

O USO DO *SOFTWARE* GEOGEBRA COMO INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO NA APRENDIZAGEM DAS FUNÇÕES QUADRÁTICAS

Wendel Melo Andrade¹
Getuliana Sousa Colares²
Gilmar Pereira Costa³

RESUMO

Este artigo tem o objetivo de analisar o uso do *software* geogebra como instrumento de mediação na aprendizagem das funções quadráticas. O estudo da temática em questão veio à tona em decorrência da dificuldade apresentada pelos alunos no aprendizado deste assunto e também considerando o crescente avanço da tecnologia, onde percebemos a necessidade de uma maior inserção de recursos tecnológicos, tais como o *software* geogebra, no processo de aprendizagem deste conteúdo. A fundamentação teórica desta pesquisa se apóia na teoria sociointeracionista de Vygotsky, e nas suas concepções sobre mediação e internalização. A metodologia deste trabalho conta com método qualitativo de pesquisa, do tipo exploratória, tomando-se elementos de uma pesquisa participante, uma vez que foi realizada uma intervenção metodológica com fins de analisar a utilização deste *software* como instrumento de mediação na compreensão das propriedades gráficas de uma função quadrática. Os sujeitos da pesquisa foram alunos da 1.ª série do ensino médio de uma escola pública do município de Massapê-Ce. Os instrumentos para a coleta de dados se constituíram em diário de campo, formulários de atividades e questionários. Com base na análise dos dados coletados ao longo da pesquisa percebeu-se que a aprendizagem das funções quadráticas com a mediação do *software* geogebra e do professor, se apresentou satisfatória principalmente no que se refere ao estudo das suas representações gráficas.

Palavras-chave: Funções quadráticas, *Software* geogebra, Aprendizagem mediada.

INTRODUÇÃO

Sabemos que o ensino da matemática exige dos aprendizes alta capacidade de abstração, principalmente em conteúdos como o de funções, e mais especificamente de funções quadráticas.

A ausência de recursos capazes de concretizar o dinamismo de uma função quadrática torna o seu aprendizado mais difícil, pois exige do estudante um alto grau de abstração para a compreensão das propriedades gráficas desta função. Porém é possível através de *softwares* educacionais, a exemplo do *software* geogebra, estudar este conteúdo a partir da visualização e exploração dinâmica da sua representação gráfica.

¹ Doutorando em Educação Brasileira pela Universidade Federal do Ceará - UFC, professorwendelmelo@gmail.com.

² Mestra em Educação Brasileira pela Universidade Federal do Ceará - UFC, getucolares@hotmail.com;

³ Mestre em Planejamento e Políticas Públicas pela Universidade Estadual do Ceará - UECE, gpc_pedcult@hotmail.com;

O *software* geogebra é um aplicativo de matemática dinâmica que combina conceitos de geometria e álgebra. Sua distribuição é livre pois ele é escrito na linguagem Java, o que lhe permite estar disponível em várias plataformas.

Neste contexto, entendemos as tecnologias educacionais podem se constituir instrumentos de mediação para a aprendizagem, e as escolas, especialmente os professores, podem e devem fazer uso destes recursos, contribuindo para que o estudante aprenda novos conhecimentos. (BRASIL, 2016)

Diante do exposto, este artigo tem como objetivo analisar o uso do *software* geogebra como instrumento de mediação na aprendizagem das funções quadráticas, especialmente na compreensão das propriedades gráficas desta função.

Para tanto nos fundamentamos nos pressupostos da teoria sócio-interacionista de Vygotsky (1998, 1993), uma vez que a utilização do *software* aqui proposta se apresenta na perspectiva de instrumento de mediação para a aprendizagem. Logo a abordagem vygotkiana nos fornecerá subsídios teóricos sobre o processo de aprendizagem com a mediação.

2. METODOLOGIA

Privilegiamos neste trabalho o método qualitativo de pesquisa, e em decorrência do objetivo a ser alcançados identificamos que esta pesquisa se caracteriza como sendo do tipo exploratória.

Quanto aos procedimentos de pesquisa, optamos pela utilização de elementos da pesquisa participante, pois esse tipo de pesquisa se desenvolve a partir da interação entre pesquisador e membros da situação investigada. (PRODANOV; FREITAS, 2013)

O trabalho teve como *locus* uma escola pública situada no município de Massapê-Ce e como sujeitos, 12 (doze) alunos da 1.^a série do ensino médio, todos estudantes da referida escola. Sendo a pesquisa realizada no período de abril a junho de 2017.

O delineamento desta investigação constituiu-se de três etapas, sendo elas: (1) A realização de uma intervenção metodológica com carga horária de 20 horas aulas, na qual foram estudados conceitos referentes ao conteúdo das funções quadráticas, com a mediação do *software* geogebra para que se possibilite a internalização dos seus conceitos pelos alunos; (2) Aplicação de questionários para a sondagem de conhecimentos adquiridos na intervenção metodológica, e para identificação das contribuições do *software* geogebra neste processo de aprendizagem.

Todas as atividades desenvolvidas durante a intervenção metodológica aconteceram no laboratório de informática da escola e ocorreram com a mediação do *software* geogebra para a internalização de conceitos relacionados ao conteúdo de funções quadráticas, sendo explorado o comportamento do gráfico e as suas modificações provenientes das variações individuais dos coeficientes da função.

Como instrumentos para a coleta de dados, utilizamos o diário de campo, os formulários de atividades e os questionários. Contando também com a observação como procedimento para colher as informações que foram analisadas nesta pesquisa.

3. DESENVOLVIMENTO

3.1 As funções quadráticas e o uso *software* geogebra

São muitas as dificuldades apresentadas pelos alunos no estudo das funções quadráticas. Dentre elas esta a dificuldade em compreender o seu próprio conceito. Uma vez que o seu entendimento pressupõe uma série de outros conceitos e habilidades que necessariamente precisam estar previamente estabelecidas, tais como a compreensão sobre conjuntos numéricos, a ideia de função, o conhecimento da simbologia matemática, além de uma grande capacidade de abstração.

Smole e Diniz (2013) buscam definir uma função quadrática como sendo “uma função f , de \mathbb{R} em \mathbb{R} , que a todo número x associa o número $ax^2 + bx + c$, com a , b e c reais e $a \neq 0$.” (SMOLE; DINIZ, 2013, p. 115).

Podemos perceber nesta simples definição o quanto é complexo para os estudantes a compreensão deste conceito. No entanto é importante que os discentes consolidem este saber, pois se trata de um assunto que será estudado por eles ao longo de todo o ensino médio, além de ser um conhecimento que estará presente de forma interdisciplinar em outros componentes curriculares como na física e na química, isto sem falar da sua aplicação em situações do cotidiano, como por exemplo, no lançamento de objetos ao ar, onde sua trajetória realizada pelo objeto remete a uma função do tipo quadrática. (ANDRADE; BRANDÃO, 2019)

Para minimizar as dificuldades vivenciadas pelos alunos na aprendizagem das funções quadráticas os professores buscam utilizar uma ampla variedade de recursos para facilitar a sua compreensão. E dentre os possíveis recursos a serem utilizados para este fim, destacam-se a utilização de *softwares* educacionais. Pois como enfatiza a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, “o uso de *softwares* se constitui uma ferramenta fundamental

para a análise e interpretação das relações existentes entre as variáveis envolvidas numa função.” (BRASIL, 2016, p. 576)

Diante do exposto, o *software* geogebra tem se apresentado como uma ótima opção, por se tratar de um aplicativo voltado para o ensino e aprendizagem da matemática em que é possível trabalhar com muita eficiência conceitos de geometria e álgebra, com também, nas versões mais modernas, a geometria espacial, o cálculo, a estatística, além de outros assuntos, podendo ser utilizado em diversos níveis de ensino, que variam desde as séries iniciais até o ensino superior.

A sua versão inicial foi criada em 2001, sendo que atualmente já se encontra na versão 5.2. A cada versão lançada, uma série de novas aplicações é atrelada ao aplicativo, o tornando mais eficiente para o ensino e a aprendizagem da matemática.

Recentemente foram criadas versões deste *software* para dispositivos móveis como *tablets* e celulares podendo ser executado nos sistemas *android* e *iOS* para *iPads* e *iPhones*. O referido aplicativo para celular é facilmente encontrado em lojas virtuais como *playstore* e outras.

Por trata-se de um *software* livre, gratuito e de multiplataforma, ele pode ser acessado diretamente pela internet de modo *on-line* pelo site www.geogebra.org, ou instalado no computador por meio de *download* que pode ser realizado a partir do mesmo sítio, possibilitando com isso a execução do programa no modo *of-line*. Sua instalação é simples e pode ser realizada em vários sistemas operacionais, como *Windows*, *Linus* e *MacOsx*. O que é uma grande vantagem, pois nas unidades de ensino público, em sua grande maioria o sistema operacional que encontramos nos laboratórios de informática é o *Linux* Educacional.

O geogebra foi desenvolvido pelo australiano Prof. Dr. Markus Hohenwarter juntamente com uma equipe internacional de programadores e tem a finalidade de auxiliar no ensino e na aprendizagem da matemática.

Conforme destaca seus desenvolvedores:

O geogebra fornece três diferentes vistas dos objetos matemáticos: a Zona Gráfica, a Zona Algébrica, ou numérica, e a Folha de Cálculo. Elas permitem mostrar os objetos matemáticos em três diferentes representações: graficamente (e.g., pontos, gráficos de funções), algebricamente (e.g., coordenadas de pontos, equações) e nas células da folha de cálculo. Assim, todas as representações do mesmo objeto estão ligadas dinamicamente e adaptam-se automaticamente às mudanças realizadas em qualquer delas, independentemente da forma como esses objetos foram inicialmente criados. (HOHENWARTER; HOHENWARTER, 2009, p. 6)

É válido ressaltar que esse *software* está disponível em 22 idiomas e possui uma interface simples na qual podem ser feitas construções geométricas como pontos, vetores, segmentos, seções cônicas, linhas e funções em geral, permitindo a manipulação ativa através da alteração de suas coordenadas.

3.2 A teoria socio-interacionista de Vygotsky

A fundamentação teórica desta pesquisa se apóia na teoria sóciointeracionista de Vygotsky (1993, 1998), uma vez que para alcançarmos o objetivo deste trabalho, necessitamos investigar a formação de conceitos referentes ao estudo das funções quadráticas mediado pela utilização do *software* geogebra.

Desta forma a abordagem de Vygotsky poderá oferecer subsídios teóricos sobre o processo de aprendizagem mediada, portanto, para uma maior compreensão do seu pensamento necessitamos de um aprofundamento em alguns pressupostos de sua teoria, tais como a mediação e o processo de internalização.

Nas ideias de Vygotsky, o aprendizado é uma ação que possibilita o despertar de processos internos de desenvolvimento, segundo ele “o aprendizado é uma das principais fontes de conceitos da criança na idade escolar, e é também uma poderosa força de orientação da sua evolução, determinando o destino de todo o seu desenvolvimento mental”. (VYGOTSKY, 1993, p. 74)

Para Vygotsky a ação do homem com o mundo não acontece de forma direta, ela se dá de forma mediada, seja pelas pessoas ou por instrumentos e signos. Logo, segundo ele, o processo de mediação pode ocorrer de duas formas: pelo individuo ou através de instrumentos e signos. (VYGOTSKY, 1998)

A mediação pelo indivíduo se caracteriza essencialmente pela interação entre as pessoas. Em se tratando do ensino da matemática, ela ocorre pelas relações existentes entre professor e aluno, e também com o convívio do aluno com outro estudante detentor de maior saber.

No processo de aprendizagem com a mediação pelo individuo, o professor assume a postura de mediador do conhecimento. Sobre este papel Oliveira (2016) destaca que:

[...] a primeira função do professor é mostrar ao educando que ele é um mediador, uma ponte que pode ajudá-lo, com seu consentimento, a atingir os seus próprios objetivos e encontrar o seu próprio rumo. O docente pode trazer as situações do mundo para a sala de aula e explorá-las, enriquecê-las

paralelamente com a matéria, pode trabalhar questões difíceis de maneira divertida, trocar experiências, ser muito mais que um professor para seus alunos, considerando a vivência do aluno, seu dia-a-dia, suas questões familiares, seu emprego, seu lazer. (OLIVEIRA, 2016, p. 139 - 140)

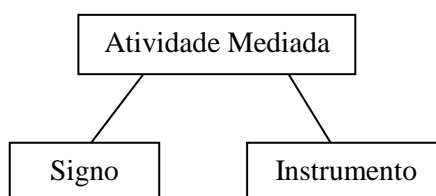
Neste contexto, o educador atuando como mediador da aprendizagem não será aquele detentor do conhecimento absoluto, ele atuará orientando as crianças na construção do seu próprio saber. Logo sua metodologia de trabalho enfatiza as relações sociais, na qual temos a participação ativa do estudante.

O professor mediador é aquele que está atento às possibilidades de incorporação do conteúdo por seus alunos, intervindo e dinamizando o fornecimento de informações, estimulando a reflexão e a interpretação, criando pontes entre todas as fontes de conhecimento, sendo responsável por auxiliar nos processos de significação dos conteúdos e estabelecendo um terreno de sustentação para o desenvolvimento das capacidades globais do estudante. (OLIVEIRA, 2016)

Nesta perspectiva, é essencial que o professor de matemática valorize a utilização de materiais didáticos no processo ensino e aprendizagem. Para tanto, o trabalho com a mediação por instrumentos e signos é de suma importância.

Sobre os instrumentos e signos, Vygotsky (1998) destaca que seus pontos de semelhança repousam na função mediadora que os caracterizam. Podemos expressar a relação lógica entre o uso de instrumentos e signos usando o esquema da figura 1, que mostra sua correlação ao conceito de atividade mediada. (VYGOTSKY, 1998)

Figura 1: Relação entre o uso de signos e instrumentos em atividade mediada



Fonte: Vygotsky (1998, p. 71)

Numa perspectiva educacional, o docente por sua vez, ao ministrar aulas seguindo os pressupostos de uma atividade mediada, utiliza-se de instrumentos de mediação como o pincel, o quadro branco, o projetor de imagens, entre outros. Como também de signos como a fala, a escrita e as imagens. (ANDRADE; CUNHA; BRANDÃO, 2018)

Nesta pesquisa identificamos a mediação pelo indivíduo, aqui representados pelo professor e pelos alunos, e através de instrumentos, aqui caracterizado pelo computador e outros objetos, como também de signos, representado nesta pesquisa pela fala, escrita, símbolos matemáticos e gráficos gerados pela utilização do *software* geogebra. Tudo isso em um contexto de atividade mediada.

É importante destacar que no desenvolvimento de atividades mediadas por instrumentos e signos, o estudante passa por fases de transformações que a princípio se dá de modo externo para uma posterior internalização do conhecimento no indivíduo.

Para Vygotsky (1998, p. 74), a internalização é “a reconstrução interna de uma operação externa” e sobre esses processos de transformações ele enfatiza que a internalização acontece conforme as seguintes fases:

- 1) Uma operação que inicialmente representa uma atividade externa é reconstruída e começa a ocorrer internamente.
- 2) Um processo interpessoal é transformado num processo intrapessoal.
- 3) A transformação de um processo interpessoal num processo intrapessoal é o resultado de uma longa série de eventos ocorridos ao longo do desenvolvimento.

(VYGOTSKY, 1998, p. 75)

Nesta pesquisa, percebemos a presença do processo de internalização uma vez que as atividades propostas na intervenção metodológica buscaram inicialmente representar o saber de modo externo ao discente, para que este ao reconstruí-lo comece a interiorizá-lo, ocorrendo assim à transformação do processo interpessoal para o processo intrapessoal, levando o estudante a internalização dos conhecimentos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Buscando uma melhor organização dos resultados obtidos, apresentaremos aqui a análise de uma atividade realizada durante intervenção metodológica. Nesta atividade estudamos as propriedades da parábola, que é o gráfico construído a partir de uma função quadrática.

No primeiro momento desta atividade contamos com a mediação do *software* geogebra para abordar o conceito de parábola, apresentando suas propriedades e já mostrando aos alunos o seu vértice. Na sequência, dado uma função, construímos o seu gráfico, inicialmente esboçando-o na lousa e já destacando os seus pontos notáveis, seguido pela sua construção no aplicativo, explorando tais pontos com maior precisão e detalhe.

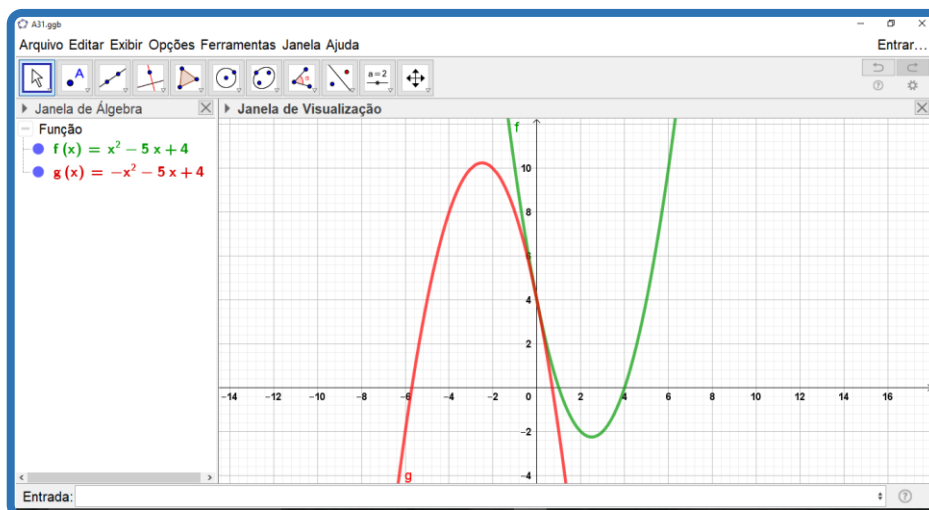
O *software* geogebra neste momento do encontro assumiu o papel de instrumento, pois nas ideias de Monroe (2016), possibilitou ao professor ampliar suas capacidades, uma vez que com o aplicativo houve uma maior possibilidade de exploração da construção do gráfico do que a utilização apenas do quadro branco. O uso dos signos, neste contexto, se deu pela fala, pela escrita, pelos símbolos e imagens que foram utilizadas, seja com a lousa ou com o computador.

No momento seguinte os alunos foram levados a realizarem atividades, que buscaram desenvolver neles a capacidade de realizar a construção do gráfico de uma função quadrática, como também de fazê-los identificar o sentido da concavidade da parábola.

Na primeira atividade, os alunos foram orientados a construírem, com o auxílio do *software*, o gráfico das funções $f(x) = x^2 - 5x + 4$ e $g(x) = -x^2 - 5x + 4$.

Na figura 2, podemos observar uma representação desta construção.

Figura 2: Representação da construção do gráfico proposto pela atividade



Fonte: Autor

Feita a construção no aplicativo, o propósito desta atividade foi fazer os alunos observarem a principal diferença entre estas duas funções, tanto na sua escrita algébrica quanto no gráfico. Com esta observação, aliada as explicações dadas no momento anterior, os alunos perceberam melhor a relação existente entre a concavidade da parábola e o sinal do coeficiente “a” da função estudada.

Este fato pode ser constatado pelos relatos dos alunos FEAC, JPS e CEGS, conforme podemos observar na figura 3.

Figura 3: Comentário dos alunos FEAC, JPS e CEGS sobre a atividade

a função do 2º grau tem como gráfico uma parábola e a parábola tem posições diferentes, de acordo com a mudança dos sinais

eu entendo bem que a concavidade só é para cima quando o sinal é de mais e quando é de menos e para baixo quando o sinal é de menos.

quando a função tem o "a" positivo sua concavidade é para cima, e quando o "a" é negativo sua concavidade é para baixo.

Fonte: Pesquisa direta

Percebemos pelos comentários dos alunos que, apesar da dificuldade em se expressarem na forma escrita, houve uma boa compreensão desta relação que envolve o sinal do coeficiente “a” da função e o sentido da concavidade do seu gráfico.

O documento da BNCC (BRASIL, 2016) enfatiza que o trabalho com as representações algébricas e gráficas de uma função é de vital importância para análise e interpretação das relações existentes entre suas variáveis.

De acordo com a BNCC: “O trabalho com a função quadrática deve ser desenvolvido por meio de situações que favoreçam ao estudante compreender o modelo de variação que se estabelece entre as variáveis envolvidas e perceber aspectos importantes como os pontos de máximo e de mínimo.” (BRASIL, 2016, p. 577)

Nesta atividade a utilização do aplicativo contribuiu com o desenvolvimento deste aprendizado mostrando aos alunos diferentes gráficos de funções, agregando com isso, possibilidades metodológicas ao professor, que além de verbalizar o assunto pode também apresentá-lo através de imagens.

Sobre isso Vygotsky (1993) enfatiza que o ensino por meio apenas da verbalização direta do conceito é algo improdutivo. Para este pensador a construção dos conceitos pressupõe o desenvolvimento da atenção, da observação e de outras habilidades intelectuais.

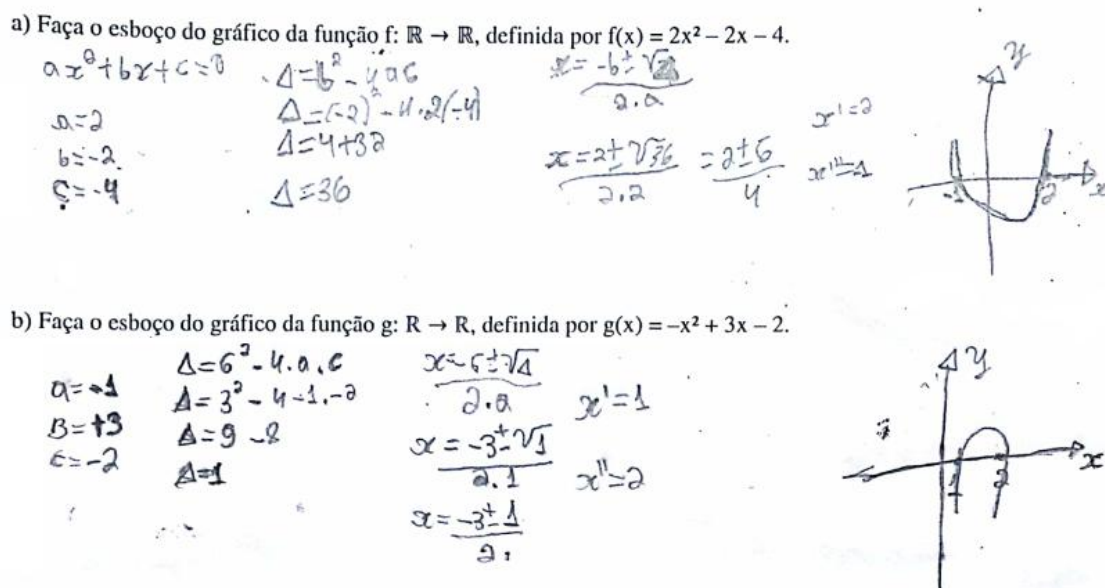
Dando sequência à intervenção metodológica, na segunda atividade os alunos tiveram que construir o esboço do gráfico das funções $f(x) = 2x^2 - 2x - 4$ e $g(x) = -x^2 + 3x - 2$. Podendo para tanto utilizarem-se do *software* geogebra.

Foi percebida nesta atividade, a reconstrução interna pelos alunos, de uma operação realizada inicialmente de forma externa, pelo professor. Ocorrendo a internalização do

conceito, uma vez que houve um processo de transformação em que uma operação que foi, em primeiro momento, representada pelo professor de modo externo, e ao longo do desenvolvimento da aprendizagem transformou-se em algo interno do aluno. (VYGOTSKY, 1998)

Observamos na figura 4 a solução apresentada pelo aluno FEAC.

Figura 4: Resposta do aluno FEAC.



Fonte: Pesquisa direta

Nesta atividade percebemos que o computador atuou como um instrumento de mediação para a compreensão de conceitos referentes à identificação das raízes de uma função quadrática no plano cartesiano e a identificação do sentido da concavidade da parábola.

Sobre a interação entre computador e aluno no processo de aprendizagem, Valente (1998, p. 34) preconiza que: “Quando o aprendiz está interagindo com o computador ele está manipulando conceitos e isso contribui para o seu desenvolvimento mental. Ele está adquirindo conceitos da mesma maneira que ele adquire conceitos quando interage com objetos do mundo.”

É importante ressaltar a importância das interações sociais ocorridas ao logo de toda intervenção metodológica, principalmente nos momentos de discussões e reflexões sobre os assuntos abordados. Pois na concepção de aprendizagem defendida por Vygotsky (1998), as interações sociais tem fundamental relevância para a internalização do saber. Moysés (1997,

p. 27) reforça isso ao afirmar que “[...] é na interação social e por intermédio do uso de instrumentos e signos que se dá o desenvolvimento das funções psíquicas superiores.”

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados analisados ao longo da pesquisa, percebemos que o uso *software* geogebra, atuando numa perspectiva de atividade mediada, auxiliou no processo de ensino e aprendizagem das propriedades gráficas da função quadrática, pois em muitos momentos, graças ao seu aspecto dinâmico, a simples alteração do valor de um coeficiente da função já proporcionava a alteração do seu gráfico, facilitando a vida do professor no processo de explicação do conteúdo e a compreensão do aluno na formação do conceito estudado.

Pelos estudos realizados, concluímos que este aplicativo, quando utilizado como instrumento de mediação e juntamente com a mediação pelo professor, pode contribuir auxiliando o aluno a entender as propriedades gráficas de uma função quadrática.

Diante do exposto, esta pesquisa aponta que as intervenções do professor e o uso do *software* geogebra, como instrumento pedagógico inserido num processo de aprendizagem mediada, pode contribuir para a aquisição dos conceitos relacionados ao conteúdo de funções quadráticas principalmente no que se refere ao estudo das suas representações gráficas.

Por fim, percebemos que o uso de recursos didáticos que privilegiem o desenvolvimento cognitivo e o pensamento lógico é uma maneira de melhor conduzir o pensamento matemático e o uso da tecnologia pode ser um caminho para este fim.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, W. M.; BRANDÃO, J. C.. **O estudo das funções quadráticas com a mediação do software geogebra**. 1. ed. Curitiba: CRV, 2019.

ANDRADE, W. M.; CUNHA, F. G. M. ; BRANDÃO, J. C.. **A teoria sociointeracionista de Vygotsky e o ensino de matemática**. In: ANDRADE, F. A. de; COLARES, G. S.; VÍCTOR D. M. R. (Org.). Educação, limites e possibilidades. 1. ed. Curitiba: CRV, 2018.

BRASIL, Ministério da Educação - MEC. **Base Nacional Comum Curricular**. Proposta Preliminar – 2ª Versão. Brasília: MEC/SEF, 2016.

HOHENWARTER, Markus; HOHENWARTER, Judith. **Ajuda GeoGebra: Manual oficial da versão 3.2**. Traduzido para português de Portugal por Antonio Ribeiro. Lisboa, 2009.

Disponível em: <<https://app.geogebra.org/help/docuPT.pdf>>. Acessado em: 13 de set. 2016.

MOYSÉS, Lucia. **Aplicações de Vygotsky à educação matemática**. Campinas-SP: Papirus, 1997.

OLIVEIRA, Aline Tatiane Evangelista de. A mediação do professor e do material didático no processo ensino-aprendizagem de matemática. **Revista Evidência**, Araxá, v. 12, n. 12, p. 137-146, 2016. Disponível em: <<http://www.uniaraxa.edu.br/ojs/index.php/evidencia/article/view/502>>. Acessado em: 23 abr. 2017.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <<http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>>. Acessado em: 14 fev. 2019.

SMOLE, Katia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. **Matemática: ensino médio**. v. 1. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

VALENTE, J. A. **Formação de Educadores para o uso da informática na escola**. Campinas-SP: UNICAMP/NIED, 2003.

VYGOTSKY, L. S.. **A formação social da mente**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

_____. **Pensamento e linguagem**. 1. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1993.