

FUNÇÕES QUADRÁTICAS: UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE LIVROS DIDÁTICOS E O MATERIAL PRODUZIDO PELO CENTRO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO SUPERIOR A DISTÂNCIA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (CECIERJ)

Ricardo Marinho dos Santos ⁽¹⁾; Jonas da Conceição Ricardo ⁽²⁾

Universidade Severino Sombra, ricardomarinhoprof@gmail.com⁽¹⁾; Universidade Estácio de Sá, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, jnsricardo@gmail.com ⁽²⁾.

Resumo: O presente artigo é um recorte de uma pesquisa maior apresentada e desenvolvida no Mestrado Profissional em Educação Matemática e tem por finalidade mostrar e discutir, segundo as propostas curriculares nacional, no que tange o ensino das funções quadráticas a abordagem feita em três livros didáticos de Matemática do 1º ano do Ensino Médio. e em um material proposto em um curso de Formação Continuada para Professores do Estado do Rio de Janeiro, apresentado pelo Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro (CECIERJ) no que tange ao ensino de funções quadrática. A análise feita nesses materiais faz um paralelo entre as duas propostas analisadas, verificando a possibilidade de que um material possa vir a ser complemento para o outro. O procedimento metodológico usado consistiu em uma breve análise da abordagem do ensino função quadrática levando em consideração a sua potencialidade, seja para a sala de aula ou sua aplicação fora dela. Para isso, a análise foi baseada nos documentos norteadores nacionais para Educação. Com resultado da pesquisa verificou-se que os livros analisados ainda que tenham uma abordagem que foge do ensino clássico, no que tange a interdisciplinaridade os mesmos poderiam fazer um maior uso de recursos tecnológicos..

Palavras-chave: Funções Quadráticas. CECIERJ. Livro Didático. Educação Matemática

Introdução

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) foram criados com a intenção de ampliar e aprofundar um debate educacional que envolvesse escolas, pais, governos e sociedade, com o intuito de promover uma transformação positiva no sistema educacional brasileiro.

Encontramos nos PCN os critérios necessários para a seleção de conteúdo a serem abordados, seja em sala de aula ou em pesquisa, de acordo com a relevância social. A partir disso, podemos então privilegiar o desenvolvimento intelectual do aluno, indicando a resolução de problemas como o ponto de partida da atividade Matemática, discutindo temas como trabalho em sala de aula, destacando a importância da história da Matemática e a utilização de jogos e Tecnologia da Comunicação em sua abordagem (BRASIL, 1998).

No ano de 1999, o Ministério da Educação e Cultura (MEC), sendo intermediado pela Secretaria da Educação Média e Tecnológica, elaborou os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM). Esse trabalho envolveu discussões com especialistas e educadores de todo o país, vislumbrando auxiliar o professor na execução de seu trabalho. Nele é proposto um currículo baseado no domínio de competências básicas, atribuindo significado ao conhecimento escolar na perspectiva de trabalho contextualizado e interdisciplinar (BRASIL, 1999).

A Matemática no Ensino Médio, segundo os PCN+, Brasil (2002), tem um valor formativo propiciando a estruturação do pensamento e do raciocínio dedutivo, desempenhando também papel instrumental, por ser uma ferramenta para a vida cotidiana. No seu papel formativo, a Matemática contribui para o desenvolvimento de processos de pensamento e aquisição de atitudes, cuja utilidade e alcance, transcendem o âmbito da própria Matemática, podendo, com isso, preparar o aluno para resolver problemas genuínos, gerando assim o hábito de investigação.

Diante disto, os PCN+ definem as prioridades de aprendizado para o ensino da Matemática, a saber:

Compreender os conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas que permitem a ele desenvolver estudos posteriores, aplicar seus conhecimentos matemáticos a situações diversas, utilizando-os na interpretação na implementação da ciência, na atividade tecnológica e nas atividades cotidianas; analisar e valorizar informações provenientes de diferentes fontes, utilizando ferramentas matemáticas para formar uma opinião própria que lhe permita expressar-se criticamente problemas da matemática, das outras áreas do conhecimento e da atualidade; desenvolver as capacidades de raciocínio e resolução de problemas, de comunicação, bem como o espírito crítico e criativo; estabelecer conexões entre diferentes temas e matemáticos e entre esses temas e o conhecimento de outras áreas de conhecimento do currículo; reconhecer representações equivalentes de um mesmo conceito, relacionando procedimento associado às diferentes representações (BRASIL, 2002, p.25-26).

Dentre as finalidades do Ensino Médio, os PCNEM afirmam que deve “[...] estabelecer conexões entre diferentes temas e matemáticos e entre estes temas e o conhecimento de outras áreas de conhecimento [...]” (BRASIL, 1999,p.4). Outro documento oficial (BRASIL, 2002) deixa ainda mais explícita a orientação de se fazer uma associação entre os conteúdos estudados, objetivando maior ênfase ao ensino de funções que prioritariamente se configura em nosso objeto de estudo.

A intenção de completar a formação geral do estudante nessa fase implica, entretanto, uma ação articulada, no interior de cada área e no conjunto de áreas. Essa ação articulada não é compatível com um trabalho solitário, definido independentemente no interior de cada disciplina, como acontecia no antigo ensino de segundo grau (BRASIL, 2002. p. 09).

Diante do exposto, fazemos uma breve análise de como é apresentado o ensino de funções quadráticas no Ensino Médio, sua abordagem, sua finalidade e as diferentes representações destas comparando o que é proposto em alguns livros didáticos. De maneira paralela, são apresentados alguns materiais propostos como forma de intervenção didática para o ensino de funções quadráticas fornecido em um curso de Formação Continuada para Professores de Matemática do Estado do Rio de Janeiro entre os anos de 2012 e 2014 pelo

O Procedimento Metodológico

Diante do que é abordado pelos PCN sobre a utilização dos recursos tecnológicos na aprendizagem da Matemática, foi feito um comparativo entre alguns livros que são adotados SEEDUC/RJ especificamente na parte que tange o ensino de funções quadráticas, e o material proposto pelo CECIERJ, em que são apresentados para aos professores uma abordagem diferenciada do que tradicionalmente é ensinado, de maneira que o mesmo possa servir de complemento para o conteúdo ministrado em sala de aula.

Dentre os livros adotados pela SEEDUC/RJ, foi feita a opção por duas obras de autores renomados. A escolha se deu a partir do fato destes terem suas publicações como referência no Ensino Médio, tanto nas redes particulares de ensino quanto na rede pública Estadual do Rio de Janeiro, além de se adequarem ao Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM).

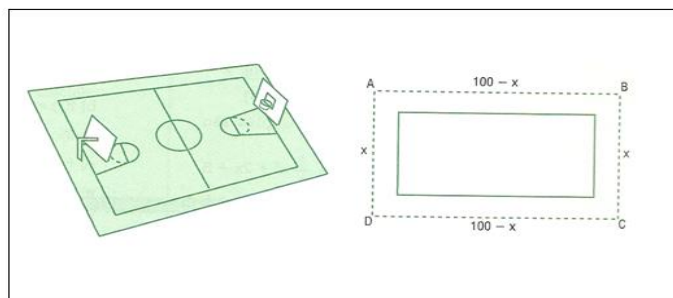
Os autores selecionados e as coleções escolhidas foram, respectivamente, Dante (2004) e Iezzi (2010). Por uma questão ética, adotaremos as identificações **A** e **B**. Realizamos então uma breve síntese das propostas metodológicas que aparecem em cada obra no que se refere ao ensino de funções quadráticas sempre fazendo um paralelo ao que se preconiza os PCN, PCN+ e PCNEM explorando também suas potencialidades, bem como apresentando exemplos do material proposto pelo CECIERJ e suas aplicabilidades.

As Proposta do Ensino de Função Quadrática dos Livros Didáticos e suas Análises

Lima et al (1998, p.114) afirma que “uma função, chama-se quadrática quando existem números reais a, b, c , sendo $ax^2 + bx + c$, para todo $a \neq 0$ ”.

O primeiro livro analisado, ao abordar o tópico de funções quadráticas, o autor **A** inicia o capítulo com uma situação-problema para, a partir desta situação, definir dentro de uma caracterização mais formal, a conceituação de uma função quadrática.

Figura 1: Figura retirada do livro do autor A



Fonte: Figura retirada do livro do autor A

A seleção de exercícios se faz de maneira a procurar adaptar-se à Matriz de Referência do ENEM, que acabou tornando-se um norteador para muitos no Ensino Médio. Com essa proposta de adequação das atividades, os exercícios elaborados pelo autor apresentam-se de maneira dinâmica, estando em conformidade com o que desejam os PCN, ou seja, utilizando uma linguagem acessível, que privilegia a compreensão do mesmo. As atividades supracitadas são sempre contextualizadas e contemplam temas atuais, propiciando aos alunos momentos ricos de aprendizagem em que se prioriza a investigação em detrimento de cálculos e mais cálculos sem a compreensão da real aplicabilidade. Valoriza-se com isso o raciocínio e a utilização da Matemática como ferramenta facilitadora para a resolução de problemas do cotidiano, possibilitando ações como estipular, prever e comparar resultados, isto é, indo além da capacidade de efetuar cálculos.

A abordagem feita pelo livro do autor A traz temas transversais, o que faz com que o conteúdo trabalhado esteja próximo da realidade dos alunos, por utilizar uma linguagem simples. Essa abordagem possibilita ao aluno identificar problemas com maior facilidade, analisar suas variáveis, fazendo um exercício de raciocínio, criando hipóteses e propiciando a resolução dos problemas.

No que diz respeito à associação dos conteúdos programáticos em paralelo com outras disciplinas, tanto no ensino de funções polinomiais do 1º grau quanto no ensino de funções polinomiais do 2º grau, focamos na interdisciplinaridade, cujo objeto de estudo está associado ao ensino da Física. Exemplos disso são o Movimento Uniforme (MU), e o Movimento Uniformemente Variado (MUV). Essa abordagem do autor mostra a importância da interdisciplinaridade difundida nos PCNEM.

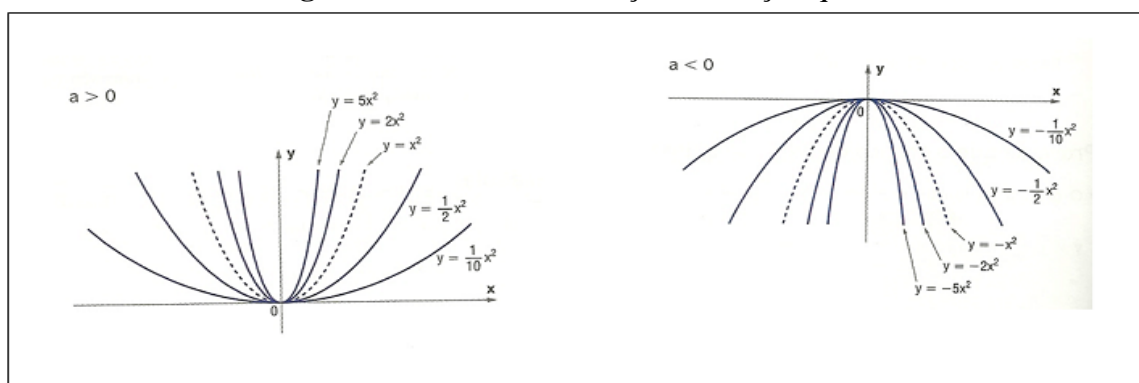
Outro aspecto importante abordado pelo livro, ainda que, por questões de propostas curriculares não esteja no campo de estudo da mesma série, é a associação feita pelo autor entre funções quadráticas e ensino de progressão geométrica,

fazendo com que esta parte do conteúdo deva ser vista atentamente, pois, mais uma vez, nota-se claramente a intenção de mostrar que o ensino de funções está relacionado a outros conteúdos da disciplina, não persistindo o fato de que um conteúdo possa ser estudado isoladamente. Com essas aplicações, isso se torna bem mais evidente.

Apesar das relações citadas anteriormente, considera-se que ainda seja pouco distante do que se pode relacionar com a Matemática, a interrelação da Matemática com outras é grande e somente foi feita nesses dois casos, ainda podendo haver um maior aprofundamento das relações existentes.

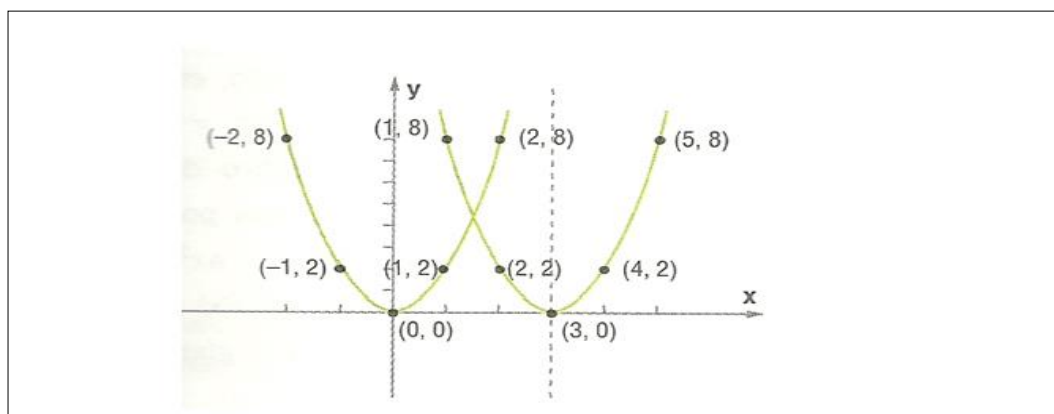
Sobre a abordagem gráfica das funções quadráticas, observamos um cuidado muito grande quando são apresentadas as definições. As mesmas são de uma clareza ímpar para o professor, mas não tão usual para o aluno que precisa fazer a leitura do texto sozinho. A abordagem inicial do ensino de funções quadráticas apresenta-se através de uma situação-problema, ao abordar os coeficientes das funções quadráticas, o livro oferece uma gama de sugestões sobre o entendimento das variações dos coeficientes de uma função quadrática, trabalhando assim, por exemplo, situações como translação, rotação, homotetia, forma canônica, como se observa nas figuras 2, 3 e 4.

Figura 2- Gráficos de variação da função quadrática



Fonte: Livro do autor A

Figura 3- Gráfico de Simetria da Função Quadrática



Fonte: Livro do autor A

Apesar de ter cuidado com a abordagem, o autor não destaca o recurso tecnológico como suporte ao ensino de funções, algo que poderia vir a contribuir com o aprendizado, levando em consideração a dinâmica que poderia existir com toda a gama de informações, fazendo com que o entendimento sobre o conteúdo pudesse passar da visão estática de sua representação gráfica para uma possível fase dinâmica, quando se percebe a família de parábolas advindas desse estudo.

Análise do Livro Didático do Autor B

De maneira análoga ao autor A, a abordagem de funções quadráticas pelo autor B é feita através de situações problema. Na apresentação do tópico de funções quadráticas, é colocada uma situação em que há dez clubes de futebol onde todos jogam contra todos em dois turnos e se pergunta quantos jogos serão realizados.

O autor apresenta a solução desse problema de duas formas distintas: o primeiro, que podemos identificar como Princípio Fundamental da Contagem (PFC), e o segundo, no qual se define um termo geral para resolução de problemas semelhantes, utilizando funções quadráticas:

Quadro 1: Exemplo de atividade Autor B

[...] contamos os números de jogos que cada clube fará em casa, ou seja, no seu campo: 9 jogos. Como são 10 clubes, o total de jogos será $10 \cdot 9 = 90$ [...]. Enfim, para cada número de clubes (x), é possível calcular o número de jogos do campeonato (y) o valor de y é função de x .

Fonte: Livro do autor B

Em seguida, o autor apresenta o gráfico da função quadrática, com o método de construção por tabela. Este método até hoje é muito utilizado, tanto no Ensino Médio quanto no Fundamental. Porém, há quem defenda que tal método não seja muito usual, pois há casos em que há coeficientes fracionários ou decimais e, nestes casos, a construção por meio de tabelas pode não ser tão simples. Então, o autor trabalha com as raízes da função quadrática e, sequencialmente, com as coordenadas dos vértices.

A questão que vale ser pontuada, positivamente, é a introdução de gráficos que o autor explicita antes mesmo de falar de funções polinomiais do 1º grau, isso faz com que o aluno venha a se ambientar com o tema que será abordado nos próximos capítulos, tentando mostrar que a abordagem não é algo complicado de entender e também como pode ser usual e importante à representação gráfica.

Quando são abordados os pontos máximos e mínimos, o autor mostra uma contextualização de como o cálculo pode utilizar esse conceito para resolução de uma situação-problema hipotética e faz com que o aluno venha utilizar os conhecimentos adquiridos ao longo do estudo do capítulo. Conforme Brasil (1999, p.15), é preciso “aplicar seus conhecimentos matemáticos a situações diversas, utilizando-os na interpretação da ciência, na atividade tecnológica e nas atividades cotidianas.”

Quadro 2: Exemplo de atividade Autor B

[...] Uma barraca na praia em Salvador vende acarajé. Ao longo de uma temporada de verão, seu proprietário percebeu que, em média, eram vendidos 40 acarajés. Ao longo de uma temporada de inverno, seu proprietário percebeu que, em média, eram vendidos 40 acarajés por dia, quando o preço da unidade era fixado em R\$ 3,50. Ele também observou que, para cada R\$ 0,10 de desconto no preço do acarajé (limitando a um desconto máximo de R\$ 2,00), o número de acarajé vendidos por dia aumentava em 2 unidades

Fonte: Livro do autor B

No exemplo acima, se fosse pedido apenas para enunciarmos uma lei de formação com a qual pudéssemos calcular o preço do acarajé em relação ao número de acarajés vendidos, haveria uma relação linear entre as duas grandezas. Todavia, o problema continua estimulando que haja outro tipo de cálculo: “[...] Ao fazer esses cálculos, ele ficou então interessado em saber qual deve ser o preço de venda do acarajé a fim de que sua receita seja máxima, isto é, a maior possível [...]”. (IEZZI, 2001, p.103)

Nessa abordagem, o autor acaba fazendo a relação entre dois conteúdos sequenciais, a função polinomial do 1º e do 2º grau, respectivamente. Com isso, podemos verificar um exemplo prático sobre receita máxima, ao qual se relacionam pontos máximos atingidos por uma função, em que se verifica a abordagem do conteúdo de funções quadráticas de maneira aplicável ao cotidiano do aluno, trabalhando, assim, com os princípios da Etnomatemática de D’Ambrósio (2002).

Com relação à abordagem da representação gráfica das funções quadráticas, o autor não tem a preocupação, diferentemente do autor anterior, de mostrar as transformações que uma função pode sofrer, com a variação dos coeficientes.

Na aplicação prática das funções quadráticas, são apresentados vários exercícios, deixando um pouco de lado a representação gráfica. Não há menção de como explorar recursos tecnológicos na abordagem deste conteúdo, o que hipoteticamente, poderá tornar a aplicação da matéria pouco interessante.

Ressaltamos que não há, nesse módulo, uma contextualização com as disciplinas correlatas. Da maneira como está apresentado o conteúdo, é possível entender que o uso de funções é algo aplicado somente ao ensino da matemática. Por isso, a abordagem do autor do livro **A** parece ser mais eficaz, segundo os PCNEM.

A Proposta de Ensino das Funções Quadráticas Apresentada pelo Material de CECIERJ e suas Análises

A proposta de material desenvolvido pelo CECIERJ é feita em forma de Roteiro¹ de Atividades onde as mesmas são apresentadas levando em consideração um descritor associado, sempre acompanhados por indicadores de duração prevista para atividade, objetivos, pré-requisitos e material necessário, esses roteiros podem ser apresentados fazendo a utilização de recursos tecnológico ou fazendo uso de material construído pelos próprios alunos.

O primeiro exemplo de Roteiro de Atividade apresentado é baseado em um acidente real, noticiado por uma emissora de televisão, onde se utilizou do conceito de função quadrática para calcular, através da marca de frenagem do carro, a velocidade que o carro estava na hora do acidente.

Figura 4 : Roteiro de Atividade Função quadrática



Fonte: Material Produzido pelo CECIERJ

Este Roteiro de Atividade tem por título: “Dirigir e Matemática: tem a ver? O objetivo do roteiro é de introduzir o estudo das funções quadráticas a partir da abordagem de resolução de problemas e modelagem matemática, para isso são levando em consideração os seguintes quesitos:

- Duração prevista: 100 minutos.

¹ Disponível em: <http://teca.cecierj.edu.br/popUpVisualizar.php?id=54480>, acessado em 22.abril.2017

- Área de conhecimento: Funções Quadráticas.
- Objetivos: Introduzir o estudo das funções quadráticas a partir da abordagem de resolução de problemas e modelagem matemática.
- Pré-requisitos: Noções de proporcionalidade; conceito de função.
- Material necessário: Folha de atividades, apresentada em arquivo anexo; calculadora comum.
- Organização da classe: Turma disposta em pequenos grupos (2 ou 3 alunos), propiciando trabalho organizado e colaborativo.

Descritores associados:

- H43 – Resolver problemas envolvendo equações do 2º grau.
- H49 – Reconhecer a representação algébrica ou gráfica da função polinomial do 2º grau.
- H111 – Identificar uma equação do 2º grau que expressa um problema

Ao se trabalhar com este tipo de roteiro de atividade, somos levados a repensar a nossa prática pedagógica (RICARDO, 2016), dando ênfase a uma abordagem diferenciada do que tem sido proposto nos livros didáticos. O potencial da utilização desse roteiro é grande, pois o mesmo trabalho conteúdo integrado como Matemática e Física, o que é umas das prioridades do PCN+ Brasil (2002).




Como não se fosse o bastante, o mesmo pode servir para introduzir o aluno a outros tipos de atividades que a matemática pode proporcionar, fazendo uma diversificação da abordagem de conteúdo apresentado, ou como podemos dizer, uma mudança de registo (DUVAL, 2004).

O roteiro acima apresentado serviu como base de trabalho para uma turma do 1º Ano do Ensino Médio de uma escola Estadual do Rio de Janeiro, onde abordava-se a interdisciplinaridade entre três disciplinas: Física (cinemática), Matemática (aplicação da função quadrática) e Língua Portuguesa (onde foi trabalhado o conteúdo de produção textual), originando uma atividade² produzido pelos próprios alunos, editada e posteriormente disponibilizado no *youtube*.

Um outro exemplo de atividade onde a função quadrática é abordada, desta vez fazendo o uso do recurso tecnológico, está exposto abaixo.

² Disponível em : <https://www.youtube.com/watch?v=Jg4sHU2-nM>, acessado em :21.abril.2017

Figura 5: Roteiro de Atividade Função quadrática

<p>Vamos construir alguns gráficos de funções quadráticas usando o Geogebra novamente?</p> <p>Peça a seus alunos que esbocem os gráficos abaixo num mesmo sistema de eixos cartesianos, destacando a cada item o que ele observa em relação ao item anterior e em relação à parábola $f(x) = x^2$ o que muda de uma para a outra. Para fazer isso no Geogebra, use a caixa "ENTRADA", localizada na parte inferior da tela, e redimensione a área de visualização do gráfico no último menu de botões, clicando no ícone  e seguidamente sobre a área de visualização do gráfico. O botão , também localizado neste menu de botões, permite que você localize a origem do sistema cartesiano no ponto da janela de visualização que você julgar mais adequado.</p>	<p>Vamos estudar como acontece essa variação? Queremos esboçar o gráfico da função $f(x) = a(x - m)^2 + k$ e fazer os valores a, m e k variarem para vermos o que acontece... Precisaremos inicialmente definir esses parâmetros no Geogebra. Para isso, digite na caixa de entrada, seguidamente, $a=1$ e "ENTER", $m=1$ e "ENTER" e $k=1$ e "ENTER" – você verá surgir na "JANELA DA ÁLGEBRA", na parte esquerda da tela, o seguinte:</p> <div data-bbox="949 795 1117 929" style="text-align: center;">  </div>
---	---

Fonte: Material Produzido pelo CECIERJ

Este Roteiro de Atividade tem por título: “Parábolas Dinâmicas” cujo objetivo é esboçar o gráfico da função quadrática a partir de transformações geométricas percebidas pela análise de sua lei algébrica na forma canônica, levando em consideração os seguintes itens:

- Pré-requisitos: Reconhecimento do gráfico da função quadrática e de suas propriedades.
- Material necessário: Folha de atividades; Laboratório de Informática / Projetor Multimídia e Notebook do Professor.
- Organização da classe: Turma disposta em pequenos grupos (2 ou 3 alunos), propiciando trabalho organizado e cooperativo.
- Descritores associados:
- H 49 – Reconhecer a representação algébrica ou gráfica da função polinomial do 2º grau
- H 112 – Reconhecer o gráfico de uma função a partir de sua lei de formação

As atividades propostas neste roteiro de atividade são feitas com o uso do software geogebra³, a vantagem de se fazer o uso de um software dinâmico no ensino de funções é algo que amplia a visão do aluno no que tange ao conteúdo abordado fazendo com que haja uma mudança de paradigma na forma de ensino. Para Nóvoa (2001 apud RICARDO, 2016) a transição entre a forma

³ É um software matemático que reúne geometria, álgebra e cálculo. Ele foi desenvolvido por Markus Hohenwarter da Universidade de Salzburg para educação matemática nas escolas. Disponível em <https://www.geogebra.org>

tradicional e a inovação não é algo fácil, devendo sempre observar a abordagem da maneira de ensinar:

O equilíbrio entre inovação e tradição é difícil. A mudança na maneira de ensinar tem de ser feita com consistência e baseada em práticas de várias gerações. Digo que nesta área nada se inventa, tudo se recria. O resgate das experiências pessoais e coletivas é a única forma de evitar a tentação das modas pedagógicas. Ao mesmo tempo, é preciso combater a mera reprodução de práticas de ensino, sem espírito crítico ou esforço de mudança. É preciso estar aberto às novidades e procurar diferentes métodos de trabalho, mas sempre partindo de uma análise individual e coletiva das práticas (NÓVOA, 2001, p.12 apud RICARDO, 2016, p.22)

Com estes exemplos de roteiros apresentados acreditamos estar em conformidade com a fala de Nóvoa (2001) e com o pensamento de Alarcão (2001) no que tange aos questionamentos sobre as realizações do que se tem feito na sala de aula.

Considerações Finais

A maneira como o ensino das funções quadrática é apresentado nos livros didáticos ainda que tenha um grande diferencial no que tange a interdisciplinaridade, encontra-se de uma forma muito clássica, no que tange a utilização dos recursos tecnológicos, o que poderia fazer com que o aluno conseguisse uma melhor visão do objeto de estudo proposto. Contudo, podemos perceber que há materiais de apoio que podem vir a complementar esses livros dando um tom mais atual no que se propõem um ensino de matemática voltado para o século XXI, hoje possuímos grandes concorrências de mídias digitais onde a interação se faz de maneira rápida e se não estivermos dispostos a acompanhar essa evolução podemos ficar para “trás”.

As propostas contidas no material apresentada pelo CECIERJ se fazem de suma importância e não tem por finalidade substituir os livros didáticos, mas sim enriquece os conteúdos ali apresentados. Na forma de se apresentar os conteúdos não podemos classificar uma como melhor ou pior, apenas podemos dizer que são diferentes e podem ser complementares.

Ao se deparar com uma proposta que o tire da visão sistemática, do que é aprender matemática, os alunos sentem-se confortável e com vontade de aprender mais, mostrando habilidades que muitas das vezes não podem ser percebidas dentro de uma sala de aula “convencional”, com isso darmos liberdade aos nossos alunos para criarem, descobrirem, investigarem e torná-los protagonistas do saber, e é isso que esperamos com atividades onde não só o “saber” seja importante, mas outras variáveis como, companheirismo, liderança, trabalho em grupo, afinal uma pessoa vencedora na vida precisa muito mais que notas altas na escola.

Referências

- ALARCÃO, I. Professor-investigador: Que sentido? Que formação? In: CAMPOS, B. P (Org.). **Formação profissional de professores no ensino superior**. v. 1., Porto: Porto Editora 2001, p.21-31
- BRASIL. **Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental**. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. (3º e 4º ciclos do ensino fundamental). Brasília: MEC, 1998
- _____. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio, Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**: MEC/SEMT, 1999. Disponível em: www.inep.gov.br Acesso em 21 Abril. 2012.
- _____. **Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica**. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio). Brasília: MEC, 2002. Disponível em: www.inep.gov.br Acesso em 21 Abril. 2012
- _____. : **Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica**, 2006. 135 p. (Orientações curriculares para o ensino médio ; volume 2)
- CECIERJ, Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro. **Funções quadráticas- matemática – 1º ano – 3º bimestre – 1º ciclo**. CEDERJ: Rio de Janeiro, 2011, Disponível em: <http://teca.cecierj.edu.br/popUpVisualizar.php?id=54480>, acessado em 22.abril.2017
- DANTE, L. **Matemática**, 1. ed. São Paulo: Ática, 2004
- DUVAL, R. **Semiosis y Pensamiento Humano: Registros Semióticos y Aprendizajes Intelectuales**. Universidad del Valle: PeterLang, 2004.
- D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática. Elo entre as tradições e a modernidade**. 2a Edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. 110 p. (Coleção Tendências em Educação Matemática)
- IEZZI, G, et al . **Matemática: Ciências e Aplicações**, 1: Ensino Médio- 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
- LIMA, E .L et at. **A Matemática do Ensino Médio**, v. 1, 9 ed. Rio de Janeiro: SBM, ano 1997
- NÓVOA, A.. **Professor se forma na escola**. Revista Nova Escola, n. 142, maio- 2001, p.13-15, Entrevista concedida à Paola Gentile.
- RICARDO, J .C..**Uma proposta para o Ensino de Funções Quadrática**– 1ª Ed- Curitiba: Appris, 2016,