

# MAPAS MENTAIS COM TECNOLOGIAS DIGITAIS: REFLEXÕES NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Silvia Cristina Freitas Batista

Instituto Federal Fluminense Campus Campos-Centro, Brasil

Gilmara Teixeira Barcelos

Instituto Federal Fluminense Campus Campos-Centro, Brasil

Larissa da Silva Moreira

Instituto Federal Fluminense Campus-Itaperuna, Brasil

Patricia Alejandra Behar

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

**Resumo:** O uso de tecnologias digitais em práticas pedagógicas apresenta, em geral, desafios para os professores. As licenciaturas são espaços privilegiados para preparação e uso dessas tecnologias, assim como para discussão sobre o papel das mesmas no contexto educacional. Nessa perspectiva, o presente artigo tem por objetivo analisar a visão dos professores de Matemática em formação sobre a elaboração de mapas mentais, em *tablet* e em computador. Para tanto, foi realizado um estudo de caso na Licenciatura em Matemática de uma instituição federal. Neste artigo, inicialmente, é analisada a importância da utilização de mapas mentais na educação e do uso pedagógico de *tablets*. A seguir, são descritos os procedimentos metodológicos adotados no estudo de caso e, então, os dados levantados no mesmo são discutidos. Destaca-se que os resultados obtidos indicaram boa receptividade dos professores em formação à técnica de mapeamento mental e à utilização de *software* para tal fim.

**Palavras-chave:** Mapas mentais, tecnologias digitais, formação de professores, Matemática, software Mindomo

**Abstract:** The use of digital technologies in teaching practices usually presents challenges for teachers. Teacher training courses are privileged spaces to prepare and apply these technologies, as well as to discuss their role in education. Considering this, this paper aims to analyze how students of Mathematics Education regard the creation of mind maps on tablets and computers. A case study was carried out in a Teacher Training course at a federal institution in Brazil. The first part of the paper presents an analysis of the relevance of mind maps in education and the pedagogical use of tablets. Then a description of the methodological procedures, and the discussion of the data obtained in the study is presented. It is important to point out that the results indicate good receptiveness by the future teachers regarding the technique of mind mapping as well as the use of software to create them.

**Keywords:** Mind maps; digital technologies; teacher training; Mathematics; Mindomo software

## **Introdução**

Diversas são as alternativas de uso de tecnologias digitais (TD) em práticas pedagógicas, mas, muitos, também, são os desafios envolvidos. Nesse contexto, a formação de professores se apresenta como um dos mecanismos essenciais para que o uso dessas tecnologias se torne mais natural.

Entre as possibilidades de TD que podem ser utilizadas para fins educacionais, encontram-se os softwares para elaboração de mapas mentais. Um mapa mental, segundo Hermann e Bovo (2005), é basicamente um diagrama hierarquizado de informações, no qual é possível facilmente identificar as relações e os vínculos entre as mesmas. O uso pedagógico desses mapas tem sido analisado por vários pesquisadores (Marques, 2008; Seyihoglu & Kartal, 2010; Keleş, 2012), mas, novas formas de uso dos mesmos têm surgido e, portanto, investigações relativas ao assunto são importantes.

O uso de softwares facilita a elaboração dos mapas mentais, permitindo alterá-los e simulá-los quantas vezes forem necessárias, antes ou depois de utilizá-los (Hermann & Bovo, 2005). Alguns desses softwares, tais como os listados na nota de rodapé, disponibilizam também versões para celulares e tablets, permitindo o uso dos mesmos em situações diversas.

Diante do contexto atual, no qual o uso de dispositivos móveis tem sido investigado em termos pedagógicos (Sharples, Arnedillo Sánchez, Milrad & Vavoula, 2009; Mang & Wardley, 2012; Marés, 2012), foi realizado um estudo de caso envolvendo a elaboração de mapas mentais em tablets e computadores. O mesmo ocorreu em uma disciplina ministrada na Licenciatura em Matemática de uma instituição federal, em 2013, com duração de cinco horas. Os professores em formação elaboraram mapas mentais sobre o tema pirâmides, utilizando o software Mindomoii.

Este artigo tem por objetivo discutir a visão dos professores de Matemática em formação sobre a elaboração de mapas mentais em tablets e computadores, identificada no estudo de caso. Para tanto, na seção 2, analisa-se a importância do uso de mapas mentais na educação. A seguir, na seção 3, é abordado o uso pedagógico de tablets. Na seção 4, são descritos os procedimentos metodológicos adotados no estudo de caso e, na seção 5, são discutidos e analisados os resultados encontrados. Finalizando, na seção 6, são apresentadas considerações sobre o estudo promovido.

## **Mapas Mentais na Educação**

Triboli (2004) define um mapa mental como uma ferramenta de organização de idéias por meio de palavras-chave, cores e imagens, em uma estrutura que se irradia a partir de um centro. Segundo o autor, a

MAPAS MENTAIS COM TECNOLOGIAS DIGITAIS:  
REFLEXÕES NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

elaboração desses mapas favorece o aprendizado e, conseqüentemente, melhora a produtividade pessoal. A figura 1 apresenta um exemplo de mapa mental.

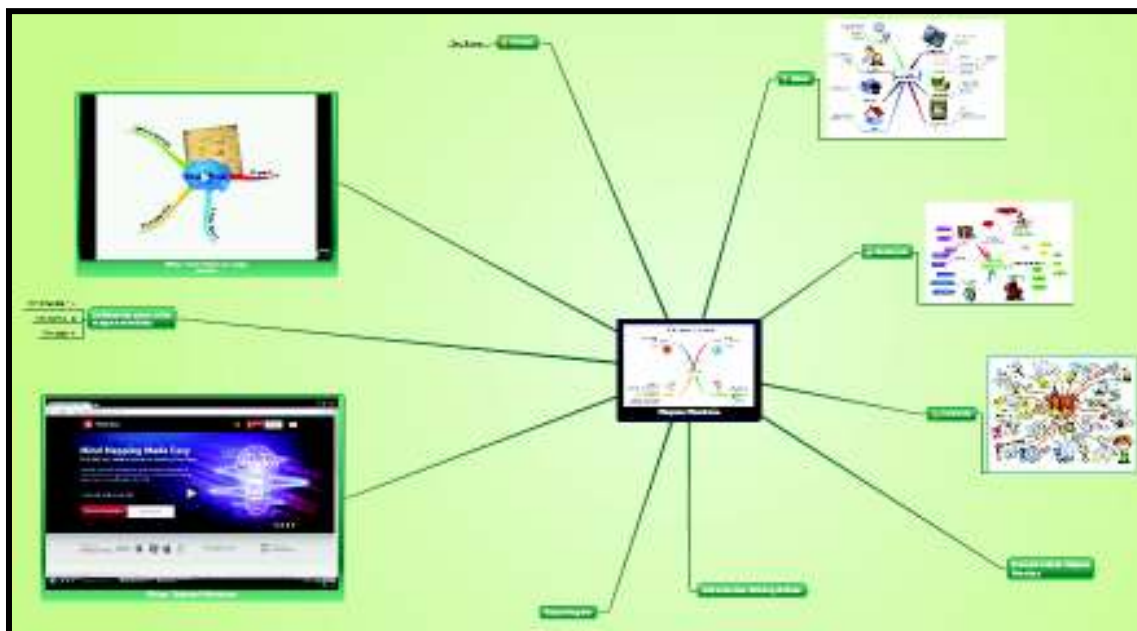


Figura 1 Exemplo de mapa mental

A pesquisa e a organização do conjunto de estratégias relacionadas aos mapas mentais foram empreendidas por Tony Buzan, um dos mais conhecidos pesquisadores do assunto (Hermann & Bovo, 2005; Triboli, 2004).

Em geral, os mapas mentais são diagramas de uso pessoal, uma vez que contêm símbolos e informações organizadas na ordem e hierarquia que o usuário estabelecer. No entanto, os mesmos também podem ser elaborados coletivamente, desde que os símbolos, códigos e palavras-chave sejam de conhecimento de todos (Hermann & Bovo, 2005).

O mapeamento mental pode ser utilizado em qualquer atividade na qual o pensamento, a memória, o planejamento e a criatividade estejam envolvidos. No entanto, é preciso ter cuidado para que ideias, relações e hierarquias estejam bem definidas (Hermann & Bovo, 2005). Em termos de educação formal, Vilela (2002) lista algumas aplicações de mapas mentais para o professor: (i) planejamento da disciplina; (ii) organização do conteúdo a ser abordado; (iii) apresentação de conteúdos; (iv) elaboração de materiais didáticos; (v) registro de estratégias relacionadas ao tema; (vi) registro de idéias individuais ou coletivas; (vii) apoio a projetos interdisciplinares. Assim como descreve aplicações para alunos: (i) estudo e revisão; (ii) elaboração de

trabalhos e projetos; (iii) memorização; (iv) registro de notas de aula; (v) apoio à motivação e à aquisição de hábitos de estudos (Vilela, 2002).

Outro tipo de mapa também bastante utilizado é o mapa conceitual que, segundo Hermann e Bovo (2005), difere do mapa mental, pois as relações podem ser expressas por linguagem, de acordo com a necessidade, e podem conter mais de um centro.

As vantagens da utilização de mapas mentais em experiências educacionais podem ser constatadas em alguns estudos relacionados ao tema. Marques (2008) descreve alguns casos de uso de mapas mentais direcionados à educação. O autor utilizou *software* para criar um mapa mental contendo a estrutura de uma disciplina, assim como propôs atividades pedagógicas envolvendo mapas mentais a serem desenvolvidos com *software*. De maneira geral, segundo Marques (2008), os mapas contribuíram para o entendimento dos objetivos dos trabalhos propostos, tornando os alunos mais autônomos e permitindo a elaboração orientada de soluções. Além disso, o autor também constatou vantagens para o processo de memorização.

Seyihoglu e Kartal (2010) realizaram um estudo, na Turquia, que teve por objetivo investigar a opinião de 20 professores sobre a utilização da técnica de mapeamento mental. Os mesmos participaram de um curso de duas horas sobre a técnica e, posteriormente, aplicaram-na em suas salas de aula. Ao fim da experiência, foi proposto um questionário que visava levantar a visão dos professores sobre o uso de mapas mentais. Em geral, foi mencionado que o mapeamento mental permitiu a visualização de forma agradável e a organização de ideias de forma sistemática, contribuindo para um processo de aprendizagem mais efetivo. Como desvantagens do uso da técnica, os professores citaram o tempo necessário para sua utilização. Seyihoglu e Kartal (2010) ressaltaram que esse problema é minimizado nas aplicações seguintes, uma vez que os alunos vão adquirindo experiência, diminuindo o tempo gasto na utilização da técnica.

Keleş (2012) também investigou a opinião de professores, por meio de entrevista, após estes serem instruídos sobre a técnica de mapeamento mental. Os dados analisados indicaram que todos os 24 participantes do estudo consideraram que mapas mentais são ferramentas eficazes para a aprendizagem e contribuem para criatividade dos alunos. Os professores enfatizaram, ainda, que é uma técnica que apela para a inteligência visual, facilmente aplicável em todos os níveis de ensino, permitindo livre expressão (Keleş, 2012).

Como, na pesquisa realizada, o uso de mapas mentais foi promovido também por meio de *tablets*, discute-se, na seção seguinte, o uso pedagógico desses dispositivos móveis.

### **Uso Pedagógico de *Tablets***

*Mobile Learning (m-learning)* é o campo de pesquisa que estuda como as tecnologias móveis podem contribuir para a educação. Entre os dispositivos para *m-learning* encontram-se os *smartphones* e *tablets*.

Em relação aos *tablets*, Seabra (2012) afirma que os mesmos oferecem um conjunto de recursos que podem facilitar a visualização de conteúdos, estimular atividades cooperativas e o desenvolvimento de projetos e, assim, contribuir para a realização de diversas atividades pedagógicas. De acordo com o autor, além do acesso a materiais de pesquisa, o aluno pode interagir com infográficos, simulações e jogos educacionais, fazer simulados de provas e exercícios e acessar cursos a distância, entre outras ações. Além disso, os *tablets* funcionam como máquinas fotográficas, permitindo tirar fotos, editá-las e publicá-las em álbuns *on-line* ou blogs. Também permitem gravar vídeos e arquivos em áudio e são dotados de sensor de posicionamento e GPS, funções que podem ser importantes para trabalhos escolares (Seabra, 2012). No entanto, apesar de todos os recursos, o uso pedagógico dos *tablets* irá requerer um professor preparado, dinâmico e investigativo. Sem um uso adequado, esses dispositivos, assim como qualquer outro recurso, podem ser apenas modismos adestradores de um mercado consumidor (Seabra, 2012).

Segundo Moran (2012), a tela sensível ao toque permite uma navegação muito mais intuitiva e fácil do que com o mouse, mesmo para crianças pequenas. Para o autor, os próximos passos na educação estarão cada vez mais interligados à mobilidade, flexibilidade e facilidade de uso que os *tablets* e outros dispositivos móveis oferecem.

Em um estudo sobre o uso de *tablets* na educação, Marés (2012) destaca que, embora existam diversos aplicativos educacionais para esses dispositivos, muitos foram concebidos para contextos que não exigem a intervenção de professores. Portanto, o uso dos mesmos em sala de aula, segundo a referida autora, irá requerer estratégias adequadas para que esses aplicativos possam colaborar com os objetivos pedagógicos pretendidos.

Ainda de acordo com Marés (2012), dados preliminares mostram resultados positivos sobre a utilização de *tablets* em níveis iniciais de ensino e na educação de crianças com necessidades especiais. Também há indicativos de que a portabilidade e a conectividade oferecida por esses dispositivos incentivam a colaboração e interação entre alunos em sala de aula. No entanto, a autora destaca que tudo isso ainda precisa ser analisado mais profundamente, de forma a determinar as potencialidades e eventuais limitações do uso desses dispositivos na educação.

Mang e Wardley (2012) apresentam recomendações para o uso de *tablets*, a partir de uma experiência promovida com alunos do Ensino Superior, usando iPads. Segundo os autores, é fundamental que os alunos

utilizem os dispositivos regularmente nas atividades didáticas, de forma que o uso se torne natural. Nesse sentido, sugerem o registro de notas de aula e a realização de pesquisa. Além disso, os autores recomendam que os professores: i) conheçam bem o *tablet*, antes de utilizá-lo em sala de aula; ii) planejem as atividades; iii) certifiquem-se de poder contar com a colaboração do departamento de Tecnologia da Informação da instituição; iv) descrevam as características e benefícios do uso do equipamento logo no início das atividades; v) reflitam sobre a estratégia de distribuição dos *tablets*, quando os mesmos forem institucionais.

Na seção seguinte, são descritos os procedimentos metodológicos adotados no estudo de caso realizado.

### **Procedimentos Metodológicos**

Para atingir o objetivo geral da pesquisa optou-se por realizar um estudo de caso. O mesmo foi promovido na turma do quarto período da Licenciatura em Matemática de uma instituição federal, na disciplina Geometria IV, ministrada por uma das autoras deste artigo. A turma em questão possuía 10 alunos e todos participaram do estudo de caso, estando presentes nos encontros promovidos, que ocorreram em horário regular da disciplina.

Para a elaboração dos mapas mentais, foi selecionado o *software* Mindomo, que possui uma versão *on-line* gratuita<sup>8</sup>, em português, e, também, versões gratuitas para iPad e dispositivos com sistema Android. Cabe ressaltar que as versões *on-line* e para *tablets* não possuem os mesmos recursos. Há, ainda, uma versão *desktop*, para ser usada *off-line* no computador.

Os *tablets* utilizados no estudo pertencem ao Projeto Pró-Docência<sup>9</sup>, vinculado à instituição de ensino em questão, e foram adquiridos com verba da CAPES<sup>9</sup>. São sete *tablets* Motorola XOOM, com sistema operacional Android. Os mesmos são utilizados em ações destinadas a professores em formação, tendo em vista o levantamento de potencialidades e dificuldades do uso pedagógico dos mesmos.

Para o estudo de caso, foram planejados e realizados três encontros. O primeiro, com duração de 1h 30 min, teve em vista as seguintes ações: i) solicitar o cadastramento dos alunos no *site* do Mindomo, na versão *on-line*; ii) discutir a definição e aspectos relacionados aos mapas mentais, por meio de uma apresentação elaborada no Mindomo e colocada em modo de apresentação de *slides*, por meio de recurso do próprio *software*; iii) experimentar os recursos do Mindomo, no computador; iv) solicitar o planejamento de um mapa sobre o tema pirâmides, a ser desenvolvido no segundo encontro.

O tema para elaboração dos mapas mentais foi pirâmides pelo fato desse ser o assunto cujo estudo

estava sendo finalizado, no período da pesquisa, na disciplina Geometria IV. Assim, a proposta da elaboração dos mapas mentais tinha a finalidade de analisar os conhecimentos dos sujeitos da pesquisa e verificar como os mesmos utilizariam os recursos do *software* para ministrar uma aula sobre o tema.

O segundo encontro, com duração de 1h 30 min, teve como objetivo elaborar os mapas mentais, utilizando a versão para *tablets* Android e a *on-line*, no computador. O terceiro encontro durou 2 horas e foi destinado à apresentação e discussão dos mapas elaborados pelos alunos e à proposta de um questionário sobre a visão dos mesmos a respeito dos recursos utilizados e sobre a experiência de uso.

Para a coleta de dados, foram adotados os seguintes instrumentos: observação, questionário e conteúdo dos mapas construídos pelos professores em formação. Os dados foram analisados segundo uma abordagem, predominantemente, qualitativa e a discussão dos mesmos é promovida na seção seguinte.

## **Resultados e Discussão**

No primeiro encontro foram promovidas as atividades mencionadas na seção anterior (Procedimentos Metodológicos). Após a apresentação sobre mapas mentais, a mesma foi disponibilizada em uma rede social utilizada com a turma, para que os alunos pudessem analisá-la posteriormente. Os recursos do próprio Mindomo possibilitaram a disponibilização na rede social. Os alunos manifestaram muito interesse no *software* e testaram os recursos com facilidade, utilizando a versão *on-line* no computador.

No segundo encontro foram formadas quatro duplas e duas pessoas optaram por trabalhar sozinhas. Cada dupla recebeu um *tablet*, assim como cada estudante que optou por trabalhar sozinho. Os alunos participaram ativamente da construção dos mapas. Como o Mindomo é de fácil utilização, não ocorreram muitas dúvidas. O maior problema ocorreu em relação à inserção de imagens. No aplicativo do *tablet* (versão gratuita), não foi possível, na época da pesquisa, buscar pirâmides relacionadas à Matemática. Esse fato já havia sido identificado, previamente, pelas pesquisadoras, mas, ainda assim, os alunos foram incentivados a testar a inserção das imagens das pirâmides, para que pudessem observar as possibilidades e restrições de cada versão. A solução proposta foi que os alunos continuassem a elaboração dos mapas nos *tablets* e, posteriormente, inserissem as imagens na versão *on-line*, após sincronização das duas versões. Certamente, isso foi um fator limitador do uso do recurso (na versão gratuita para *tablet* Android), mas é importante que, como futuros professores, os alunos tomem consciência de limitações desse tipo.

Os professores em formação não concluíram seus mapas, ficando a conclusão para ser realizada em horários extras à sala de aula, na versão *on-line*, no computador.

A apresentação dos mapas foi realizada no terceiro encontro. No total, foram elaborados seis mapas<sup>vi</sup> preparados por quatro duplas e duas alunas que fizeram individualmente. Foi possível perceber que os professores em formação estudaram intensamente os temas apresentados, indo além do que havia sido abordado nas aulas. Embora o conteúdo em estudo fosse o mesmo para todos os alunos, os mapas foram bastante distintos. Os autores do mapa 1 utilizaram material concreto (pirâmides de cartolina) para complementar a explicação. Apenas no mapa 3 (Figura 2) algumas relações entre as caixas não saíram do centro. O mapa 4 (Figura 3) foi o que apresentou maior quantidade de texto escrito. Estas características destacam as possibilidades de representação que o mapa mental disponibiliza, sinalizando a liberdade para criar ou adaptar informações.

Ao final da apresentação de todos os mapas foi feita uma análise geral dos mesmos pelo grupo e pelas pesquisadoras. Destaca-se que: i) a construção do mapa possibilitou o aprofundamento do tema em estudo; ii) todos os recursos disponíveis foram usados pelos professores em formação (vídeo, imagens, textos, *hiperlink*, entre outros); iii) foi diagnosticada a falta de um editor de equação.

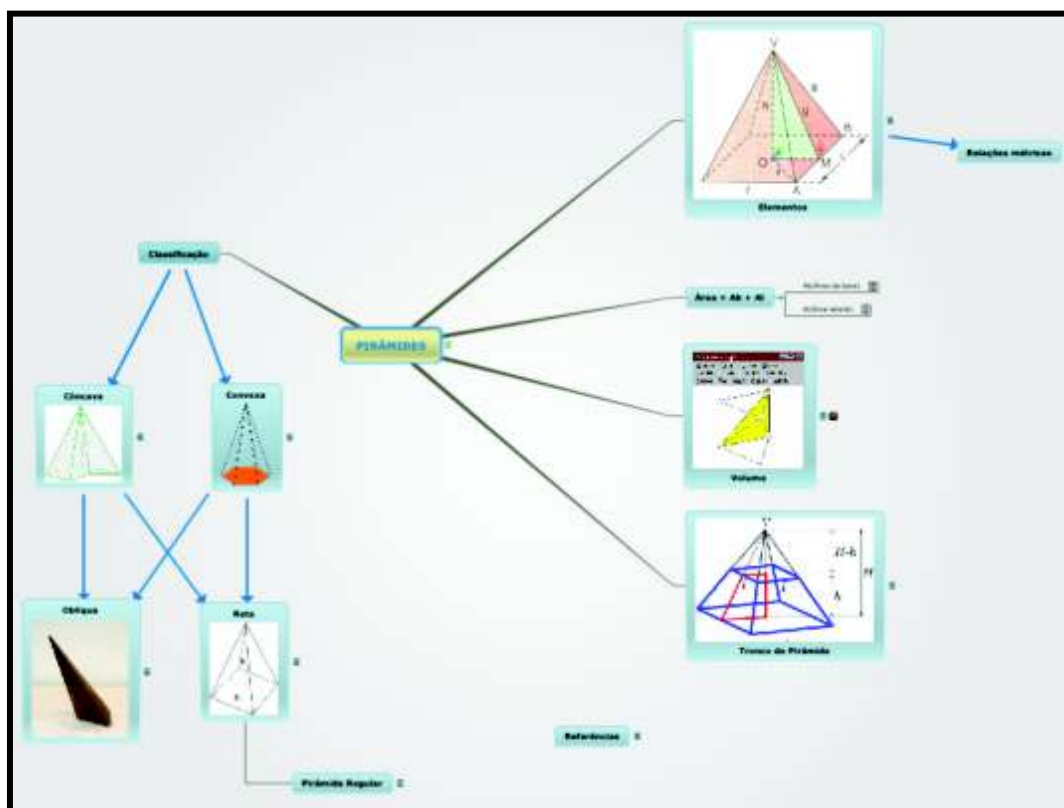


Figura 2 Mapa 3



MAPAS MENTAIS COM TECNOLOGIAS DIGITAIS:  
REFLEXÕES NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

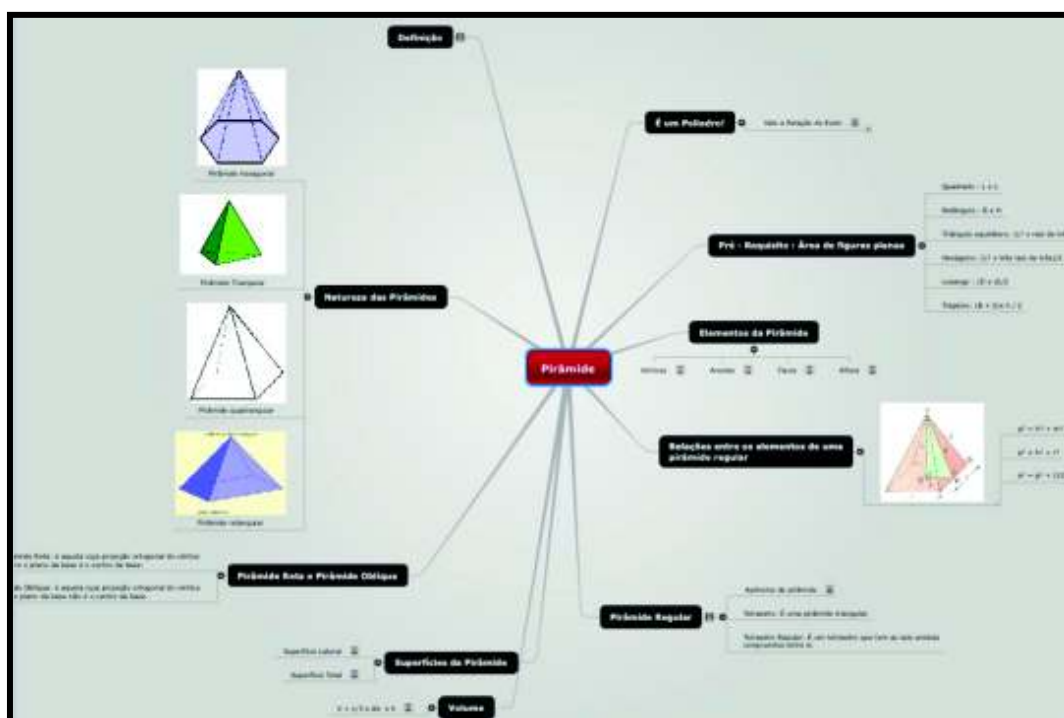


Figura 3 Mapa 4

Ao final do terceiro encontro, todos os alunos responderam a um questionário que visou levantar dados sobre a experiência promovida e sobre os recursos utilizados. Os resultados são discutidos a seguir.

Dos dez professores em formação, 30% tinha idade entre 18 e 20 anos e os demais estavam na faixa etária de 21 a 23 anos. Metade dos alunos afirmou já ter utilizado *tablet* para fins pedagógicos, antes do estudo de caso promovido. Para esses, foram apresentadas as opções mostradas na tabela 1, solicitando que os mesmos indicassem a finalidade do uso pedagógico dos *tablets* (era possível assinalar mais de uma opção).

Tabela 1 Finalidade do Uso Pedagógico de Tablets

Finalidade	Alunos (%)
Estudar para prova	0
Realizar pesquisa	20
Preparar aula no contexto de alguma disciplina	40
Realizar uma atividade ou trabalho acadêmico	100
Utilizar um aplicativo educacional	0
Fotografar ou realizar filmagens com fins educacionais	0

<b>Finalidade</b>	<b>Alunos (%)</b>
Gravar entrevistas para alguma atividade pedagógica	0
Participar de chats ou fóruns sobre temas educacionais	0
Outra finalidade	40

Em relação à opção “Outra finalidade”, a mesma foi assinalada por dois alunos que apresentaram a mesma justificativa: ambos já haviam utilizado *tablet* para responder a uma prova feita virtualmente.

Quanto ao uso de mapas mentais para fins relacionados à Matemática, foram propostas cinco afirmativas diante das quais os dez alunos deveriam assinalar uma das opções: Concordo Completamente (CC); Concordo (C), Não Concordo Nem Discordo (NC ND), Discordo (D) e Discordo Completamente (DC). A tabela 2 mostra os resultados obtidos.

Tabela 2 Mapas Mentais

<b>Afirmativas</b>	<b>Opções</b>	<b>CC</b> %	<b>C</b> %	<b>NC ND</b> %	<b>D</b> %	<b>DC</b> %
Mapas mentais podem ser importantes para estudo e revisão de um conteúdo matemático		100	0	0	0	0
A elaboração de mapas mentais pode contribuir para a construção de conhecimentos matemáticos.		80	20	0	0	0
O uso de mapas mentais pode colaborar para a organização de trabalhos e projetos.		90	10	0	0	0
Analisando como futuro professor, mapas mentais podem ser importantes para o planejamento de conteúdos.		60	40	0	0	0
Novamente analisando como futuro professor, a elaboração de mapas mentais como materiais didáticos (para apresentação de um conteúdo ou como resumo, por exemplo) pode ser uma estratégia pedagógica interessante.		90	10	0	0	0

Todas as afirmativas da tabela 2 obtiveram 100% de concordância, considerando-se conjuntamente as opções “Concordo Completamente” e “Concordo”. A melhor avaliação, no entanto, foi para a utilização de mapas mentais para estudo e revisão de um conteúdo matemático. Atribui-se esse maior índice à própria

MAPAS MENTAIS COM TECNOLOGIAS DIGITAIS:  
REFLEXÕES NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

experiência vivenciada, que possibilitou essas ações.

Quanto à utilização do Mindomo, para construção de mapas mentais, foram apresentadas sete afirmativas para as quais foi adotada a mesma escala da tabela 2. A tabela 3 apresenta os resultados obtidos.

Tabela 3 Utilização do Mindomo

<b>Opções</b> <b>Afirmativas</b>	<b>CC</b> <b>%</b>	<b>C</b> <b>%</b>	<b>NC ND</b> <b>%</b>	<b>D</b> <b>%</b>	<b>DC</b> <b>%</b>
Utilizar os recursos do Mindomo no <i>tablet</i> foi fácil.	20	50	10	10	10
Utilizar os recursos do Mindomo no computador foi fácil.	50	40	0	0	10
As ferramentas do Mindomo, no <i>tablet</i> , são satisfatórias.	0	30	40	30	0
As ferramentas do Mindomo, no computador, são satisfatórias.	40	40	0	10	10
A utilização do Mindomo contribuiu para a preparação do trabalho solicitado.	60	30	0	0	10
A possibilidade de utilizar o Mindomo de forma colaborativa foi importante para o desenvolvimento do trabalho	50	30	10	0	10

Os dados da tabela 3 permitem observar que a facilidade de utilização dos recursos do Mindomo foi melhor avaliada no computador. Atribui-se esse resultado à maior familiaridade com programas de computador e à possibilidade de uso de alguns atalhos do teclado e à utilização do mouse. É importante considerar, ainda, que como os *tablets* não eram dos alunos não houve possibilidade de investigação dos recursos fora do tempo da aula, como fizeram no computador. Uma pergunta aberta solicitando pontos negativos e positivos das duas versões do Mindomo permitiu levantar opiniões dos alunos que justificam a visão mais favorável ao computador, como a apresentada abaixo.

Facilidade para digitação, facilidade para utilizar recursos como mover e marcar utilizando o mouse no computador/notebook (Aluno C).

Em relação às ferramentas serem satisfatórias, a melhor avaliação também foi para a versão do computador. Como mencionado anteriormente, a busca por pirâmides no contexto da Geometria não foi possível na versão gratuita para *tablet* Android, na época da pesquisa. Isso justifica a melhor avaliação das ferramentas na versão do computador. O comentário de um dos alunos, apresentado abaixo, ratifica essa visão.

Um ponto negativo no tablet é não poder colocar imagens, quando se colocava para pesquisar imagens não vinha nenhuma opção (Aluno J).

Quanto à utilização do Mindomo ter contribuído para a preparação do trabalho solicitado, os resultados obtidos foram positivos, o que indica que o *software*, de maneira geral, foi bem aceito pelos alunos. A opinião de um aluno, apresentada abaixo, levantada por meio de outra questão aberta que solicitava comentários gerais sobre Mindomo ou sobre a atividade desenvolvida, também sinaliza nesse sentido.

Eu gostei muito de utilizar o mindomo, pois a apresentação ficou muito mais dinâmica. E apresentação é como um resumo, contribuiu pra melhor o estudo. Pois foi preciso estudar bastante para preparar um mapa mental (Aluno H).

Da mesma forma, observa-se que a importância da possibilidade de utilizar o Mindomo de forma colaborativa também foi bem avaliada. Como os alunos tiveram que concluir seus mapas em horários extraclasse, os mesmos tiveram possibilidade de contribuir, de forma colaborativa, mesmo não estando juntos fisicamente. Isso foi feito por meio do computador, mas, é importante ressaltar que toda modificação promovida ficou disponível também no *tablet*, pela possibilidade de sincronização entre as versões.

Em resumo, os pontos positivos<sup>vi</sup> levantados pelos alunos sobre o Mindomo para Android em relação à versão *on-line*, foram a mobilidade do dispositivo, permitindo acesso a qualquer momento, e a possibilidade para salvar, gratuitamente, mais de três mapas mentais. Já o ponto negativo foi a dificuldade com a inserção de imagens. Em relação ao uso do *tablet* em si, a falta de certos recursos habituais, acessíveis via teclado do computador/notebook, foi uma dificuldade mencionada pelos alunos.

Finalizando, é fundamental destacar a dedicação e comprometimento dos alunos ao prepararem os mapas, fazendo uma completa revisão do tema estudado. Foi possível, portanto, observar a importância de ações, como as realizadas no estudo de caso, para o desenvolvimento de vários aspectos do professor em formação.

### **Considerações Finais**

A experiência promovida permitiu observar uma dificuldade em experiências que utilizam *tablets* institucionais, que apenas ficam com os alunos no período de utilização em sala de aula. Há pouco tempo para os alunos experimentarem os recursos e a falta de familiaridade com o equipamento pode prejudicar, de certa forma, o desenvolvimento das atividades.

Em relação aos alunos considerados no estudo de caso, os mesmos, de maneira geral, não tinham muita intimidade com o uso de *tablets*. No entanto, isso não ocasionou problemas. Os professores em

formação participaram ativamente da elaboração dos mapas nos *tablets*, sem demonstrar dificuldades que comprometessem o trabalho. Entende-se que gerações futuras, ainda mais familiarizadas com dispositivos móveis, poderão tirar proveito dos mesmos, em termos educacionais, com facilidade, se forem bem orientadas nesse sentido.

Finalizando, destaca-se que experiências como a descrita podem ser vivenciadas nos diversos níveis de ensino e nas mais variadas áreas do conhecimento.

## Referências

- Hermann, W. & Bovo, V. (2005). *Mapas Mentais: Enriquecendo Inteligências*. Campinas, SP, Brasil: Instituto do Desenvolvimento do Potencial Humano (IDPH), 2 ed.
- Keleş, O. (2012, March 11). Elementary Teachers' Views on Mind Mapping. *International Journal of Education*. 4 (1), pp. 93-100. Acedido em <http://www.macrothink.org/journal/index.php/ije/article/view/1327/1211>
- Mang, C. F. & Wardley, L. J. (2012). Effective Adoption of Tablets in Post-Secondary Education: Recommendations Based on a Trial of iPads in University Classes. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 11, pp.301-317. Acedido em <http://www.informingscience.us/icarus/journals/jiteip/publications>
- Marés, L. (2012). *Tablets in Education: opportunities and challenges in one-to-one programs*. Estudio realizado por la Red Latinoamericana de Portales Educativos, con el aporte de OEI, Organización de Estados Iberoamericanos Oficina Regional Buenos Aires. Acedido em Fevereiro 12, 2013, de <http://www.relpe.org/wp-content/uploads/2012/04/Tablets-in-education.pdf>
- Marques, A. M. M. (2008). *Utilização Pedagógica de Mapas Mentais e de Mapas Conceituais*. Dissertação de Mestrado em Expressão Gráfica, Cor e Imagem. Universidade Aberta. Acedido em Fevereiro 18, 2013, de <http://hdl.handle.net/10400.2/1259>
- Moran, J. M. (2012). *Tablets e netbooks na educação*. Acedido em Fevereiro 2, 2013, de <http://www.eca.usp.br/moran/>
- Seabra, C. (2012). *Tablets na sala de aula*. Acedido em Fevereiro 2, 2013, de <http://cseabra.wordpress.com/2012/04/22/tablets-na-sala-de-aula/>
- Seyihoglu, A. & Kartal, A. (2010, July 1). The Views of the teachers about the mind mapping technique in the elementary life science and social studies lessons based on the constructivist method. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 10, (3), pp.1637-1656.