



POSSIBILIDADES DIDÁTICAS E PEDAGÓGICAS DO USO DA IMAGEM VIRTUAL NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UM ESTUDO ENVOLVENDO SEMIÓTICA EM UMA FAN PAGE E LIVROS DIDÁTICOS DIGITAIS

Luciano Gomes Soares; José Joelson Pimentel de Almeida.

(Universidade Estadual da Paraíba, lgs.007@hotmail.com; Universidade Estadual da Paraíba, jjedmat@gmail.com).

Resumo: Com a evolução atual das tecnologias e das redes sociais, a imagem, que percorreu um longo caminho de inovações e transformações durante décadas, hoje, se tornou uma poderosa e incrível ferramenta podendo ser usada como objeto de construção do conhecimento, podendo despertar o interesse daqueles que usam recursos visuais em suas metodologias. No presente trabalho, temos a questão de investigação: qual o papel que exerce a imagem virtual em páginas de Matemática da rede social Facebook? Utilizamos a abordagem qualitativa do tipo exploratória, para que possamos nos aproximar da realidade dos objetos estudados, como também fazer um levantamento bibliográfico sobre o tema. Os resultados iniciais indicam que a imagem virtual das páginas de Matemática do Facebook podem exercer um papel didático e assumir algumas funções, contribuindo no processo para o desenvolvimento de conhecimentos, em relação aos diversos conteúdos de Matemática. Quanto à Semiótica, a partir dela, podemos estudar a relação de como os signos, as imagens, os símbolos se apresentam em nossa mente, especialmente, por meio das atividades que classificamos como “Desafios Simbólicos” do tipo “Figura Ilustrativa”. Detectamos a presença de poucas atividades desse tipo nos livros didáticos digitais pesquisados, principalmente nos livros do 9º ano do Ensino Fundamental II. Acreditamos que esse trabalho nos leva a concluir sobre a importância da inserção da imagem virtual como recurso imagético em sala de aula que, de forma planejada, pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

Palavras-chave: Imagem Virtual, Atividades de Matemática, Ensino de Matemática, Redes Sociais, Livro Didático.

Introdução

O presente texto tem como objetivo central divulgar os resultados iniciais de nossa pesquisa de Mestrado intitulada “*Imagens Virtuais e Atividades de Matemática: um estudo envolvendo representação semiótica em uma fanpage do facebook e livros didáticos digitais*”, realizada no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECM), na Universidade Estadual da Paraíba, desenvolvida pelo primeiro autor, sob a orientação do segundo autor deste artigo. Nossa investigação teve como tema o uso da imagem virtual e, como objetivo geral de nossa investigação, nos propusemos a analisar a imagem virtual como forma de contribuir no processo de produção de conhecimento matemático, considerando seu possível papel didático no âmbito da contextualização dessa disciplina e da articulação entre a Semiótica, a Visualização Matemática, que expressa também uma nova forma de compreender a Matemática por meio do processo de formação de imagens, e do pensamento matemático.



Acreditamos que algumas dessas imagens virtuais, que possuem conteúdo matemático, representam algumas atividades matemáticas que podem ser encontradas em cadernos de atividades, livros didáticos, e também criadas por professores como forma de incentivar e ilustrar objetos matemáticos. A partir desse contexto, para descobrirmos qual a função dessas imagens virtuais e qual seria seu possível papel didático, o caminho que trilhamos foi o de investigar essas atividades com outras atividades que se assemelhassem com as que estão sendo representadas nessas imagens virtuais, como um estudo comparativo, elencando suas potencialidades e mudança de “registro”.

Nesse sentido, justificamos nossa pesquisa considerando vários aspectos, dentre eles o social, o político, o pedagógico e o matemático. Do ponto de vista social, acreditamos que um trabalho que envolva um estudo da imagem virtual pode ser muito bem visto, pois, nos últimos anos, onde se predomina a internet e os recursos imagéticos, causaria um impacto na sociedade devido à popularidade das imagens nas diversas redes sociais. Em relação ao aspecto político, percebemos que o processo da formação do cidadão, na sociedade atual, se utiliza cada vez mais de recursos imagéticos, científicos e tecnológicos, que contribui para um pensamento mais crítico e social.

Ao se referir à questão pedagógica do ensino de Matemática, a imagem, em especial a imagem virtual, pode exercer um importante papel no ensino e aprendizagem. A sociedade está cercada por mídias visuais em todos os lugares e, com a propagação da internet, estamos acostumados a acessar informações, tanto textuais quanto visuais. Dessa forma, o uso de imagens em sala de aula pode ser uma boa estratégia pedagógica para incentivar os alunos que cresceram em um ambiente digital e virtual que são ricos em imagens.

Quanto ao aspecto matemático, ao analisarmos algumas imagens virtuais, em nossa pesquisa, percebemos que elas demandam novas posturas e olhares dos alunos (ou usuários de redes sociais) sobre determinados conteúdos matemáticos, permitindo que eles façam novas abordagens dentro da Matemática, de modo a proporcionar o pensar, a resolução de problemas, o raciocínio e o desafio, tornando a aprendizagem desses usuários mais significativa na construção dos conhecimentos matemáticos e da habilidade de comunicar e argumentar matematicamente (ZIMMERMANN; CUNNIGHAM, 1991).

Partindo dessas considerações, acreditamos que nossa pesquisa também se destaca por estarmos realizando um estudo do uso da imagem virtual como possível recurso para o ensino de Matemática, vinculando-a no contexto da Semiótica, da Visualização Matemática e do Pensamento Lógico-Matemático, envolvendo-a na perspectiva da Educação Matemática, pois,



com as tecnologias nos dias de hoje, criou-se uma realidade com uma nova forma, a partir do que se entende por ensino e aprendizagem Matemática.

Por outro lado, entendemos que é preciso desenvolver a capacidade de escolher a abordagem mais adequada para um problema particular, e para compreender as limitações dessas representações da linguagem Matemática, pois, nas atividades matemáticas, em que a abstração nos leva muito além do que é perceptível a nossa visão, muitas vezes “[...] usa-se processos simbólicos, diagramas visuais e muitas outras formas de processos mentais que envolvem a imaginação [...] para explorar diferentes tipos de atividades matemáticas”. (GUZMAN, 2002, p. 2).

Portanto, acreditamos que a realização dessa pesquisa pretende trazer contribuições mais consistentes aos educadores matemáticos e futuros pesquisadores que desejam trabalhar com redes sociais, em especial com páginas do *Facebook*; trabalhar com recursos imagéticos, em particular as imagens virtuais; e para aqueles que selecionam e aprovam materiais didáticos, como as coleções no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), aos professores e alunos, de forma que possa servir como início para que novas pesquisas sejam realizadas ampliando o conhecimento sobre o assunto abordado.

Fundamentação Teórica

A título de introdução, em nossa pesquisa de Mestrado, nos aprofundamos quanto ao estudo da imagem, em especial, da imagem virtual, a partir do contexto visual e da educação do olhar. Também falamos sobre o uso da imagem no meio contemporâneo e do seu uso como imagem mediática. Para efeito de abordagem investigativa, dividimos esses tópicos em partes ao serem estabelecidos critérios lógicos de desenvolvimento para uma leitura fluída.

Em um primeiro momento, iniciamos nossos pressupostos teóricos discutindo sobre o uso das tecnologias, que está em toda parte, e também, de certa forma, está entrelaçada em quase todas as partes da nossa cultura. Percebemos que ela afeta a forma como vivemos, trabalhamos, estudamos e, principalmente, como aprendemos, pois,

[...] quando relacionamos e integramos [as tecnologias de forma inovadora]. Uma parte importante da aprendizagem acontece quando conseguimos integrar todas as tecnologias, as telemáticas, as audiovisuais, as textuais, as orais, musicais, lúdicas, corporais. Passamos muito rapidamente do livro para a televisão e o vídeo e destes para o computador e a internet, sem aprender e explorar todas as possibilidades de cada meio. (MORAN, 2013, p. 32).

Nesse mesmo contexto, ao final da discussão, como estamos vivenciando um mundo



virtual e somos bombardeados por imagens, buscamos discutir e relacionar situações em que somos afetados por recursos imagéticos a partir das tecnologias, e a imagem virtual é uma delas. Assim, entendemos que a imagem virtual pode desempenhar novas formas de representação visual, permitindo novas formas simulação e, também, de interação. Ou seja,

[...] A imagem não é mais a representação do visível, tendo em vista que ela não é mais a representação do real preexistente. [...] Se, por um lado, é verdade que a imagem de síntese não reproduz o real fenomênico, por outro lado, não se pode com isso querer deduzir que ela não seria mais da ordem da representação. Mesmo porque a maior parte da produção de imagens de síntese satisfaz um desejo de representação do visível, e mais profundamente, das significações pressupostas do real. (PARENTE, 2007, p. 117).

Em seguida, tratamos sobre a problemática da imagem, situando-a a partir do seu contexto histórico, visual, elencando a importância desses recursos imagéticos nos dias de hoje (CARDOSO, 2010; FLORES, 2010; MACIEL, 2016; SANTAELLA, 2012; SARDELICH, 2006). Nesse contexto, é importante refletir sobre as possibilidades de aprender e ensinar Matemática a partir de imagens em sala de aula, ao considerar ela como imagem mediática e como possibilidade pedagógica.

Ao envolvermos a Semiótica de Peirce (2005), no estudo das imagens virtuais, ela pode nos servir de base para entendermos o modo como às imagens se apresentam à percepção e a nossa mente. Dessa forma, com a ascensão das tecnologias e da internet, poderemos falar sobre a imagem virtual e do seu comportamento, em nossa mente, a partir do contexto de um mundo que está completamente “respirando” as famosas redes virtuais.

Ao final das discussões teóricas, para entendermos sobre o processo de abstração e formulação de símbolos visuais nessas imagens virtuais em nossa mente, refletimos, em nosso trabalho de Mestrado, sobre o campo da Visualização Matemática e do processo de formação do pensamento matemático, ambos sendo articulados com a semiótica de Peirce (2005), pois, para concretizarmos a leitura dessas imagens virtuais, tem-se que atender: a percepção do que a imagem representa, a forma como identificamos os elementos que compõem visualmente essas imagens e a interpretação do que elas significam.

Dessa forma, ao estudar a compreensão da imagem, no contexto da Matemática, por meio da Visualização, o educador estará fortalecendo “[...] o funcionamento cognitivo que possibilite a um aluno compreender, efetuar e controlar ele próprio a diversidade dos processos matemáticos que lhe são propostos em situação de ensino” (DUVAL, 2008, p. 12).

Com base nessas considerações, inferimos que seja possível traçar uma nova linha de



pesquisa na Educação Matemática colocando em discussão o papel da visualização e do pensamento matemático, a partir da imagem virtual. Percebemos que muitos pesquisadores enfatizam para a importância da visualização e do raciocínio visual para aprender Matemática, agindo como um meio que possa servir como auxílio para que exista o entendimento no processo de construção dos conceitos matemáticos.

Metodologia

Normalmente, recorremos à realização de uma pesquisa quando temos um problema e não se tem informações para poder solucioná-lo. Para Bicudo (1993, p.18), a pesquisa é como “perseguir uma interrogação (problema, pergunta) de modo rigoroso, sistemático, sempre, sempre andando em torno dela, buscando todas as dimensões... qualquer que seja a concepção de pesquisa assumida pelo pesquisador”.

Nesse sentido, a partir da interpretação desses fenômenos e das atribuições de significados dos objetos de nosso estudo, a presente pesquisa pode ser caracterizada como um estudo qualitativo, que, segundo D’Ambrosio (2004, apud BORBA; ARAÚJO, 2004, p.10) “tem como foco entender e interpretar dados e discursos, mesmo quando envolve grupos de participantes”.

Para nos aproximarmos da realidade dos objetos estudados, como também fazer um levantamento bibliográfico sobre o tema, classificamos nossa pesquisa como exploratória, pois, ela é do tipo de pesquisa científica quando,

[...] o pesquisador, diante de uma problemática ou temática ainda pouco definida e conhecida, resolve realizar um estudo com o intuito de obter informações ou dados mais esclarecedores e consistentes sobre ela. Esse tipo de investigação [...] visa verificar se uma determinada ideia de investigação é viável ou não. (FIORENTINI; LORENZATO, 2009, p. 69-70).

Em relação à quantificação de dados, utilizamos o método de análise de conteúdo (AC), que é uma “técnica que tem como principal função descobrir o que está por trás de uma mensagem, de uma comunicação, de uma fala, de um texto, de uma prática etc.”. (FIORENTINI; LORENZATO, 2009, p. 137).

Partindo dessas considerações, desenvolvemos nossa pesquisa em alguns momentos.

Num primeiro momento de nossa pesquisa, selecionamos a rede social *Facebook*, que é a rede mais acessada pelos brasileiros, e escolhemos a página de Matemática com o maior número de curtidas dessa rede social, que é a página Matemática com Procópio, onde catalogamos 292 imagens virtuais, em um recorte de dois anos (Março/2016 a Março/2018),



as quais dividimos em oito categorias embalsadas pela Semiótica de Peirce (2005).

Num segundo momento, selecionamos uma dessas oito categorias que envolvem atividades matemáticas e, a partir dessa categoria, fomos procurar em materiais didáticos, sendo impressos ou digitais, atividades matemáticas que se parecessem ou se assemelhassem as atividades que estão sendo representados nas imagens virtuais presentes na categoria escolhida. Encontramos esse material em um site com coleções de Livros Didáticos Digitais do Ensino Fundamental II, que está disponível livremente em um site na internet, com links direto dos sites das editoras de livros didáticos digitais.

As 8 coleções escolhidas para nossa análise são: *Jornadas.Mat* (Editora Saraiva), *Projeto Radix – Matemática* (Editora Scipione), *Projeto Teláris - Matemática - Dante* (Editora Ática), *Matemática e Realidade* (Atual Editora), *Matemática - Bigode* (Editora Scipione), *Matemática Bianchini* (Editora Moderna), *Convergências* (Editora Edições SM), e *Praticando Matemática - Andrini* (Editora do Brasil). Escolhidos os materiais, iremos descrever como realizamos a análise dessas coleções no momento seguinte.

Em um terceiro momento de análise da pesquisa, analisamos cada coleção dos livros didáticos digitais escolhidos, nos detendo a presença de como as atividades matemáticas representadas nas imagens virtuais, da categoria escolhida, estão sendo apresentadas nessas coleções de livros didáticos escolhidos. Ainda nesse momento, realizamos um estudo envolvendo a semiótica nas atividades da categoria escolhida que foram encontradas nesses livros didáticos digitais, ou seja, a partir da categoria escolhida, faremos uma análise da “mudança” semiótica do mesmo tipo de atividade matemática que esteja tanto no livro didático digital quanto nas imagens virtuais, nas redes sociais.

Num quarto momento, discutimos, junto do referencial teórico, quais as principais mudanças semióticas de ambas as atividades que estejam nos dois ambientes, quais as potencialidades que essas atividades possuem, qual a função que essas possíveis imagens didáticas exercem na mente dos usuários e se a imagem desempenha um papel didático.

Para compararmos os dados nos dois ambientes, tanto na imagem virtual quanto no livro didático digital, escolhemos a categoria que nomeamos como “Desafios Simbólicos”, pois, dentre todas as postagens que são postadas na Página do *Facebook* escolhida (Matemática com Procópio), essas atividades, que envolvem os desafios simbólicos, são as mais populares pelos usuários que curtem a Página ou não, como também, são as postagens que mais possuem curtidas (likes), comentários e compartilhamentos. Dessa forma, por serem imagens populares no ambiente virtual, ficaria mais fácil elencar possíveis funções e



potencialidades das atividades que estão sendo representadas nessas imagens, como, também, seu possível papel pedagógico, caso seja, possivelmente, aplicado em sala de aula.

Dessa forma, podemos formular o seguinte questionamento: como as atividades da categoria “Desafios Simbólicos” das imagens virtuais estão inseridos nesses livros didáticos digitais?

Com base nessa indagação, demos início a nossa análise de como as atividades dessa categoria escolhida são encontradas nos livros didáticos digitais, ou seja, a partir da categoria escolhida, observamos uma possível mudança semiótica do mesmo tipo de atividade Matemática que esteja presente tanto no livro didático digital quanto nas atividades das imagens virtuais, na Página “Matemática com Procópio” da Rede Social *Facebook*.

No próximo tópico, a partir do terceiro e quarto momentos, faremos uma breve discussão dos resultados iniciais de nossa pesquisa, destacando como as atividades da categoria “Desafios Simbólicos” estão sendo apresentadas nas atividades de Matemática presentes nas coleções de livros didáticos digitais escolhidos.

Resultados e Discussão

Catalogamos, nas 8 coleções de livros didáticos, a quantidade de atividades que se assemelham as atividades matemáticas presentes nas imagens virtuais. A tabela, que será apresentada abaixo, apresenta detalhadamente a somatória do número de atividades matemáticas que possam estar presentes nas coleções de livros didáticos digitais escolhidos para nossa análise, a partir da categoria “Desafios Simbólicos” escolhida.

Nessa Tabela 1, podemos observar e concluir que as atividades matemáticas das imagens virtuais podem ser encontradas em materiais didáticos.

Tabela 1 - Quantidade de atividades da categoria Desafios Simbólicos presentes nas Coleções de Livros do Fundamental II

Coleção por ano	Algarismos	Figura Epistêmica	Figura Ilustrativa
6º ano	18	21	2
7º ano	7	7	3
8º ano	5	10	5
9º ano	0	0	0

Fonte: Elaborado pelos autores

Com base na Tabela 1, catalogamos todas as atividades que se assemelham com as atividades representadas nas imagens virtuais que foram



catalogadas na página do *Facebook* de Matemática. Dessa forma, percebemos que pouquíssimas atividades possuem características que se assemelhem aos desafios simbólicos.

Ainda em nossa análise, percebemos que a grande maioria das atividades houve um predomínio de atividades que envolvessem apenas a realização de cálculo, sendo requerido a sua automatização, e para a verificação de resultados.

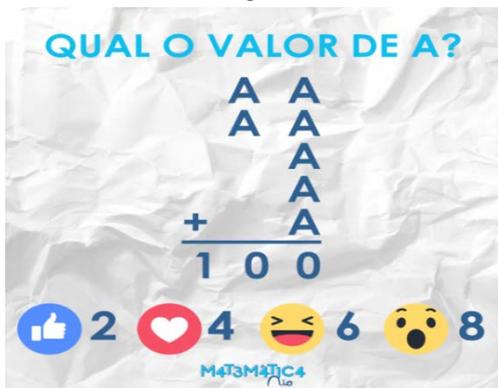
A partir desses números de atividades, realizamos uma análise envolvendo a semiótica a partir das atividades que são comuns, tanto nas imagens virtuais quanto nos livros didáticos digitais. Em ambas as situações, observar como os conteúdos são tratados em ambas as representações, o grau de dificuldade por meio do processo de visualização em ambas as atividades, se os “símbolos” auxiliam os alunos ou usuários a responder as questões, no sentido do desenvolvimento dos conteúdos e da construção de ideias matemáticas.

As imagens categorizadas como *Desafios Simbólicos* são imagens virtuais em que seus elementos despertam a capacidade de usar representações mentais à que se atribuem significados. Essas imagens orientam o usuário para produção de significados que estão sobreposto em um contexto de sua própria realidade ou enunciado. Normalmente, os símbolos contidos nessas imagens são letras, figuras, números, formas geométricas que, mentalmente e de forma abstrata, podem representar números. Em suma, as Imagens virtuais categorizadas como *Desafios Simbólicos* possuem a capacidade de usar símbolos e representações mentais para a produção de significados, permitindo que se possa associar alguma coisa à outra coisa, que, nesse contexto, essa última coisa seria a representação de uma figura/ símbolo em números.

Ao analisarmos essa categoria, poderemos delinear outras, fundamentadas na semiótica e no pensamento matemático, o que possibilita definir o contexto da imagem virtual, ainda mais, a partir dessa categoria. Portanto, uma imagem virtual que se enquadra na condição de “Desafios Simbólicos”, podem incorporar o contexto de dois aspectos: Algarismos e Figuras. É importante destacar que essas categorias e aspectos são resultado de observações e análises, partindo das categorias empregadas por Peirce (2005).

Nesse sentido, faremos a análise, envolvendo a semiótica, em ambas as atividades que são encontradas nas imagens virtuais e nos livros didáticos digitais. Essas representações serão destacadas a seguir.

Figura 1 – Exemplo de Imagem Virtual classificada como Algoritmos



Fonte: <https://goo.gl/rV2jci>

Figura 2 – Atividade do Livro Didático classificada como Algoritmos

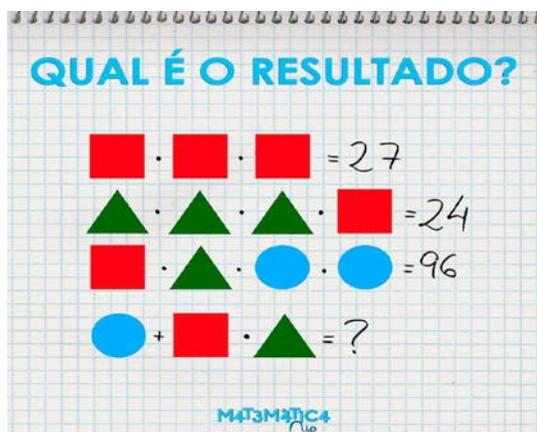


Fonte: Dante (2015, p. 73)

As figuras 1 e 2, que classificamos como *Desafios Simbólicos* do tipo *Algoritmo*, são imagens com atividades matemáticas envolvendo a adição, em que os símbolos, que são representados por letras do alfabeto, geralmente representam números, ou seja, nessa categoria, os algoritmos são letras que representam números.

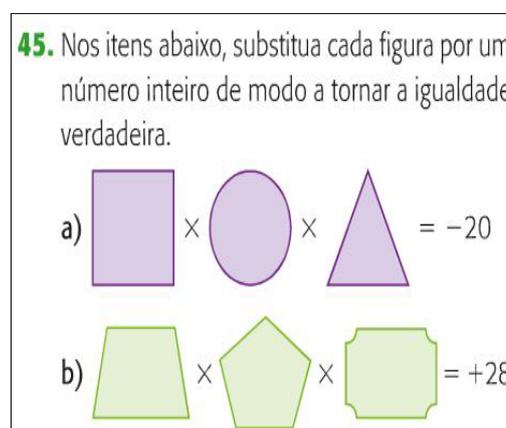
Na Matemática, quando estudamos Expressões Algébricas, as expressões são formadas por letras e números, onde, normalmente, as letras representam números reais e que também podem ser chamada de variável ou incógnita. Assim, na expressão algébrica, um símbolo representativo, ou incógnita, é capaz de representar um número de um conjunto real. Em uma primeira análise, ambas as atividades se assemelham e são construídas pelo mesmo esquema matemático.

Figura 3 – Exemplo de Imagem Virtual classificada como Epistêmica



Fonte: <https://goo.gl/ZcZVpM>

Figura 4 – Atividade do Livro Didático classificada como Epistêmica

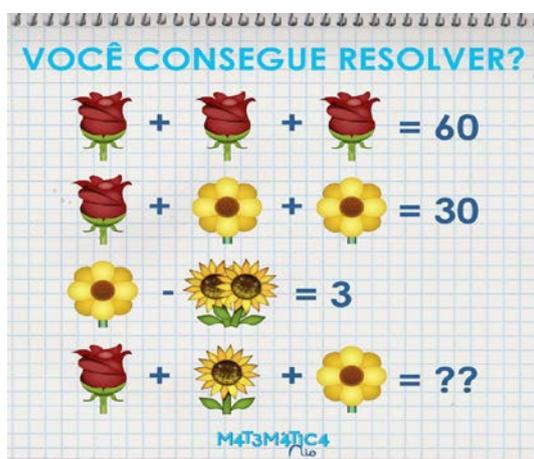


Fonte: Sampaio (2016, p. 35)

Observamos, na figura 3, as imagens virtuais classificadas como *Desafio Simbólico* do tipo *Figura* e do subtipo *Epistêmica*. Nessas imagens, as figuras que estão inseridas nas atividades matemáticas, além de representar números, também podem representar à mediação e o apoio à construção de objetos matemáticos ou visualização das formas geométricas para resolução da atividade.

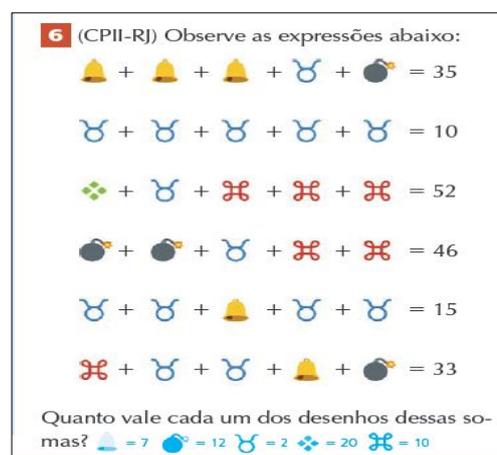
Percebemos que a atividade da figura 3 se assemelha a atividade da figura 4, que é uma atividade presente em Sampaio (2016). Essa atividade, o aluno, ao visualizar uma figura que se assemelhe como uma forma geométrica, poderá também relacionar, associar ou representar essas figuras com outras figuras encontradas com as que ele aprendeu. Assim, na medida em que o usuário relaciona os símbolos que estão na imagem com os possíveis objetos matemáticos que estão sendo representados como meios na própria imagem, essas figuras podem mediar à construção desses e/ou de outros objetos matemáticos (ZIMMERMANN; CUNNINGHAM, 1991).

Figura 5 – Exemplo de Imagem Virtual classificada como Ilustrativa



Fonte: <https://goo.gl/TK52hY>

Figura 6 – Atividade do Livro Didático classificada como Ilustrativa



Fonte: Andrini e Vasconcelos (2012, p. 73)

As figuras 5 e 6 são atividades classificadas como *Desafio Simbólico* do tipo *Figura* e do subtipo *Ilustrativa*. Nessas atividades, as “figuras” que estão inseridas nas atividades matemáticas, além de representar números, também chamam a atenção do aluno para a resolução da atividade ou desafio matemático durante o processo de construção e representação do objeto matemático. Assim, esses símbolos são figuras que ilustram, enfeitam a atividade, com a intensão de chamar a atenção do aluno, despertando sua curiosidade ao relacionar ou associar os objetos matemáticos que irão representar esses símbolos na atividade



Matemática.

Essas imagens do tipo *Figura* e do subtipo *Ilustrativa* podem agir também como imagens motivadoras, a partir do momento em que, além de chamar a atenção do usuário, motiva quem está se sentindo desafiado.

Em síntese, considerando as atividades matemáticas das imagens virtuais em relação às atividades matemáticas presentes nos livros didáticos, observamos que todas as atividades que foram catalogadas nos livros didáticos, como visto no Quadro 1, se assemelham ou possuem a mesma estrutura das atividades matemáticas representadas nas imagens virtuais. Dessa forma, podemos destacar o potencial didático e, possivelmente, pedagógico que as atividades das imagens virtuais possuem para o ensino de Matemática.

Conclusão

Partindo do princípio que as atividades que estão inseridas no livro didático digital tem um papel didático, então, as atividades que são iguais ou que se assemelham as atividades matemáticas presentes nas imagens virtuais também podem exercer um papel didático. Também percebemos que essas atividades podem assumir algumas funções, como informativa, motivadora, contribuindo no processo para o desenvolvimento de conhecimentos.

Nos livros didáticos analisados, detectamos a presença de poucas atividades matemáticas que classificamos como “Desafio Matemático” do tipo “Figura Ilustrativa”. Porém, em uma rápida passagem por páginas do Facebook de Matemática, percebemos que esse tipo de atividade é a que mais faz sucesso nessas páginas nas redes sociais. Percebemos que esse tipo de imagem virtual representam exemplos do que se pode passar em sala de aula, quando os alunos, às vezes, não se acostumam com a linguagem Matemática e, ao verem algo mais lúdico, que ilustre melhor à situação Matemática, os alunos (ou usuários de redes sociais) se sentem mais empolgados em tentar resolver as equações.

Esperamos que nossa investigação contribua para considerações importantes acerca da discussão das redes sociais no nosso dia a dia, em especial, do potencial que essas redes podem trazer para o desenvolvimento da Matemática, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa.

Referências

ANDRINI, A.; VASCONCELLOS, M. J. **Praticando Matemática**. 3. ed. renovada. São



Paulo: Editora do Brasil, 2012. (Coleção praticando matemática).

BICUDO, M. A. Pesquisa em educação matemática. **Revista Pro-posições**, Campinas: FE-UNICAMP, Cortez, v.4, nº 1 [10], 1993, p. 18-23. Disponível em: < <https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/publicacao/1755/10-artigos-bicudomav.pdf> >. Acesso em: 17 jul 2018.

D'AMBROSIO, U. Prefacio. In: BORBA, M. C.; ARAUJO, J. L. (Org). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004, p.11-23.

DANTE, L. R. **Projeto Teláris: matemática**. 2. ed. São Paulo: Editora Ática, 2015. (Coleção Projeto Teláris: matemática).

DUVAL, R. Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em Matemática. In: MACHADO, S. D. A. (Org.). **Aprendizagem em matemática: Registros de representação semiótica**. São Paulo: Papirus Editora, 2008. (Coleção Papirus Editora).

FIorentini, D.; Lorenzato, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3. ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.

GUZMAN, M. The Role of Visualization in the Teaching and Learning of Mathematical Analysis. **Proceedings of the International Conference on the Teaching of Mathematics (at the Undergraduate Level)** Hersonissos, Creta, Grécia, 2002.

MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. São Paulo: Papirus Editora, 2013.

PARENTE, A. Imagens que a razão ignora: a imagem de síntese e a rede como novas dimensões comunicacionais. **Galáxia. Revista do Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Semiótica**, n. 4, 2007, p. 113-123.

PEIRCE, C. S. **Semiótica**. Tradução José Teixeira Coelho Neto. São Paulo: Perspectiva, 2005. (Estudos; 46/ Dirigida por J. Guinsburg).

SAMPAIO, F. A. **Jornadas.mat: matemática**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2016. (Coleção Jornadas.mat).

ZIMMERMANN, W; CUNNINGHAM, S. Editor's Introduction: What is Mathematical Visualization?. In: W. ZIMMERMANN, W.; CUNNINGHAM, S. (Eds). **Visualization in Teaching and Learning Mathematics**. Washington: MAA, 1991. p. 121-126.