

FUNÇÕES DO 1º GRAU: UMA PROPOSTA DIDÁTICA

Fábio de Moraes Pereira Lima¹

Adélia Conceição Diniz²

Resumo:

Este trabalho apresenta uma proposta didática para o ensino de função do 1º grau no 9º ano do Ensino Fundamental. Buscou-se, fazer com que o conhecimento do aluno seja construído progressivamente, de modo eficaz e significativo. Para tanto, propôs-se a retomada de temas já apresentados, garantindo a reelaboração do conhecimento adquirido e a consolidação dos conceitos trabalhados; o uso de situações cotidianas para a significação do conteúdo; atividades diversificadas e o trabalho de campo como conclusão e comprovação dos aspectos vistos em sala de aula. Tudo isso, visando incluir o aluno efetivamente no processo de ensino e aprendizagem, tornando-o protagonista desse processo.

Palavras-chave: Função do 1º grau. Ensino-aprendizagem. Contextualização. Jogos matemáticos. Gráficos. Pesquisa de campo.

1 Introdução

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de 1998, o ensino de Matemática deve ser desenvolvido a fim de promover a formação de alunos capazes de desenvolver-se intelectualmente, através de estruturação do pensamento, agilização do raciocínio e construção de conhecimentos matemáticos que possam ser aplicados na resolução de problemas e desafios presentes em sua vida cotidiana.

Dessa forma, torna-se necessário ao professor buscar propostas de ensino que promovam ao aluno a aquisição efetiva de competências matemáticas, as quais envolvem o pensamento, o raciocínio, a argumentação, a comunicação matemática, o planejamento, a representação, a relação entre teoria e prática social, dentre outros. Nesse sentido, o papel do professor precisa ser dinâmico, como afirma BRASIL (1998):

¹Aluno do PROFMAT - UFSJ

E-mail: fabiodmorais@oi.com.br

²Orientadora da pesquisa

Departamento de Matemática - UFSJ

E-mail: adeliacdiniz@gmail.com

uma perspectiva de trabalho em que se considere o aluno como protagonista da construção de sua aprendizagem, o papel do professor ganha novas dimensões. Uma faceta desse papel é a de organizador da aprendizagem; para desempenhá-la, além de conhecer as condições socioculturais expectativas e competência cognitiva dos alunos, precisará escolher o(s) problema(s) que possibilita(m) a construção de conceitos/procedimentos e alimentar o processo de resolução, sempre tendo em vista os objetivos a que se propõe atingir. (p. 38).

Partindo de tal necessidade que visa um ensino global, capaz de tornar o aluno letrado no mundo matemático, este trabalho pretende apresentar uma proposta didática para o ensino de função do 1º grau no 9º ano do Ensino Fundamental, a qual promova ao aluno a capacidade de entendê-la, analisá-la e aplicá-la às situações vividas por ele em seu cotidiano.

As atividades foram desenvolvidas com a finalidade de propiciar a interação dialógica entre alunos e professor, possibilitando o desenvolvimento do conteúdo conceitual, procedimental e atitudinal. Através dessa interação, busca-se favorecer a discussão de modo a contribuir para a mobilização de conhecimentos prévios e de esquemas mentais dos alunos, levando-os à reflexão constante e à conclusão de novas ideias.

O conceito de função é apresentado através de linguagens diversificadas, através da retomada constante de temas já apresentados, garantindo a reelaboração do conhecimento adquirido e a consolidação dos conceitos trabalhados. Tal proposta justifica-se, uma vez que a análise de uma mesma ideia de formas diferentes possibilita o estabelecimento de outras relações entre os diversos significados dessa ideia. Tais relações são amplamente difundidas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's):

A aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão, isto é, à atribuição e apreensão do significado; apreender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe identificar suas relações com outros objetos e acontecimentos. Assim, o tratamento dos conteúdos em compartimentos estanques e numa rígida sucessão linear deve dar lugar a uma abordagem em que as conexões sejam favorecidas e destacadas. O significado da Matemática para o aluno resulta das conexões que ele estabelece entre ela e as demais áreas, entre ela e o cotidiano e das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos (BRASIL, 1998, p. 57).

O estabelecimento de relações é fundamental para que o aluno compreenda efetivamente os conteúdos matemáticos, pois, abordados de forma isolada, eles não se tornam uma ferramenta eficaz para resolver problemas e para a aprendizagem/construção de novos conceitos (BRASIL, 1998, p. 37).

2 Apresentação da proposta

Com o objetivo de propiciar ao aluno um contato pleno, eficaz e produtivo com a Função de 1º grau, oferecendo a ele diversificadas ferramentas de aprendizagem que visem seu desenvolvimento matemático pleno, apresenta-se uma proposta didática que traga inicialmente a definição de função para o cotidiano do aluno, introduzindo, posteriormente, as propriedades matemáticas nela aplicadas e finalmente propondo ao aluno pesquisas que comprovem as teorias discutidas em sala de aula.

Não raro, a tradição escolar tende a utilizar o livro didático como um dos únicos meios de ensino aprendizagem e de desenvolvimento de atividades. Nesse aspecto, os PCN's de 1998 destacam o papel da Matemática pela

(...) proposição de objetivos que evidenciam a importância de o aluno valorizá-la como instrumental para compreender o mundo à sua volta e de vê-la como área do conhecimento que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas (BRASIL, 1998, p. 15).

Através desse trabalho, pretende-se oportunizar ao professor a ampliação de seu repertório através do uso de outras ferramentas de ensino, tais como a utilização de softwares para a elaboração de gráficos, jogos didáticos e pesquisas de campo.

A utilização de métodos inovadores e que sejam significativos ao aluno, facilita e promove o que de fato se almeja: a aprendizagem efetiva e a capacidade de colocá-la a serviço no mundo em que vive. Isso porque, ao inserir o aluno concretamente no desenvolvimento da proposta didática, o professor faz dele o protagonista da ação educativa.

De acordo com (BRASIL, 1998, p. 37), “o aluno é agente da construção do seu conhecimento, pelas conexões que estabelece com seu conhecimento prévio num contexto de resolução de problemas.”

Ao pensar no trabalho referente ao estudo da Função do 1º grau, com os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, optou-se por organizá-lo do seguinte modo:

Jogo matemático.

Contextualização.

Conceito de função e lei de formação.

Elaboração de gráficos.

Pesquisa de campo.

2.1 Jogo matemático

Muitas das atividades relacionadas às funções exigem dos alunos a realização de cálculos com maior grau de dificuldade, uma vez que podem envolver números fracionários ou decimais, sejam eles negativos ou positivos. Tais operações podem de alguma forma dificultar o processo ensino aprendizagem, caso o aluno não tenha domínio sobre elas.

A fim de sanar possíveis dúvidas nesse aspecto, promover a revisão de cálculos com esses números e ainda desenvolver habilidades de cálculo mental e estimativa, propõe-se a utilização do jogo “LABIRINTO” que poderá ser acessado em : (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI. ANEXO_TCC08/ANEXO 1, p. 1-5).

Esse jogo possibilitará aos alunos aquisição de tais habilidades importantes nesse momento do processo de ensino e aprendizagem, no entanto, antes de levar o jogo, é essencial que você o conheça jogando. Assim, será possível avaliar se ele é ou não adequado para a realidade de seus alunos.

Ao escolher o jogo como uma proposta didática, é preciso ter em mente que a intervenção do professor é fundamental para que, mais que jogar e brincar, haja aprendizagem, através das explorações feitas por ele.

A utilização desse jogo, além de buscar o desenvolvimento cognitivo do aluno, possibilita uma situação de prazer e interação com os colegas na aula de Matemática. Isso porque o jogo favorece o desenvolvimento da linguagem, de diferentes processos de raciocínio e de relações interpessoais, uma vez que o jogador tem a oportunidade de acompanhar o trabalho dos outros, defendendo seu ponto de vista, aprendendo a ser crítico e confiante em si mesmo.

Segundo (SMOLE e DINIZ, 2008):

Em se tratando de aulas de matemática, o uso de jogos implica uma mudança significativa nos processos de ensino e aprendizagem (...). O trabalho com jogos nas aulas de matemática, (...) auxilia o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização, as quais estão estreitamente relacionadas ao assim chamado raciocínio lógico. Podemos dizer que o jogo possibilita uma situação de prazer e aprendizagem significativa nas aulas de matemática. Além disso, o trabalho com jogos é um dos recursos que favorece o desenvolvimento da linguagem, diferentes processos de raciocínio e de interação entre os alunos, uma vez que durante um jogo cada jogador tem a possibilidade de acompanhar o trabalho de todos os outros, defender pontos de vista e aprender a ser crítico e confiante em si mesmo (p. 9).

2.2 Contextualização

Muitos professores observam que grande parte dos alunos apresenta certa dificuldade em entender o conceito e a aplicabilidade de funções. Ao associar o conteúdo com a cultura e o cotidiano do aluno, a motivação e o interesse passam a ser maiores. É a chamada contextualização sociocultural preconizada pelos PCN's de 2000, que apresenta, dentre outros, os seguintes objetivos:

- Desenvolver a capacidade de utilizar a Matemática na interpretação e intervenção no real.
- Aplicar conhecimentos e métodos matemáticos em situações reais, em especial em outras áreas do conhecimento (BRASIL, 2000, p. 46).

Dessa forma, além de evidenciar que a Matemática está realmente presente na vida de todos, aumenta-se a motivação pelo estudo do conteúdo e conseqüentemente a compreensão do mesmo. No ensino de funções, as aplicações também são muito indicadas, a fim de que não se contemple somente o formalismo teórico, muitas vezes não significativo ao aluno.

A fim de se partir de uma ideia intuitiva de função, sugere-se que sejam apresentados aos alunos exemplos do cotidiano que mostrem relação de dependência entre variáveis. Nesse primeiro momento as atividades devem ser realizadas sem mencionar que está se trabalhando com o conceito de função.

Os exemplos selecionados devem possibilitar ao aluno entender essa relação de dependência entre duas grandezas e estabelecer uma lei de associação de valores. Tais aspectos podem ser verificados em dados numéricos contidos em tabelas (Acessar em: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI. **ANEXO_TCC08**/ANEXO 2, p. 6).

Durante a aula, o professor pode ainda fazer uma sondagem com os próprios alunos, levantando exemplos com situações cotidianas que eles vivenciam. O salgado que compram na cantina da escola pode ser um deles. Dessa forma todos participam na formulação da tabela:

Número de salgados	1	2	3	4
Preço a pagar	R\$ 1,50	R\$ 3,00	R\$ 4,50	R\$6,00

Após a análise dos dados apresentados, o professor deve propor aos alunos atividades que se assemelhem aos exemplos anteriores. Nelas, os alunos deverão completar de modo coerente tabelas que apresentem relação/lei de associação entre grandezas (Acessar em: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI. **ANEXO_TCC08**/ANEXO 3, p. 7-9).

2.3 Conceito de função e lei de formação

Partindo do princípio de que os alunos tenham compreendido a interdependência entre grandezas e a variação de uma em relação a outra, aproveite o momento para explicar o conceito de função, explorando o próprio significado da palavra, ou seja, uma grandeza varia em função da outra.

Ao conseguirem perceber e estabelecer as relações existentes entre os dados numéricos apresentados, os alunos já serão capazes de entender efetivamente a conceituação da lei de formação da função do 1º grau, $y = ax + b$, em que a é a taxa de variação e b é a constante ou termo independente.

A partir de toda a contextualização feita anteriormente, o aluno passa a perceber a lógica que rege a lei de formação das funções do 1º grau, compreendendo de maneira concreta como deduzi-la e não apenas decorá-la.

Assim, retomando as atividades em que os alunos completaram as tabelas, o professor poderá, com a participação dos mesmos, associar os cálculos / valores obtidos nas tabelas com os valores de a e b na Lei de Formação da função do 1º grau, havendo assim, uma melhor compreensão do assunto abordado (Acessar em: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI. ANEXO_TCC08/ANEXO 3, p. 7-9).

O professor deverá ainda enfatizar a variação dos valores de y em relação a x nas tabelas que crescem ou decrescem de maneira constante.

2.4 Elaboração de gráficos

Após observarem as relações existentes entre as grandezas em situações cotidianas e também na lei de formação das funções, os alunos deverão observar como tais dados podem ser representados através de gráficos, retomando, nesse momento, a marcação de pontos no plano cartesiano.

Para isso, o professor deverá primeiramente, construir na lousa os gráficos referentes aos exemplos cotidianos (Acessar em: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI. ANEXO_TCC08/ANEXO 2, p. 6), já apresentados aos alunos, observando se os dados contidos nas tabelas são discretos ou contínuos. Caso os dados sejam contínuos o gráfico constituirá uma reta que será formada pela união dos pontos contidos nas tabelas. Caso os dados sejam discretos, o gráfico será formado, apenas pelos pontos, já encontrados nas tabelas.

Durante esse momento poderão ser introduzidas propriedades importantes da função, sendo elas:

- O pontos pertencentes a um gráfico de uma função do 1º grau, quando conectados, formam sempre uma reta;
- O gráfico de uma função polinomial do 1º grau intercepta o eixo das abscissas em um único ponto cuja abscissa corresponde ao zero da função.
- O gráfico de uma função do 1º grau intercepta o eixo das ordenadas em um único ponto.

- Destacar as diferenças entre função afim e função linear.

A partir do momento que a turma compreender o processo de formação dos gráficos, o professor poderá propor que, utilizando o recurso de papel milimetrado, eles esboquem os gráficos referentes às atividades já desenvolvidas (Acessar em: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI. **ANEXO_TCC08**/ANEXO 3, p. 7-9).

Durante essa atividade, o professor terá a oportunidade de diagnosticar o que ainda não foi compreendido por seus alunos em relação às funções e aos cálculos algébricos. Sendo assim, caberá a ele preparar novos exercícios que estejam direcionados às deficiências de sua turma, para que, dessa forma, as dificuldades sejam sanadas e o conteúdo possa ser mais uma vez exercitado.

Terminadas as atividades, o professor poderá utilizar o laboratório de informática da escola, onde, através do endereço eletrônico (GEOGEBRA), os próprios alunos farão a correção dos gráficos construídos. Em seguida, o professor poderá propor à turma a construção de novos gráficos (Acessar em: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI. **ANEXO_TCC08**/ANEXO 4, p. 10-11), mostrando o que ocorre quando se alterna, aumentando ou diminuindo, a taxa de variação a e o termo independente ou constante b e destacar os conceitos de funções afim e linear.

O uso da informática torna-se um grande aliado nesse momento, pois, além de proporcionar um novo modo para o processo de ensinar e aprender Matemática, agrada aos alunos de um modo geral que estão cada vez mais imersos no mundo tecnológico. Sendo assim, ao utilizar essa nova ferramenta, o aluno terá uma motivação a mais para compreender melhor e mais facilmente o comportamento das funções no gráfico. Como sugerem os PCN's de 1998:

O uso desses recursos traz significativas contribuições para se repensar o processo de ensino-aprendizagem da Matemática à medida que: relativiza a importância do cálculo mecânico e da simples manipulação simbólica, uma vez que por meio de instrumentos esses cálculos podem ser realizados de modo mais rápido e eficiente; evidencia para os alunos a importância do papel da linguagem gráfica e de novas formas de representação, permitindo novas estratégias de abordagem de variados problemas; possibilita o desenvolvimento, nos alunos, de um crescente interesse pela realização de projetos e atividades de investigação e exploração como parte fundamental de sua aprendizagem; permite que os alunos construam uma visão mais completa da verdadeira natureza da atividade matemática e desenvolvam atitudes positivas frente ao seu estudo (BRASIL, 1998. p. 43-44).

2.5 Pesquisa de campo

Para concluir o estudo das funções de 1º grau, propõe-se uma pesquisa de campo que comprove os aspectos vistos em sala de aula e ao mesmo tempo avalie o nível de apropriação do conteúdo por parte dos alunos. Trata-se de uma proposta muito relevante, pois revela ao aluno a importância real dessa função que, além de fazer parte de uma etapa de sua vida escolar, possui aplicabilidade no cotidiano. Com o objetivo de instruir e preparar os alunos para o trabalho, o professor deverá retomar os exemplos de preenchimento de tabelas utilizados anteriormente, lembrando sua associação com a lei de formação das funções e sua demonstração gráfica.

A partir dessa revisão, o professor deverá dividir sua turma em torno de quatro equipes. Cada equipe ficará responsável por realizar um levantamento de dados em situações que envolvam o uso de funções lineares e afins, como:

- Entrevista com pessoas que tenham os salários em função da quantidade vendida (comissão). Os alunos deverão entrevistar no mínimo dois profissionais que sejam remunerados dessa forma, sendo que um deles parta de um salário fixo mais a comissão e o outro receba apenas a comissão.
- Multas em boletos de cobrança em função dos dias vencidos. Essa pesquisa deverá abordar dois tipos diferentes de cobrança de boletos vencidos. O primeiro deles com multa fixa por vencimento mais juros ao dia, encontrado geralmente em cartões de crédito ou financiamentos. O outro, apenas com cobrança de juros referentes aos dias passados após a data do vencimento.
- Entrevista com um taxista a fim de descobrir a bandeirada e preço por Km rodado, conhecendo o preço de uma corrida de táxi e a distância percorrida. Os alunos deverão levantar a distância percorrida e o preço a pagar de pelo menos três corridas, observando se o valor do quilômetro rodado a é fixo ou variável. Caso seja variável eles deverão tomar um valor médio de a e encontrar a lei de formação da função.
- Dois produtos \times serviços que uma pessoa possa adquirir no comércio, sendo que um deles tenha uma taxa fixa e um valor variável (função afim) e outro apenas possua o valor variável (função linear).
- A dosagem de pelo menos dois remédios em função do peso de uma criança.

Cada grupo deverá fazer uma apresentação à classe, expondo a tabela que contenha os dados obtidos a partir da Lei de formação da função, bem como a representação gráfica. A exposição dos trabalhos fica a critério do professor, podendo ser feita em cartolina, o que possibilita a comparação direta entre os trabalhos, ou em um aplicativo gráfico. Nesse aspecto, vale ressaltar o que dizem os PCN's de 1998 sobre o papel do professor nesse momento:

Como um incentivador da aprendizagem, o professor estimula a cooperação entre os alunos, tão importante quanto a própria interação professor-aluno. O confronto entre o que o aluno pensa e o que pensam seus colegas, seu professor e as demais pessoas com quem convive é uma forma de aprendizagem significativa, principalmente por pressupor a necessidade de formulação de argumentos (dizendo, descrevendo, expressando) e de validá-los (questionando, verificando, convencendo) (BRASIL, 1998, p. 38).

3 Considerações finais

A proposta de trabalho em questão teve como objetivo explicitar uma possibilidade de ensino de forma interativa e aberta, em que o aluno descobre a ideia de função, primeiramente através de uma abordagem intuitiva; parte para a exploração de propriedades e a visualização gráfica; e, finalmente, relaciona todas as etapas anteriores à sua aplicação prática, construindo assim o efetivo significado global do conteúdo.

Visando esse fim, buscou-se também criar situações de aprendizagem que favoreçam ao aluno atribuir sentido ao conteúdo em questão, sugerindo-se a coleta de dados, experimentação e apresentação da pesquisa. Tal proposta, além de propiciar a significação de conceitos, contribui para que o aluno seja capaz de construir o conhecimento de forma autônoma, crítica e consciente.

Cabe, portanto ao professor ser o organizador/mediador da aprendizagem, estimulando discussões e levantamento de hipóteses, promovendo debates sobre resultados e métodos, orientando reformulações, valorizando as produções e o posicionamento crítico diante das questões, tendo sempre em vista os objetivos a que se propõe atingir. Nesse processo, a explicitação clara de papéis e de responsabilidades é fundamental para nortear as interações que ocorrem na sala de aula. Essa prática deve ser uma constante, aproveitando-se todas as situações que surgirem.

É importante ressaltar que, a partir de tal proposta didática, buscou-se apresentar apenas uma entre tantas possibilidades de se ensinar a matemática, pois de acordo com os PCN's de 1998:

É consensual a ideia de que não existe um caminho que possa ser identificado como único e melhor para o ensino de qualquer disciplina, em particular, da Matemática. No entanto, conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua prática (BRASIL, 1998, p. 42).

Referências

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

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática**: vol. único, livro do professor. 1. ed. São Paulo: Ática, 2005.

JÚNIOR, José Ruy Giovanni; CASTRUCCI, Benedicto. **A conquista da matemática**, 9º ano. ed. Renovada. São Paulo: FTD, 2009.

SMOLLE, Kátia Cristina Stocco; DINIZ, Maria Ignez de Souza Vieira; PESSOA, Neide; ISHIHARA, Cristiane. **Jogos de matemática**: 1º a 3º ano. Porto Alegre: Artmed, 2008.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI. **ANEXO_TCC08**. Disponível em:

<http://www.ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/profmat/anais/t2011/anexo_tcc08.pdf>