



ENSINO APRENDIZAGEM DE FUNÇÃO ATRAVÉS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E REPRESENTAÇÕES MÚLTIPLAS

Jefferson Dagmar Pessoa Brandão

UEPB

Jeffdagmar@oi.com.br

Introdução

De um modo geral, o contato do aluno com o conteúdo de função se dá por uma sequência que consiste, inicialmente, da apresentação da definição formal, seguida de exercícios resolvidos e exercícios propostos, primordialmente considerando a forma algébrica, apesar de existirem outras formas de representá-la, como tabelas, gráficos e outros. Este tipo de abordagem, a partir de nossa experiência em sala de aula, não gera no aluno a devida compreensão e o mesmo chega ao final do Ensino Médio sem saber o que é uma função.

Trabalhamos com a hipótese de que para o ensino aprendizagem de função ocorra de forma compreensiva pelo aluno, o mesmo deve, inicialmente, partir de uma forma mais intuitiva, considerando as ideias essenciais para este conteúdo e fazer com que o aluno perceba as várias maneiras que podemos representar uma função.

Fizemos um levantamento de algumas pesquisas brasileiras que trataram do tema função, onde concentramos nosso olhar para seus objetivos, metodologias utilizadas e resultados encontrados. Das cinco pesquisas estudadas percebemos que os objetivos de quatro delas são voltados para dar significado para os alunos ao conceito de função, já a outra se preocupa a formação do professor que ensina função. Todas as pesquisas por nós analisadas optaram pela elaboração e aplicação de uma sequência didática ou experimentação didática. Entre as cinco pesquisas que utilizaram a sala de aula em suas pesquisas: quatro delas foram aplicadas no Ensino Médio e uma no Ensino Fundamental. Fica bem evidente nas pesquisas o trabalho com as representações múltiplas de função e com a ideia de covariação e taxa e variação.

Para realizarmos este estudo, nos apoiamos nas grandes ideias essenciais para a aquisição do conceito de função, destacadas por Cooney, Beckmann e Lloyd (2010), que apresentam cinco grandes focos, a saber: o conceito de função; covariação e taxa



de variação; família de funções; combinação e transformação de funções e representações de funções.

O nosso objetivo foi identificar as dificuldades e possibilidades da utilização da metodologia de resolução de problemas aliado ao trabalho com representações múltiplas, durante a formação do conceito de função.

Metodologia

A metodologia utilizada foi de cunho qualitativo, cuja modalidade, é a pesquisa pedagógica, onde o pesquisador pesquisa sua própria sala de aula. A metodologia escolhida para a aplicação das atividades em sala de aula foi a de resolução, proposição e exploração de problemas, desenvolvida com a aplicação de uma sequência de atividades em uma turma de primeiro ano do Ensino Médio de uma Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio, localizada na cidade de Lagoa Seca, interior da Paraíba.

A modalidade de pesquisa pedagógica envolve profissionais, no nosso caso professor pesquisando sua própria sala de aula. Segundo Lankshear e Knobel, (2008, p. 13-14) há dois aspectos que são consenso em relação à pesquisa pedagógica: “a pesquisa pedagógica está confinada à investigação direta ou imediata das salas de aula, o principal pesquisador em qualquer trabalho de pesquisa pedagógica é o professor cuja sala de aula está sob investigação”.

O trabalho de sala foi realizado, na maioria das vezes, em grupos de três alunos. Optamos por grupos por acreditarmos que tal situação favorece a interação, formulação e comunicação de estratégias entre os alunos. A escolha dos grupos ficou por conta dos próprios alunos, só interferíamos nos lugares onde deveriam ficar. Esses grupos podiam ser os mesmos em todas as aulas, mas os alunos poderiam mudar caso desejassem. Cada participante do grupo recebia uma cópia da atividade, a qual deveria devolver ao término da abordagem da referida atividade.

O professor-pesquisador assumiu o papel de mediador do processo, sempre colocando o aluno como agente ativo, protagonista da aula.

A intervenção foi desenvolvida no período de 08 de Maio de 2013 a 29 de agosto de 2013. Cabe destacar que esta pesquisa foi desenvolvida em 23 encontros, geralmente de duas aulas de 40 minutos cada. A turma nos foi cedida pelo professor titular da disciplina de Matemática da escola e a assumimos desde início do ano letivo.

Os dados foram coletados em nossas aulas através de notas de aulas, análises das descrições das aulas e produções dos alunos. Tentamos, sempre que possível, trazer as falas dos alunos para as nossas descrições, porém, temos certeza que muitas falas foram perdidas, devido à impossibilidade de estarmos em todos os grupos ao mesmo tempo.

Resultados e Discussão

Durante a intervenção em sala de aula fizemos uma descrição detalhada e análise das atividades trabalhadas. Dividimos as atividades em quatro seções com o intuito de direcionar o leitor. Na primeira seção abordamos atividades com o objetivo de introduzir o conceito de função; a segunda seção tratamos da representação gráfica; na terceira, as atividades levaram a institucionalização (formalização) do conceito de função; e a última abordamos uma das famílias de função - a Função Afim.

Selecionamos um encontro como uma amostra de um recorte de nossa intervenção que venha a ser representativo deste trabalho.

2º Encontro (Duas Aulas) - Dia 09/05/2013

Atividade 2¹ – O preço da passagem de ônibus: *O preço da passagem de ônibus entre as cidades de Lagoa Seca e Campina Grande é R\$ 2,25. Com base nesse dado, construa uma tabela, relacionando o valor a ser pago com o número de passagens.*

Agora responda as seguintes questões:

- a) *Quanto uma pessoa pagaria por dia se morasse em Lagoa Seca e trabalhasse em Campina Grande? E em uma semana? E em um mês?*
- b) *É possível saber a quantidade de passagens pagas, se o valor total pago corresponde a R\$ 54,00?*
- c) *Quais as grandezas envolvidas nessa situação?*
- d) *É possível estabelecer uma relação matemática que possa expressar essa situação? Qual?*
- e) *Em sua opinião, o preço da passagem de ônibus entre Lagoa Seca e Campina Grande é justa? Por quê?*

A atividade tinha como objetivo fazer com que os alunos construíssem uma tabela que relacionasse as grandezas envolvidas na situação, dessa forma se familiarizando com aspectos de correspondência e relação. Na atividade fora trabalhada as representações tabular, algébrica e verbal.

¹ Atividade formulada pelo pesquisador.



Logo quando entregamos o roteiro da atividade aos alunos, começaram logo a fazer questionamentos.

Percebemos que os alunos sentem certa insegurança em realizar o que se pede sozinho, para itens claros e fáceis, como no caso quando se pede para construir uma tabela, os alunos ainda ficam inseguros e perguntam como fazer. Portanto, há uma forte dependência dos alunos para com o professor, eles perguntam como proceder a cada passo. Eles tinham dificuldades de irem adiante na resolução da atividade sem que houvesse consulta ou afirmação do professor. Notamos nisso uma falta de um pensar metacognitivo. Sobre essa insegurança Chevallard, Bosch e Gascón (2001) tratam “[...] os alunos tendem a delegar ao professor a responsabilidade de suas respostas, como se não importasse a eles o fato de serem verdadeiras ou falsas; como se o único objetivo de sua atuação fosse responder as perguntas do professor [...]”.

Esta atividade gerou varias discussões, como por exemplo, os alunos questionaram quantos dias da semana a pessoa da situação trabalhava. Notamos um grande envolvimento dos alunos nas discussões que o problema gerou. Quando se trabalha com problemas que fazem parte do cotidiano dos alunos, os mesmos se sentem mais envolvidos e participativos, provocando neste caso autonomia.

Nessa atividade os alunos perceberam que uma mesma situação pode possuir mais de uma representação, pois nela pudemos trabalhar com as representações tabular, algébrica e verbal. Há uma facilidade de desenvolver a grande ideia 5 de Cooney, Beckmann e Lloyd (2010) sobre as representações de funções. Percebemos, que apesar de os alunos não fazerem a representação da forma considerada mais adequada, eles compreenderam a importância que a taxa de variação tem para a construção do modelo - desenvolvimento da grande ideia 2, sobre a covariação e taxa de variação.

Os estudantes puderam dar suas opiniões com respeito a uma temática de interesse local, gerando dessa forma julgamento critico da situação, o que percebemos nas respostas do que achavam sobre o preço da passagem de ônibus entre Lagoa Seca e Campina Grande.

Conclusão

O caminho que trilhamos nos faz acreditar que o nosso objetivo foi alcançado, uma vez que os alunos aceitaram bem a proposta da nova metodologia. Acreditamos



que a resolução de problemas fez com que os alunos compreendessem melhor o conteúdo de função, e, portanto esta metodologia contribuiu significativamente para o ensino do professor e aprendizagem do aluno, referente ao conceito em estudo.

Com relação às representações múltiplas de funções, notamos que os alunos identificam com facilidade a representação verbal das situações e obtém os valores da variável dependente e independente usando esta representação. O uso da representação verbal e tabular o ajuda para fazer a passagem para a representação algébrica. Mas, de modo geral as representações eram na maioria das vezes mediadas pela representação tabular, uma vez que usavam a tabela para intermediar a representação algébrica e gráfica, isto mostra dependência dos alunos a esta representação.

Com relação ao que Cooney, Beckmann e Lloyd (2010) consideram como as grandes ideias essenciais do conceito de Função, percebemos que tenha ficado claro para os alunos: a grande aplicabilidade do conceito de função; a percepção de que quando o valor de uma variável mudava ocorria o mesmo com a outra e; tiveram a oportunidade de perceber que uma função pode ser representada de maneiras distintas, sem deixar de ser a mesma função.

Pudemos realizar um estudo em torno do tema função, o qual permitiu que elaborássemos e aplicássemos uma sequência de atividade em sala de aula, desta forma fornecemos uma maneira de introduzir o conceito de função através de problemas que geram as discussões sobre as ideias essenciais do conteúdo, sem que seja necessário, de início, já apresentar as definições formais e que devem ser construídas pelos alunos durante o processo em sala aula.

Referências

CHEVALLARD, Y.; BOSCH, M.; GASCÓN, J. **Estudar Matemáticas: O Elo Perdido entre o Ensino e a Aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

CONNAY, T. J.; BECKMANN, S.; LLOYD, G. M. et al. **Developing an essential understanding of functions: fo teching mathematics in grades 9-12**. Reston: NCTM, 2010.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. **Pesquisa Pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2008.
