em álgebra. In: COXFORD, Arthur F.; SHULTE, Alberto P. (Orgs.). *As idéias da álgebra*. São Paulo: Editora Atual, 1995. p. 23-37.

DUVAL, Raymond. Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática. In: MACHADO, Silva Dias Alcântara (Org). *Aprendizagem em Matemática: registros de representações semióticas*. Campinas, São Paulo: Papirus, 2003. p. 11-34.

LINZ, Romulo C.; GIMENEZ, Joaquim. *Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI*. Campinas: Papirus, 1997.

RIBEIRO, Alessandro; CURY, Helena N. *Álgebra para a formação do professor: explorando os conceitos de equação e de função*. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015.

SOCAS, Martin M.; CAMACHO, Matias; PALAREA, Maria M.; HERNÁNDEZ, Josefa. *Iniciación al Álgebra: matemáticas, cultura y aprendizaje*. Madrid: Ed. Síntesis, 1996.

VIGOTSKI, Lev Semenovitch. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. *Pensamento e linguagem*. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WALLE, John V. de. *Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula*. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.