

O ENSINO DA GEOMETRIA UTILIZANDO HISTÓRIA EM QUADRINHOS

Lupi Scheer dos Santos
Universidade Federal de Pelotas
lupi.santos@bol.com.br

Carla Gonçalves Rodrigues
Universidade Federal de Pelotas
cgrm@ufpel.edu.br

Resumo

Trata de uma investigação do tipo mista, realizada durante os anos 2012 e 2013, mapeando a realidade do ensino da Geometria nos anos finais do Ensino Fundamental da rede municipal de Pelotas/RS - escolas localizadas no perímetro central da respectiva cidade. Para a coleta de dados faz uso de um questionário respondido pelo grupo de professores das escolas selecionadas para esta pesquisa, baseado em dados extraídos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) no que tange à listagem dos conteúdos sugeridos para o tratamento dos conhecimentos geométricos. Desde então, foi possível verificar a heterogeneidade na abordagem de professores de mesmos adiantamentos e escolas, além da postergação do seu enfoque nos conteúdos programáticos. Frente a esse cenário, propõem-se, de acordo com Miguel (1997) e Vergueiro (2010), a articulação das Histórias da Matemática com a História em quadrinhos como recursos pedagógicos a serem utilizados em sala de aula para a construção dos conceitos matemáticos escolares.

Palavras Chave: Educação Matemática; História da Matemática; História em quadrinhos; Material Pedagógico.

1. Introdução

Como conhecimento científico a Matemática, por um lado, vem sendo criada, ampliada e pesquisada há milhares de anos. Por outro lado, ela faz parte da atividade humana desde o começo das primeiras civilizações. Seu aprofundamento parte da contagem, passando pelas medições, cálculos, estudos de formas geométricas e permeando a análise de movimentos de objetos físicos, não sendo possível determinar onde chegará ou se haverá um ponto final.

Seu desenvolvimento ocorreu principalmente na Mesopotâmia, Egito, Grécia, Índia e Oriente Médio, além da pouco conhecida Matemática oriental. Sua abstração e posterior formalização iniciaram com os matemáticos gregos há mais de 2500 anos, na qual se

destacam Tales de Mileto, Pitágoras de Samos e seus discípulos, tendo como ápice na notória obra *Os Elementos* de Euclides de Alexandria, conhecida pelo seu rigoroso formalismo e ordenação lógica, que alicerça grande parte dos estudos geométricos da atualidade. Após o Renascimento, esta ciência chama a atenção da Europa levando a um crescimento acelerado até a contemporaneidade.

Datada da mesma época do apogeu da Matemática grega, a preocupação com o seu ensino remete à Escola Pitagórica, que a via como um conhecimento imprescindível para bons filósofos e governantes (FERNANDES, 2002). Justifica-se, segundo eles, pelo fato de a mesma apagar o “vestígio da experiência sensível e teria o papel de definir os ‘espíritos mais talentosos’” (MIORIM, 1998, p.19 *apud* FERNANDES, 2002, p. 2). No Brasil, a educação matemática inicia a ser pensada a partir da publicação *Verdadeiro método de estudar* de Luiz Antônio Verney (1746). Mas, segundo Miguel¹ (2004, p. 71),

[...] é somente a partir das três grandes revoluções da modernidade – a Revolução Industrial (1767), a Revolução Americana (1776) e a Revolução Francesa (1789) – que as preocupações com a educação matemática da juventude começam a tomar corpo.

A sua consolidação internacional como uma subárea interdisciplinar – Matemática e Educação – ocorre na criação da Comissão Internacional de Instrução Matemática (IMUK/ICMI), durante o Congresso Internacional de Matemáticos, no ano de 1908, na cidade de Roma. Assim inicia a busca de um espaço adequado para o seu desenvolvimento, suscitando, após a Segunda Guerra Mundial, que vários países repensem as propostas curriculares para a disciplina, com base nos teóricos da psicologia como Jean Piaget, Robert M. Gagné, Jerome Bruner e B. F. Skinner (MIGUEL, 2004).

Com o passar do tempo os estudiosos em Educação Matemática organizaram as diversas propostas metodológicas em categorias as quais são listadas, de acordo com Vailati e Pacheco (2011, p. 2), “resolução de problemas, modelagem matemática, uso de mídias tecnológicas, etnomatemática, história da matemática e investigações matemáticas”. Podendo haver uma interação entre as tendências citadas, fortalecendo a construção do conhecimento matemático.

Diversos autores, entre eles Miguel (1997), Marin (2010), Vailati e Pacheco (2011), Parmegiani (2012) e Freitas, Carvalho e Gutierre (2011), bem como os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), enfatizam as potencialidades da História da Matemática como ferramenta motivadora e facilitadora para atingir a aprendizagem dos conceitos

¹ A citação é de autoria de Ubiratan D’Ambrósio em uma seção do artigo de Miguel (2004).

matemáticos. No entanto, não aconselham o simples relato, como curta narrativa de poucos fatos, nomes, datas e locais, mas sim a instigação para uma pesquisa maior e mais aprofundada para ser realizada pelos próprios alunos.

Sem a intenção de esgotar a pesquisa, mas conscientes da relevância da História, faz-se necessário a escolha de uma linguagem adequada para o tratamento dessas informações. Sugere-se, com isso, como uma alternativa eficiente, a utilização das Histórias em Quadrinhos (HQ's), por serem apreciadas por grande parte dos alunos juvenis e infantis, assim como unirem a imagem e o texto. A primeira, contribuindo para o entendimento contextualizado (locais, épocas, costumes, ações,...) e o segundo informando de forma resumida a mensagem que se quer ensinar.

Unindo as vantagens dessas duas ferramentas, a História da Matemática e a História em quadrinhos, está sendo desenvolvida desde o início do ano de 2012 a pesquisa denominada *O ensino da Geometria nos anos finais do Ensino Fundamental utilizando a sua História em quadrinhos*, que tem como questionamentos: Como a Geometria está sendo trabalhada nos anos finais do Ensino Fundamental das escolas municipais de Pelotas localizadas no perímetro central da referida cidade? Qual a relevância do uso de uma abordagem histórica para o seu ensino? É possível utilizar-se da História da Matemática na linguagem dos quadrinhos como um instrumento mediador do ensino e da aprendizagem da Geometria?

A visualização dos conceitos geométricos é um constante desafio para a abordagem dos professores da disciplina. Durante muito tempo e, em alguns casos, ainda hoje o aprimoramento do pensamento matemático está sendo desprivilegiado, enfocando prioritariamente a realização de contas, concedendo vantagem ao ensino da Aritmética e da Álgebra.

Como bem afirmam Vailati e Pacheco (2011, p. 2), a apresentação da matéria aos alunos tem sido realizada “ênfatizando-se procedimentos e técnicas, em detrimento da reflexão acerca das ideias matemáticas e da percepção de significados para os algoritmos, tornando-se uma atividade mecânica”. Esta declaração pode provocar os docentes na escolha de melhores metodologias que instiguem essas reflexões.

Nessa perspectiva, a História da Matemática é uma sugestão para ser utilizada como um incremento ao ensino, dando à disciplina um novo “tempero”, um novo olhar, sensibilizando os discentes para o entendimento da matéria como uma construção humana

ao longo dos tempos. E ainda, de acordo com Marin (2010, p. 3), parafraseando Prado (1990), com essa utilização

[...] é possível despertar no aluno uma motivação mais fecunda, quando se compreende as origens de conceitos, demonstrações e problemas e as transformações que ocorrem ao longo dos tempos, originando novas leis, conceitos e teorias. Para isso, o professor deve deixar à disposição do aluno um material que possibilite penetrar no espírito da época e compreender seu problema.

A seguir serão apresentados os dados coletados através de um questionário oferecido aos professores de Matemática dos anos finais das escolas do centro de Pelotas. Após são oferecidas reflexões sobre as contribuições da História da Matemática e das Histórias em quadrinhos para o ensino. Por fim, alguns resultados observados na presente pesquisa.

2. Um panorama da abordagem da Geometria nos dias de hoje

O conhecimento do contexto do ensino da Geometria deu-se através da procura da Secretaria Municipal de Educação e Desporto de Pelotas com o objetivo de conseguir a lista de conteúdos que devem ser trabalhados nas Escolas Municipais de Ensino Fundamental e o número de professores para a elaboração do questionário investigativo a ser oferecido aos docentes da rede municipal de ensino.

Com relação à listagem de habilidades de cada ano foi disponibilizada uma cópia do programa que havia sido construída pelos professores municipais em 2009. Este elenco de habilidades está setorizado, no que se refere à seleção dos conteúdos a serem desenvolvidos no Ensino Fundamental, conforme os Pareceres Curriculares Nacionais (PCN's, 1998, p. 49):

Atualmente, há consenso a fim de que os currículos de Matemática para o ensino fundamental devam contemplar o estudo dos números e das operações (no campo da Aritmética e da Álgebra), o estudo do espaço e das formas (no campo da Geometria) e o estudo das grandezas e das medidas (que permite interligações entre os campos da Aritmética, da Álgebra, e da Geometria e de outros campos do conhecimento).

A lista de escolas estava disponível no *site* da Prefeitura. De posse da mesma, verificou-se a existência de quarenta e seis escolas de Ensino Fundamental no município de Pelotas, sendo nove no bairro Areal, seis no Centro, sete no bairro Fragata, uma escola no Porto, quinze no bairro Três Vendas, duas nos Balneários e seis escolas na Zona Rural.

Foi necessário escolher a região da cidade que seria investigada. Optou-se pelo Centro, visto que as escolas centrais costumam receber alunos de diversos bairros, de diferentes níveis sócio-culturais, além de conter a *escola A*² que possui mais de 3500 alunos e muitos professores oriundos de instituições de ensino superior variadas. Esses elementos ajudam a justificar e são relevantes para dar prosseguimento à pesquisa que está sendo apresentada.

Após entrar em contato com as seis escolas, verificou-se que uma delas, a *escola F* detém somente turmas de anos iniciais, divergindo do público alvo desta pesquisa, ao passo que as escolas *B* e *C*, uma professora de matemática, cada, atendendo turmas de 6º ao 9º anos. A escola *E* possui apenas duas turmas de 6º ano, atendidas por uma docente. A escola *D* tem três turmas de 6º ano e duas turmas de 7º a 9º anos, contando com dois professores para os diversos adiantamentos. No colégio *A* há um total de dez licenciados para os anos finais do Ensino Fundamental, atendendo as oito turmas de 6º, nove de 7º ano, oito de 8º ano e as nove de 9º ano.

Na etapa seguinte, passou-se à elaboração do questionário a ser oferecido aos professores, de modo que possam relatar o que desenvolvem na prática do conteúdo de Geometria. Dessa maneira, foi possível realizar uma comparação com o que o programa da disciplina apresenta, segundo a Secretaria Municipal. Sobre tal instrumento de pesquisa, Gil (2010) afirma ser conveniente para a coleta de dados, pois relata o que o entrevistado sabe e suas explicações a respeito do que fez ou faz em sua prática.

Delimitou-se aos blocos de conteúdos *espaço e forma* e *grandezas e medidas* por possuírem elementos focados à Geometria. O enunciado elaborado foi: *Marque com um X as habilidades trabalhadas com seus alunos. Comente o modo como são desenvolvidas tais habilidades, utilizando a linha pontilhada. No espaço denominado 'Observações', se necessário for, realize informações adicionais.* Assim, foram dispostas as habilidades uma abaixo da outra para que os pesquisados pudessem marcar as que são desenvolvidas nas salas de aula e, ainda, fosse acrescentado como isso se dava.

Os resultados encontrados nos questionários oferecidos aos professores do sexto ano, foram³: a escola *A* possui quatro professores, todos com especialização com 7 a 18 anos de magistério, distribuídos entre oito turmas, com uma média de 30 alunos cada. O professor que desenvolve a maior parte (66,7%) da listagem indicados pela Secretaria

² O nome real das escolas será preservado.

³ O questionário possuía sete itens do bloco Espaço e Forma e oito do bloco Grandezas e Medidas.

Municipal de Educação e Desporto (SMED) possui somente uma turma, os demais abordam apenas 26,7% do sugerido. Foi possível observar o comentário de dois docentes relatando obstáculos para o cumprimento do programa da mantenedora: a carga horária reduzida da disciplina na escola e a greve ocorrida no ano de 2012.

A Geometria, nos últimos anos, não é possível trabalhar com os alunos devido a redução da carga horária de Matemática (Professor A).

Devido ao período de greve o ano letivo acabou se tornando um ano atípico e devido ao pouco tempo para desenvolvimento do conteúdo. Porque até mesmo os dias letivos recuperados no sábado, grande parte dos alunos não comparecem, então acaba se tornando uma aula de revisão de conteúdos. Não consigo avançar no conteúdo (Professor B).

Na escola *D*, o professor detém três turmas, totalizando 59 alunos. Não cursou pós-graduação e está com 16 anos de serviço. Aborda 33,3% da listagem da SMED e apresentou a greve ocorrida como um dificultador para o desenvolvimento da Geometria.

Nas escolas *E* e *C* o professor (um em cada) tem duas turmas, somando 32 alunos. Na primeira instituição, o docente realizou especialização, com 9 anos de magistério e desenvolve mais que a metade da listagem. Na segunda, o educador não é pós-graduado, está com 13 anos de sala de aula e trabalha 40% do indicado, tendo lamentado a diminuição da carga horária da disciplina.

Na escola *B* há uma turma de cada ano. Um professor leciona em todas as salas totalizando 66 alunos. Ele está há 35 anos na carreira e não é pós-graduado. Nesta escola são desenvolvidos 20% da listagem no sexto ano e 30% na sexta. Nas demais não há abordagem de Geometria. A respeito disso, o docente comentou:

Teríamos que trabalhar com Geometria no 3º trimestre [do nono ano], mas como temos alunos com muitas dificuldades em muitos conteúdos, faz muitos anos que não conseguimos entrar em Geometria (Professor C).

Concluindo este adiantamento, cabe destacar que duas habilidades não foram marcadas por todos os professores. São elas: *Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados e pelo tipo de ângulos* e *Determinar a simetria de figuras*. Ao mesmo tempo em que os PCN's (1998, p. 72-73) oferecem dez tópicos do bloco *espaço e forma*, dos quais três são referentes a essas habilidades:

- Distinção, em contextos variados, de figuras bidimensionais e tridimensionais, descrevendo algumas de suas características, estabelecendo relações entre elas e utilizando nomenclatura própria.
- Classificação de figuras [...] bidimensionais, segundo critérios diversos, como: [...] círculos, polígonos e outras figuras; número de lados dos polígonos; eixos de simetria de um polígono; paralelismo de lados, medidas de ângulos e de lados.

- Transformação de uma figura no plano por meio de reflexões⁴, translações e rotações e identificação de medidas que permanecem invariantes nessas transformações (medidas dos lados, dos ângulos, da superfície).

Salienta-se que como a escola *E* oferece somente até o sexto ano e a *B* já teve todas as etapas citadas, não serão feitos maiores comentários sobre estes educandários.

Referindo-se aos sétimos anos⁵, a escola *A* possui sete turmas, divididas entre três professores. Todos realizaram estudos de pós-graduação e lecionam há 25, 23 e 7 anos. O primeiro salientou que não há compatibilidade entre a documentação fornecida pela secretaria e o programa da escola. Em contrapartida, o segundo disponibiliza uma apostila com 60% das habilidades do bloco Grandezas e Medidas, contendo as *explicações e exercícios para o aluno calcular e estudar* (Professor D). O terceiro realiza o estudo de 35% da listagem através da resolução de problemas práticos de situações do cotidiano.

Nas escolas *C* e *D* os docentes são os mesmos do adiantamento anterior. Na primeira, são desenvolvidos 20% e na seguinte 75% do programa, sendo que neste ano, novamente dois itens não são abordados, citados a seguir: *Determinar a planificação de poliedros* e *Comparar números dentro do sistema de medidas*. A respeito do primeiro, os PCN's (1998, p. 73) sugerem uma abordagem que busque desenvolver a "Identificação de diferentes planificações de alguns poliedros". Sobre o segundo, faz diversas referências ao trabalho com unidades, tais como o reconhecimento de grandezas, identificação de instrumentos e unidades adequadas, compreensão da noção de medida e o estabelecimento de conversões entre algumas unidades de medidas. Porém, não cita a comparação, sugerida pela Secretaria.

Analisando os dados coletados nos oitavos anos⁶, verifica-se que todos os itens são vistos por, pelo menos, uma classe. Nota-se que a escola *A* possui quatro professores atendendo as seis turmas. O primeiro, com título de mestre, está com 15 anos de magistério, tendo 107 alunos de três turmas e aborda 83,3% dos conceitos, destacando o uso do próprio corpo, dobraduras, recortes e material concreto (palitos) para a introdução e posterior formalização, além de fazer conexões com outros conteúdos da Matemática. Os demais docentes são especialistas e estão há 23, 12 e 7 anos em sala de aula, desempenhando grande parte do sugerido pela mantenedora, sendo que o penúltimo afirma:

⁴ Reflexão, translação e rotação são tipos de simetrias, propriedade matemática que está destacada na segunda habilidade não abordada pelos professores.

⁵ O questionário possuía cinco itens do bloco Espaço e Forma e quinze do bloco Grandezas e Medidas.

⁶ O questionário possuía quatro habilidades do bloco Espaço e Forma e 26 do bloco Grandezas e Medidas.

Sempre que possível, procuro proporcionar um ambiente mais prático, por que acredito que desperte um interesse maior pelo conteúdo estudado e acaba se tornando uma aula prazerosa. Apesar de ser desgastante para o professor, ainda acredito, ser muito importante esta parte geométrica na vida de nossos alunos. Pois simplesmente muitos colegas ignoram esta etapa do plano de estudos (Professor E).

Na escola *C* são trabalhados mais de 46% do proposto com os 14 alunos da turma, justificados pela diminuição da carga horária. Enquanto na *D* ocorre o maior índice. O professor tem 7 anos de profissão, é especialista, cumpre mais de 86% do programa e comenta:

Devido a pouca disponibilidade de material concreto na escola, algumas vezes os materiais são confeccionados por mim, por exemplo, o tangram. O referencial teórico busco sempre em livros variados; procuro associar ideias e objetos que sejam do conhecimento dos alunos para, a partir daí, introduzir fórmulas e problematizações. Lembrando sempre que na maioria das vezes as exposições são realizadas apenas com auxílio de quadro e giz (Professor F).

No último adiantamento⁷ é possível notar a limitação do trabalho com as circunferências e os círculos, visto que os menores índices estão relacionados a estas figuras. Porém, apenas um dos itens não é abordado por todos os professores: *Resolver problemas envolvendo noções de volume*, talvez pelo fato de ser entendido como conteúdo do Ensino Médio, ao passo que os PCN's (1998, p. 89) explanam sobre este tópico, verificando a sua importância de maneira bastante direta:

- Resolução de situações-problema envolvendo grandezas (capacidade, tempo, massa, temperatura) e as respectivas unidades de medida, fazendo conversões adequadas para efetuar cálculos e expressar resultados.
- Cálculo do volume de alguns prismas retos e composições destes.

Na escola *A* quatro docentes ministram as aulas das oito turmas, com uma média de mais de 33 alunos por sala. Três deles estão com 12 anos no magistério e um com 7 anos. Também apenas um não é especialista. Verifica-se que dois dos matemáticos cumprem quase 84% do programa, sendo que os outros comungam do comentário feito no parágrafo anterior. Observa-se a utilização dos livros didáticos e ferramentas como o tangram, o jogo da batalha naval e o diálogo com outros tópicos da matéria.

A escola *C* possui uma turma com apenas 10 alunos e apresenta um dos menores índices encontrados na pesquisa, de 5,4%, detendo-se no cálculo de área e perímetro de figuras planas. A escola *D*, possui duas turmas com um total de 40 alunos e são desenvolvidos mais de 43% da listagem.

⁷ O questionário possuía sete itens do bloco Espaço e Forma e trinta do bloco Grandezas e Medidas.

Tendo presente o contexto da pesquisa, brevemente relatado acima, defende-se a utilização da História da Matemática como uma metodologia a adicionar motivação ao ensino da Geometria, bem como a linguagem das Histórias em quadrinho como ferramenta adequada para se conseguir uma interação com o alunado infanto-juvenil. Assim, é possível, de forma agradável e atraente, localizar os estudantes na época e lembrar os esforços necessários para que fossem estabelecidos tais conceitos. Nas duas seções a seguir, são apresentadas algumas das potencialidades e benefícios das mesmas.

3. A História da Matemática como metodologia

A História é um manancial motivacional para o ensino da Matemática. Segundo Miguel (1997, p. 75), “os [autores] partidários desse ponto de vista acreditam que o conhecimento histórico dos processos matemáticos despertaria o interesse do aluno pelo conteúdo que está sendo ensinado”.

A contagem dessas Histórias seria momento de descontração em meio ao formalismo e rigidez da aula de Matemática. Equivaleria à comparação de que a Matemática necessita do pensamento, atenção e a seriedade enquanto a História relaxaria, aliviaria a tensão. A contraposição está no fato de, se a mesma fosse tão motivadora, o seu ensino teria aceitação e desenvolvimento com plena garantia de sucesso.

Outro argumento está no fato de a História se constituir uma fonte de objetivos para o ensino da Matemática, ou seja, com ela será possível fazer com que os alunos internalizem os conceitos, entendam a sua aplicação e percebam a disciplina como criação humana. E ainda, as razões para o seu desenvolvimento e as situações cotidianas que estimulam as ideias matemáticas, conexões com outras áreas, a curiosidade pontual capaz de criar as generalizações e o ponto de vista dos próprios matemáticos sobre os conteúdos, entre outros. Essa reconstrução histórica enquadra-se nas salas de aula como um forte recurso para entender que aquele conteúdo trabalhado foi produzido para dar respostas às necessidades de um povo em um determinado local e época, bem como responder às famosas perguntas dos alunos: *De onde saiu isso?*, *quem inventou?* ou *para que serve isso?*.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) (1998, p. 42) abordam sobre o assunto:

Ao revelar a Matemática como uma criação humana, ao mostrar necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, ao estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, o professor tem a possibilidade de desenvolver atitudes e valores mais favoráveis do aluno diante do conhecimento matemático.

Um terceiro aspecto dá-se pelo fato de a História compor um conjunto de métodos para o ensino da Matemática. De acordo com Miguel (1997), é possível crer que diversos conteúdos poderiam encontrar aí métodos adequados e interessantes para sua abordagem. Este ponto de vista era defendido desde o século XVIII, quando o matemático francês Alexis Claude Clairaut elaborou um livro introdutório ao estudo da Geometria. Este material continha, segundo ele, a reconstrução do pensamento matemático da humanidade para a aquisição das leis e conceitos até Euclides⁸ e servia como preparatório ao estudo de “Os Elementos”. Quanto a isso, os PCN’s (1998, p. 43) afirmam:

(...) a própria história dos conceitos pode sugerir caminhos de abordagem deles, bem como os objetivos que se pretendem alcançar com eles. Por exemplo, isso fica evidente quando se percebe que a ampliação dos campos numéricos historicamente está associada à resolução de situações-problema que envolvem medidas.

Esta citação ocorre a outro benefício da História da Matemática que é o de poder favorecer a escolha de problemas práticos para a utilização na sala de aula. Segundo Miguel (1997), Meserve, professor da Universidade de Vermont, manifestava os benefícios pedagógicos da comunhão dessas duas frentes da Educação Matemática: a História e a resolução de problemas, como enfoques eficientes para o ensino da Matemática. Os problemas históricos podem servir de base para o professor e desafiar os discentes para o desenvolvimento das atividades de sala de aula e o conhecimento de como eles foram resolvidos no passado.

O enfoque tradicional dos conteúdos nas salas de aula transmite aos alunos a impressão de que a Matemática está pronta, que foi descoberta de forma organizada, o que não expressa a verdade. A História pode auxiliar na desmistificação dessa regularidade e a desalienação de seu ensino, mostrando as dificuldades enfrentadas pelos matemáticos e pelo avanço das teorias, além dos retrocessos. Esta abordagem é defendida por Elza Gomide na apresentação do célebre livro *História da Matemática*, de Boyer (2012): “A

⁸ Euclides viveu, provavelmente, entre os anos 325 a.C. a 265 a.C.. Presume-se que foi aluno dos discípulos de Platão ou da própria Academia. Fez parte de um grupo de sábios de diversas áreas que foram trazidos para a Universidade (Museum) de Alexandria. Pouco se sabe sobre sua vida pessoal. É o autor do texto matemático mais destacado de todos os tempos – Os Elementos (BOYER, 2012).

história das dificuldades, esforços, tempo envolvidos em toda a evolução da Matemática dá a medida da grandeza desta realização humana”.

Outro ponto corriqueiro nas escolas é a fragmentação das diversas áreas da Matemática. Converte a isso, a pesquisa realizada por Regina Maria Pavanello, que em sua dissertação relata: “(...) em discussões sobre a reformulação dos currículos das escolas públicas de S. Paulo, realizadas em 1987, os professores chegaram a propor que a geometria fosse tratada como uma disciplina à parte” (PAVANELO, 1989, p. 7). Sendo assim, a História pode introduzir um movimento, um diálogo entre essas áreas, propiciando uma visão integralizadora da Matemática. Segundo Kline (1972 apud MIGUEL, 1997, p. 85): “A História pode fornecer uma perspectiva para a matéria como um todo e relacionar os conteúdos dos cursos não apenas uns com os outros como também com o corpo, com o núcleo principal do pensamento matemático”.

4. A História em Quadrinhos como linguagem

A utilização dos quadrinhos nas aulas depende unicamente da criatividade e da forma como serão aproveitados para se atingir os objetivos. Podem ser utilizados na introdução ou no desenvolvimento de um assunto, para aprofundar o tema, como ilustração, para gerar discussões ou ainda contrapondo uma notícia. Em todos os casos irá depender do planejamento do professor o modo a ser utilizado, a profundidade da abordagem e a adequação ao nível de conhecimento, idade e condição de compreensão dos alunos.

O emprego desta ferramenta precisa ser incluído de forma discreta no conjunto de metodologias utilizadas. Não deve sobressair sobre as demais, tampouco ser diminuída. Não é um passatempo, muito menos um descanso para o professor. Caso isso ocorra, o trabalho perderá sua legitimidade por parte dos alunos, prejudicando uma futura aplicação correta pelo próprio professor ou outro colega.

Em contrapartida, uma máxima valorização das tirinhas em sala de aula acaba prejudicando outras propostas. Elas se adequam a diversas situações, como já foi citado, porém outros métodos e materiais também são plenamente capazes de serem utilizados e com a mesma garantia de sucesso. Vergueiro (2010, p. 27) sugere que

(...) deve-se buscar a integração dos quadrinhos a outras produções das indústrias editorial, televisiva, radiofônica, cinematográfica etc., tratando todos como formas complementares e não como inimigas ou adversárias na atenção dos estudantes.

Outro aspecto a ser destacado está relacionado à escolha do material. O mercado editorial de quadrinhos oferece uma vasta quantidade de revistas e tirinhas. Cabe ao profissional averiguar o que possui tanto a temática como a linguagem adequadas, de acordo com a idade e o nível intelectual do público alvo para que se possa atingir os objetivos didáticos da atividade, bem como incentivar a pesquisa e as habilidades dos discentes na elaboração e produção de seus próprios quadrinhos.

Para Vergueiro (2010, p. 28), é possível fazer algumas considerações sobre o uso das Histórias em quadrinhos diante dos diferentes ciclos escolares, destacando aos anos finais do Ensino Fundamental:

Os alunos se integram mais à sociedade que os rodeia, sendo capazes de distinguir os níveis local, regional, nacional e internacional, relacioná-los entre si e adquirindo a consciência de estar em um mundo muito mais amplo do que as fronteiras entre sua casa e a escola. O processo de socialização se amplia, com a inserção em grupos de interesse e a diferenciação entre os sexos. Têm a capacidade de identificar detalhes das obras de quadrinhos e conseguem fazer correlações entre eles e sua realidade social. As produções próprias incorporam a sensação de profundidade, a superposição de elementos e a linha do horizonte, fruto de sua maior familiaridade com a linguagem dos quadrinhos.

Converge a esta série de habilidades próprias do desenvolvimento humano, incentivadas pelas Histórias em Quadrinho, o investimento na abordagem da Geometria, visto sua capacidade de localização espacial, de observação de características, de análise, escolha crítica e verificação de propriedades.

5. Resultados Parciais da Pesquisa

É possível observar que, no caso da escola A, que possui mais de um professor para as turmas de um mesmo adiantamento, há heterogeneidade na abordagem e priorização dos conteúdos. Cada docente responde de maneira diferenciada ao programa da escola, que por sua vez não equivale de maneira fidedigna ao programa disponibilizado pela Secretaria Municipal de Educação.

Neste cenário, a utilização da História da Matemática incentiva a relação entre diversas áreas. Ela serve como um meio mais do que motivacional, mas que também realiza um diálogo com os conteúdos já vistos. E, com isso, auxilia na minimização de possíveis dúvidas. Por exemplo, os diversos casos de produtos notáveis, além de uma abordagem algébrica, inserem-se um enfoque geométrico através das áreas de polígonos, no qual se retomam os estudos gregos sobre o assunto.

Também fica claro, pelos comentários dos professores relatados anteriormente, que a Geometria está disposta no final dos programas, sendo rechaçada em detrimento da Álgebra e da Aritmética, além de *ser vista se der tempo*, podendo ser entendida como um conteúdo dispensável ou muito difícil para os alunos compreenderem. Tal vez pelo fato de não ser dada a sua aplicabilidade. A História pode oferecer um grande arsenal de problemas e métodos, no qual o conteúdo passa a dar respostas às necessidades de um povo em uma determinada época (ou várias) e recebido como o produto de muita pesquisa desses estudiosos.

Esta contribuição fica evidente ao estudar o Teorema de Tales. Em vez de tê-lo demonstrado no caderno, com uma extensa lista de exercícios para ser resolvida, havendo apenas a alteração nos valores e dos sentidos das retas, os alunos são desafiados a medir a altura de um poste, uma árvore ou um prédio utilizando uma pequena trena e um bastão. Com este movimento, introduz-se o contexto em que o feito foi elaborado e podendo aperfeiçoá-lo a seguir com outras atividades, não obrigatoriamente práticas.

Por fim, nota-se que nas turmas que têm maior porcentagem de cumprimento do programa, os docentes possuem 15 anos ou menos de sala de aula, à exceção do docente da escola A que está com 23 anos de carreira e que disponibiliza uma apostila para que os alunos possam ter como subsídio. De qualquer forma e em vários momentos podem ser inseridos os conteúdos com a linguagem dos quadrinhos e, até mesmo, incentivar os alunos na sua elaboração, tendo como exemplo um exercício de pesquisa sobre a história das equações do 1º grau. Dependendo dos povos, a resolução se dava de um jeito ou outro. Assim, os quadrinhos podem expressar esses variados modos e promovendo a discussão sobre o mais usado e uma comparação com os outros.

6. Considerações finais

Será dado prosseguimento à presente pesquisa com o retorno às escolas que possuem os menores índices de abordagem da Geometria, procurando saber dos professores, por meio de um roteiro de entrevista semi-estruturado, como é feita a organização do programa e qual a justificativa para que a Geometria fique no final do ano; como os professores veem o detrimento desta em relação à Álgebra e à Aritmética; como chegou-se ao veredicto de que os alunos possuem muitas fragilidades para o seu entendimento e o que tem sido feito para uma possível alteração; baseado em quais autores

ou pesquisas, pode-se concluir que é mais importante ou mais fácil para os discentes a resolução de cálculos e a manipulação de letras e números, ao invés do enfoque de figuras e medidas.

7. Referências

BOYER, Carl B. **História da Matemática**. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

DANTON, Gian. **Como escrever histórias em quadrinhos**. Disponível em: <<http://virtualbooks.terra.com.br/NOVALEXANDRIA/gian6/gian6.htm>>. Acesso em 8 jan. 2013.

FERNANDES, George; MENEZES, Josinalva E. **O movimento da educação matemática no Brasil: cinco décadas de existência**. In: II Congresso Brasileiro de História da Educação, 2002, Natal: Anais do II Congresso Brasileiro de História da Educação. 2002.

FREITAS, Wellinson C.; CARVALHO, Liceu L.; GUTIERRE, Liliane dos Santos. **O uso da história da matemática como recurso pedagógico na educação de jovens e adultos: uma experiência exitosa**. In: XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática, 2011, Recife. Anais do XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática, 2011.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

MARIN, Bianca; PINHEIRO, Nilcéia A. M. **A História da Matemática como recurso didático no ensino da Álgebra linear e Geometria analítica**. In: XV SICITE, 2010, Cornélio Procópio. XV SICITE. Curitiba: UTFPR, 2010. v. 1. p. 1-4.

MIGUEL, Antônio. **As potencialidades pedagógicas da história da matemática em questão: argumentos reforçadores e questionadores**. In: Zetetikê – CEMPEM – FE/UNICAMP, v. 5, n. 8, p. 73-105. 1997.

MIGUEL, Antônio *et al.* **A Educação Matemática: breve histórico, ações implementadas e questões sobre sua disciplinarização**. Revista Brasileira de Educação, n. 27, p. 70-93, 2004.

PARMEGIANI, Roselice. **A História da Matemática em quadrinhos**. In: IV Jornada Nacional de Educação Matemática, 2012, Passo Fundo: UPF, 2012. v. 1. n. 1.

PAVANELO, Regina Maria. **O abandono do ensino da Geometria: uma visão histórica.** 1989. 201 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

VERGUEIRO, Waldomiro. **O uso das HQs no ensino.** In: Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2010. p. 7-30.

VAILATI, J. S.; PACHECO, E. R. **Usando a História da Matemática no ensino da Álgebra.** Curitiba: Secretaria de Estado da Educação, 2011.