

**Evento:** XX Jornada de Extensão

**ESTUDO DO CONCEITO FUNÇÃO AFIM POR MEIO DE OFICINAS COM  
ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO<sup>1</sup>**  
**CONCEPT STUDY AIM FUNCTION THROUGH WORKSHOPS WITH HIGH  
SCHOOL STUDENTS**

**Isadora Konarzewsky Patzer<sup>2</sup>, Isabel Koltermann Battisti<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Texto produzido a partir de ações desenvolvidas na disciplina Estágio Curricular Supervisionado: Matemática em Modalidades Diferenciadas de Ensino, do curso Matemática -licenciatura, da UNIJUI.

<sup>2</sup> Licenciando do Curso de Matemática da UNIJUI, residente do Programa Residência Pedagógica-CAPES/UNIJUI, isadorapatzer@gmail.com.br

<sup>3</sup> Professora do Curso de Matemática da UNIJUI, integrante do GEEM, Coordenadora do Projeto Multidisciplinar do Programa Residência Pedagógica/UNIJUI, isabel.battisti@unijui.edu.br

#### 1. Introdução

Função é um dos importantes conceitos que integra o Programa Curricular da área Matemática, da Escola de Educação Básica. A noção de função não apareceu por acaso, surgiu, como tão bem mostrou Caraça (1998), como um instrumento matemático indispensável para o estudo quantitativo dos fenômenos naturais. O conceito intuitivo de função é amplamente abordado, considera o estudo de tabelas, quadros e gráficos, de sequências figurais e numéricas, identificando regularidades e padrões, bem como de conceitos geométricos. Segundo Caraça (1998, p. 121) “o conceito de função aparece-nos, no campo matemático, como o instrumento próprio para o estudo das leis”. Podemos indicar, de acordo com o referido autor, que para cada valor de  $x$  podemos determinar um valor de  $y$ , dizemos então, que “ $y$  está em função de  $x$ ”, desse modo,  $x$  chama-se variável independente e  $y$  variável dependente. Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio- PCN- (BRASIL, 1999), para o ensino e a aprendizagem de função, recomendam considerar o desenvolvimento de atitudes e habilidades dos estudantes relacionadas a abstração, raciocínio, resolução de problemas, investigação, análise e compreensão de fatos matemáticos e de interpretação da própria realidade. O referido documento indica, ainda, que O critério central é o da contextualização e da interdisciplinaridade, ou seja, é o potencial de um tema permitir conexões entre diversos conceitos matemáticos e entre diferentes formas de pensamento matemático, ou, ainda, a relevância cultural do tema, tanto no que diz respeito às suas aplicações dentro ou fora da Matemática, como à sua importância histórica no desenvolvimento da própria ciência. Um primeiro exemplo disso pode ser observado com relação às funções. O ensino isolado desse tema não permite a exploração do caráter integrador que ele possui. Devemos observar que uma parte importante da Trigonometria diz respeito às funções trigonométricas e seus gráficos. As sequências, em especial progressões aritméticas e progressões geométricas, nada mais são que particulares funções. As propriedades de retas e parábolas estudadas em Geometria Analítica são propriedades dos gráficos das funções correspondentes. Aspectos do estudo de polinômios e equações algébricas podem ser incluídos no estudo de funções polinomiais, enriquecendo o enfoque algébrico que é feito tradicionalmente. Além das conexões

**Evento:** XX Jornada de Extensão

internas à própria Matemática, o conceito de função desempenha também papel importante para descrever e estudar através da leitura, interpretação e construção de gráficos, o comportamento de certos fenômenos tanto do cotidiano, como de outras áreas do conhecimento, como a Física, Geografia ou Economia. Cabe, portanto, ao ensino de Matemática garantir que o aluno adquira certa flexibilidade para lidar com o conceito de função em situações diversas e, nesse sentido, através de uma variedade de situações problema de Matemática e de outras áreas, o aluno pode ser incentivado a buscar a solução, ajustando seus conhecimentos sobre funções para construir um modelo para interpretação e investigação em Matemática. Outro tema que exemplifica a relação da aprendizagem de Matemática com o desenvolvimento de habilidades e competências é a trigonometria, desde que seu estudo esteja ligado às aplicações, evitando-se investimento excessivo no cálculo algébrico das identidades e equações para enfatizar os aspectos importantes das funções trigonométricas e da análise de seus gráficos. (BRASIL 1999, p.255-257)

Desse modo, é essencial considerar a interdisciplinaridade e contextualização no estudo de Função, destacando a possibilidade de articular a este conceito inúmeros temas bem como suas características. Tais temas podem envolver, por exemplo, uma dada grandeza a qual pode variar no tempo, no espaço, e mesmo variar simultaneamente em diversas dimensões. Segundo Caraça (1998, p. 121) “o conceito de função aparece-nos, no campo matemático, como o instrumento próprio para o estudo das leis”. Função é toda a correspondência unívoca  $f$  do conjunto não vazio  $A$  no conjunto não vazio  $B$ , tal que, a cada elemento  $x$  do conjunto  $A$  corresponda um e um só elemento  $f(x)$  do conjunto  $B$ . Diz-se que  $f(x)$  é a imagem ou transformado de  $x$  por  $f$ , enquanto  $x$  é o original ou objeto de  $f$ .

Segundo Boschetto (2015), a forma como as variáveis relacionam-se determinam o tipo de função. Nesse contexto, função afim é toda função polinomial de 1º grau, isto é, na qual o maior expoente é 1, sua lei de formação da função afim é expressa algebricamente como  $y = f(x) = ax + b$ . A função afim tem dois coeficientes: angular e linear. O coeficiente angular corresponde, na função, ao  $a$ . No gráfico, é a tangente do ângulo  $\alpha$ , formado pela intersecção entre a reta da função e o eixo  $x$ . Enquanto isso, o coeficiente linear corresponde, na função, ao  $b$ . No gráfico, é o ponto de intersecção entre a reta da função e o eixo  $y$ . A função afim pode ser crescente ou decrescente, podemos determinar a direção da reta do gráfico da função a partir do coeficiente angular, que também é chamado de taxa de crescimento. Quando o coeficiente é maior do que zero, temos uma função afim crescente; quando é menor do que zero, temos uma função afim decrescente.

O exposto possibilita indicar que a matemática possui uma grande variedade de representações semióticas, sendo algumas delas desenvolvidas para efetuar tratamentos bem específicos, como é o caso do conceito função. Na Função Afim, por exemplo, através de representação geométrica, algébrica e aritmética. Desse modo, as representações semióticas preenchem um papel importante na aprendizagem, e assim é essencial que a escola se preocupe em elaborar e criar novas formas de representação nas aulas de matemática.

Nesse sentido, a presente escrita trata da aprendizagem de Função Afim por estudantes de três turmas do primeiro ano do Ensino Médio, por meio de oficinas, trabalhando com diferentes representações, sendo elas geométrica, algébrica e aritmética. Desse modo, a referida escrita tem como objetivo, analisar aspectos no desenvolvimento de oficinas que tratam do conceito Função Afim, que se mostram potenciais no estabelecimento de processos de aprendizagem com alunos do

**Evento:** XX Jornada de Extensão

1º ano do Ensino Médio.

## 2. Procedimentos metodológicos

Na realização do Estágio Curricular Supervisionado: Matemática em Modalidades Diferenciadas de Ensino do curso de licenciatura em Matemática da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - Unijuí, o qual tem como uma das finalidades trabalhar com modalidades diferenciadas em sala de aula, foi proposto a elaboração e desenvolvimento de oficinas, com o 1º ano do Ensino Médio envolvendo o conceito de Função Afim. Estas ações de estágio aconteceram em conjunto com atividades como Residente do Programa de Residência Pedagógica - CAPES/UNIJUI. Nesse contexto, foi elaborado uma sequência de oficinas a serem realizadas com três turmas de primeiro ano do Ensino Médio, com aproximadamente 70 estudantes de uma escola pública da cidade de Ijuí-RS.

Anteriormente a realização das oficinas, os estudantes já estavam sendo acompanhados pela primeira autora nas aulas de matemática, com o intuito de familiarização e reconhecimento da turma. A partir do referido acompanhamento, foram realizadas anotações no diário de campo, apontando a participação dos estudantes, envolvimento, fragilidades, dentre outros aspectos.

Foram elaboradas e desenvolvidas três oficinas. A primeira envolvendo uma bicicleta, na qual os estudantes deveriam medir uma quadra de esportes utilizando uma bicicleta. Os mesmos deveriam medir o raio da roda da bicicleta, e com o auxílio de uma régua, medir a distância já percorrida, relacionando-a ao número de voltas. Posterior a esse momento, em sala de aula, foi sistematizada a atividade e trabalhado com a representação aritmética. Onde ocorreu a formalização da oficina realizada, discutindo o cálculo de circunferência, representação gráfica da função encontrada e percepções acerca da atividade realizada.

A segunda oficina, tratou de questões envolvendo a representação geométrica possuindo relação entre a Função Afim. Nesta os estudantes realizaram atividades envolvendo padrões, e foram desafiados a descobrir maneiras de representar regras/fórmulas.

E por fim, dando sequência nas oficinas, foi realizado um momento de estudo dos coeficientes de uma Função Afim, a partir de uma oficina que envolve o software GeoGebra, trabalhando, especialmente, com a representação algébrica e gráfica.

Dessa forma, os elementos empíricos produzidos na prática do estágio é o planejamento desenvolvido para a prática, bem como registro dos estudantes realizados em seus respectivos cadernos. As condições de análise serão ampliadas por Caraça (1998), PCN's (1999), Ponte, Brocardo e Oliveira (2009) e Vieira (2002).

## 3. Discussões e Resultados

Na abordagem tradicional do tema funções, normalmente apresenta-se a definição e propõe-se resolução de exercícios, exigindo do aluno apenas a repetição de procedimentos. Em uma visão geral, o aluno espera que o professor determine o que e como fazer as atividades propostas em aula, através de exemplos, e posteriormente uma fórmula a seguir. Todos esses passos tornam-se cansativos ao aluno, que inúmeras vezes não consegue entender a finalidade do que está realizando, provocando falta de interesse, pouca participação nas aulas, insuficiência na criatividade e a não aprendizagem.

Nesse sentido, a proposta da atividade de aprendizagem aqui considerada foi colocar o aluno em ação. Proporcionar a ele momentos de descobertas, reflexões, julgamentos, troca de informações.

**Evento:** XX Jornada de Extensão

Proporcionando uma forma diferenciada de ensino, mais atrativa e proveitosa quanto a aprendizagem dos mesmos. Assim, houve a realização de oficinas, envolvendo o conceito de função afim por meio de investigação matemática, despertando a curiosidade e interesse dos alunos. Como os autores Ponte, Brocardo e Oliveira (2009, p.9) descrevem

Em contextos de ensino e aprendizagem, investigar não significa necessariamente lidar com problemas muito sofisticados na fronteira do conhecimento. Significa, tão só, que formulamos questões que nos interessam, para as quais não temos resposta pronta, e procuramos essa resposta de modo tanto quanto possível fundamentado e rigoroso.

Assim, salienta-se a importância em desenvolver oficinas envolvendo a investigação, pois para os autores, investigar é procurar conhecer o que não sabe, é descobrir relações entre objetos matemáticos conhecidos ou desconhecidos, procurando identificar as respectivas propriedades.

Nesse sentido, a oficina que envolveu uma bicicleta mobilizou todos os estudantes, que procuravam uma maneira que possibilitasse a realização do desafio proposto na referida oficina, sendo perceptível a curiosidade e fascinação dos mesmos. Os estudantes fizeram diversas tentativas, procuraram meios e alternativas, e chegaram à conclusão que a maneira mais fácil de realizar o problema proposto, seria medir a distância percorrida em uma volta com a bicicleta, contabilizar quantas voltas seriam necessárias para percorrer todo o trajeto, e por fim, multiplicar a distância de uma volta pelo número total de voltas necessárias.

A oficina dos padrões, fugiu das aulas as quais estavam acostumados, pois tratava-se de uma maneira diferente de representação. A partir de figuras, conseguiram delimitar regras e generalizar as idéias, foi um momento de pensar, desenvolver e argumentar, sendo nítida a curiosidade em descobrir as referidas regras.

Na oficina de análise dos coeficientes no fazendo uso do software GeoGebra, os estudantes não possuíam conhecimento sobre o programa, sendo assim, um momento de descobertas que possibilitou o conhecimento pelo novo. A oficina em questão, envolveu a construção de gráficos, análises, debates e discussões, bem como a formalização dos coeficientes de uma Função Afim.

Durante o acompanhamento das aulas de matemática, foi possível analisar o perfil dos estudantes, bem como características gerais das três turmas de primeiro ano. Duas das turmas, eram caracterizadas como participativas durante as aulas acompanhadas, tiravam suas dúvidas, e realizavam as atividades propostas durante as aulas. Na terceira turma, os estudantes se apresentavam de forma mais "tímida", não tirando suas dúvidas e realizando as atividades de modo parcial.

Nesse sentido, após o acompanhamento das turmas, foi proposta uma sequência de oficinas, com o intuito de propor pela resolução de problemas, a descoberta e a investigação. Segundo Polya

Uma grande descoberta resolve um grande problema, mas há sempre uma pitada de descoberta na resolução de qualquer problema. O problema pode ser modesto, mas se ele desafiar a curiosidade e puser em jogo as faculdades inventivas, quem o resolver por seus próprios meios, experimentará a tensão e gozará o triunfo da descoberta. Experiências tais, numa idade susceptível, poderão gerar o gosto pelo trabalho mental e deixar, por toda a vida, a sua marca na mente e no caráter. (POLYA, 2006).

No desenvolvimento das oficinas as turmas se apresentaram de forma diferente. Participaram, estavam curiosos, tiravam suas dúvidas e debatiam na tentativa de identificar melhores maneiras

**Evento:** XX Jornada de Extensão

de realizar o desafio ou de realizar uma representação. Com isso, foi perceptível o quanto o desenvolvimento de oficinas auxilia na aprendizagem dos conhecimentos, pois se torna mais atrativo e prazeroso o ato de estudar. Segundo Vieira (2002, p. 11-12) trabalhar com oficina: [...] não é somente um lugar para aprender fazendo; supõe, principalmente, o pensar, o sentir, o intercâmbio de ideias, a problematização, o jogo, a investigação, a descoberta e a cooperação [...] em uma oficina de ensino, a teoria surge como uma necessidade para esclarecer a prática. Nas situações-problema, presentes em qualquer oficina sempre se necessita aprofundar os conhecimentos (VIEIRA, 2002, p. 11-12).

Desse modo, com o desenvolvimento das oficinas, os alunos empenharam-se, envolveram-se, tiraram suas dúvidas. Sendo perceptível a aprendizagem que os alunos adquiriram a partir da realização das oficinas.

#### 4. Conclusão

Desse modo, destaca-se a importância do estudo de funções no Ensino Médio, possibilitando diferentes tipos de representações aos estudantes, como geométrica, algébrica e aritmética, as quais foram contempladas no desenvolvimento das oficinas.

A partir da análise realizada, é notável a importância de introduzir oficinas no decorrer das aulas. Pois assim, a aprendizagem dos estudantes se tornam efetivas, obtendo-se resultados positivos. Bem como desperta a investigação, curiosidade, criatividade nos estudantes.

Um dos resultados mais perceptíveis, foi a diferença na conduta dos estudantes, pois os mesmos apresentaram-se muito mais participativos e interessados, sendo resultado das oficinas, pois foram aulas desenvolvidas de uma maneira diferente, fugindo da maneira tradicional das aulas.

Palavras-chave: Representação; Contextos; Ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos.

Keywords: Representation; Contexts; Teaching and learning mathematical concepts.

#### Referências

BOSCHETTO, Viviane Cristina. Função afim e suas propriedades através da resolução de problemas. São José do Rio Preto, 2015

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. 1999.

CARAÇA, J. Conceitos fundamentais da Matemática. Lisboa: Gradativa Publicações Ltda, 1998.

PONTE, João P. da; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. Investigações matemáticas na sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

VIEIRA, Elaine; VOLQUIND, Lea. Oficinas de Ensino: o quê, por quê? Como? 4. ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2002. (Série educação, 3)