

## Sequência Didática para Estudo de Conceitos Iniciais de Funções: Uso Pedagógico de Tablets

Beatriz Ignacio Almeida<sup>1</sup>, Silvia Cristina F. Batista<sup>1</sup>, Gilmara Teixeira Barcelos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal Fluminense Campus Campos-Centro  
Rua Dr. Siqueira, 273. Parque Dom Bosco. CEP: 28030-130. Campos dos Goytacazes/RJ

beatriz.ig.almeida@gmail.com, {silviac, gilmarab}@iff.edu.br

**Abstract.** *The pedagogical use of tablets can, among other things, facilitate views and movements, encourage analysis and contribute to student motivation. Given these possibilities, it was organized a didactic sequence, considering the study of initial concepts of functions in High School. This sequence is composed of activities that require the use of an app and five applets (HTML 5) using tablets. This article aims to describe the elaboration of the didactic sequence and discuss data obtained on its experimentation, promoted with undergraduates in Mathematics. In general, the data have shown that the sequence was well evaluated, although participants have made suggestions for improvement.*

**Resumo.** *O uso pedagógico de tablets pode, entre outras ações, facilitar visualizações e movimentações, favorecer investigações e contribuir para a motivação dos alunos. Diante dessas possibilidades, foi organizada uma sequência didática, tendo em vista o estudo de conceitos iniciais de função, no Ensino Médio. A mesma é composta de atividades que requerem a utilização de um aplicativo e cinco applets (HTML 5), por meio de tablets. Nesse contexto, este artigo visa descrever a elaboração da sequência didática e discutir dados obtidos na experimentação da mesma, promovida com licenciandos em Matemática. Em geral, os dados sinalizaram que a sequência foi bem avaliada, embora sugestões de melhoria tenham sido apresentadas.*

### 1. Introdução

O uso pedagógico de dispositivos móveis faz parte de uma abordagem mais ampla que é a utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na educação [UNESCO 2014]. No entanto, como, em geral, esses dispositivos são mais baratos e mais facilmente gerenciáveis do que equipamentos não portáteis, analisar a aprendizagem com apoio dos mesmos implica buscar um novo conceito para os modelos tradicionalmente adotados na implementação de tecnologias na educação [UNESCO 2014].

Nesse contexto, vários estudos têm analisado diferentes aspectos referentes uso de dispositivos móveis na Educação [Quinn 2011; Forni 2013; Clarey 2015]. Em particular, em relação ao uso pedagógico de *tablets*, diversos têm sido os benefícios destacados, tais como: i) facilitar a visualização de conteúdos, estimular atividades

cooperativas e o desenvolvimento de projetos [Seabra 2012]; ii) ter potencial para favorecer a motivação e o envolvimento dos alunos [Clarke et al. 2013]; iii) permitir, juntamente com os *smartphones*, uma navegação mais intuitiva e fácil, por meio da tela sensível ao toque, assim como, favorecer aspectos como mobilidade, flexibilidade e facilidade de uso [Moran 2013].

Diante das possibilidades pedagógicas dos *tablets*, foi organizada uma sequência didática tendo em vista o estudo de conceitos iniciais de função, no Ensino Médio, na qual são utilizados recursos digitais nesses dispositivos móveis. Segundo Zabala (1998, p.18), uma sequência didática é “[...] um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”.

Este artigo visa descrever a elaboração da referida sequência didática e discutir dados obtidos na experimentação da mesma, promovida com seis licenciandos em Matemática.

Tendo em vista o objetivo apresentado, focaliza-se, na seção 2, o uso de tecnologias digitais (TD) no estudo de funções. Na seção 3, são descritos os procedimentos metodológicos adotados no desenvolvimento da sequência didática e na experimentação da mesma. Na seção 4, são analisados os dados levantados e, finalizando, na seção 5, são apresentadas algumas considerações sobre o tema abordado.

## **2. Estudo de Funções e Tecnologias Digitais**

Segundo Lima (2008), é comum alunos, tanto da Educação Básica quanto do Ensino Superior, apresentarem dificuldades relacionadas à compreensão do conceito de função. Até mesmo professores enfrentam dificuldades em relação ao tema [Lima 2008]. As dificuldades mais significativas estão relacionadas aos “diferentes tipos de representação das funções, às suas transformações, a trocas conceituais entre o conceito de função e equação, aos conceitos de domínio, contradomínio e imagem de funções e a distinção entre variáveis dependentes e independentes” [Lima 2008, p. 45].

De acordo com Bazzo (2009), a utilização apenas de métodos tradicionais de ensino leva um grande número de alunos a concluir o Ensino Médio sem atribuir significação efetiva ao conceito de função. Em geral, os alunos decoram regras e não conseguem compreender o conceito [Bazzo 2009].

Nesse contexto, diversos estudos têm destacado o uso de TD como uma estratégia relevante para o estudo desse tema [Bazzo 2009; Santos 2011; Vicente 2014]

Bazzo (2009) propôs atividades destinadas ao ensino de funções polinomiais do 1º e 2º graus para alunos da 1ª série do Ensino Médio de um colégio estadual,

utilizando uma planilha eletrônica e o *GeoGebra*<sup>1</sup>, em computador. Primeiramente, o autor apresentou situações problemas que deveriam ser respondidas com auxílio da planilha. Essa ferramenta permitiu que os alunos aprendessem a construir tabelas e gráficos das funções. Nas atividades seguintes foi utilizado o *GeoGebra*. A princípio, os alunos exploraram os recursos básicos do *software* e, em seguida, realizaram atividades envolvendo o estudo de parâmetros e leis de formação das funções. Ao término das atividades foi aplicado um teste que permitiu ao autor observar que os conceitos trabalhados foram compreendidos. Bazzo (2009) destacou, também, que o processo de aprendizado foi prazeroso, com a utilização dos recursos propostos.

Santos (2011) descreve uma pesquisa promovida em uma escola estadual, utilizando o *software Winplot*<sup>2</sup>, por meio do computador, com 25 alunos da 1ª série do Ensino Médio. O objetivo geral foi incentivar o uso do *software* para melhorar o processo de ensino e aprendizagem de função afim e fomentar práticas docentes inovadoras que visem à superação de problemas relacionados a esse tema. Na experiência, foram promovidos seis encontros com os participantes. No primeiro, foi aplicado um pré-teste para verificar conhecimentos prévios dos alunos sobre função afim. Do segundo ao quinto encontro, as atividades foram promovidas em um laboratório de informática. Inicialmente, o *software* foi apresentado aos alunos e, ao longo dos encontros, as atividades para estudo do tema, com auxílio do *Winplot*, foram realizadas. Finalizando a experiência, no sexto encontro, foi ministrada uma aula sem utilização do computador, na qual foram analisados exemplos e discutidas dificuldades identificadas. Além disso, foi aplicado um pós-teste, idêntico ao pré-teste, para verificação da eficácia da proposta. Segundo o autor, os alunos demonstraram grande interesse, curiosidade e empenho no desenvolvimento das atividades. Os resultados indicaram que o *Winplot* pode contribuir para a compreensão de análises gráficas de funções afins e o autor destaca que, apesar de não ser imprescindível, o uso de um *software* é importante para possibilitar uma melhor compreensão do tema abordado.

Vicente (2014) descreve uma experiência usando TD com alunos do 1ª série do Ensino Médio, utilizando o aplicativo *HanoiGrossi – Torre de Hanói*<sup>3</sup>, por meio de *tablet*, para trabalhar conceitos de função e progressões. Torre de Hanói é um quebra-cabeça cujo objetivo é passar todos os discos de um pino para outro qualquer, utilizando um dos pinos como auxiliar, de forma que um disco maior nunca fique acima de outro menor. O número mínimo de movimentos necessários para solucionar o problema depende do número de discos e, a partir disso, o objetivo é descobrir, de forma dedutiva, a relação matemática entre eles. Para desenvolvimento da sequência didática, o autor apresentou para os alunos um roteiro para instalação do aplicativo. Em seguida, foi pedido que os alunos analisassem o aplicativo e, então, iniciassem o jogo. Os alunos registraram os resultados de cada nível em uma tabela com duas

---

<sup>1</sup> <<https://www.geogebra.org/>>.

<sup>2</sup> <<http://math.exeter.edu/rparris/winplot.html>>

<sup>3</sup> <<http://portugueseapps.com/android/jogos/hanoi-grossi-torre-de-hanoi-hbh.html>>.

colunas, uma para o número de discos e outra para o número de movimentos. Ao término, foram feitos estudos em relação aos dados registrados. Foi identificada a correspondência entre o conceito de função e o número de discos e de movimentos necessários. Para Vicente (2014), o uso do aplicativo propiciou a construção de conhecimentos, contribuindo para a identificação de regularidades, estabelecimento de generalizações e apropriação da linguagem matemática para descrever e interpretar situações relativas à definição de função e às progressões.

De forma análoga às pesquisas descritas, o presente trabalho também utilizou TD para o estudo de funções. No entanto, diferentemente dos trabalhos propostos por Bazzo (2009) e Santos (2011), este estudo não fez uso de recursos digitais por meio de computador, e sim por *tablet*, e teve por foco conceitos iniciais de função, sem nem mesmo abordar, especificamente, funções afins. Como na pesquisa de Vicente (2014), este trabalho também utilizou um aplicativo em *tablets*, porém, além disso, utilizou *applets GeoGebra*, como descrito nos procedimentos metodológicos, apresentados na seção seguinte.

Todos os estudos descritos nesta seção consideram o uso de TD como uma importante metodologia que contribui para a aprendizagem dos alunos, pois propicia novas formas para a compreensão de conteúdos. Nessa mesma perspectiva, as TD são entendidas neste trabalho.

### 3. Procedimentos Metodológicos

A elaboração da sequência sobre conceitos iniciais de funções faz parte de um projeto mais amplo, que visa desenvolver um conjunto de sequências didáticas para o estudo de tópicos de funções, abordados no Ensino Médio, utilizando recursos digitais, por meio de *tablets*. A sequência focalizada neste artigo é a primeira desta série.

Para desenvolvimento da mesma, além da revisão bibliográfica sobre o uso pedagógico de *tablets* e sobre sequências didáticas, foi promovida uma pesquisa por recursos digitais que pudessem contribuir para o objetivo do trabalho.

Inicialmente, foram pesquisados aplicativos gratuitos, na loja virtual do Android (Google Play). No entanto, essa pesquisa permitiu verificar que não são muitos os aplicativos gratuitos, em português, para estudo de conceitos básicos de função. Além disso, os identificados apresentavam uma versão digital da teoria e testes para verificação de conhecimentos. Em resumo, não apresentavam potencial significativo para o desenvolvimento de atividades investigativas<sup>4</sup>. Ainda assim, o aplicativo gratuito *Matemática Elementar Móvel*<sup>5</sup> foi selecionado, após análise, para ser utilizado na atividade inicial da sequência em questão.

---

<sup>4</sup> Segundo Ponte (2003), no contexto da Matemática, investigar significa trabalhar a partir de questões interessantes, que permitam estabelecimento de conjecturas, discussões, reflexões, argumentações, entre outras ações. Neste artigo, entende-se atividade investigativa como um conjunto de questões educacionais propostas nesse sentido.

<sup>5</sup> <[https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ufms\\_cppp.matematicaelementar&hl=pt\\_BR](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ufms_cppp.matematicaelementar&hl=pt_BR)>.

Esse panorama levou à realização de uma pesquisa, na seção Materiais do *site GeoGebra*<sup>6</sup>, por *applets GeoGebra* para o estudo dos conceitos iniciais de função. Tais recursos são aplicações interativas, gratuitas, disponibilizadas em HTML5 e, portanto, podem ser utilizadas em *tablets*. Foram selecionados cinco *applets*<sup>7</sup>: i) *Domínio e conjunto imagem*; ii) *Funções reais: domínio e contradomínio*; iii) *Funções pares e ímpares*; iv) *Composition of two functions. La composició de funcions*; v) *Composition of functions*. Embora os dois últimos *applets* não estejam em português, esse fato não prejudica a utilização dos mesmos, pois não há textos para leitura, ou seja, não há apresentação de teoria sobre o tema em estudo.

A sequência didática sobre conceitos iniciais de funções é composta de cinco atividades, apresentadas em uma apostila<sup>8</sup>, contemplando os seguintes temas: domínio, contradomínio, conjunto imagem, crescimento e decréscimo de funções, paridade e funções compostas. Em cada uma dessas atividades, foi utilizado um dos *applets* anteriormente mencionados. Além disso, na atividade 1, utiliza-se uma parte teórica e exercícios sobre definição de função, domínio e imagem do aplicativo *Matemática Elementar Móvel*.

A elaboração da sequência didática requereu, além da pesquisa mencionada, estudo mais aprofundado de alguns dos temas matemáticos abordados e o desenvolvimento da compreensão do conceito de atividade investigativa. Após sua conclusão, a sequência foi submetida a uma experimentação, com seis licenciandos em Matemática, tendo em vista avaliar a adequação das atividades e dos recursos aos seus objetivos. Nesta, foram utilizados *tablets* Samsung Galaxy, com sistema operacional Android e tela de 10.1 polegadas. Tais equipamentos pertencem ao programa de tecnologia da instituição de ensino na qual a experimentação ocorreu e se destinam à ações pedagógicas.

A experimentação foi realizada em 19 de junho de 2015, com duas horas de duração. Todos os participantes eram alunos do 5º período de uma Instituição Federal de Educação e já haviam cursado as disciplinas: i) *Fundamentos da Matemática*, que contempla o tema funções; ii) *Educação Matemática e Tecnologias*, na qual são estudados recursos digitais para fins pedagógicos; iii) *Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática I, II e III*, nas quais são desenvolvidas sequências didáticas para o Ensino Fundamental e Médio. Portanto, considerou-se que os licenciandos possuíam perfil adequado para a experimentação. Como instrumento de coleta de dados, além da observação, foi utilizado, nessa experimentação, um questionário, tendo em vista coletar dados que permitissem traçar um breve perfil dos participantes e captar a visão dos mesmos sobre a sequência didática elaborada e sobre os recursos digitais adotados.

<sup>6</sup> <[https://tube.geogebra.org/?lang=pt\\_BR](https://tube.geogebra.org/?lang=pt_BR)>.

<sup>7</sup> Disponíveis, respectivamente, em: <<https://tube.geogebra.org/m/1110737>>, <<https://tube.geogebra.org/m/87061>>, <<https://tube.geogebra.org/m/1110753>>, <<https://tube.geogebra.org/m/1433831>>, <<https://tube.geogebra.org/m/1347357>>.

<sup>8</sup> Disponível em: <[http://www.es.iff.edu.br/softmat/projetotic/portaltic/files/atividade\\_funcoes.pdf](http://www.es.iff.edu.br/softmat/projetotic/portaltic/files/atividade_funcoes.pdf)>.

Para a análise dos dados coletados, promovida na seção seguinte, os licenciandos foram nomeados L1, L2, L3, ..., L6.

#### 4. Resultados e discussão

A idade dos seis licenciandos, participantes da experimentação, era bem variada, indo de 21 a 44 anos, de tal forma que a média de idades era, aproximadamente, 28 anos, mas com um desvio padrão de 9. Do total de alunos, quatro eram do sexo feminino.

Questionados sobre o uso de TD na educação, todos apresentaram opiniões favoráveis, mencionando que a tecnologia contribui para a construção do conhecimento. Abaixo são apresentadas as opiniões de dois participantes:

Torna o aprendizado mais interessante e atraente (L2).

Eu acho bastante útil e ajuda bastante para a visualização de alguns conteúdos (L4).

Em relação ao *tablet*, especificamente, todos responderam que esses dispositivos podem ser bons recursos pedagógicos, o que está de acordo com a visão de Seabra (2012), Clarke et al. (2013) e Moran (2013). Porém, L4 ressaltou que o *tablet* deve ser usado de modo que não tire a atenção do aluno do seu objetivo. A posição desse licenciando também está de acordo com Moran (2013), quando o mesmo afirma que tecnologias podem ajudar ou complicar, dependendo da forma como são integradas ao que se pretende realizar.

Na experimentação realizada, os licenciandos foram orientados a analisar os *applets* e as atividades propostas na sequência didática, considerando que a mesma foi desenvolvida para ser aplicada no Ensino Médio, ao final do estudo dos conceitos iniciais de função, como uma revisão desses conceitos. Ao longo da realização das atividades, sugestões foram apresentadas oralmente pelos participantes e registradas pela pesquisadora responsável pela condução da experimentação.

As sugestões dadas foram bastante proveitosas, como por exemplo, uma alteração proposta em relação ao *applet Composition of two functions. La composició de funcions*, devido à dificuldade de movimentação, no *tablet*, do ponto até o valor de  $x$  especificado. Foi sugerida a inclusão de uma caixa de entrada na qual o valor de  $x$  fosse inserido, facilitando, assim, a utilização do *applet*, no *tablet*.

Ressalta-se que os recursos enviados para a seção Materiais do *site* do *GeoGebra* são disponibilizados sob licença que permite copiá-los e redistribuí-los, em qualquer meio ou formato, e adaptá-los para qualquer finalidade. É preciso dar os devidos créditos aos autores, informar se alterações foram promovidas e fornecer um *link* para o tipo de licença [Creative Commons, s. d]. Destaca-se que, quando o recurso é disponibilizado na referida seção, o sistema já gera esse *link* para a licença. A modificação sugerida em relação ao *applet Composition of two functions. La composició de funcions* já foi implementada, como mostra a Figura 1. O *applet*

modificado foi novamente disponibilizado na seção Materiais, seguindo as orientações sobre os créditos aos autores originais e informações sobre a modificação promovida.

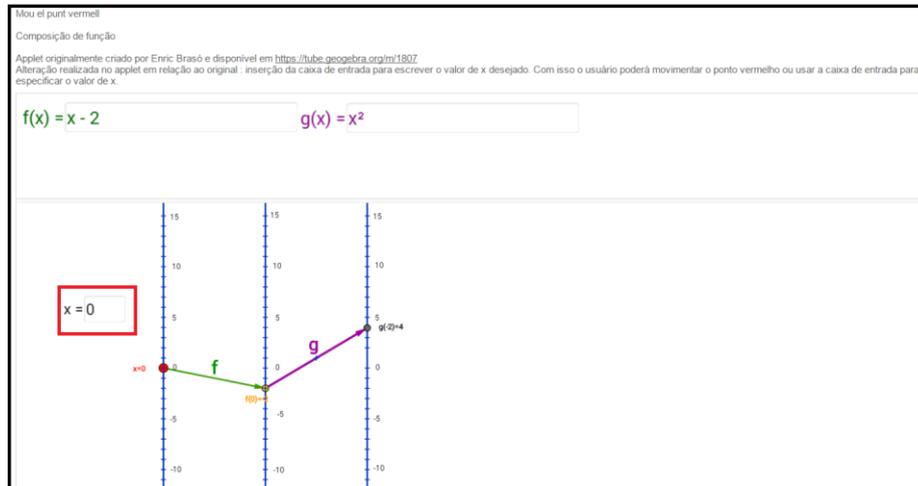


Figura 1. Tela do *applet* *Composition of two functions*. *La composició de funcions*, com inclusão da caixa de entrada.

Fonte: <<https://tube.geogebra.org/m/1433831>>.

No *applet* *Domínio e conjunto imagem*, um participante identificou uma incoerência. Embora  $x = -2$  não pertença ao domínio da função, a linha traçada no eixo  $x$ , referente ao domínio, não deixa isso claro, como mostra a Figura 2 (à esquerda). O mesmo ocorre em relação à imagem, para  $y = 2$  e  $y = -4$  (Figura 2, à direita). As alterações nesse *applet* ainda não foram realizadas, mas serão promovidas no decorrer da pesquisa.

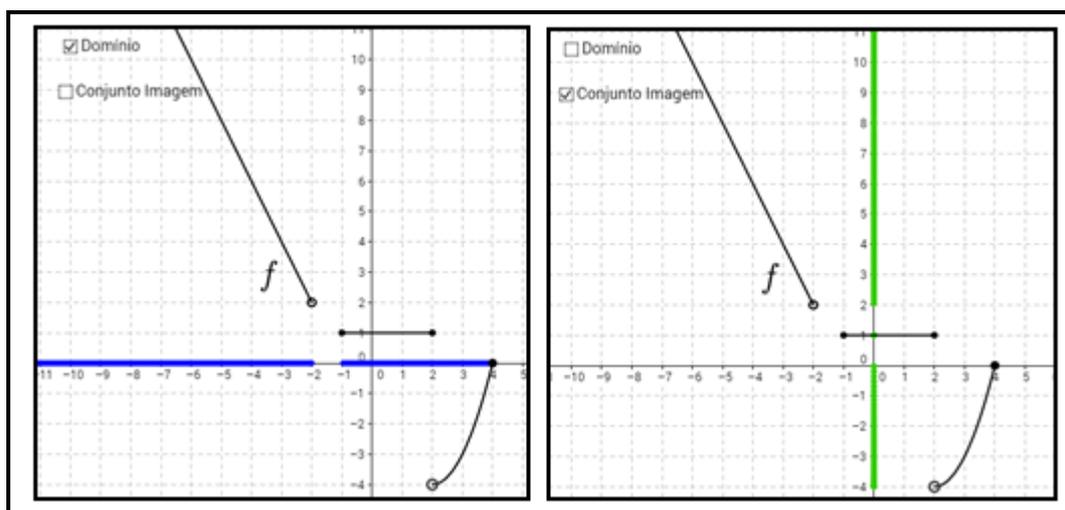


Figura 2. Telas do *applet* *Domínio e conjunto imagem*

Fonte: <<https://tube.geogebra.org/m/1110737>>.

Ressalta-se que a maioria das sugestões, durante a resolução, foi sobre melhorias a serem implementadas nos *applets*. A postura crítica dos participantes é bastante significativa, tendo em vista que, futuramente, deverão selecionar recursos didáticos para suas práticas pedagógicas. Como defendido por Fonseca e Barrére (2013), embora uma variedade de objetos digitais de aprendizagem esteja disponível para uso, é indispensável avaliar suas características, pois a qualidade do recurso pode interferir no processo de ensino e aprendizagem.

Em relação à sequência didática, os licenciandos observaram, na atividade 1, a falta de um item no passo a passo que orienta o uso do aplicativo *Matemática Elementar Móvel*. A referida informação foi, então, incluída nessa atividade.

Ao finalizarem as atividades, os participantes avaliaram a sequência didática, por meio do questionário. No mesmo, foram propostas seis afirmativas, apresentadas na Tabela 1. Diante de cada afirmativa, os participantes deveriam assinalar uma das opções: DC (Discordo Completamente), D (Discordo), NCND (Não Discordo Nem Concordo), C (Concordo) e CC (Concordo Completamente). Além disso, ao final do questionário era disponibilizado um espaço para comentários relacionados a qualquer afirmativa proposta. Além disso, caso a opção NCND, D ou DC tivesse sido assinalada para alguma afirmativa, eram solicitados os fatores que levaram a essa posição. A Tabela 1 apresenta o número de licenciandos que assinalou cada opção.

**Tabela 1. Avaliação da sequência didática**

Opções Afirmativas	DC	D	NC ND	C	CC
<b>Atividades da sequência didática</b>					
A ordem das atividades propostas na sequência didática está adequada.	0	0	0	2	4
Os enunciados das atividades estão claros.	0	0	0	3	3
As atividades estão em um nível de dificuldade coerente com o público alvo.	0	2	0	2	2
<b>Aplicativo Matemática Elementar Móvel</b>					
A parte analisada do aplicativo	0	0	0	3	3

<i>Matemática Elementar Móvel</i> não apresenta erros conceituais.					
O uso do aplicativo <i>Matemática Elementar Móvel</i> , da forma adotada na sequência didática, pode trazer contribuições em termos de aprendizagem.	0	0	0	3	3
<b>Applets</b>					
Os <i>applets</i> utilizados não apresentam erros conceituais.	0	0	0	4	2
O uso dos <i>applets</i> , na forma proposta na sequência didática, pode trazer contribuições em termos de aprendizagem.	0	0	0	0	6

Sobre as atividades da sequência didática, considerando conjuntamente as opções C e CC, os dados da Tabela 1 sinalizam que os participantes consideraram a ordem estabelecida como adequada e os enunciados como claros. No entanto, na afirmativa sobre o nível de dificuldade das atividades, dois licenciandos discordaram da afirmação, apresentando as seguintes justificativas:

Acho o nível das atividades está fácil de mais. Pode melhorar o nível. (L2).

O aluno que conhece o conceito de função pode trabalhar questões mais elaboradas (L6).

As atividades serão analisadas, levando em consideração os comentários desses dois alunos e, caso sejam, de fato, julgados pertinentes, modificações serão promovidas.

Em relação ao aplicativo *Matemática Elementar Móvel*, considerando conjuntamente as opções C e CC, entende-se que o mesmo foi avaliado positivamente, tanto em termos da ausência de erros conceituais, quanto em relação às contribuições para a aprendizagem.

Os dados sobre os *applets* também foram positivos, embora o problema destacado sobre o *applet Domínio e conjunto imagem* possa se visto como conceitual. Destaca-se que os seis licenciandos concordaram completamente com a afirmativa sobre as contribuições que o uso de *applets*, na forma proposta, pode trazer para a aprendizagem. Essa postura dos participantes foi considerada bastante significativa, uma vez que os mesmos serão professores e atuarão com alunos que, segundo



Prensky (2010), estão conectados ao mundo e aos colegas de uma forma totalmente diferente das gerações anteriores.

A experimentação da sequência foi muito importante, permitindo verificar aspectos a serem melhorados nos *applets* e nas atividades em si. No entanto, considera-se que, de maneira geral, a sequência foi bem avaliada, sinalizando que a mesma, com sua estrutura baseada no uso de recursos digitais em *tablets*, pode trazer contribuições para estudo do tema abordado.

## 5. Considerações Finais

Aplicativos e *applets* educacionais para dispositivos móveis podem ser boas opções de recursos pedagógicos, ao possibilitarem, de forma prática, movimentações, visualizações, experimentações, entre outras ações. Porém, como outros recursos didáticos, precisam ser selecionados adequadamente, para que os objetivos educacionais possam ser melhor alcançados. Nesse contexto, ressalta-se a possibilidade de alterar os *applets* disponíveis na seção Materiais do site *GeoGebra*, de forma a torná-los mais adequados aos propósitos desejados.

Os dados levantados na experimentação permitiram observar uma postura bastante receptiva e, ao mesmo tempo, consciente e crítica, dos licenciandos em relação ao uso pedagógico de tecnologias digitais. Tais posicionamentos são muito importantes em futuros professores. Além disso, destaca-se o empenho e a seriedade com que os participantes desenvolveram as atividades durante a experimentação, o que eleva a importância dos dados obtidos. Todas as sugestões dadas serão analisadas, tendo em vista a melhoria da sequência elaborada.

Como estudos futuros, pretende-se experimentar a sequência didática sobre conceitos iniciais de funções também com alunos do Ensino Médio. Além disso, pretende-se dar continuidade à elaboração das sequências didáticas. Outras cinco sequências deverão ser elaboradas, tendo por foco os seguintes temas: i) função afim; ii) função polinomial do 2º grau; iii) função exponencial; iv) função logarítmica; v) funções trigonométricas.

Espera-se, com a pesquisa descrita, contribuir para o desenvolvimento de ações educacionais com utilização de *tablets*, por meio da disponibilização das sequências elaboradas. Estas poderão ser utilizadas em sua forma original, adaptadas de acordo com necessidades ou, ainda, servir de inspiração para a elaboração de outros recursos.

## Referências

- Bazzo, B. (2009) “O uso dos recursos das novas tecnologias, planilha de cálculo e o GeoGebra para o ensino de Função no Ensino Médio”, Congresso Nacional de Educação, 9, Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia, 3, Curitiba, PR. Anais...Curitiba, PR, p. 5314-5322.
- Clarey, J. (Ed.) (2015), Mobile Learning in Context, The eLearning Guild, e-book, <<http://www.elearningguild.com/publications/index.cfm?id=57&action=viewonly&>



- utm\_campaign=ebook-mob15&utm\_medium=email&utm\_source=elg-insider>, 7 jul. 2015.
- Clarke, B, Svanaes, S e Zimmermann, S. (2013) “One-to-one Tablets in Secondary Schools: an evaluation study. Stage 2: January – April 2013”, Family Kids and Youth, <<http://www.tabletsforschools.co.uk/wp-content/uploads/2012/12/FKY-Tablets-for-Schools-Stage-2-Full-Report-July-2013.pdf>>, 17 jul. 2015.
- Creative Commons (s. d.) “Attribution-ShareAlike 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)”, <<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>>, 21 jul. 2015.
- Fonseca, E. A. A. da e Barrére, E. (2013) “Possibilidades e Desafios na Utilização e Seleção de TDIC para o Ensino de Matemática em Escolas Públicas”, Congresso Internacional de Ensino da Matemática, 6, Canoas, RS, p. 1-12.
- Forni, K. (2013) 158, Tips on mLearning: from planning to implementation, The eLearning Guild, e-book, <<http://www.elearningguild.com/publications/?id=35>>, 26 abr. 2015.
- Quinn, C. N. (2011) “Mobile Learning: Landscape and Trends”, <<http://www.elearningguild.com/research/archives/index.cfm?id=149&action=viewonly>>, 12 jul. 2013.
- Lima, L. (2008), A Aprendizagem Significativa do Conceito de Função na Formação Inicial do Professor de Matemática, Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE.
- Moran, J. M. (2013) “Tablets e ultrabooks na educação”, <<http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/tabletseduc.pdf>>, 07 jul. 2015.
- Ponte, J. P. (2003). Investigação sobre investigações matemáticas em Portugal. In *Investigar em Educação*, v. 2, p. 93-169.
- Prensky, M. (2010), Teaching Digital Natives: partnering for real learning, California, USA: Corwin Press.
- Santos, C. dos. (2011) O estudo do gráfico da função afim com o software Winplot através da resolução de problemas, Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB.
- Seabra, C. (2012) “Tablets na sala de aula”, <<http://cseabra.wordpress.com/2012/04/22/tablets-na-sala-de-aula/>>, 07 jul. 2015.
- UNESCO (2014). “Diretrizes de políticas da UNESCO para a aprendizagem móvel”, <[http://www.unesco.org/new/pt/brasil/about-this-office/single-view/news/diretrizes\\_de\\_politicas\\_da\\_unesco\\_para\\_a\\_aprendizagem\\_movel\\_pdf\\_only/#.VZsaRxtViko](http://www.unesco.org/new/pt/brasil/about-this-office/single-view/news/diretrizes_de_politicas_da_unesco_para_a_aprendizagem_movel_pdf_only/#.VZsaRxtViko)>, 07 jul. 2015.
- Vicente, J. C. (2014), Tecnologia na Educação: o uso de Tablet no Ensino/Aprendizagem de Matemática. Monografia (Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares) – Universidade Estadual da Paraíba, Itaporanga, PB.



Zabala, A. (1998), A prática educativa: como ensinar, Porto Alegre, Artmed.