

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
CENTRO DE ESTUDOS GERAIS
INSTITUTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA

MARIANA DO NASCIMENTO FULY

**A PRODUÇÃO DE HQS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA:
UM ESTUDO DE CASO NO ÂMBITO DA INICIAÇÃO À DOCÊNCIA**

NITERÓI

2016

MARIANA DO NASCIMENTO FULY

**A PRODUÇÃO DE HQS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA:
UM ESTUDO DE CASO NO ÂMBITO DA INICIAÇÃO À DOCÊNCIA**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Ensino de Matemática da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do Grau de Especialista.

Orientador:

Prof. Dr. Wanderley Moura Rezende

Niterói, RJ

2016

MARIANA DO NASCIMENTO FULY

**A PRODUÇÃO DE HQS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA:
UM ESTUDO DE CASO NO ÂMBITO DA INICIAÇÃO À DOCÊNCIA**

Aprovada em 5 de dezembro de 2016.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Wanderley Moura Rezende – Orientador
Universidade Federal Fluminense (UFF)

Prof. Dr. Carlos Eduardo Mathias Motta
Universidade Federal Fluminense (UFF)

Prof^a. Dr^a. Simone Maria Bacellar Moreira
Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)

Niterói

2016

AGRADECIMENTOS:

Começo, e não poderia fazê-lo de outra forma, agradecendo a Deus, pois Ele, com tão grande e maravilhosa graça, tem me permitido alçar voos com os quais nunca havia sonhado.

À minha mãe, minha rainha, mulher sábia e guerreira que me acompanha desde o início de minha jornada. Obrigada pelos abraços que sempre me traziam de volta a lucidez, por vezes perdida ao longo de tantas horas de trabalho e estudo.

Ao meu amor, meu Ed, por sempre escutar com tanto carinho os meus medos e preocupações acerca deste projeto. Suas palavras de incentivo me encorajaram a seguir em frente e acreditar que ainda posso alcançar muitas outras conquistas.

Ao querido mestre, professor e amigo Wanderley Rezende, que desde os anos de graduação é incansável em me ensinar sobre a matemática, sobre educação e sobre a vida. Deixo aqui registrada a minha imensa gratidão por cada minuto dedicado (e foram muitos!) em me ajudar de forma tão terna a concluir esta monografia.

À minha querida amiga Vanessa, por estar presente desde a graduação, dividindo as experiências nem sempre bem sucedidas desta mera professora de matemática.

Aos bolsistas do PIBID-UFF, em particular, meu agradecimento e carinho à equipe de Histórias em quadrinhos: Danilo, Marianna, Gabriel, Marie e Paloma, que me receberam e ajudaram de maneira tão especial.

Ao Programa Institucional Bolsa de Iniciação à Docência, através do qual pude conhecer professores, alunos e amigos, e donde saí com a lição de que o bom professor jamais deve acreditar que aquilo que sabe é suficiente.

O propósito de uma ciência não é apenas compreender um determinado fenômeno, mas torná-lo socialmente compreensível.

Luc Trouche

RESUMO

Desde muito tempo, as histórias em quadrinhos dão vida ao imaginário de crianças e jovens. A empatia que ocorre entre o leitor e os personagens, somada ao formato híbrido desse tipo de arte sequencial, com elementos narrativos, visuais e auditivos, tornam-na uma rica ferramenta para dialogar com esse público. Recentemente, muitos estudos convergem no que diz respeito às potencialidades desse gênero textual, como uma possível ferramenta didática que pode ser utilizada por professores para dinamizar o aprendizado dentro e fora de sala de aula. Ainda assim, durante as últimas décadas, a inserção dos quadrinhos no meio escolar vem acontecendo de maneira tímida e, nem sempre, estes têm seus atributos aproveitados integralmente pelos professores. Ao examinar diversas questões matemáticas disponíveis em livros e na *internet* que utilizam este recurso, pode-se perceber que, na maioria dos casos, as HQs têm apenas caráter acessório, ou seja, elas ilustram o problema, mas não contribuem efetivamente para a compreensão do mesmo. Foi em meio a esse panorama que a equipe do projeto *Histórias em Quadrinhos no Ensino de Matemática*, do PIBID-UFF, resolveu criar um material próprio, que atendesse a demanda de narrar integralmente uma situação-problema de cunho matemático, além de discutir suas possíveis soluções, utilizando-se dessa arte sequencial. A presente pesquisa teve como objetivo investigar o comportamento e as ações dos bolsistas do projeto citado na elaboração de problemas matemáticos apresentados em forma de histórias em quadrinhos, observando os reflexos dessa prática na formação desses sujeitos. Além disso, buscou-se investigar se esses futuros docentes estariam sendo estimulados a elaborar problemas, bem como, se o curso de licenciatura estaria desenvolvendo, de maneira eficiente, as habilidades necessárias para essas ações. Mediante esse levantamento de cunho qualitativo, foram utilizadas três ferramentas para a coleta de dados: uma oficina, um questionário e uma entrevista. Ao fim deste trabalho, são apresentadas evidências da presença de lacunas na formação inicial dos sujeitos pesquisados, que reafirmam a importância de práticas que estimulem, ainda durante os anos de graduação, a formulação de problemas pelos futuros professores. Cabe destacar, entretanto, que as dificuldades encontradas foram superadas pela prática da pesquisa com relação ao tema no âmbito da iniciação à docência.

Palavras-chave: histórias em quadrinhos; formação de professores; resolução de problemas; ensino de matemática.

ABSTRACT

For a long time, the comics give life to the imagination of children and young people. The empathy that occurs between the reader and the characters, added to the hybrid format of this type of sequential art, with narrative, visual and auditory elements, make it a rich tool for dialogue with this audience. Recently, many studies converge about the potentiality of this textual genre, as a possible teaching tool that can be used by teachers to boost learning process inside and outside the classroom. Still, during the last decades, the insertion of comics in the school has been going on in a shy way and not always have their attributes entirely explored by the teachers. Examining various mathematical problems available in books and on the internet that use this feature, you can notice that, in most cases, the HQs have only accessory character, that is, they only illustrate the problem, but do not contribute effectively to the comprehension of it. It was in the midst of this panorama that the project team *Comics in Mathematics Teaching*, of PIBID-UFF, decided to create its own material, that would meet the demand of fully narrate a mathematical problem contexts, beyond to discuss their possible solutions, using this sequential art. The objective of this research is to investigate the behavior and the actions of the fellows of project on the elaboration of mathematical problems presented in the form of comic books, watching the reflections of this practice in the formation of these people. Furthermore, it sought to investigate whether these future professors would being encouraged to develop problems, as also, if the degree course would be developing, efficiently, the skills needed for these actions. Through this survey of qualitative approach, were used three tools for data collection: a workshop, a quiz and an interview. At the end of this work, it will present evidences that reaffirm the importance of practices that stimulate, even during the graduation years, the formulation of problems by the future teachers.

Keywords: comic books; teacher training; troubleshooting; mathematics teaching.

SUMÁRIO

Introdução.....	12
1. Resolução de problemas.....	17
2. HQs na educação.....	26
2.1. História das HQs.....	26
2.2. Porque usar HQ em sala de aula.....	30
3. Como fazer histórias em quadrinhos.....	38
3.1. A arte sequencial.....	39
3.1.1. Requadro.....	39
3.1.2. Balão.....	41
3.1.3. <i>Recordatório</i>	41
3.1.4. Onomatopeia.....	42
3.1.5. Metáforas visuais.....	43
3.1.6. Enquadramento.....	44
3.2. Escolha do tema e do argumento.....	45
3.3. Criação e escolha dos personagens.....	46
3.4. Roteiro e storyboard.....	47
4. Recursos computacionais para a construção de HQs	51
4.1. <i>Toondoo</i>	52
4.2. <i>Read Write Think</i>	54
4.3. <i>Witty Comics</i>	56
4.4. <i>Strip Generator</i>	58
4.5. <i>Pixton</i>	61
4.6. Comparação entre os softwares.....	65
5. O projeto HQ.....	68

5.1. Mapeamento.....	68
5.2. Elaboração de questões.....	69
5.3. Criação dos personagens.....	70
5.4. Elaboração e consolidação dos roteiros.....	72
5.5. Confeção das HQs no <i>Pixton</i>.....	73
6. HQs na formação inicial de professores de matemática.....	77
6.1. Pesquisa qualitativa.....	77
6.2. Instrumentos.....	78
6.2.1. Oficina.....	79
6.2.2. Questionário.....	81
6.2.3. Entrevista.....	83
6.3. Análise dos resultados.....	83
6.3.1. Avaliação do impacto da oficina na atitude dos bolsistas.....	84
6.3.2. Questionário	87
6.3.2.1. Sobre o hábito de leitura e o tipo de material que costumava ler.....	88
6.3.2.2. Sobre o estímulo à elaboração de problemas e à importância na formação do futuro professor.....	88
6.3.2.3. Sobre o mapeamento e o uso de quadrinhos em questões de livros e concursos.....	89
6.3.2.4. Sobre as dificuldades na produção de roteiros e <i>storyboards</i>	90
6.3.2.5. Sobre as dificuldades e diferenças entre compor um problema tradicional e incorporá-lo a linguagem dos gibis.....	91
6.3.2.6. Sobre as primeiras impressões ao utilizar o software <i>Pixton</i>	92
6.3.2.7. Sobre a interface e os comandos do <i>Pixton</i>	93
6.3.2.8. Sobre a importância do software <i>Pixton</i> para o projeto.....	93
6.3.2.9. Sobre os conhecimentos adquiridos ao longo do projeto.....	94
6.3.2.10. Sobre o uso de HQs como recurso didático.....	95
6.3.2.11. Sobre utilizar as HQs como recurso didático em futuras práticas docentes.....	96
6.3.3. Entrevista.....	97

6.3.3.1. Sobre a influência que o hábito da leitura teve na concepção.....	97
6.3.3.2. Sobre a influência do estímulo à criação de problemas na vida dos professores e os reflexos causados na vida de seus alunos.....	98
6.3.3.3. Sobre o uso de tirinhas em sala de aula: os principais atrativos e problemas.....	99
6.3.3.4. Sobre a dificuldade na criação dos roteiros e <i>storyboards</i> : os principais motivos.....	100
6.3.3.5. Sobre o software <i>Pixton</i> : principais dificuldades e limitações.....	101
6.3.3.6. Sobre a importância do projeto na formação docente.....	102
7. Considerações finais.....	104
Referências Bibliográficas.....	108
Anexos.....	111

INTRODUÇÃO

“Professora, eu odeio matemática” _ foi a primeira frase que ouvi de um aluno em meu primeiro dia como docente, logo após o término de minha graduação. Essa não era a primeira em nem foi a última vez em que conheci alguém que tivesse certa aversão a essa disciplina. É bem verdade que, desde os tempos de escola, as aulas de matemática que assisti sempre se desenvolveram de maneira muito parecida: o professor entrava em sala, enchia o quadro de matéria, explicava o conteúdo e passava exercícios. Sempre entendi, mesmo ainda como aluna, a importância da prática de exercícios para que eu pudesse desenvolver as habilidades necessárias nessa ciência. O que me intrigava era o fato das aulas dessa disciplina serem sempre menos dinâmicas que as demais.

Após terminar o curso de Licenciatura em Matemática e começar a lecionar em escolas da rede pública do estado do Rio de Janeiro, deparei-me com alunos desestimulados e desinteressados em aprender matemática. Muitos deles se consideravam um caso perdido nessa disciplina, mesmo ainda no início do ano letivo. Foi a partir daí que comecei a me questionar: o que posso fazer para mudar o olhar que o aluno tem da disciplina que leciono?

Após ingressar na especialização, durante uma conversa com o professor Wanderley Rezende, fui rerepresentada às histórias em quadrinhos, agora não mais como um simples passatempo dos meus tempos de escola, mas sim, como uma possível ferramenta didática, capaz de contextualizar problemas matemáticos utilizando uma linguagem simples e comum entre os jovens.

Concomitantemente, a equipe do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência da Universidade Federal Fluminense (PIBID-UFF), coordenada pelo professor, iniciou um trabalho de pesquisa, onde procurou por textos na literatura acadêmica que justificassem o uso de quadrinhos na educação, em especial, como recurso didático no ensino de matemática.

Ao longo dessa fase, foi possível compreender de forma profunda as potencialidades desse recurso para o ensino. Segundo Eisner (2010), as HQs, por serem um tipo de mídia palpável, que se utiliza de imagens e palavras, têm grandes

potencialidades que ainda não foram exploradas. Vergueiro (2014) diz ainda que esse tipo de arte sequencial ensina de forma muito mais eficiente, pois condensa, dentro de um mesmo tipo de leitura, códigos que dificilmente seriam compreendidos de maneira isolada. Além disso, as histórias em quadrinhos “inscrevem-se entre os artefatos que podem ser uma porta de entrada para a compreensão do universo das práticas e conhecimentos dos alunos e dos professores no ambiente escolar” (LISBÔA, 2008, p. 67).

Vislumbrando todas as competências positivas atribuídas aos quadrinhos por diversos autores, ter esse tipo de ferramenta em mãos, significa dispor de um poderoso apetrecho, capaz de dar contexto a problemas e inserir os alunos em situações e circunstâncias parecidas com aquelas enfrentadas por eles no cotidiano. Entretanto, pouco se observou sobre pesquisas relacionadas ao uso dessa mídia no ensino de matemática.

Encerrada essa etapa, fez-se uma breve investigação sobre a existência de materiais em formato de HQs em livros didáticos de matemática e na internet. Como resultado, observou-se que, a maioria dos autores, não explorava integralmente as possibilidades oferecidas por esse recurso na resolução de problemas. Na maior parte dos casos, as tirinhas eram utilizadas apenas para introduzir uma questão que viria logo em seguida. Em verdade, na maioria das vezes, o conteúdo dos quadrinhos não era necessário para a compreensão e resolução do problema. Foi nesse contexto que o PIBID-UFF deu início ao projeto *Histórias em quadrinhos no ensino de matemática*, que se propôs a elaborar HQs que transmitissem integralmente ao leitor o contexto, o problema matemático em si e, ao final, uma discussão sobre os possíveis resultados para a circunstância apresentada.

Esse processo de criação de histórias em quadrinhos exige uma série de competências. Em particular, como citado por Calazans (2004), conceber uma HQ que vise estimular o aprendizado, demanda muito mais cautela, já que é preciso estar atento não só a arte sequencial, mas também, a elaboração de um problema matemático que não dê brechas a ambiguidades.

Sem dúvida alguma, ao longo de sua carreira, o professor de matemática precisa formular problemas que se adequem aos conteúdos dados em sala de aula. Tendo em vista a complexidade no processo de criação desse tipo de questões,

comecei a indagar-me se os docentes dessa área, de um modo geral, teriam as habilidades necessárias para produzir esse tipo de material didático com textos claros e objetivos. Além disso, percebi que seria interessante refletir de que forma o professor estaria sendo preparado para este tipo de ação ao longo dos anos de graduação.

Foi esse pano de fundo, repleto de novos questionamentos sobre um assunto ainda tão pouco difundido, que impulsionou o desenvolvimento desse trabalho de monografia. Essa pesquisa, realizada ao longo de dez meses, tem como objetivo investigar o comportamento e as ações dos bolsistas do PIBID-UFF na elaboração de problemas matemáticos apresentados em forma de histórias em quadrinhos, observando os impactos do desenvolvimento do projeto *HQs no ensino de Matemática na formação* desses sujeitos. Espera-se com o desenvolvimento dessa pesquisa refletir sobre a formação que esses *licenciandos* estão recebendo. Será que o curso de Licenciatura que estão cursando está desenvolvendo, de maneira eficiente, as habilidades necessárias para que eles, futuros docentes, possam elaborar material didático nessa perspectiva?

Para realizar essa investigação, foram utilizados três instrumentos de pesquisa: uma oficina, um questionário e uma entrevista. A oficina, de caráter formativo, foi desenvolvida e apresentada por esta autora ao grupo de bolsistas, com a finalidade de lhes apresentar as principais ferramentas da arte sequencial. Já o questionário serviu como instrumento para conhecer as principais dificuldades de cada membro da equipe ao longo do processo de concepção das HQs no ensino de matemática. A terceira e última ferramenta de pesquisa (a entrevista), por sua vez, buscou investigar mais profundamente sobre alguns temas abordados na aplicação do questionário.

No capítulo a seguir, inicia-se uma breve discussão sobre a demanda que foi criada ao longo da história do ensino de matemática em torno da resolução de problemas como metodologia de ensino, abordando as principais causas e efeitos desta metodologia na modificação dos currículos escolares, nas salas de aula e nas novas normatizações de livros didáticos.

O capítulo dois está dividido em duas partes. A primeira delas, expõe a importância do uso das HQs como ferramentas didáticas no ensino e, em particular, aponta uma série de potencialidades que justificam o seu uso como um facilitador no

processo de ensino/aprendizagem dentro e fora de sala de aula. Ademais, ainda são apresentados alguns exemplos de histórias em quadrinhos criadas especificamente com fins didáticos. Já a segunda parte, mostra um panorama histórico dessa arte sequencial, apontando os principais motivos para esse gênero textual ter sido banido do contexto escolar por tantos anos.

O terceiro capítulo apresenta as principais ferramentas da arte sequencial, explicitando, de forma bem detalhada, a melhor maneira de utilizar cada uma delas na construção de um quadrinho. Outrossim, é discutida a importância da escolha do tema e do argumento de uma HQ, a criação dos personagens e as maneiras de desenvolver o roteiro e os *storyboards* que darão origem a estória.

O capítulo quatro apresenta uma resenha comentada sobre os principais softwares *online* disponíveis no mercado que possibilitam criar histórias em quadrinhos. O objetivo desse capítulo é mostrar que a falta de aptidão com o desenho, nos tempos atuais, não é mais um obstáculo intransponível como antes da era digital. No final deste bloco, ainda é apresentada uma seção que faz uma comparação entre os programas apresentados, permitindo ao leitor escolher aquele que possa melhor suprir as suas necessidades.

O capítulo cinco apresenta uma narrativa, que descreve as etapas do projeto HQs no ensino de matemática, vivenciadas pelos bolsistas do PIBID-UFF: mapeamento, elaboração de questões, criação de personagens, elaboração e consolidação dos roteiros e confecção dos quadrinhos no *software Pixton*.

O sexto capítulo apresenta, de maneira detalhada, a pesquisa realizada por esta autora. Nele, é explicitado o método qualitativo que fora utilizado para a coleta de dados ao longo de todo o processo de pesquisa, bem como cada um dos instrumentos utilizados para tal: a oficina, o questionário e a entrevista. Na parte final deste capítulo apresentam-se os resultados obtidos com a pesquisa e faz-se uma análise do cenário encontrado, a fim de obter as possíveis respostas das questões levantadas por este estudo.

Nas considerações finais procura-se, finalmente, responder às questões que foram levantadas no início do trabalho de pesquisa. Apresentam-se ainda as expectativas para as próximas ações que darão continuidade ao projeto *HQs no*

ensino de matemática, além de externar algumas das convicções firmadas ao longo da trajetória de elaboração deste trabalho de monografia.

1. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

O papel da escola na formação do cidadão crítico vem sendo estabelecido pelos educadores desde a construção dos primeiros modelos de sociedade. De lá para cá, tais modelos vêm sendo adaptados em uma busca contínua, a fim de proporcionar melhorias em todas as instâncias da sociedade. Todas essas mudanças ajudaram a esculpir e aprimorar o sistema educacional da forma como o conhecemos.

Num passado não muito distante, ações como o uso da palmatória, ofensas verbais e diversas outras formas de castigos físicos e psicológicos, eram considerados normais e necessários para a garantia do sucesso escolar. Graças ao esforço e trabalho de professores/educadores e, principalmente, de cientistas na área da psicologia cognitiva, essa realidade já não mais representa a realidade das práticas pedagógicas atuais. No conexionismo clássico ou mesmo no behaviorismo, fazia-se analogia da inteligência humana com a inteligência animal, transferindo características observadas desta última para a primeira. Nesse sentido, educar e adestrar eram ações cognitivas muito próximas. É com Piaget e as teorias construtivistas que a inteligência humana ganha uma nova dimensão. Mas as ciências cognitivas não param por aí. Sobre isso, D'Ambrosio afirma que:

Todo conhecimento é resultado de um longo processo cumulativo de geração, de organização intelectual, de organização social e de difusão, naturalmente não-dicotômicos entre si. [...] O processo como um todo, extremamente dinâmico e jamais finalizado, está obviamente sujeito a condições muito específicas de estímulo e subordinação ao contexto natural, cultural e social. Assim é o ciclo de aquisição individual e social de conhecimento. (D'AMBROSIO, 1997, p. 18)

Mesmo com um panorama muito mais favorável dentro das instituições de ensino, o processo de ensino/aprendizagem está bem distante do ideal. Se pensarmos em outros profissionais, como por exemplo os médicos, fica evidente que estes se adequaram de tal forma a utilizar os avanços tecnológicos a seu favor no exercício da sua profissão. Entretanto, ao compará-los com os profissionais da educação, vemos que as estratégias que estes utilizavam há séculos continuam sendo seus principais recursos para mediar a relação com o aluno. Papert (1993 *apud* CUNHA, 2009) reafirma essa mesma ideia:

[...] um bom exemplo para mostrar como as escolas tem ficado para trás, comparado a outras áreas da sociedade, no que diz respeito aos avanços da tecnologia, quando nos pede para imaginarmos um grupo de viajantes no tempo de um século anterior, entre dois grupos, um de cirurgiões e outro de professores primários, cada um ansioso para ver o quanto as coisas mudaram em sua profissão a cem anos ou mais no futuro. Os cirurgiões certamente ficariam espantados com a quantidade de máquinas existentes hoje em uma sala de cirurgia, e possivelmente não saberiam operá-las caso fosse necessário. Por outro lado, os professores viajantes não teriam a mesma reação ao entrar em uma sala de aula moderna. Poderiam perceber que alguns poucos objetos mudaram, e que algumas técnicas-padrão mudaram, mas não seria um problema para eles assumir a classe. (PAPERT, 1993 apud CUNHA, 2009, p. 22)

Uma proposta interessante para mudar essa realidade, seria que educadores dessem maior atenção aos saberes discentes advindos das experiências cotidianas, como também, à adequação das instituições de ensino às necessidades da comunidade escolar, que são deixadas de lado pela escola tradicional. Segundo Papert (1993), desviar a Escola em sua forma tradicional de ensinar, que predomina há um século, só acontecerá se mudarmos o estilo de pensar sobre um único tipo de aprendizagem, em um único tipo de instituição de ensino.

Cada aluno traz consigo um histórico de experiências e situações relevantes que, de alguma forma, facilitariam o processo de aprendizagem dos conteúdos escolares. Todavia, tais vivências não são usualmente valorizadas por parte dos docentes. Uma situação que exemplifica essa afirmação seria a dificuldade que a maioria dos alunos apresentam ao utilizar o algoritmo da divisão, porém, ao contextualizá-lo em uma simples situação de transação monetária, a maioria deles desenvolve a operação com maior facilidade, já que o tema está adaptado à uma linguagem capaz de atendê-lo.

Esse tipo de situação foi abordado em detalhes no livro *Na vida dez, na escola zero*, publicado em 1982. Neste texto, o estudo realizado pelos autores mostra situações em que algumas crianças conseguem desenvolver cálculos matemáticos no dia a dia, mas, quando são inseridas no ambiente escolar, onde é necessário *algoritmizar* um raciocínio, cometem erros absurdos ou, simplesmente, não conseguem desenvolver os cálculos. Toda a problemática exposta na obra deixa claro que o contexto e a forma como um problema é apresentado pode influenciar profundamente nas estratégias que o indivíduo irá utilizar. Nesse contexto, segundo

Nunes, Carraher e Schliemann (1982), pode-se dizer que o fracasso escolar representa o fracasso dos métodos utilizados pelas escolas, no que diz respeito ao elo entre aquilo que se deseja ensinar e o conhecimento prático.

De fato, a matemática, como disciplina, sempre ocupou um lugar de prestígio no currículo escolar, entretanto, não se pode negar a existência de um conjunto de dificuldades que envolvem o ensinamento dos conteúdos matemáticos, mesmo havendo um forte reconhecimento de sua relevância na compreensão do mundo.

Em suas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de matemática por meio de resolução de problemas, Allevato e Onuchic (2005), afirmam que desde a Antiguidade os problemas de matemática são protagonistas no desenvolvimento da sociedade, como também, ocupam um lugar de destaque no currículo escolar. Os autores ainda aludem que, atualmente, o papel da matemática tem se tornado ainda mais significativo, uma vez que a necessidade de entender e ser capaz de utilizar a matemática na vida cotidiana e nos postos de trabalho nunca foram tão amplos.

O modo de ensinar matemática nas escolas brasileiras ao longo dos anos passou por inúmeras mudanças. O início do século XX foi caracterizado por um ensino baseado em repetições, no qual esperava-se que, no decorrer do tempo, a compreensão dos alunos sobre os objetos manipulados fosse atingida. Ainda assim, os objetivos dessa metodologia não eram alcançados em sua totalidade pela maior parte dos estudantes.

Desta forma, o século XX foi marcado por reformas sociais que potencializaram diversos movimentos que buscavam provocar modificações na Educação Matemática. Nessa época, iniciou-se a proposta de inserir a resolução de problemas como um método de aprender matemática, todavia, uma forte corrente, conhecida por Matemática Moderna, surgiu no cenário mundial, apresentando uma matemática apoiada em estruturas lógicas, algébricas, topológicas e enfatizando a teoria dos conjuntos. Como consequência dessa reforma, houve um distanciamento de atividades que envolvessem aplicações práticas, enaltecendo a formalização do ensino de simbologias complexas que comprometiam a aprendizagem dos alunos.

Contudo, essas reformas não proporcionaram o êxito esperado e as dúvidas se tais mudanças acerca do ensino de matemática contribuiriam para a formação dos alunos fora do ambiente escolar, no convívio em sociedade e no desenvolvimento de

estratégias em um ambiente de trabalho se perpetuaram. Tendo em vista este breve panorama histórico, pode-se notar que:

A caracterização da Educação matemática, em termos de Resolução de Problemas, reflete uma tendência de reação a caracterizações passadas, que a configuravam como um conjunto de fatos, como o domínio de procedimentos algorítmicos ou como um conhecimento a ser obtido por rotina ou por exercício mental. No final dos anos 70, a Resolução de Problemas emerge, ganhando espaço no mundo inteiro. (ALLEVATO; ONUCHIC, 2005, p. 215).

Esse cenário começou a se instaurar nos primeiros anos da década de 80 quando, segundo Oliveira (2012a), os educadores responderam a um movimento mundial de “retorno aos fundamentos” iniciado na *Agenda for Action*¹, em 1980, no qual os professores de matemática deveriam criar, nas salas de aula, situações em que a resolução de problemas pudesse ser utilizada. A resultante desse movimento é que esse tema vem se tornando uma tendência no currículo de matemática. Apesar disso, Pavão e Müller (2005) destacam a resistência das instituições de ensino em implantar questões desse tipo no dia a dia dos estudantes, afirmando que existe certa defesa e preocupação excessiva das escolas relacionada aos cálculos matemáticos, a memorização e aos manuseios das técnicas, fazendo com que estes sejam o fio condutor da aprendizagem ao longo dos anos escolares e deixando de lado a construção do pensamento matemático.

No Brasil, essa tendência se ampliou ao longo dos anos, mas apenas em 1997 surgiram os primeiros documentos, chamados de Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)², que direcionaram as políticas pedagógicas a incentivarem esse modelo de ensino.

Segundo Allevato e Onuchic (2005) os objetivos gerais da área de matemática estabelecidos nos PCNs pretendem dentre outros objetivos: fazer com que os alunos

¹ No ano de 1980, nos Estados Unidos, o Conselho Nacional dos Professores de Matemática (NCTM) elaborou um documento chamado *Agenda for Action*, onde manifestava suas preocupações acerca do ensino da disciplina nas escolas, além de produzir uma série de recomendações que visavam o progresso da matemática escolar.

² Criados em 1996, as diretrizes são voltadas, sobretudo, para a estruturação e reestruturação dos **currículos escolares** de todo o Brasil - obrigatórias para a rede pública e opcionais para as instituições privadas. O objetivo principal dos PCNs é estabelecer diretrizes para o ensino no país, estabelecendo pilares fundamentais para guiar a educação formal e a própria relação escola-sociedade no cotidiano.

possam pensar matematicamente; levar ideias; estabelecer relações entre elas; desenvolver formas de raciocínio; estabelecer conexões entre os temas matemáticos e de fora da matemática e desenvolver a capacidade de resolver problemas; explorá-los; generalizá-los e até propor novos problemas a partir deles.

Atualmente, a expressão resolução de problemas está se tornando um tema recorrente no âmbito educacional. Mesas redondas, congressos, dissertações e até mesmo os parâmetros curriculares abordam esse assunto dando-lhe importância e destaque. A exemplo disso, vestibulares e provas de concursos vêm abordando e dando mais espaço às questões contextualizadas, que exigem dos candidatos interpretação e raciocínio que se distanciam das práticas *conteudistas* tradicionais.

Soma-se a este movimento um cenário bastante propício no país. Diversos avanços tecnológicos surgiram com a era da internet e o computador passou a ser um item fundamental nos lares brasileiros. Nesse meio tempo, a escola precisou se adaptar e propor atividades que se adequassem às novas formas de tecnologias digitais. Com esses novos recursos sempre disponíveis, o velho hábito escolar de priorizar os cálculos tornou-se obsoleto, visto que as máquinas já conseguiam realizar essas operações de maneira ágil e eficiente. Logo, coube a ela, a escola, assumir o papel de orientar o aluno no manuseio dessa tecnologia como ferramenta na solução de questões mais complexas.

A exemplo disso, os exercícios propostos aos alunos começaram a exigir um maior grau de interpretação. Os estudantes não precisam apenas saber fazer uma conta, já que, para isso, existem diversas ferramentas que podem ser utilizadas, mas necessitam refletir sobre qual operação iria solucionar o problema. Esse tipo de ação traz para os conteúdos escolares muito mais significado e aproxima o aluno de situações que ele pode encontrar no cotidiano. Sobre isto, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Ensino Fundamental advertem acerca da importância da vivência dos processos de resolução de problemas, tendo em mente a percepção de que, para resolvê-los, faz-se necessário um plano de solução que passa pelas etapas de compreensão, proposição, execução, verificação e comunicação da resposta.

Esse assunto é reforçado no PCN do Ensino Médio. Este documento pretende estabelecer um primeiro conjunto de parâmetros para a organização do ensino de Matemática no Ensino Médio, tendo por objetivo contemplar e adequar o

desenvolvimento escolar, com diferentes motivações, interesses e capacidades. Ele visa criar condições para inserção dos discentes em um mundo onde as necessidades sociais, culturais e profissionais ganham novos contornos a cada instante. Longe de qualquer exagero, todas as áreas de conhecimento requerem alguma competência em Matemática. E a possibilidade de compreender conceitos e procedimentos matemáticos é necessário tanto para tirar conclusões e fazer argumentações, quanto para o cidadão agir como consumidor prudente ou tomar decisões em sua vida pessoal e profissional. Em suas páginas o documento afirma que:

Em seu papel formativo, a Matemática contribui para o desenvolvimento de processos de pensamento e a aquisição de atitudes, cuja utilidade e alcance transcendem o âmbito da própria Matemática, podendo formar no aluno a capacidade de resolver problemas genuínos, gerando hábitos de investigação, proporcionando confiança e despreendimento para analisar e enfrentar situações novas, propiciando a formação de uma visão ampla e científica da realidade, a percepção da beleza e da harmonia, o desenvolvimento da criatividade e de outras capacidades pessoais.(BRASIL,2000b, p.40)

As concepções da Matemática no Ensino Médio se juntam a ideia de que, no Ensino Fundamental, os alunos devem ter se aproximado de vários campos do conhecimento matemático. Porém agora, no Ensino Médio, terão condições de utilizar e ampliar seus horizontes. Nesta fase, o aluno deverá desenvolver os conteúdos de modo mais amplo, estimular as capacidades de abstração, raciocínio lógico em todas as suas vertentes, resolução de problemas de qualquer tipo, investigação, análise e compreensão de fatos matemáticos e de interpretação da própria realidade.

Evidentemente, esse domínio requer um processo lento, trabalhoso, cujo começo deve ser uma prolongada atividade sobre resolução de problemas de diversos tipos, com objetivo de elaborar conjecturas, de estimular a busca de regularidades, a generalização de padrões e a capacidade de argumentação, elementos fundamentais para o processo de formalização do conhecimento matemático.

Os livros didáticos, por sua vez, apostam nesse mesmo padrão, a fim de preparar o aluno para futuros processos seletivos onde a concorrência está cada vez mais acirrada. Como consequência, o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), programa governamental responsável pela compra e distribuição de obras didáticas

aos estudantes da rede pública de ensino, vem sofrendo modificações nos processos de avaliação das obras desde de sua criação.

Em 1996 ocorre a publicação do primeiro “Guia de Livros Didáticos” para os anos iniciais do Ensino Fundamental e, através de normas presentes nesse documento, os livros começam a ser avaliados por critérios previamente discutidos, em editais estabelecidos pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), sendo aplicados até hoje.

Como exemplo, o edital publicado em 2015 elaborado para avaliar obras referentes ao Ensino Fundamental, estabelece objetivos específicos para a resolução de problemas entre os princípios e critérios de avaliação para o componente curricular Matemática. Conforme estabelecido no edital, o processo de ensino-aprendizagem em matemática deve propiciar o desenvolvimento dos estudantes de modo a que consigam:

Resolver problemas, criando estratégias próprias para sua resolução, ou utilizando estratégias convencionais, desenvolvendo a imaginação, a criatividade e a capacidade de comunicar claramente suas conclusões; Compreender e transmitir ideias matemáticas, por escrito ou oralmente, desenvolvendo a capacidade de argumentação; Estabelecer relações entre os campos da Matemática/ entre esses e outros campos do saber; Relacionar conceitos e estratégias de diferentes campos matemáticos, sendo capaz de identificar diferentes formas ou abordagens para resolver problemas; Interpretar matematicamente situações do dia-a-dia, e também do mundo tecnológico e científico; Avaliar se resultados obtidos na solução de situações-problema são ou não razoáveis; (BRASIL,2016c, pg. 10)

Ao observar a nova postura das escolas brasileiras no que diz respeito às metodologias de ensino, fica clara a expansão de uma corrente que valoriza cada vez mais o pensamento crítico. Na maioria dos casos, os conteúdos tornam-se coadjuvantes e dão prioridade à reflexão e à interpretação frente a uma situação aonde é possível aplicar esse conteúdo. Para demonstrar essa afirmação, basta consultar livros didáticos de matemática do início da década de 90, como por exemplo, *Praticando Matemática* de Álvaro Andrini³ (1989), onde nota-se que a maioria dos exercícios tinham caráter imperativo, nos quais, frequentemente, verbos como faça,

³ ANDRINI, A. **Praticando matemática**. São Paulo: Editora do Brasil, 1989.

encontre, determine e resolva apareciam nos enunciados das questões. Em suma, os exercícios visavam a fixação de procedimentos mediante a repetição e exaustão. No presente, os livros têm uma visão diferenciada, sua apresentação tem um caráter investigativo e sua abordagem valoriza a estratégia utilizada para resolver os problemas.

De fato, ensinar matemática por meio de resolução de problemas é uma concepção quase unânime por parte dos docentes, pesquisadores e dos documentos que estabelecem as diretrizes de ensino. Contudo, essa ideia se desvaloriza se os problemas propostos são maquiados por uma contextualização vazia e desconexa com a realidade, visto que, muitas vezes, esta apresenta apenas uma nova roupagem dada a um problema tradicional adicionando, por exemplo, textos de jornais e ilustrações que não passam de meros enfeites e que pouco contribuem para o processo de resolução.

Neste contexto, surge o questionamento de como os professores podem enfrentar e inserir essas atividades, com situações problemas, no ambiente escolar, desenvolvendo as recomendações propostas nos documentos oficiais. Para Van de Wille (2001, *apud* Allevato e Onuchic, 2005) não basta que o professor apresente um problema e espere que a mágica aconteça, pelo contrário, julga-se necessário que o professor seja responsável pela criação e manutenção de um ambiente motivador e estimulante.

Nessa perspectiva, podemos destacar a linguagem utilizada como um fator importante no processo de ensino-aprendizagem, pois a compreensão da matemática advém de explicações orais e escritas para que alunos possam assimilar e entender a utilização da simbologia e compreender os procedimentos que são utilizados na resolução de problemas. Segundo Macgregor e Moore (1991, *apud* Rosa e Orey, 2010), a linguagem é importante para a organização do raciocínio lógico, pois as definições, os procedimentos e os conceitos matemáticos são descritos e interpretados com o auxílio da língua materna.

Contudo, no âmbito pedagógico, é notória a reclamação dos professores de matemática de que seus alunos não conseguem resolver problemas porque têm dificuldades de “interpretar” o enunciado das questões propostas. Nesse contexto

misturam-se as dificuldades referentes ao uso da língua materna com as da própria linguagem matemática.

Pensando nesta problemática, apostamos que a linguagem dos quadrinhos possa otimizar de forma criativa e atrativa a funcionalidade da língua materna na enunciação do problema matemático. Sob esse ponto de vista, pode-se concluir que a resolução de problemas apresentada por meio de histórias em quadrinhos mostra-se como um recurso bastante propício para a aquisição do conhecimento.

De fato, segundo Vergueiro (2014), os quadrinhos têm caráter *globalizador* e possibilitam, com seu uso, a integração entre as diferentes áreas do conhecimento, possibilitando à escola um trabalho interdisciplinar com diferentes habilidades interpretativas. São muitas as contribuições que podemos mencionar devido a utilização de HQs no processo de resolução de problemas de matemática. Os estudantes, em contato com esse tipo de arte sequencial, são estimulados por uma linguagem simples, carregada de outros recursos como o visual e o sonoro (onomatopeias), que podem ser capazes de entusiasamá-los no processo de investigação e empatia com os personagens de uma história.

O caráter elíptico da linguagem quadrinhística obriga o leitor a pensar e imaginar [...]. Os estudantes, pela leitura dos quadrinhos, são constantemente instados a exercitar o seu pensamento, complementando em sua mente os momentos que não foram expressos graficamente, dessa forma desenvolvendo o pensamento lógico. (VERGUEIRO, 2014, p.23)

Logo, entende-se que as histórias em quadrinhos, além estimularem o hábito da leitura e a interpretação de texto, podem ser um excelente recurso nas aulas de matemática. Através do uso dessa ferramenta, o aluno é estimulado a compreender as informações dadas por um problema e representá-las matematicamente, tornando-se capaz de estabelecer relações entre diferentes conteúdos e conceitos, bem como construir novos conhecimentos.

2. HQS NA EDUCAÇÃO

Neste capítulo faremos um breve histórico sobre a origem das HQs e discutiremos sobre a importância do seu uso para fins educacionais.

2.1 HISTÓRIA DAS HQS

A arte sequencial foi definida pela primeira vez pelo famoso cartunista Will Eisner, em seu livro *Quadrinhos e Arte sequencial*, como uma forma artística e literária que lida com a estruturação de figuras, imagens e palavras para contar ou dramatizar uma história. Os quadrinhos, como um bom exemplo desse tipo de arte, exploram tais elementos de comunicação e, há muito tempo, são utilizados com frequência para estimular a leitura dos mais jovens e, até mesmo, tratar de assuntos complexos entre os mais adultos.

Não existe um acordo entre os pesquisadores da área sobre quem foi o primeiro a produzir esse tipo de material impresso. Alguns afirmam ter sido o italiano naturalizado brasileiro Ângelo Agostini, no ano de 1869, com o título de *Nhô Quim*. Já para os pesquisadores norte-americanos, o primeiro quadrinho de que se tem notícia data do ano de 1895, criado por Richard Outcault, intitulado *The Yellow Kid*. Apesar das pesquisas divergirem nesse ponto, os estudiosos do assunto são quase unânimes em afirmar que a sua origem esteve atrelada à assuntos políticos e ideológicos, e visavam informar a população sobre os acontecimentos e decisões da nobreza ou do governo. Por outro lado, Carvalho (2006) afirma que existem ainda aqueles que consideram até mesmo as pinturas rupestres uma forma de quadrinho, que já era praticada desde a Pré-história.

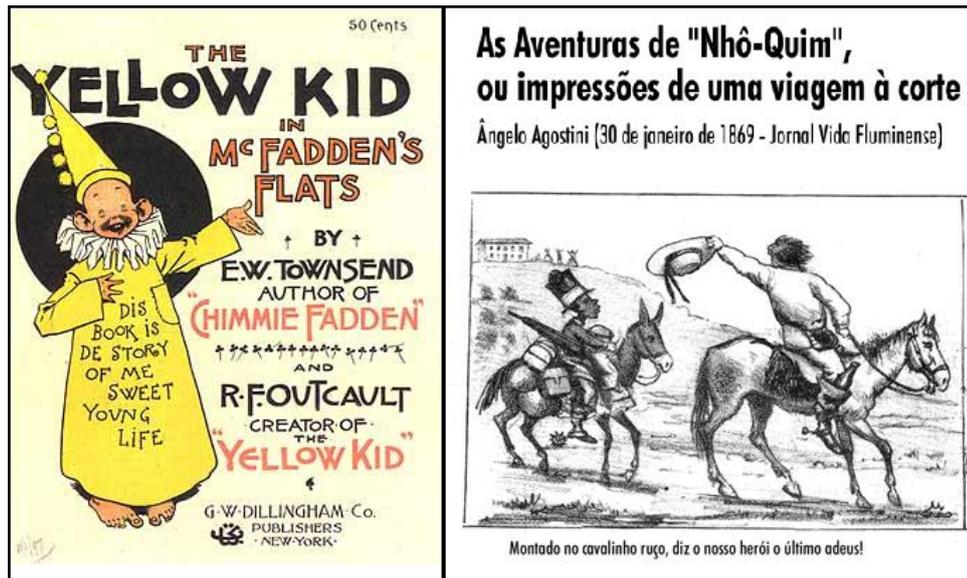


Figura 1: Imagens das revistas The Yellow Kid (à esquerda) e Nhô-Quim (à direita).

Fonte: Wikipédia.

Seja qual for o marco da origem das HQs, sua popularização só aconteceu com o surgimento da indústria tipográfica e a implementação das grandes cadeias jornalísticas americanas, no século XIX. Inicialmente, publicavam-se pequenas tirinhas dominicais nos jornais locais, que tratavam sobre assuntos do interesse da população utilizando uma linguagem simples e bem-humorada, capaz de ser compreendida pelas diversas camadas sociais. Com o passar do tempo, as publicações tornaram-se diárias e começaram a abordar assuntos variados, criando uma demanda real e viabilizando a produção das primeiras revistas em quadrinhos na década de 1930 (CHINEM, 2011, p.49).

Durante esse mesmo período, no Brasil, Roberto Marinho lançou umas das obras mais emblemáticas da arte sequencial nacional, chamada *O Gibi*⁴. O sucesso da revista foi tão grande que esse nome, até hoje, é utilizado como sinônimo para revista em quadrinhos em todo o país. Com o florescimento de um novo mercado, outros editores também lançaram obras semelhantes para atrair o novo público que se formara.

⁴ Na época do lançamento da revista, a palavra gíbi significava “garoto negro” ou “negrinho”. A revista ganhou esse nome em referência ao menino negro que era símbolo da marca e que vinha estampado na capa de todas as edições.

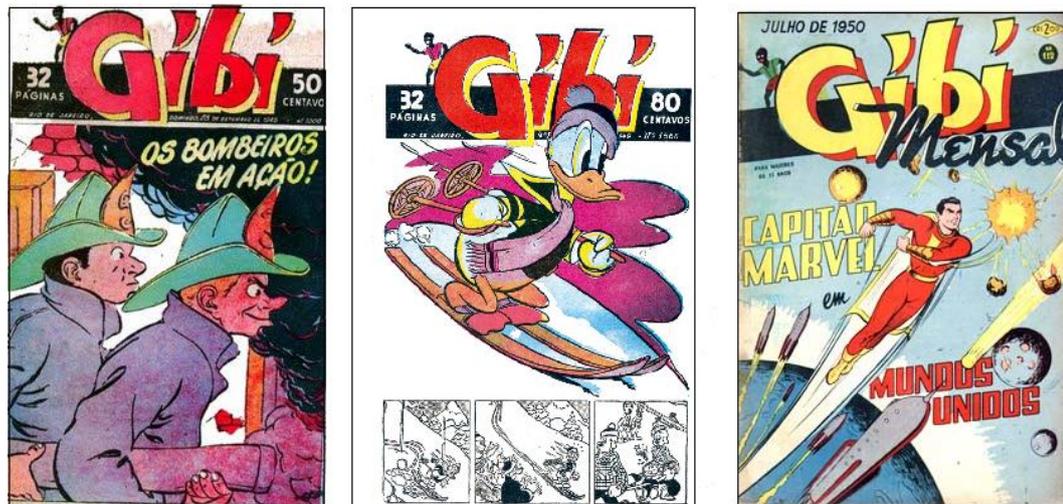


Figura 2: capas de três edições da revista brasileira *O Gibi*.

Fonte: Inducks.

Segundo Vergueiro (2014), a primeira grande crise no mercado dos quadrinhos começou após o final da Segunda Guerra Mundial, em 1945. O conteúdo violento, com histórias sobre guerra e terror de caráter extremamente realista que fora incorporado às histórias ao longo do tempo, passou a ser visto com maus olhos por pais e educadores, que passaram a não mais incentivar esse tipo de leitura para crianças e adolescentes, pondo em xeque o seu potencial educativo. A preocupação com esse tema gerou tanta especulação que, nos Estados Unidos, o maior mercado consumidor de quadrinhos da época, o psiquiatra e pesquisador alemão Fredric Wertham aproveitou-se do panorama favorável e publicou o livro *Seduction of The Innocent*. Esse trabalho tinha como objetivo principal alertar a população sobre os aspectos negativos desse tipo de leitura e bani-la de vez do cotidiano do cidadão de bem. A obra de Wertham marcou durante décadas a visão errônea sobre os quadrinhos nos Estados Unidos e, conseqüentemente, em boa parte do mundo.

O cenário brasileiro não foi muito diferente. Já no ano de 1939, a Associação Brasileira de Educadores fez o primeiro protesto formal contra as bandas desenhadas, usando como argumento o fato de que boa parte das histórias eram importadas de outros países, trazendo consigo hábitos e culturas estrangeiras que feriam o pensamento nacionalista. Segundo Carvalho (2006), poucos anos depois, foi a vez do Instituto Nacional de Educação e Pesquisa (Inep), vinculado ao Ministério da Educação e Cultura (MEC), publicar um estudo de rigor científico questionável, no

qual afirmava que histórias em quadrinhos provocavam “lerdeza mental” em jovens e adolescentes. O escrito gerou um verdadeiro pânico entre pais e professores, levando as escolas brasileiras a abolir o uso desse tipo de material como recurso paradidático e difundindo a ideia de que ler quadrinhos seria “coisa de gente sem instrução”.

Cinco anos mais tarde, o Congresso Nacional decidiu interferir nessa discussão montando uma comissão, liderada pelo deputado e escritor Gilberto Freire, para analisar o impacto das HQs na vida dos leitores. Ao contrário do estudo anterior, o comitê concluiu que esse tipo de leitura era, na verdade, bastante positivo. Segundo Carvalho (2006), as conclusões divulgadas por Freire diziam que:

As HQs, em si, não são nem boas nem más, dependem do uso que se faz delas; as HQs ajudam na alfabetização; por meio de seus enredos, elas ajudam os leitores a ajustar suas personalidades à época e ao mundo; as HQs preenchem a necessidade de histórias e aventuras da mente infantil. (CARVALHO, 2006, p. 34)

Mesmo com o surgimento de outros estudiosos reafirmando que os gibis por si só não exerciam sobre os leitores qualquer tipo de influência negativa, o estrago no mercado já estava feito. Esse tipo de arte sequencial permaneceu, até poucos anos atrás, estigmatizada e esquecida no ambiente escolar, onde professores e educadores suplantaram qualquer função pedagógica que esse material poderia oferecer. O redescobrimento desse tipo de produção artística aconteceu apenas nas duas últimas décadas do século XX, na Europa, onde as barreiras criadas pelo censo comum foram deixadas de lado. A França, por exemplo, foi pioneira ao relançar grandes clássicos da literatura em quadrinhos, visando atingir o grande público, ação que, mais tarde, serviu de inspiração para editoras de todo o mundo.

Segundo Braga (2001), pesquisas importantes foram realizadas no Brasil nas duas últimas décadas, mostrando que as histórias em quadrinhos são uma ferramenta potencial para educar e que, os alunos que têm acesso a esse tipo de publicação aumentam significativamente suas performances em sala de aula. Além disso, a pesquisa Retratos da Escola 2 (2001), realizada pela Confederação Nacional dos Trabalhadores em Educação (CNTE), salienta que professores que leem HQs obtêm melhor rendimentos de seus alunos pois, uma vez inseridos nesse universo, são capazes de compreender e utilizar uma linguagem singular e repleta de significado para os estudantes.

Hoje em dia, várias instituições e órgãos do governo apoiam e promovem ações para que os quadrinhos sejam utilizados como articuladores de códigos e linguagens no ambiente escolar. A exemplo disso, temos o Programa Nacional Biblioteca da Escola (PNBE), que disponibiliza várias dessas obras para serem utilizadas em escolas públicas. É importante ressaltar também que, além dos benefícios educativos dessa arte sequencial, ela possui duas características importantes para contexto econômico/social brasileiro: a acessibilidade e o baixo custo. Por isso, existe uma tendência natural que aproxima esse tipo de leitura da realidade do nosso sistema educacional, e que deve ser entendida como uma potencial ferramenta didática que aproxima e fortalece o vínculo entre aluno, professor e conteúdo.

2.2. POR QUE USAR HQ EM SALA DE AULA

No âmbito pedagógico, as histórias em quadrinhos (HQs) surgem como uma ferramenta capaz de expor situações problema em um novo cenário, onde a linguagem utilizada não está restrita somente à escrita, mas também, apresenta outros recursos, como a linguagem visual e a sonora. Ainda assim, encontra-se uma certa resistência atrelada ao uso dessa ferramenta no Brasil, por aspectos históricos que foram abordados na seção anterior.

De acordo com Calazans (2004), em seu livro, *História em quadrinhos na escola*, embora sejam subestimadas, as histórias em quadrinhos permitem que seus autores expressem questões científicas, filosóficas e artísticas; além de ser uma forma de entretenimento e lazer e, por esse motivo, não encontram resistência por parte dos estudantes.

Atualmente, as histórias em quadrinhos vêm ganhando espaço em filmes, clássicos da literatura e já não são apenas consumidas pelo público infantil ou como um mero artigo de entretenimento. Algumas HQs tratam de assuntos relevantes, como política, ciências, tecnologia, comportamento, entre outros, de modo que atendem aos mais variados públicos e objetivos, de maneira dinâmica. Além disso, não podemos negar que apresentam uma abordagem leve, com toques de humor, dando a

impressão ao leitor de que refletir sobre o assunto lido não é uma tarefa tão complicada.

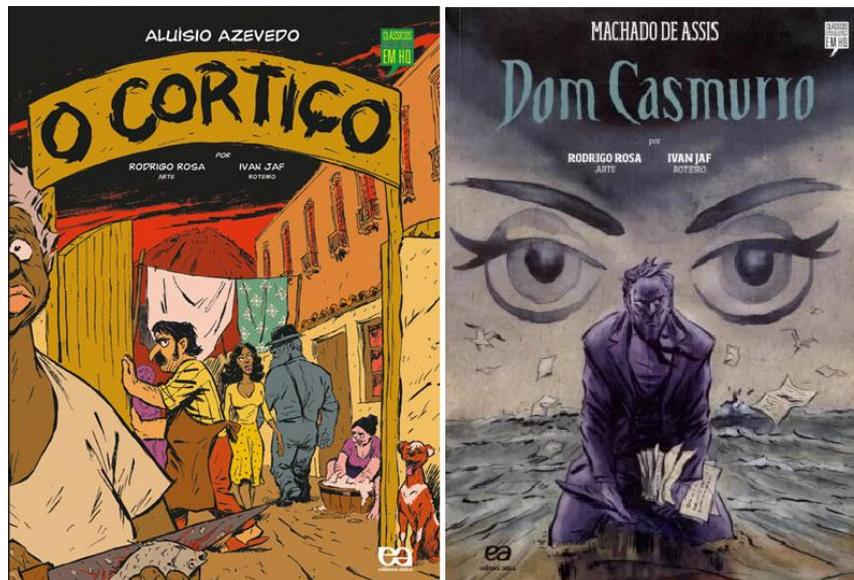


Figura 3: Algumas obras clássicas brasileiras quadrinizadas.

Fonte: Livraria Saraiva

Em outros países, os quadrinhos têm maior aceitação como recurso didático, inclusive pelo meio acadêmico. Um caso interessante é o concurso realizado anualmente na França, chamado *Bulles au Carré*⁵, incentivado pelo Ministério da Educação, onde desenhistas amadores com idade mínima de quatorze anos escrevem sobre um assunto matemático pré-estabelecido pela banca organizadora.

⁵ O concurso *Bulles au carré*, realizado pelo grupo *Images des Mathématiques*, ocorre anualmente na França, com o incentivo do Ministério de Educação Francês, tendo como objetivo promover a elaboração de histórias em quadrinhos por desenhistas amadores com conteúdo exclusivamente matemático.

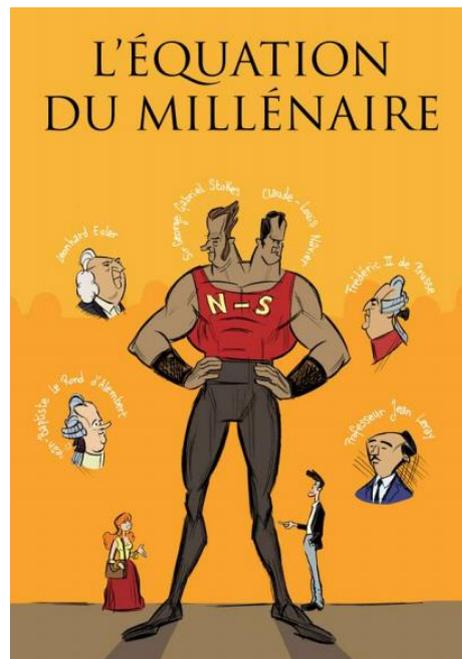


Figura 4: Quadrinho francês L'Équation du Millénaire.

Fonte: Fondation Sciences Mathématiques de Paris⁶

No Brasil, os quadrinhos costumam ser utilizados de maneira diferente. Em geral, quando presentes em livros didáticos, provas de vestibulares ou concursos, costumam servir apenas como uma introdução ao problema que se deseja apresentar, sendo esta feita em forma de tirinhas ou charge. As tirinhas são pequenas histórias formadas pela união de três ou quatro *requadros*, com sentenças curtas e imagens simples que mostram um panorama geral do ambiente onde ocorre o diálogo. As charges, por outro lado, são compostas por figuras de impacto, onde os personagens são caricatos. Nenhuma dessas estruturas, por si só, configuram uma história em quadrinho, isto é, não são capazes de incorporar todas as informações referentes a situação-problema analisada. Nesses casos, ainda se faz necessário que as tirinhas/charges venham acompanhadas de um texto auxiliar que exponha o problema, como podemos ver nos exemplos a seguir:

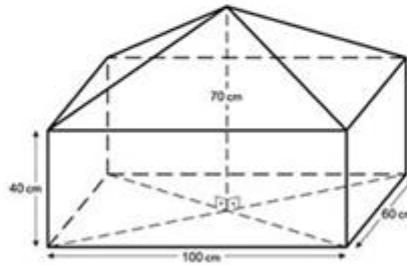
⁶ Disponível em: <http://www.sciencesmaths-paris.fr/fr/bd-462.htm>

Leia os quadrinhos:



(O Globo, março 2000)

Suponha que o volume de terra acumulada no carrinho-de-mão do personagem seja igual ao do sólido esquematizado na figura abaixo, formado por uma pirâmide reta sobreposta a um paralelepípedo retângulo.



Assim, o volume médio de terra que Hagar acumulou em cada ano de trabalho é, em dm^3 igual a:

- (A) 12
- (B) 13
- (C) 14
- (D) 15

Figura 5: QUESTÃO 23 – 1º Exame de qualificação da UERJ- Vestibular 2002.

Fonte: Educação através de histórias em quadrinhos⁷

⁷ Disponível em:

http://www.cbpf.br/~eduq/html/questoes/questoes_uerj_ciencia_natureza_e_matem.htm. Acesso em: 12 de agosto de 2016.

Leia com atenção a história em quadrinhos.



(O Globo, 16/03/2001)

Considere que o leão da história acima tenha repetido o convite por várias semanas. Na primeira, convidou a Lana para sair 19 vezes; na segunda semana, convidou 23 vezes; na terceira, 27 vezes e assim sucessivamente, sempre aumentando em 4 unidades o número de convites feitos na semana anterior. Imediatamente após ter sido feito o último dos 492 convites, o número de semanas já decorridas desde o primeiro convite era igual a:

- (A) 10
- (B) 12
- (C) 14
- (D) 16

Figura 6: QUESTÃO 36 - 1º Exame de qualificação da UERJ, Vestibular 2002.

Fonte: Brainly⁸

Em ambas as questões, podemos observar que os quadrinhos têm apenas caráter acessório, com o objetivo de atrair a atenção do leitor, apresentando um contexto para a introdução de um problema que será descrito logo em seguida.

Na figura 5, o conteúdo matemático exigido para a resolução da questão é o cálculo de volume de um sólido geométrico. Entretanto, as informações contidas no quadrinho sequer referem-se ao assunto que será abordado, bem como, não citam qualquer informação que possa auxiliar na compreensão e na resolução do problema. Além disso, ao fazer uma rápida comparação entre o carrinho-de-mão carregado pelo personagem e o sólido geométrico desenhado, nota-se que não há qualquer semelhança entre eles.

Já na figura 6, o conteúdo matemático exigido é um tópico de sequências numéricas ou, mais especificamente, progressão aritmética. Mais uma vez, o quadrinho não é capaz de expor por si só o contexto do problema e fornecer os dados necessários para a sua resolução. Na verdade, a situação-problema é apresentada

⁸ Disponível em: <http://brainly.com.br/tarefa/1099762>

somente no texto suporte que vem logo em seguida, onde são aproveitados apenas os personagens da estória.

Não se pode negar que esse tipo de questão realmente atrai a atenção do leitor, principalmente pelo apelo visual presente no quadrinho, mas, em situações como as que acabaram de ser ilustradas pelos exemplos acima, o leitor um pouco mais atento notará que não é necessário ler a tirinha para conseguir resolver o problema. Segundo Vergueiro (2014), essa inclusão tímida dos quadrinhos como forma de introduzir um problema deve-se a fatores históricos e, também, ao receio de como essa ação poderia ser vista no ambiente escolar:

A inclusão efetiva das histórias em quadrinhos em materiais se deu de forma tímida. Inicialmente, elas eram utilizadas para ilustrar aspectos das matérias que antes eram explicados por um texto escrito; eram utilizadas de forma restrita, pois ainda temia-se que sua inclusão pudesse ser objetivo de resistência ao uso do material por parte das escolas. (VERGUEIRO, 2014, p.20)

Ao investigar um pouco mais sobre materiais que utilizem HQs como recurso didático, percebe-se que a maneira como são utilizadas segue a mesma tendência dos casos aqui apresentados: a tirinha apresenta um contexto, que serve de pano de fundo para o problema que virá logo em seguida, sempre exposto fora dos quadrinhos em um texto suporte. Nas pesquisas realizadas por essa autora durante um ano, não foram encontradas HQs brasileiras onde problemas matemáticos fossem integralmente expostos ao longo de uma estória em forma de quadrinhos.

Por apresentar recursos visuais diferentes dos habituais, com uma simbiose entre diferentes tipos de linguagem, e um código muito próximo daquele utilizado informalmente por estudantes, as histórias em quadrinhos apresentam-se como um aparato cultural, que exige o leitor do compromisso de conhecer e entender profundamente os conteúdos se quer trabalhar. De acordo com Lisbôa (2008):

Histórias em quadrinhos (HQs), entendidas como um artefato cultural, produtor de significados, constituem-se num material de fácil compreensão, não necessitando que a pessoa que a tenha em mãos saiba ler o código da língua escrita, possibilitando uma outra leitura compreensiva pelo leitor, desde crianças a adultos não escolarizados. Isto porque as HQs são compostas não apenas pela linguagem literária, mas também pela linguagem gráfica, visual [...]. (LISBÔA, 2008, p. 67)

Além disso, os quadrinhos conseguem representar situações complexas, uma vez que apresentam uma linguagem composta por diversos recursos verbais, visuais e sonoros, capazes de fazer com que o aluno crie empatia pelos personagens da estória, ou seja, ele deixa de ser um agente passivo e passa a participar do problema que deseja resolver. Em virtude disso, o aluno percebe a importância de um conteúdo, antes visto apenas de maneira teórica, em sua aplicação à uma situação prática. Segundo Vergueiro (2014), existe um alto nível de informação nos quadrinhos que potencializa sua utilização tanto no reforço a pontos específicos do programa escolar, como para propiciar exemplos de aplicação dos conceitos teóricos desenvolvidos em sala de aula. Para ele, essas informações são absorvidas na própria linguagem dos estudantes, muitas vezes dispensando demoradas e tediosas explicações por parte dos professores.

Se por um lado dispomos de uma ferramenta repleta de potencialidades no processo de ensino-aprendizagem, por outro, vemos que a sua utilização no ambiente escolar ainda está muito distante da realidade. Além de não ser explorada integralmente por educadores, os quadrinhos não têm suas competências reconhecidas em documentos oficiais do governo de forma expressiva.

No Brasil, existe uma série de documentos que buscam nortear e padronizar os conteúdos abordados em sala de aula pelos professores. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que atendem desde o Ensino Fundamental até o Ensino Médio, são exemplos disso. Ao realizar uma análise detalhada nestes documentos, notou-se que há uma lacuna quando o assunto são as histórias em quadrinhos. Mais especificamente, tratando-se da área de Matemática, não há qualquer menção que faça referência a utilização das HQs como recurso didático.

Partindo então para uma busca mais abrangente, foram verificados os Parâmetros das outras disciplinas e apenas os PCN de Língua Portuguesa mencionam o tema. Apesar disso, essa citação é feita de maneira superficial sem levar em conta a potencialidade específica deste recurso no âmbito educacional. A seguir, é possível ver como são feitas as exposições sobre o tema neste documento:

Utilizar-se de materiais de estímulo à leitura, à produção escrita, ao trabalho áudio-oral e de incentivo à pesquisa e à busca do que se precisa aprender. Além dos recursos tecnológicos ligados à informática, dispomos de livros paradidáticos, jornais, revistas, manuais, catálogos publicitários, outdoors, embalagens de produtos, quadrinhos, textos variados e outros materiais escritos. (BRASIL, 1997a, p. 111)

Aprofundando a pesquisa em uma escala internacional, buscamos documentos que possuíssem objetivos semelhantes aos Parâmetros brasileiros. Nos Estados Unidos, por exemplo, o documento mais significativo com esse objetivo é o *Common Core State Standards (CCSS)*⁹, o qual também não faz qualquer tipo de referência sobre a capacidade pedagógica dos quadrinhos. A França, apesar de financiar concursos de HQs voltados para a educação, não cita qualquer uma das potencialidades desse tipo de material no *Le Bulletin Officiel de L'éducation Nationale*¹⁰.

A ausência das HQs nesses referenciais norteadores é um indicativo da dificuldade que existe, até os dias atuais, de enxergar as histórias em quadrinhos como um recurso didático para o processo de ensino-aprendizagem. Além disso existem, de maneira acessível, muito poucas opções desse tipo de material disponíveis para serem utilizadas pelos professores em suas aulas.

Mesmo que a inserção das histórias em quadrinhos como ferramenta didática ainda seja feita de maneira tímida no ambiente escolar, é inegável a amplitude de possibilidades que elas oferecem para problematizar situações que estão muito mais próximas do cotidiano do alunado. Além disso, ao unir recursos gráficos e visuais, naturalmente tão presentes e disseminados entre jovens e adolescentes, as HQs podem ser tidas como um gatilho que desperte no discente, mesmo que de maneira inconsciente, o desejo de saber e aprender conteúdos que antes sequer despertavam o seu interesse.

⁹ *Common Core State Standards (CCSS)* é uma iniciativa dos Estados Unidos que visa produzir um currículo nacional para normatizar os padrões e métodos escolares, a fim de preparar o aluno para exercer de forma plena a cidadania e para ingressar na universidade.

¹⁰ *Le Bulletin Officiel de L'éducation Nationale* é um periódico publicado semanalmente pelo Ministério da Educação Francês, que traz os textos regulamentadores sobre a educação no país, entre outras coisas.

3. COMO FAZER HISTÓRIAS EM QUADRINHOS

Ao pensar em construir uma história em quadrinho, talvez um leitor menos experiente tenha em mente que seria necessário apenas ser um excelente desenhista. A verdade é que, por trás do processo de concepção de uma HQ, existem várias fases de criação dessa linguagem gráfico-visual, que podem não ser tão simples quanto parecem. A escolha do tema, a elaboração dos traços físicos e psicológicos dos personagens, a escolha dos lugares e época onde a estória se passa e a composição do roteiro, são apenas alguns exemplos de etapas que são feitas antes mesmo de se pensar nos desenhos, e que não são necessariamente concebidas pelo mesmo artista. Nobu Chinen, em seu livro *Linguagem HQ*, afirma que:

[...] para quem deseja ser ilustrador de quadrinhos não basta saber desenhar bem, e para quem quer ser roteirista não é suficiente ter um bom texto. Os quadrinhos são uma linguagem complexa, desenvolvida ao longo de mais de cem anos e durante esse período recebeu valiosas contribuições de artistas de muito talento e capacidade. As experiências acumuladas desses criadores deram aos quadrinhos a qualidade que eles têm hoje: soluções visuais inovadoras, recursos narrativos muitas vezes geniais e, principalmente, histórias muito bem contadas. (CHINEN, 2011, p. 5)

Desde o surgimento dos primeiros quadrinhos modernos, em meados do século XIX, o processo de criação dessas narrativas vem se tornando cada vez mais heterogêneas, empregando técnicas aprimoradas por artistas e estudiosos dessa área. Hoje em dia, já existem muitos livros e guias capazes de auxiliar nesse processo, explicando, de maneira detalhada, onde e quando cada recurso existente deve ser utilizado. É muito importante que o criador de uma HQ esteja a par de todos os princípios e práticas disponíveis para a sua concepção, uma vez que, seu principal objetivo deve ser construir um material híbrido, formado por linguagem e imagens, que, embora complexo, permita ao leitor compreender integralmente a mensagem que se deseja passar.

O renomado *quadrinista* americano Will Eisner dedicou boa parte de seus mais de setenta anos de carreira a produzir materiais que pudessem nortear profissionais e amadores que desejassem se aventurar pelo universo das HQs. Em seu livro *Quadrinhos e arte sequencial* (2010) o cartunista expõe de maneira

detalhada cada uma das ferramentas disponíveis para a construção dessas histórias e reforça a importância de fazer o bom uso de cada uma delas, já que disso depende o êxito ou fracasso desse método de comunicação. Sobre isso, ele diz em sua obra:

O êxito ou fracasso desse método de comunicação depende da facilidade com que o leitor reconhece o significado e o impacto emocional da imagem. Portanto, a competência da representação e a universalidade da forma escolhida são cruciais. O estilo e a adequação da técnica são acessórios da imagem e do que ela está tentando dizer. (EISNER, 2010, p. 7)

Tendo em vista esses aspectos importantes na formulação de uma boa história em quadrinho, este capítulo tem por objetivo apresentar as principais ferramentas que podem ser utilizadas na construção e comunicação desse tipo de linguagem, levando em consideração que o material construído a partir desses preceitos, além de comunicar uma narrativa, tem caráter didático, e se propõe a ser um facilitador no processo de ensino-aprendizagem.

3.1. A ARTE SEQUENCIAL

Segundo Eisner (2010), definimos como arte sequencial uma forma artística e literária que lida com a disposição de figuras/imagens e palavras para narrar uma história ou dramatizar uma ideia. As informações dispostas de neste tópico listam e explicam, de maneira sucinta, alguns dos principais componentes de uma HQ responsáveis pela construção desse tipo de narrativa, sendo frutos de pesquisas realizadas nos livros: *A educação está no gibi*, de Djota Carvalho, *Linguagem HQ*, de Nobu Chinen, *História em quadrinhos na escola*, de Flávio Calazans e na renomada obra *Quadrinhos e arte sequencial*, de Will Eisner.

3.1.1. Requadro

O requadro, também conhecido como vinheta ou quadrinho, funciona como a moldura do texto, ou seja, é a área limitada onde ocorrerá cada uma das partes da

história. Sua função principal deve ser conter a visão do leitor, mas também pode se apresentar como parte da linguagem não verbal do quadrinho. Sua forma varia de acordo com a mensagem que o autor deseja passar.

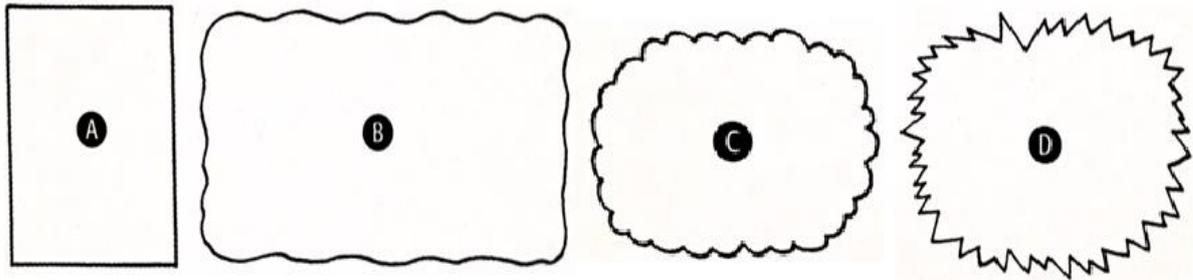


Figura 7: (A) Requadros retangulares ou quadrados indicam, geralmente, ações ocorridas no tempo presente; (B) já os de traçado sinuoso, indicam ações que ocorreram no passado; (C) os do tipo balão, indicam algum tipo de recordação de um personagem específico; (D) indicam situações de perigo ou desenvolvimento de um pensamento.

Fonte: EISNER, 2010, p.44.

A disposição das tirinhas em cada página parte do pressuposto que o leitor está ciente de que a leitura de cada lauda deve ser feita de maneira independente, da esquerda para a direita e de cima para baixo.

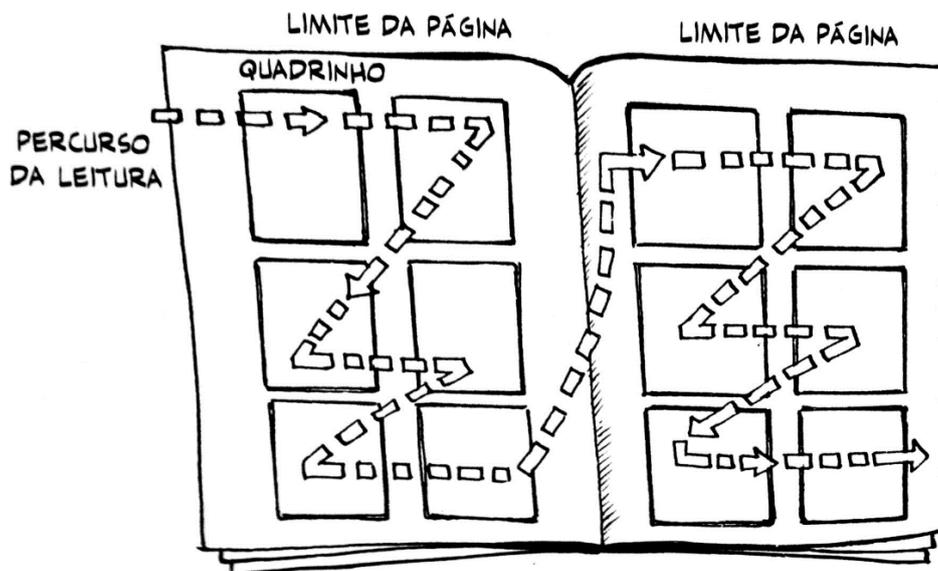


Figura 8: indicação da ordem correta de leitura de um quadrinho.

Fonte: EISNER, 2010, p.42.

3.1.2. Balão

O balão é o recurso que mais diferencia as HQs dos outros tipos de ilustração, uma vez que é o responsável por dar voz aos personagens em um meio não-sonoro. As diferentes formas como esse artifício é delineado o tornam um mecanismo importante, que expressa de maneira intensa as emoções, gritos, sussurros e pensamentos dos heróis dos gibis. A figura a seguir mostra os tipos mais comumente encontrados nessas narrativas.



Figura 9: Exemplos de alguns tipos de balões.

Fonte: CARVALHO, 2006, p.42

É importante que o escritor da história em quadrinho fique atento ao conteúdo dos balões, a fim de escrever o texto da forma mais sucinta possível, evitando termos prescindíveis, que reforcem o que já está explícito nas figuras, pois podem tornar a leitura longa e cansativa para o leitor ou atrapalhar a visualização das imagens contidas nos *requadros*.

3.1.3. Recordatório

O *recordatório* é um artifício utilizado sempre que a história necessita da intervenção de um narrador, ou seja, quando o *requadro*, o desenho e as falas dos

personagens não são suficientes para situar o leitor no contexto espacial e temporal da narrativa. Em algumas situações, ele também pode ser utilizado como ferramenta para que o autor “converse” com o público, levantando algumas hipóteses sobre a trama.



Figura 10: uso do *recordatório* em uma tirinha.

Fonte: Ivo viu a Uva¹¹

3.1.4. Onomatopeia

É a figura de linguagem que indica a reprodução de sons ou ruídos naturais ou das cordas vocais de um personagem. Existem os mais diversos tipos de onomatopeias já utilizadas com frequência nos gibis e que se tornaram quase uma linguagem universal, mesmo sendo derivadas no inglês, dentre as quais podemos citar: *crash* (barulho de coisa batendo), *pow* (soco), *splash* (água espirrando), *boom* (explosão), *snif* (choro de um personagem), *toc toc* (batidas na porta), *smack* (beijo), e outras. Além de ser utilizada como recurso fonético, esse signo linguístico também possui papel visual na narrativa, trazendo consigo um caráter enfático à ideia de movimento e impacto na cena.

¹¹ Disponível em: <http://www.ivoviuauva.com.br/tag/chato/>



Figura 11: Algumas metáforas visuais que dão dinamismo aos quadrinhos.

Fonte: Vector Stock¹²

3.1.5. Metáforas visuais

Como bem se sabe, uma metáfora é uma figura de linguagem que utiliza uma palavra ou expressão no lugar de outra, gerando uma comparação implícita entre o que se fala e o seu real significado. Nos quadrinhos, esse tipo de código é muito utilizado, porém, a metáfora é feita através de imagens ou desenhos, com a finalidade de tornar um conceito mais claro, para facilitar a compreensão do leitor, ou exagerá-lo.

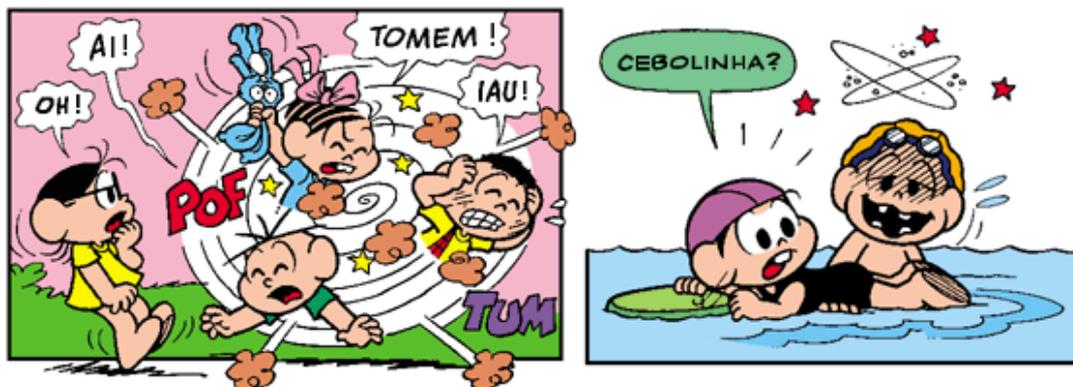


Figura 12: algumas das metáforas visuais mais frequentes nos quadrinhos.

Fonte: Erida Souza ¹³

¹² Disponível em: <https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/onomatopeia-cartoon-vector-4668411>

¹³ Disponível em: <http://erida-souza.blogspot.com.br/2010/12/o-genero-textual-historia-em-quadrinho.html>.

3.1.6. Enquadramento

O enquadramento, também conhecido como plano narrativo, refere-se à proximidade com que o leitor irá enxergar a cena. Tal como no cinema e na televisão, nos quadrinhos, o autor pode escolher diferentes ângulos de visão para enfatizar um elemento, mostrar uma paisagem ou, até mesmo, dar enfoque a uma expressão de um personagem. Além disso, ao modificar a maneira como o leitor vê a cena, ele faz com que a narrativa caminhe de maneira mais fluida, evitando que a mesma se torne monótona. Existem três tipos de planos narrativos: plano geral, plano médio e primeiro plano.

O plano geral apresenta um ângulo de visão bem aberto, revelando o cenário e os personagens que nele se situam. Seu principal objetivo é familiarizar o leitor com a noção de tempo e espaço da estória.



Figura 13: imagem que mostra um exemplo de enquadramento em plano geral.

Fonte: CALAZANS, 2004, p.19

O plano médio é aquele que mostra os personagens da cintura para cima de maneira detalhada. Por dar maior enfoque aos sujeitos da narrativa, ele será usado para contar as partes mais triviais da estória.

O primeiro plano, também chamado de *close-up*, mostra o herói da cabeça até os ombros, facilitando a percepção de detalhes do rosto do personagem. Esse tipo de enquadramento é utilizado quando se deseja intensificar o contato da figura com o leitor, intensificando as emoções da narrativa.



Figura 14: o enquadramento em primeiro plano realça as expressões dos personagens.

Fonte: CALAZANS, 2004, p.19

3.2. ESCOLHA DO TEMA E DO ARGUMENTO

A escolha do tema e do argumento de um quadrinho são sempre as partes mais delicadas de sua composição. Deles depende o sucesso da estória, uma vez que o roteiro será desenvolvido a partir da ideia inicial adotada pelo autor. É importante ressaltar que, para que o processo de leitura de uma HQ seja prazeroso, o leitor deve se identificar com o tema proposto, sendo este compatível com a sua idade e maturidade. Esse fato deve sempre ser levado em consideração pelo artista antes de eger o tema a ser desenvolvido em sua narrativa.

Quando o quadrinho está sendo desenvolvido com caráter didático, a definição do tema deve ser ainda mais criteriosa. As HQs educativas, além entreterem, devem fornecer elementos que estimulem a interpretação, investigação e análise do ledor nas diversas situações propostas. Sobre isso, Miskulin, Amorim e Silva (2006) afirmam que, na educação, as HQs podem contribuir de diversas formas pois, além de divertir, esse gênero literário também pode fornecer subsídios para o desenvolvimento da capacidade de análise, interpretação e reflexão do leitor.

Quando o quadrinho pretende abordar conceitos matemáticos, o tema escolhido será, obviamente, um de conteúdo dessa disciplina. Nesse caso, é necessário ponderar muito bem sobre o conteúdo que se deseja trabalhar, isso

porque, alguns deles se adaptam com maior facilidade a esse tipo de linguagem que outros. Além disso, a escolha do argumento, ou seja, a maneira como o tema escolhido será abordado, será de fundamental importância para que a estória não tenha um enredo monótono, que acabe desestimulando a leitura dos alunos.

3.3. CRIAÇÃO E ESCOLHA DOS PERSONAGENS

Segundo Eisner (2010) o corpo humano, a estilização de sua forma, a codificação de seus gestos de origem emocional e de posturas expressivas são acumulados na memória do leitor e são o veículo do processo expressivo de uma narrativa. Por esse motivo, a forma e a linguagem de seus movimentos corporais são ingredientes essenciais e que dão vida aos quadrinhos.

Os responsáveis por representar todas as ações de um quadrinho são chamados de personagens. Antes de começar a desenhar a estória e, até mesmo, escrever o roteiro, é importante que o autor realize o processo de caracterização, criando e definindo as características físicas e psicológicas que permitirão aos heróis expressarem a natureza humana em toda a sua complexidade.

Um outro aspecto importante desse processo de composição é a identificação que geralmente ocorre entre o leitor e o personagem. Muitas histórias de sucesso da indústria *quadrinística* devem-se a empatia que o herói gera naquele que está lendo o quadrinho, o que, com frequência, faz com que as HQs sejam adaptadas para o cinema e tornem-se grandes *blockbusters*.



Figura 15: capa da revista em quadrinhos *The Amazing Spide-Man* (à esquerda) e do filme baseado na revista (à direita), lançado no ano de 2012.

Fonte: Wikia¹⁴

A composição de uma história em quadrinho didática deve, sem dúvida, levar em consideração essa particularidade, preconizando os heróis do cotidiano em vez dos super-heróis, posto que o primeiro não tem superpoderes e vive as aventuras no dia-a-dia, como um cidadão qualquer. Isso faz com que os problemas propostos no enredo não sejam encarados pelos alunos como algo impossível de ser resolvido por um indivíduo comum.

3.4. ROTEIRO E STORYBOARD

Antes de partir para a disposição dos desenhos e imagens de um quadrinho, é preciso planejar e conceber a sequência de narração e a composição dos diálogos que irão formar a estória. O roteirista deve criar um texto com linguagem clara e sucinta, lembrando-se que a obra será representada em uma mídia visual onde, aquilo que pode ser mostrado apenas com imagens, deve ser mostrado apenas por ela, a fim de evitar redundâncias em sua narrativa.

¹⁴ Disponível em: http://marvel.wikia.com/wiki/Amazing_Spider-Man_Vol_1_252

Página 1 [omitida]	METRO E VINTE, COMPLETA, COM TODAS AS PEÇAS!
Página 2	
Quadrinho 1 - (Marciano) zzzt... clk .. <u>ARRUINADA!</u>	Quadrinho 5 - (Locutor de televisão) PROJETADO POR RENOMADOS CIENTISTAS E FUNCIONAL, ESSE DISCO... <u>CLICK...</u>
Quadrinho 2 - (Marciano) MINHA LINDA ESPAÇONAVE <u>DESTRUÍDA</u> POR AQUELA FERAZINHA COM UM PIRULITO DE MENTA! COMO VOU CONSERTÁ-LA SEM PEÇAS <u>NOVAS?</u>	(Marciano) <u>AH!</u>
Quadrinho 3 - (Marciano) COMO PODEREI VOLTAR A MARTE? É A MINHA <u>SINA</u> , É A MINHA SINA FICAR NA TERRA! (O marciano liga a televisão)	Quadrinho 6 - (Marciano) <u>ACHEI UM JEITO DE VOLTAR PARA MARTE!</u>
Quadrinho 4 - (Locutor de televisão) E NO DEBATE DE HOJE SPIRIT ANUNCIOU QUE PROVARÁ A EXISTÊNCIA DE DISCOS VOADORES MOSTRANDO UMA RÉPLICA DE UM	Quadrinho 7 - Legenda: <u>NAQUELA NOITE...</u> (Cientista cético, num estúdio de televisão) <u>DE ACORDO COM COMUNICADOS PÚBLICOS, HOJE SERÁ EXIBIDO AQUI UM DISCO VOADOR! SÓ POSSO ZOMBAR DISSO! <u>DISCOS VOADORES NÃO EXISTEM!</u></u>

Figura 16: um exemplo típico de roteiro, que dá liberdade ao autor para planejar a composição dos quadrinhos.

Fonte: EISNER, 2010, p.141.

Passada essa etapa, é hora fazer o *storyboard*. Este consiste numa espécie de rascunho da disposição dos personagens, dos balões e dos quadrinhos a serem utilizados, onde texto e imagem se tornam uma só coisa. É importante salientar que, durante essa fase, a qualidade do desenho não importa.



Figura 17: Primeiro storyboard do quadrinho *Extensão do segundo grau*.

Fonte: acervo PIBID-UFF

O *storyboard* dará ao autor a primeira impressão de como o leitor perceberá a história. Muitas vezes, será necessário refazê-lo, a fim de redimensionar o tamanho das imagens ou reestruturar balões que tenham ficado com falas muito extensas.



Figura 18: segundo storyboard do quadrinho *Extensão do segundo grau*, onde é possível ver a redistribuição das vinhetas.

Fonte: elaborado pela autora

4. RECURSOS COMPUTACIONAIS PARA A CONSTRUÇÃO DE HQS

Há algum tempo, criar uma história em quadrinho exigia muito mais do que disposição, criatividade e um bom roteiro. Era necessário dominar a arte sequencial e, além disso, ter uma incrível aptidão para fazer desenhos que agradassem ao público. Todas essas exigências faziam com que fosse praticamente impensável para um leigo organizar um roteiro, desenhar e fazer um *letreiramento* de qualidade.

Com o passar do tempo e o aumento do número de jovens e adultos consumidores de quadrinhos, pesquisadores perceberam a potencialidade das HQs como ferramenta no processo de ensino/aprendizagem. Segundo Carvalho (2006), a utilização bem planejada dos quadrinhos como ferramenta didática ou atividade multidisciplinar em sala de aula aproxima professores e alunos e melhora a *performance* dos estudantes. Ainda sobre isso, Calazans (2008 apud CUNHA, 2009, p. 13) afirma que, embora sejam subestimadas, as histórias em quadrinhos permitem que os autores expressem questões de cunho científico, filosófico e artístico, além de ser uma forma de entretenimento e lazer que não encontra resistência por parte dos alunos.

Se por um lado dispomos de uma ferramenta tão promissora no desempenho escolar dos alunos, por outro, enfrentamos a escassez de materiais desse tipo para serem utilizados dentro das salas de aula, uma vez que a maior parte dos quadrinhos produzidos atualmente visa apenas o entretenimento.

Quando um professor se sente motivado a levar as HQs para o ambiente escolar, a primeira barreira a ser vencida é a escolha de uma estória que se adeque ao conteúdo que se deseja trabalhar. Em se tratando de matemática, essa dificuldade torna-se ainda maior, já que, muito dificilmente, encontra-se algum quadrinho que realmente desenvolva um problema matemático de maneira satisfatória sem o auxílio de um texto suporte.

Uma solução para esse problema seria que o professor pudesse elaborar seu próprio material, abordando os conteúdos desejados, com complexidade e linguagem adequadas para seus alunos. O grande dilema, nesse caso, é: como produzir uma história em quadrinho sem ter a habilidade necessária para o desenho?

Motivada por esse impasse, esta autora realizou uma pesquisa na internet sobre a existência de *softwares* que tornassem possível a construção de histórias em quadrinhos, não só por profissionais dessa área, mas, principalmente, pelo o público geral, que não dispõe de ferramentas profissionais ou de desenhistas aptos a compor essas criações.

Neste capítulo serão apresentados alguns desses softwares, procurando destacar suas potencialidades e limitações, bem como as vantagens e desvantagens apresentadas pelo uso de cada um deles.

4.1. TOONDOO

O *Toondoo* é um site com fins educativos e acesso gratuito, criado no ano de 2012 pela empresa Jamav, voltado prioritariamente para o público infantil. Além de proporcionar a construção de quadrinhos de forma gratuita, ele ainda funciona como uma espécie de rede social, onde é possível interagir com outros usuários e ler os quadrinhos mais populares entre a comunidade.

O primeiro passo para utilizar o *Toondoo* é realizar um cadastro rápido, para o qual são necessários um nome de usuário, uma senha e um endereço de *e-mail*. Ao realizar o registro, a página oferece ainda uma versão *premium* que, segundo eles, é ideal para escolas, já que oferece mais opções de segurança ao conteúdo produzido.



Figura 19: página inicial do site *Toondoo*, onde é possível ver os menus com as opções para criação dos quadrinhos. Fonte: *print screen* do site

Realizado o *login* no site, o usuário é levado a um menu onde deve escolher, entre os formatos pré-programados, o tipo e a organização dos *requadros* que utilizará em sua nova HQ. Após selecionar um dos formatos, ele finalmente tem acesso ao menu de trabalho, onde conta com as ferramentas necessárias para iniciar a construção da história em quadrinho. Nesse menu de oito abas, é possível escolher os personagens, planos de fundo, objetos e balões de fala que serão utilizados, apenas selecionando e arrastando-os para o *requadro* que desejar.

A aba de personagens possui muitas opções pré-definidas de homens, mulheres e animais, que podem ser utilizados livremente. Para o usuário que deseja criar um herói com características próprias, existem ainda a opção de criação chamada *TraitR*, com a qual é possível escolher todas as características físicas do protagonista.



Figura 20: ferramenta disponibilizada pelo site para criação e edição de personagens.

Fonte: elaborado pela autora.

Existe também uma opção onde é possível escolher dentre os mais variados planos de fundo para compor a estória, bem como importar figuras do computador ou de alguma outra página da internet para adicionar aos *requadros*.



Figura 21: tirinha criada utilizando os recursos de criação de personagens, planos de fundo e balões disponíveis no aplicativo.

Fonte: elaborado pela autora.

Apesar de aparentar ter uma interface simples, as ferramentas disponíveis no *Toondoo* não funcionam de maneira intuitiva. Criar as feições de um personagem, por exemplo, é uma tarefa bastante complexa, uma vez que os controles são movimentados através de barras de rolamento. Além disso, durante a confecção dos quadrinhos, as posturas e gestos dos personagens só podem ser alteradas para padrões pré-definidos, limitando a fluidez da estória. Ademais, a quantidade de vinhetas que podem ser utilizadas em uma estória é limitada pelo aplicativo, impossibilitando o escritor de compor estórias longas e que ultrapassem esse limite pré-determinado.

4.2. READ WRITE THINK

O *Read Write Think* (RWT) é um site que permite ao usuário criar quadrinhos formados por até seis *requadros*. Ele é parte de um dos conteúdos desenvolvidos pela empresa de nome análogo, com a finalidade de facilitar a produção desse tipo de conteúdo entre alunos e professores. Para utilizar esse recurso não é necessário nenhum tipo de cadastro prévio; o usuário precisa apenas informar o nome da estória,

uma pequena descrição e o nome do criador. Feito isso, ele será redirecionado a uma página onde deverá escolher a formatação das vinhetas a serem utilizadas em sua narrativa.

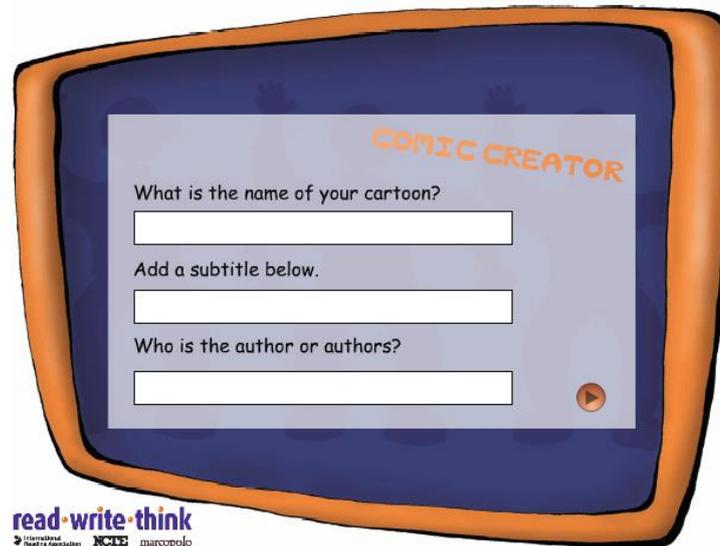


Figura 22: a página inicial do aplicativo apresenta uma interface bem simples.

Fonte: *Print screen* do aplicativo

A janela da próxima etapa já apresenta os quadrinhos e as opções disponíveis de planos de fundos, personagens, balões de fala e objetos que poderão ser usados para compor cada uma das cenas.

Ao todo, estão disponíveis dezessete personagens para serem utilizados nas tirinhas, dentre eles, inclusive, alguns animais como cavalo, cachorro e passarinho. Quando um deles é adicionado à cena, não é possível realizar qualquer tipo de modificação em suas características ou sua postura. O herói permanece sempre, obrigatoriamente, em uma mesma posição.

Existem também alguns tipos de balões de fala e onomatopeia disponíveis para serem utilizados pelo escritor. A dificuldade em lidar com essas ferramentas do RWT são as mesmas encontradas em relação aos personagens: não é possível realizar qualquer tipo de edição para adequá-las à cena. Além disso, a fonte com que as falas são escritas tem um tamanho muito pequeno, tornando quase que obrigatório o uso de caixa alta em quase todos os textos.

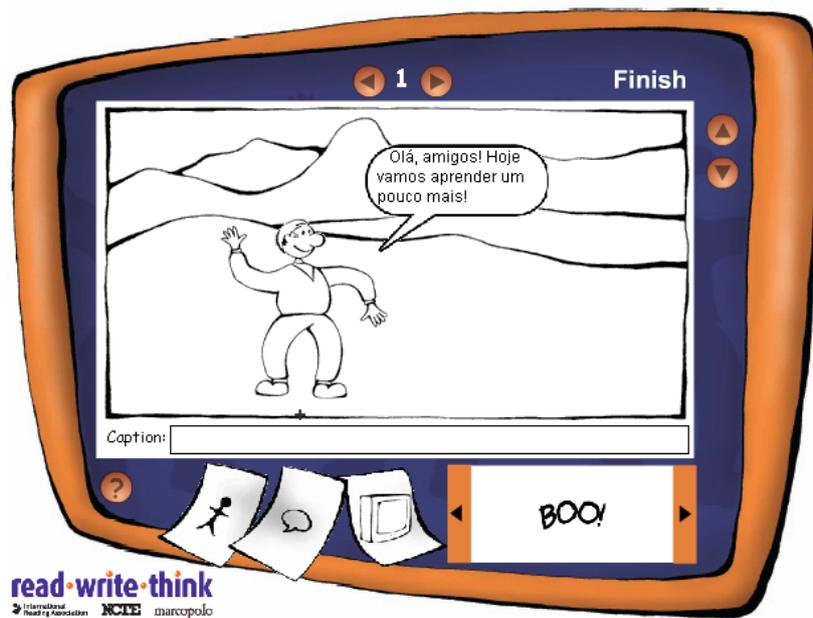


Figura 23: vinheta criada utilizando o *Read Write Think*.

Fonte: Elaborado pela autora

Apesar da pouca mobilidade para compor os quadrinhos, esse site possui uma interface bastante intuitiva, ainda que todos os comandos estejam escritos em inglês. Por oferecer essa limitação, ele não é indicado para quem deseja construir um quadrinho de alta complexidade, mas, por outro lado, seria uma alternativa interessante para realizar uma atividade onde os alunos pudessem ter o primeiro contato com um recurso tecnológico voltado para a construção de HQs.

4.3. WITTY COMICS

O *Witty Comics* é um site que permite criar tirinhas com apenas três vinhetas. Para utilizar o conteúdo desse aplicativo o visitante pode realizar um cadastro, ainda que não obrigatório, apenas dispondo de um endereço de *e-mail*, um nome de usuário e uma senha, para que os quadrinhos sejam salvos na sua conta.

Logo em seguida, ele será direcionado a uma página com um modelo pré-programado de quadrinho, que já contém plano de fundo, personagens e espaço para registrar o título da estória.



Figura 24: página inicial do aplicativo com um modelo pré-programado de tirinha.

Fonte: *Print screen* do aplicativo

Apesar de ter sua interface em inglês, a navegação no *Witty Comics* se dá de maneira bastante intuitiva. O *template* de cada *requadro* pode ser modificado de forma independente dos demais, porém, é impossível alterar o posicionamento dos personagens em cena; cada um deles deve permanecer ao longo de toda a tirinha em uma mesma posição.

As falas de cada personagem devem ser inseridas no espaço da opção *words*, sendo dispostas no respectivo lado em que devem aparecer nas vinhetas. Após posicionado o texto, é possível, na parte mais inferior do painel de comando, escolher o tipo de balão de fala em que elas devem ser colocadas. Além disso, também é possível inserir *recordatórios* de maneira simples, acrescentando o texto na opção *narration*.

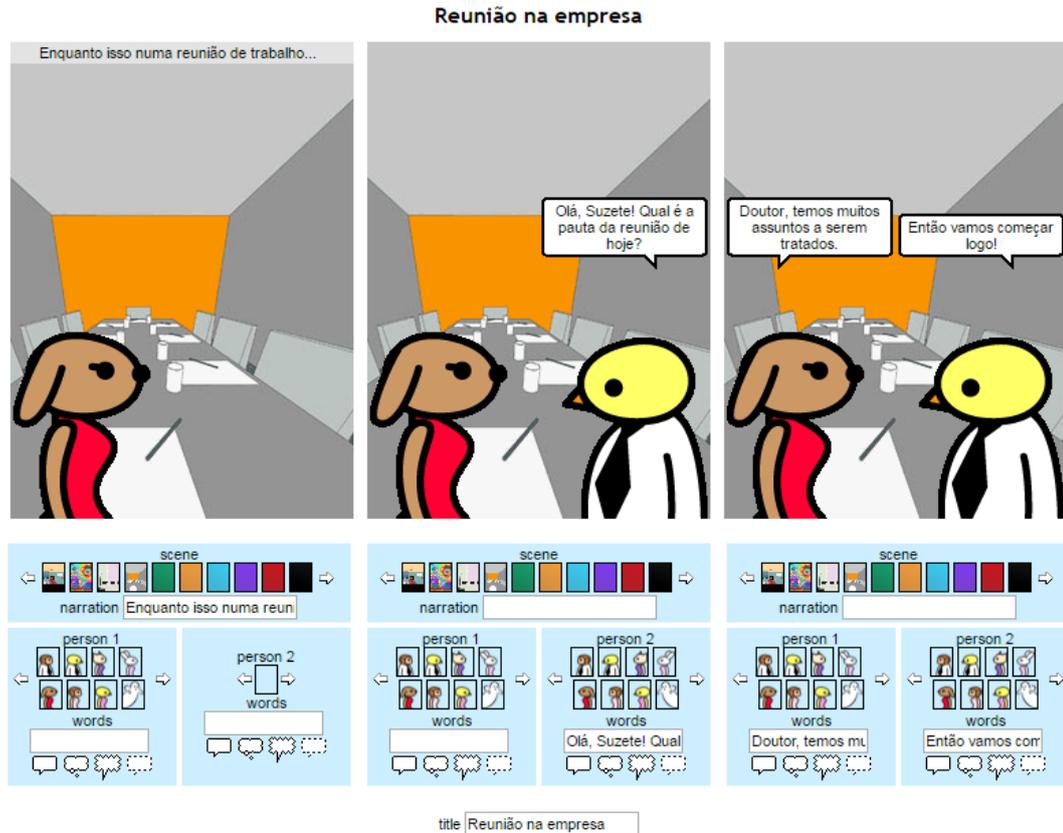


Figura 25: exemplo de tirinha criada com o *Witty Comics*.

Fonte: elaborado pela autora.

Apesar de dispor de comando fáceis, fato importante caso o usuário nunca tenha tido contato anterior com esse tipo de *software*, o aplicativo em questão não permite importar imagens para serem utilizadas dentro dos quadrinhos, bem como não permite que a tirinha construída seja exportada do site em formato de imagem ou PDF para ser utilizada para outros fins. Por esses motivos, o *Witty Comics* mostra-se uma boa opção apenas para um primeiro contato com a elaboração de HQs.

4.4. STRIP GENERATOR

O *Strip Generator* tem a proposta de criar histórias em quadrinhos e compartilhá-las por meio de uma rede social, onde é possível interagir com outros usuários, conhecer as suas criações no site e compartilhar boas ideias do mundo HQ.

A proposta do site é um pouco diferente dos anteriores, proporcionando a criação de estórias com personagens e objetos em preto e branco, mas com formas bem características e feições exageradas, parecidas com alguns tipos de desenho animado. Ao realizar a primeira visita, é oferecida uma opção de cadastro, para o qual é necessário um endereço de *e-mail*, nome de usuário e senha. O *login*, além de não obrigatório, pode também ser realizado utilizando as outras redes sociais do visitante.

O site apresenta menus intuitivos e ainda disponibiliza uma série de vídeos tutoriais que apresentam, de maneira detalhada, todos os dispositivos disponíveis para o processo de produção das tirinhas, tornando a interação do usuário com o aplicativo muito mais simples e eficiente.

Ao clicar na opção *creat a new strip*, o visitante tem à disposição um vasto menu, onde pode escolher a quantidade e os tipos de requadros que irá utilizar para criar a história em quadrinhos ou, até mesmo, personalizar o seu próprio *layout*.

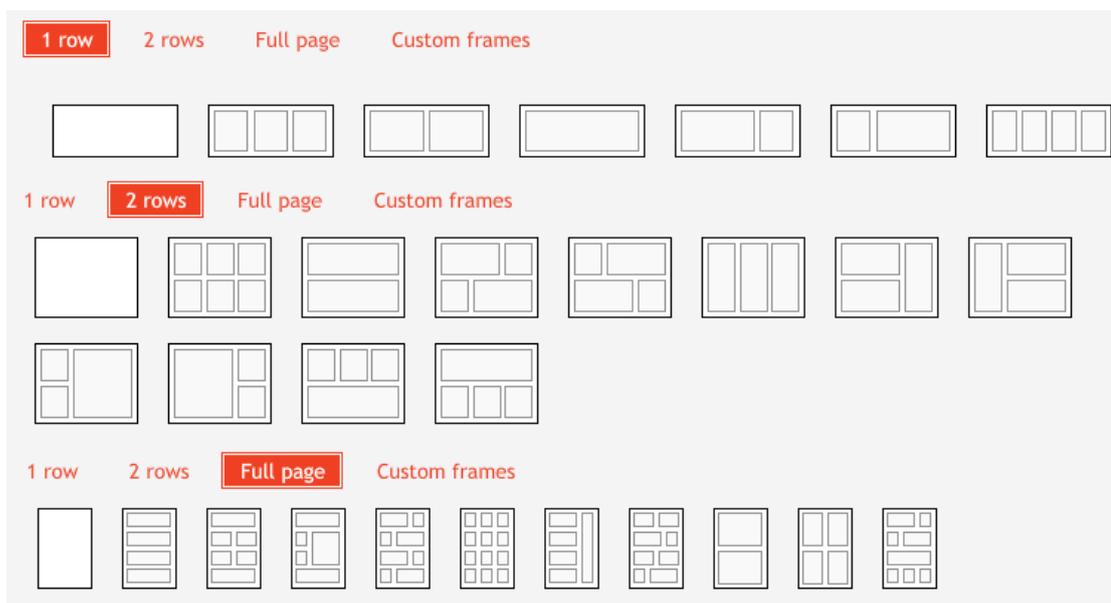


Figura 26: opções disponíveis para configurar os requadros da HQ.

Fonte: *Print screen* do aplicativo.

Feita a escolha das vinhetas, o próximo passo é adicionar os personagens e objetos que irão compor a narrativa. O aplicativo oferece diversas opções de personagens pré-programados que podem ser escolhidos como protagonistas da HQ. Já os planos de fundo, devem ser montados pelo próprio autor fazendo uso dos

objetos disponíveis, uma vez que não é permitido importar figuras para dentro da interface do *Strip Generator*.

Os balões de fala estão disponíveis em três tipos variados e podem ser inseridos pelo autor em qualquer parte do *requadro*. O texto pode ser adicionado por meio de um comando de duplo clique dentro do próprio balão, que também possibilita alterar o tamanho da fonte escolhida.

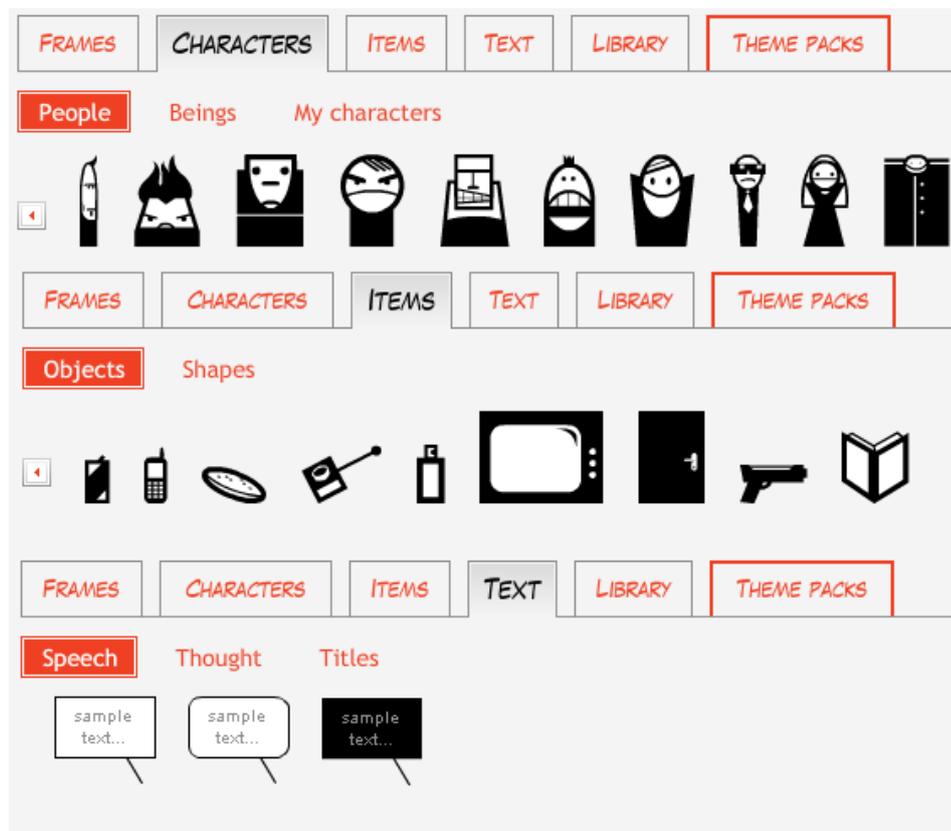


Figura 27: alguns exemplos das opções disponíveis no *Strip Generator*.

Fonte: *Print screen* do aplicativo.

O *Strip Generator* apresenta-se como uma ferramenta bastante eficaz para a produção de quadrinhos simples, posto que o usuário tem acesso a diversos vídeos tutoriais e lida com menus intuitivos, que facilitam a utilização do programa. Apesar dos pontos positivos, o aplicativo não permite que as feições ou os gestos dos personagens sejam alterados, o que limita as opções do autor e a dinâmica da história. Além disso, é possível criar HQs de, no máximo, uma página, não permitindo o desenvolvimento de narrativas de maior complexidade que necessitem de uma grande quantidade de *requadros*.



Figura 28: exemplo de quadrinho criado no *Strip Generator*.
Fonte: elaborado pela autora.

4.5. PIXTON

O *Pixton* é uma ferramenta *online* criada por dois canadenses, com o propósito de aproximar os quadrinhos da realidade e das possibilidades do cidadão comum que, entre os anos de 2008 e 2012, ganhou mais de vinte prêmios. Com uma interface disponível em dezoito idiomas, o *software* pode ser utilizado gratuitamente por trinta dias, sendo necessário escolher um dentre os três planos de assinatura disponíveis que mais se adequam ao seu perfil após esse período: *Pixton* por diversão, *Pixton* para escolas ou *Pixton* para empresas.

Durante o primeiro acesso, o visitante deve se cadastrar fornecendo um nome de usuário, idade, um endereço de *e-mail* e uma senha, ou ainda, realizar *login* com outras redes sociais. É interessante ressaltar que o site tem uma política bastante rígida com os conteúdos produzidos, preocupando-se em limitar o acesso do público infantil a conteúdos impróprios para a idade.

PIXTON CONECTAR

A melhor maneira para CRIAR QUADRINHOS

Solte a criatividade!

Divertido, rápido e fácil de usar.
Conte sua história da sua maneira.

ENTRAR **PIXTON POR DIVERSÃO**

- Apenas para uso pessoal
- Descubra autores — São 1 milhão +
- Compartilhe e remixe quadrinhos com amigos
- Concursos, Top 10 diário, bate-papo

ENTRAR **PIXTON POR ESCOLAS**

- Para professores e alunos nas salas de aula
- Espaço privado e seguro
- Ferramentas de avaliação
- Grave narrações para melhorar o aprendizado

ENTRAR **PIXTON POR EMPRESAS**

- Para todos os outros fins
- Adicione carisma à sua mensagem
- Crie quadrinhos privados e seguros
- Livre-se dos clip arts!

Flags: USA, UK, Canada, Spain, France, Norway, Germany, Hungary, Spain, Italy, Poland, Russia, Romania, Turkey, Greece, Denmark, China, Japan.

Figura 29: página inicial do site Pixton.

Fonte: *Print screen* do aplicativo.

Após o registro, o novo membro é redirecionado à página inicial, onde tem acesso a diversos quadrinhos elaborados por outros usuários. É possível interagir com outras pessoas, pesquisar quadrinhos relacionados a um determinado tema e avaliar as histórias mais interessantes, como uma espécie de rede social de HQs vindas de diversas partes do mundo.

Para começar a produzir, é preciso acessar o menu *minhas criações* > *quadrinhos* > *criar novo* (a). Feito isso, é possível escolher a melhor opção para criar a HQ desejada: *Quadrinho*, *HQ com legenda*, *Graphic Novel*, *Cartaz* ou *Foto História*. A opção *Quadrinho* é ideal para o usuário menos experiente, pois é formada por nove

requadros, facilitando a edição e disposição de objetos e personagens. A *HQ com legenda* cria histórias onde o narrador é o personagem principal, uma vez que todos os *requadros* terão um *recordatório*, onde é possível interagir com o leitor. A *Graphic Novel* é a opção ideal para quem já está acostumado com o programa, pois oferece opções variadas de tamanhos e tipos de *requadro*, que podem ser editadas de diferentes formas. Escolhendo a opção *Cartaz*, o usuário tem em mãos uma ferramenta poderosa para criar capas e contracapas para revistas em quadrinhos. Já a *Foto Novela*, permite importar para o programa figuras e imagens para compor personagens e planos de fundo para um gibi totalmente personalizado.

Partindo do pressuposto que a opção *Graphic Novel* tenha sido escolhida, o usuário será enviado à página com o primeiro *requadro* que irá compor a estória. Nesta, existem as opções de alterar título, adicionar personagens, escolher plano de fundo, adicionar objetos e importar imagens para o quadrinho. A opção “mais” do lado inferior direito permite adicionar as vinhetas seguintes e alterar o tamanho e o formato das tirinhas, conforme seja necessário.

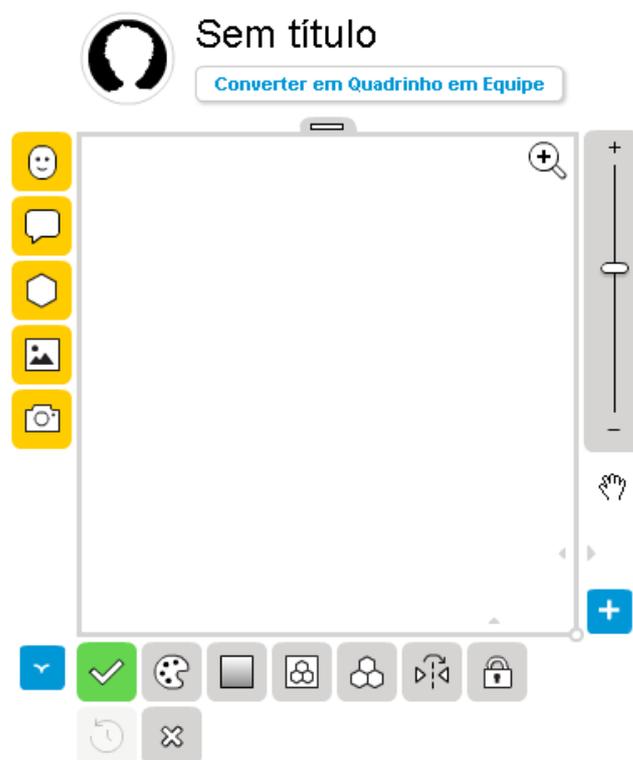


Figura 30: área de trabalho inicial do Pixton.

Fonte: Print screen da tela do aplicativo.

É possível escolher um personagem dentre as dezenas disponíveis na galeria do programa, ou entre aqueles que foram criados por outros usuários. Além disso, existe a opção de criar seus próprios personagens, onde é possível escolher o tipo de roupa, as proporções do corpo, a cor da pele, as feições do rosto e muitas outras coisas. Uma vez salvo, esse herói dos quadrinhos poderá ser inserido em qualquer outra história que seja produzida posteriormente.

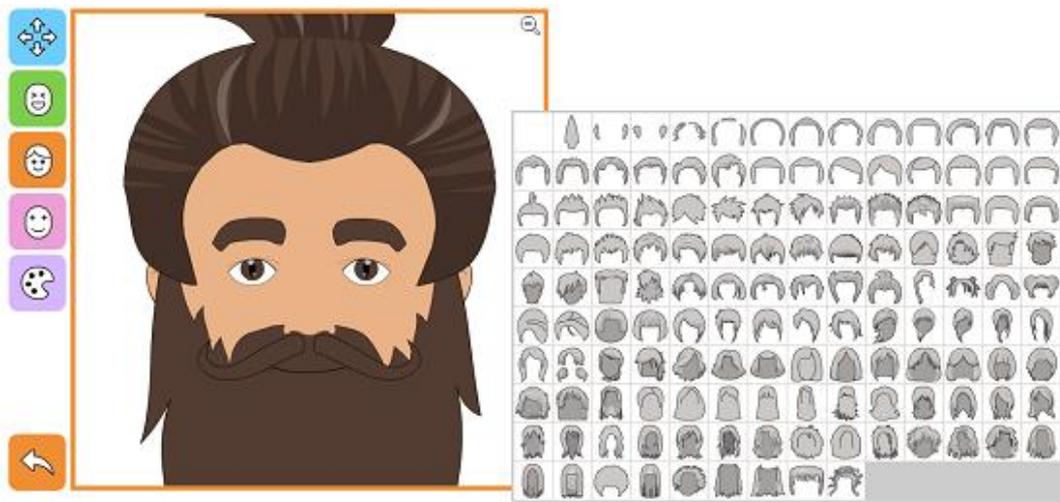


Figura 31: edição de personagem realizada no aplicativo.

Fonte: elaborado pela autora.

Após inserir um dos bonecos em algum dos *requadros*, pode-se movê-lo das mais variadas formas, modificando a posição das mãos, braços, pernas, tronco e cabeça, além de ser permitido modificar suas expressões a cada nova cena produzida. Essas ações fazem com que a HQ disponha de diferentes situações, que não precisam ser modificadas ou pensadas de acordo com limitações impostas pelo programa.

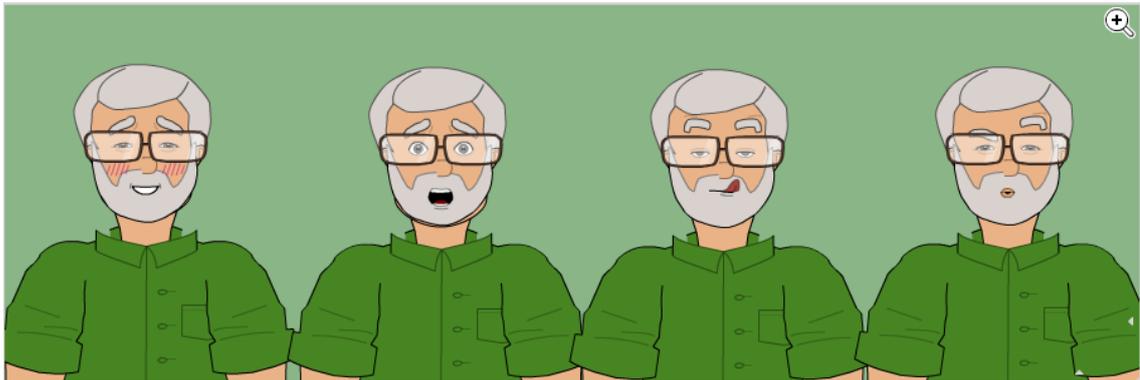


Figura 32: algumas expressões faciais que podem ser feitas com um personagem.

Fonte: produzido pela autora.



Figura 33: Mobilidade de um personagem criado no aplicativo.

Fonte: produzido pela autora.

O *Pixton* apresenta ainda a possibilidade de criar HQs em equipe. Com essa ferramenta, é possível que várias pessoas trabalhem e editem um mesmo quadrinho juntas e em tempo real. Ao terminar a produção dessas bandas desenhadas, é possível transformá-las ainda em um pequeno livro, que pode reunir estórias de assuntos variados, e exportar o material em forma de arquivo PDF ou como imagem.

4.6. COMPARAÇÃO ENTRE OS SOFTWARES

Após analisar as ferramentas mais relevantes encontradas em meios digitais para a construção de quadrinhos, foi criada uma tabela a fim de comparar as potencialidades de cada uma delas.

Tabela 1 – Comparação entre os *softwares*

	Make a Comic	Read write think	ToonDoo	Strip Generator	Pixton
É online	X	X	X	X	X
É multiplataforma	X				X
É gratuito	X	X	X	X	
Permite teste gratuito	X	X	X	X	X
Os comandos são intuitivos	X	X			X
Permite criação de novos personagens			X	X	X
Permite edição de personagens			X		X
Permite a mobilidade dos personagens					X
Possui ferramenta de busca interna			X		X
É possível importar imagens		X	X		X
Permite interação entre grupos de usuários			X	X	X
Permite compartilhamento de personagens					X
Permite que a HQ seja exportada			X		X
Possui algum tipo de tutorial para novos usuários				X	X
O cadastro é obrigatório	X		X		X
Está disponível em português					X

Fonte: elaborada pela autora

Dentre todas as opções de *softwares* analisadas pela autora, concluiu-se que o *Pixton* se apresenta como a ferramenta mais versátil e eficaz pra a produção de HQs. Este aplicativo oferece diversas opções de escolha e criação para o usuário além de menus intuitivos em Português, que permitem importar imagens, unir histórias para criar gibis e exportar todos os arquivos produzidos. Apesar de ser um programa

gratuito apenas pelo período de trinta dias, ele apresenta diversos planos de assinatura, com preços justos e adequados para os mais diversos tipos de usuários.

5. O PROJETO HQ

A ideia de trabalhar com histórias em quadrinhos no ensino de matemática surgiu no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência da Universidade Federal Fluminense (PIBID-UFF), no ano de 2014. Tendo em vista as potencialidades educacionais das HQs em sala de aula, um grupo de bolsistas, orientados pelo professor Wanderley Rezende, se dedicou, a partir daí, a pesquisar e analisar materiais disponíveis em livros e em meios digitais que utilizassem os quadrinhos como um objeto facilitador do processo de ensino-aprendizagem.

Durante essa fase de investigação, ficou clara a escassez desse tipo de material voltado especificamente para o ensino de matemática. Nos exemplos encontrados, os quadrinhos eram utilizados de maneira superficial, não sendo suficientes para propor o conteúdo do problema, fazendo com que o uso de um texto suporte fosse necessário.

A partir de então, o projeto tomou um novo rumo. Os envolvidos no programa identificaram a necessidade real de elaborar um material próprio, onde a tirinha não teria apenas caráter acessório, mas sim, apresentaria e discutiria situações do cotidiano, onde os conteúdos aprendidos na escola fossem aplicados de forma natural e utilizando uma linguagem própria para os alunos da escola.

A seguir, é apresentada, de forma detalhada, cada uma das etapas de desenvolvimento do projeto, desde a pesquisa de materiais até a elaboração das primeiras HQs matemáticas em ferramentas computacionais.

5.1. MAPEAMENTO

Na primeira etapa foi realizado um mapeamento de tirinhas e histórias em quadrinhos de algumas das obras mais populares, considerando as seguintes categorias: Matemática, Contexto Matemático, Ensino da Matemática e Temas Transversais. As tirinhas, selecionadas das coleções de histórias em quadrinhos da

Toda Mafalda (QUINO, 1993), do *Calvin e Haroldo* (WATTERSON, 2010)¹⁵ e do *Peanuts* (SCHULZ, 2014), foram organizadas em forma de um catálogo.



Figura 34: uma das tirinhas catalogadas pela equipe, que trata de propriedades da adição (Contexto Matemático)

Fonte: Calvin e Haroldo: Yukon ho! – por Bill Watterson; tradução André Conti. – 2. ed. – São Paulo: Conrad Editora do Brasil, 2010. Título original: Yukon ho! – p.106 – q.1 – v.7

5.2. ELABORAÇÃO DE QUESTÕES

Dispondo de uma grande quantidade de tirinhas, catalogadas de acordo com o tema que abordavam, a equipe então começou a selecionar as de maior potencial para servir de base à elaboração de questões contextualizadas, tendo a preocupação de utilizar as informações contidas nos quadrinhos como parte integrante dos problemas propostos. Nessa etapa, a criatividade apresentou-se como um fator fundamental, visto que as questões a serem elaboradas deveriam estabelecer uma relação direta com um material (a tirinha) criado por um outro autor.

Para o desenvolvimento das questões foi criado um *template* que, dentre outras informações, registrava o eixo temático associado ao conteúdo abordado na questão, a série onde poderia ser aplicada e o nível de dificuldade. O *template* possui ainda um espaço específico para a tirinha, para o enunciado da questão e o gabarito comentado para o professor.

¹⁵ Além do volume citado, foram utilizados outros 6 volumes da coleção.

Conteúdo:	Números Naturais – propriedades da adição
Outras áreas de conhecimento:	N/D

Nível de ensino:	Fundamental II	Ano/série:	6º Ano
Grau de dificuldade:	Previsto:	Médio	Pós-teste:

Autor(es) ID:	Diego Melo
Supervisor:	Ana Marcia Alves Leal

TIRA:

ME AJUDE COM ESSA LIÇÃO DE CASA, HAROLDO. QUANTO É $3 + 8$?

OK, DIGAMOS QUE A RESPOSTA É O "X". "X" SIGNIFICA MULTIPLICAR, ENTÃO PEGUE O DENOMINADOR (DO LATIM "DEZ NOMEADORES") E JOGUE PARA O OUTRO LADO DA EQUAÇÃO.

ASSIM FICAM TRÊS DESSE LADO, ENTÃO TRÊS VEZES O QUE DA OUTRO? A RESPOSTA, OBVAMENTE, É SEIS.

PUXA, DEVO TER ERRADO TODOS OS OUTROS.

ESSES PROBLEMAS SÃO BEM COMPLEXOS PARA A PRIMEIRA SÉRIE, SE VOCE QUER SABER.

Fonte: Calvin e Haroldo: Yukon ho! - por Bill Watterson; tradução André Conti. - 2. ed. - São Paulo: Conrad Editora do Brasil, 2010. Título Original: Yukon ho! - PÁG 106 – Q1 - V7.

Enunciado:

De acordo com a fala de Haroldo e Calvin, responda:

- Qual seria a resposta correta para o problema de Calvin?
- O método usado por Haroldo chega ao mesmo resultado?
- Haroldo cometeu um erro na sua interpretação do problema. Aponte e tente refazer da maneira correta.

GABARITO:

- R: $3 + 8 = 11$
- R: O método usado por Haroldo chega no resultado que é igual a 6, porém como vimos em a) a resposta correta seria 11, e 11 é diferente de 6.
- R: Haroldo chama o resultado que queremos descobrir de X, sendo assim $3 + 8 = X$, só que ele confunde a incógnita X, com o sinal de multiplicação, com isso, o resultado final está incorreto.

Figura 35: Ficha cadastro contendo a tirinha, a questão elaborada e o gabarito.

Fonte: banco de questões do projeto HQ do PIBID-UFF

5.3. CRIAÇÃO DOS PERSONAGENS

Tendo em vista a necessidade de criação de quadrinhos próprios, a terceira etapa do programa foi dedicada a criação dos personagens que estariam presentes nas HQs. Para isso, os bolsistas elaboraram uma lista com os possíveis nomes e

características físicas e psicológicas de cada personagem. Foram criados então nove personagens, a saber: Buzz, Holento, Leozin, Meyre Ellen, Tati Fúria, Zé Porque, professor Pierre, professora Morgana e Tio Wand.

Para a produção das imagens desses personagens a equipe do PIBID contou com a participação de alguns alunos da escola sede do Subprojeto de Matemática¹⁶ com talento para desenhar. Cada aluno desenhou sua versão de cada personagem. Em seguida, foi feita uma votação na escola para escolher qual versão se encaixava melhor no perfil definido de cada personagem. A seguir são apresentadas três propostas de imagens para a personagem Tati Fúria.



Figura 36: alguns dos desenhos feitos pelos alunos da escola para representar a personagem Tati Fúria.

Fonte: acervo PIBID-UFF

Os resultados do processo foram tão positivos, que os heróis foram escolhidos, por meio de votação, pela própria comunidade escolar, gerando um fruto de nove personagens com características muito variadas e divertidas.

¹⁶ Colégio Estadual Manuel de Abreu, localizado na cidade de Niterói, Rio de Janeiro

A seguir, apresenta-se uma ilustração das imagens escolhidas para os personagens Buzz, Holento, Tati Fúria e Zé Porque.



Figura 37: Desenhos feitos pelos alunos escolhidos como personagens do projeto.
Fonte: acervo PIBID-UFF

5.4. ELABORAÇÃO E CONSOLIDAÇÃO DOS ROTEIROS

Para confeccionar os roteiros das estórias foi necessário, primeiramente, escolher os conteúdos matemáticos que seriam trabalhados. Essa ação teve de ser pensada com muita cautela, visto que, para alguns conteúdos matemáticos, essa tarefa pode não ser tão simples.

Após a escolha dos temas e dos argumentos que seriam desenvolvidos, os primeiros roteiros foram elaborados, contendo apenas um esboço daquelas que seriam as falas dos personagens e do narrador, a fim de organizar cronologicamente os eventos da narrativa. Tendo em mãos esse material, a confecção dos primeiros *storyboards* começou a ser feita à mão pela própria equipe, distribuindo os balões de fala, os protagonistas, alguns elementos do plano de fundo e os *recordatórios*. É importante ressaltar que as habilidades com o traço não foram importantes nesse processo, pois a proposta era apenas alocar e organizar os objetos dentro dos *requadros*.

Essa etapa revelou-se de grande importância para a produção final das HQs, já que o *storyboard* apresenta ao autor a primeira impressão que o leitor terá dos quadrinhos. Por esse motivo, algumas delas tiveram de ser refeitas várias vezes, a fim de retirar falas desnecessárias, adequar o tamanho de alguns balões e mudar o ângulo de visão das vinhetas, para que a leitura da trama não se tornasse repetitiva e cansativa.



Figura 38: o primeiro *storyboard* da estória Extensão do segundo grau (à esquerda); redistribuição das falas e das vinhetas no segundo *storyboard* da mesma estória (à direita).

Fonte: acervo PIBID-UFF.

5.5. CONFEÇÃO DAS HQS NO PIXTON

A última etapa do projeto HQ foi a confecção das histórias em quadrinhos. Pensando em padronizar as imagens dos personagens e em simplificar a produção da arte final das HQs pelos bolsistas que tinham poucas habilidades com desenho, optou-se pela busca de recursos computacionais na internet que pudessem sanar essas dificuldades.

Conforme revelado no capítulo 4, a partir de análise feita dos softwares encontrados, foi selecionado o aplicativo *Pixton*. Com uma interface completamente em português, comando intuitivos e diversas opções disponíveis para a aplicação da

arte sequencial em uma *Graphic Novel*, essa ferramenta *online* mostrou-se a melhor opção para gerar os quadrinhos.

Após uma rápida familiarização com o programa, já foi possível dar os primeiros passos para a concepção da estória *Reforma do auditório*.



Figura 39: Primeira parte da HQ *Reforma do auditório*, confeccionada no software *Pixton*.

Fonte: acervo PIBID - UFF

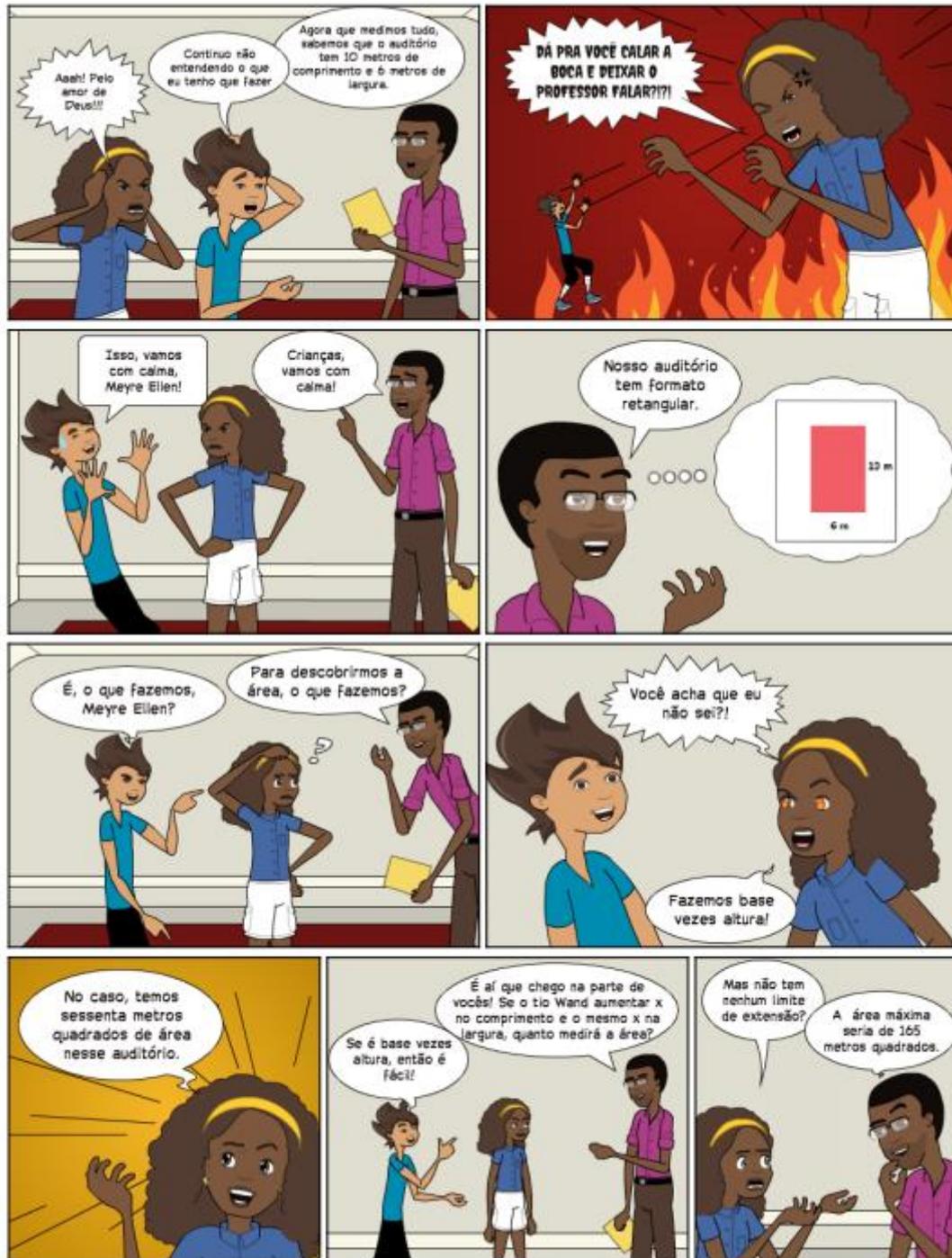


Figura 40: segunda parte da HQ Reforma do auditório

Fonte: acervo PIBID - UFF

É bom ressaltar que os *storyboards* construídos na etapa anterior do projeto tiveram que sofrer pequenas alterações, para que a narrativa se encaixasse de maneira eficiente às ferramentas oferecidas pelo *Pixton*. A prática desenvolvida com

a utilização do *software* abriu portas para que outras HQs fossem confeccionadas de maneira muito mais rápida e eficiente pelo grupo.

6. HQS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

O presente capítulo apresenta a pesquisa realizada pela autora com oito bolsistas do Subprojeto de Matemática do PIBID-UFF, envolvidos no projeto HQs no ensino de Matemática e coordenados pelo professor Wanderley Rezende, durante o período de outubro de 2015 até julho de 2016.

Essa pesquisa tem como objetivo investigar o comportamento e as ações dos bolsistas na elaboração de problemas matemáticos apresentados em forma de histórias em quadrinhos, observando os impactos do desenvolvimento do projeto *HQs no ensino de Matemática na formação* desses sujeitos. Espera-se, com o desenvolvimento dessa pesquisa, refletir sobre a formação que esses *licenciandos* estão recebendo. Será que o curso de Licenciatura que estão cursando está desenvolvendo, de maneira eficiente, as habilidades necessárias para que eles, futuros docentes, possam elaborar material didático nessa perspectiva?

Para a realização da pesquisa foram imaginadas três ações: realização de uma oficina, aplicação de um questionário aos oito bolsistas participantes e uma entrevista com dois desses bolsistas. A seguir, faremos uma breve descrição dessas ações e a análise dos resultados obtidos; antes, porém, faremos uma discussão teórica da natureza da pesquisa.

6.1. PESQUISA QUALITATIVA

Em relação aos objetivos e os instrumentos utilizados para coleta de dados, esta pesquisa pode ser considerada de cunho qualitativo. Segundo Godoy (1995), este é um tipo de exploração que busca analisar uma unidade profundamente, visando um exame detalhado de um ambiente, de um simples sujeito ou de uma situação em particular.

De maneira mais pontual, pode-se afirmar que será feito um estudo de caso, organizado em torno de questões de “como” e “por que” em um caso típico dentro de uma categoria específica. De acordo com Oliveira (2008b), no que diz respeito a esse tipo de estudo, pode-se afirmar que:

A preocupação desse tipo de pesquisa é retratar a complexidade de uma situação particular, focalizando o problema em seu aspecto total. O pesquisador usa uma variedade de fontes para coleta de dados que são colhidos em vários momentos da pesquisa e em situações diversas, com diferentes tipos de sujeito. (OLIVEIRA, 2008b, p. 6)

Para a realização da mesma, foi adotado um caráter exploratório e descritível, aberto às possíveis descobertas e eventualidades que poderiam ocorrer ao longo do processo de coleta de dados, realizado por meio de diversas observações e entrevistas. Os dados obtidos durante o processo serão descritos, ao longo do capítulo, de maneira narrativa e exemplificados, por vezes, através de citações e descrições feitas pelos sujeitos analisados.

Todas essas ações buscam, por fim, analisar o comportamento, as ações e os impactos, de um projeto que envolve a construção de quadrinhos matemáticos na vida e na formação de um grupo de graduandos em Matemática da Universidade Federal Fluminense.

6.2. INSTRUMENTOS

A coleta de dados desta pesquisa foi realizada em três etapas: realização de uma oficina, aplicação de um questionário e a realização de uma entrevista. A primeira delas teve caráter formativo, e visava oferecer ferramentas para que os sujeitos da pesquisa pudessem adquirir conhecimentos necessários para a elaboração de uma História em Quadrinho.

Na segunda fase, aplicou-se um questionário para obter informações pessoais sobre o desenvolvimento e as dificuldades particulares de cada um dos sujeitos participantes.

Já na terceira etapa, buscou-se investigar, de maneira um pouco mais profunda, as questões apresentadas por uma parte da equipe que, aparentemente, mostrou-se mais engajada com o projeto citado.

6.2.1. Oficina

A oficina, elaborada pela autora, foi aplicada para os bolsistas que participaram do projeto *HQs no Ensino de Matemática* no dia quatro de novembro de 2015. Na data da apresentação, o público presente era de dezoito pessoas, dentre elas, quinze bolsistas, dois professores supervisores e o coordenador do projeto.

Num primeiro momento, foram expostos alguns pontos de grande relevância na confecção de um quadrinho, além de alguns exemplos bem-sucedidos do uso de HQs com fins educativos. Tomando como base os livros *Quadrinhos e Arte Sequencial*, de Will Eisner (2010), e *A educação está no gibi*, de Djota Carvalho (2006), foram apresentados, de maneira sucinta, os principais elementos que compõem uma HQ, bem como a melhor maneira de utilizá-los para a construção desse tipo de arte sequencial.

Após isso, discutiu-se sobre as etapas do processo de confecção das histórias em quadrinhos e a importância da fabricação de roteiros e *storyboards* no aperfeiçoamento do material, a fim de obter uma narrativa leve e que incentiva a leitura do aluno. Além disso, discorreu-se sobre a diferença entre uma HQ comum e aquela à qual se destina o projeto, que tem como objetivo principal levantar questionamentos e propor problemas por meio de diálogos e situações expostas pelos próprios personagens da estória.

Findado este primeiro ciclo, os presentes foram apresentados ao *software Pixton*, que fora o escolhido como ferramenta para dar vida às histórias em quadrinhos do projeto HQs no Ensino de Matemática. Nesse momento, cada um dos bolsistas, dispondo de um computador, pôde realizar o cadastro no site do aplicativo e ter as primeiras impressões dos instrumentos que disporia para compor o seu quadrinho. Em seguida, foram instruídos a explorar cada uma das opções oferecidas pelo *software* para a construção de *Graphic Novels*, criando uma pequena tirinha de três *requadros* para se familiarizar com o *Pixton*.

Para incentivá-los e ilustrar a proposta apresentada, foi exposta como exemplo uma primeira versão, confeccionada pela autora, do quadrinho *Juros que te pago*, que poderia ser tomada como referência para a elaboração de novas estórias.



Figura 41: parte do quadrinho utilizado como exemplo durante a oficina.

Fonte: elaborado pela autora.

Cabe destacar que, na época de realização dessa oficina, o projeto de HQs no Ensino de Matemática já estava em andamento, estando na fase de padronizar a arte

final dos *storyboards* já produzidos. O desenvolvimento desta oficina não interferiu nas experiências que os bolsistas tiveram na realização das etapas anteriores: mapeamento de HQs; produção de questões contextualizadas; e na construção de roteiros e *storyboards* das HQs produzidas. A oficina teve como objetivo sistematizar o conhecimento sobre a elaboração das HQs, que eles já tinham adquirido na prática, e apresentar e realizar treinamento inicial em software (no caso o *Pixton*) que iria auxiliá-los na edição da arte final das HQs de forma padronizada.

6.2.2. Questionário

Em um segundo momento, a pesquisadora, com o intuito de avaliar de forma qualitativa o processo de criação de HQs feitas pelos bolsistas, aplicou um questionário elaborado, composto por onze perguntas. Este instrumento visava investigar quais foram as principais dificuldades enfrentadas pelos sujeitos da pesquisa (os bolsistas de iniciação à docência) ao longo de todas as etapas do projeto, tendo como referência o ponto de vista particular de cada um dos participantes.

O questionário foi aplicado no dia sete de julho de 2016, cerca de oito meses depois da realização da oficina. Com as questões elaboradas procura-se levantar também sobre o hábito da leitura ou a familiaridade dos bolsistas com quadrinhos, além de outros questionamentos de cunho pessoal, como as etapas mais complexas do projeto e de como se deu a interação com o software *Pixton*.

Questionário sobre o Projeto HQ

- 1) Ao ingressar no projeto quadrinhos você teve a oportunidade de ter um contato profundo com esse tipo de gênero textual e suas diversas particularidades.
 - a. Antes desse período, você tinha o hábito de leitura?
 - b. Se sim, qual tipo de material costumava ler e com qual frequência o fazia?
(livros, jornais, revistas, artigos, histórias em quadrinhos, etc.)

- 2) Durante o seu dia-a-dia como estudante, por diversas vezes, você foi estimulado a resolver problemas que envolviam princípios lógicos e matemáticos.

- a. Durante a graduação, houve situações onde você fora estimulado a criar situações-problema para explorar algum conteúdo matemático?
 - b. Se sim, quais foram elas?
 - c. Qual é a importância desse estímulo na vida do futuro professor de matemática?
- 3) Ao analisar questões que utilizavam tirinhas ou quadrinhos, tanto em provas de concurso como em livros didáticos, quais foram as suas primeiras impressões? Em sua opinião, esse tipo de contextualização realmente auxilia o leitor na compreensão do problema proposto?
- 4) Durante o processo de composição do roteiro das HQs, quais foram as suas principais dificuldades?
- 5) Quais foram as diferenças que você observou entre compor um problema de forma tradicional e escrever um problema na linguagem dos gibis?
- 6) Quais foram as suas primeiras impressões ao utilizar o *software* Pixton?
- 7) A interface e os comandos do Pixton são intuitivos? Justifique sua resposta.
- 8) Em sua opinião, qual foi a importância dessa ferramenta (Pixton) para o Projeto de Quadrinhos?
- 9) Que tipo de conhecimento vocês adquiriram com o desenvolvimento dessa atividade de desenvolver HQs para a resolução de problemas matemáticos?

10) Em sua opinião, o uso de HQs é um bom recurso para ser utilizado no ensino da matemática? Justifique sua resposta. Apresente razões positivas ou negativas, conforme a sua resposta.

11) Você pretende usar esse recurso em sua futura prática docente? Justifique sua resposta.

O questionário foi aplicado em oito bolsistas. Para resguardar a identidade deles, os *licenciandos* foram identificados pelos seguintes pseudônimos: Eduardo, Inez, Miguel, Carolina, Bárbara, Lucia, Vanessa e Laura.

6.2.3. Entrevista

Em um terceiro momento da pesquisa, foi realizada uma entrevista com dois bolsistas, no dia 27 de julho de 2016. Os selecionados para participar dessa fase foram Eduardo e Vanessa, dentre os oito participantes que já haviam respondido ao questionário. O critério utilizado para a seleção foi a avaliação das respostas dadas ao questionário, visto que esses bolsistas expuseram de maneira mais substancial que os demais as suas opiniões acerca dos tópicos propostos. Além disso, Eduardo e Vanessa participaram de todas as etapas anteriores do Projeto HQ.

O objetivo da entrevista era dar oportunidade para que os entrevistados pudessem revelar, com mais detalhes, alguns pontos que não estavam muito claros com as respostas dadas ao questionário, além de discorrer sobre outras questões que não haviam sido previstas inicialmente.

6.3. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta seção, apresentaremos uma análise detalhada dos dados obtidos com a pesquisa, obedecendo à ordem de aplicação dos instrumentos.

6.3.1. Avaliação do impacto da oficina na atitude dos bolsistas

A avaliação desta etapa foi realizada de forma indireta, por meio de um acompanhamento feito pela autora, onde foram investigados os reflexos da oficina na concepção dos dois último ciclos criativos do projeto: a fase de elaboração dos roteiros e a fase de concepção das HQs no *Pixton*. É importante salientar que a habilidade com o traço nos desenhos não foi considerada para fins de pesquisa.

Primeiramente, foram analisados os *storyboards* produzidos pelos graduandos ao longo de algumas semanas, observando se cada um deles se aproximava dos padrões estabelecidos durante a apresentação. Ao verificar esses esboços, notou-se uma série de dificuldades em adequar a narrativa ao estilo particular dos quadrinhos. Muitos deles apresentavam dificuldades em criar vinhetas onde a linguagem e o gestual dos personagens se completassem, a fim de evitar informações repetitivas, que saturam o texto e o tornam profuso.

A divisão da narrativa da estória foi um outro problema. Muitos deles não se preocuparam em organizar o tamanho e o conteúdo das vinhetas, criando, por consequência, narrativas desordenadas, compostas apenas por *super-requardos* que impossibilitavam, por exemplo, a mudança do tipo de enquadramento das cenas.





Figura 42: exemplo de *requadros* criados pelos bolsistas onde pode-se observar apenas o uso dos *super-requadros*.

Fonte: acervo PIBID-UFF.

Embora alguns tenham enfrentado dificuldade nessa etapa, houve também aqueles que conseguiram colocar em prática as orientações dadas na oficina, criando requadros de tamanhos diferentes, e com personagens que interagissem de maneira dinâmica, trazendo fluidez ao quadrinho.



Figura 43: exemplo de tirinha na qual o autor aplicou adequadamente algumas das ferramentas da arte sequencial.

Fonte: acervo PIBID-UFF.

Após a confecção dos roteiros e dos *storyboards*, era hora de iniciar a produção dos quadrinhos no *Pixton*, entretanto, essa etapa mostrou-se mais complicada do que se previa inicialmente. Muitos dos bolsistas não se familiarizaram com as ferramentas do software utilizado, tendo grande dificuldade em adaptar suas HQs para o formato do programa.

Um dos principais problemas estava relacionado ao posicionamento e movimentação dos heróis das histórias. Em alguns casos, a ferramenta que permitia modificar as posições dos protagonistas não foi utilizada, fazendo com que eles permanecessem paralisados ao longo da maior parte da HQ. Essa mesma dificuldade ficou evidente ao analisar as expressões faciais dos personagens que, na maioria dos casos, não apresentavam semblante compatível com a situação na qual estavam inseridos.



Figura 44: parte de uma HQ confeccionada por um dos participantes onde não há modificação das expressões físicas ou corporais dos personagens.

Fonte: acervo PIBID-UFF

Essas e outras situações levam a crer que, a falta de contato e leitura de histórias em quadrinhos foram um fator preponderante no processo de composição dos quadrinhos, que interferiu diretamente na produção desse tipo de material pela equipe, uma vez que os autores não dominavam de maneira plena os artifícios necessários para construí-las.

6.3.2. Questionário

O questionário foi distribuído aos bolsistas para ser respondido de forma individual. As respostas dadas ao questionário permitiram fazer um mapeamento de informações relevantes para essa pesquisa. Através de uma análise detalhada, realizada questão por questão, foi possível investigar as experiências particulares de cada um dos participantes, bem como avaliar suas dificuldades e os fatores que as influenciaram ao longo de cada uma das etapas desenvolvidas no projeto. A seguir, são apresentados os resultados obtidos mediante essa investigação, considerando cada uma das onze perguntas.

Para preservar os nomes verdadeiros dos sujeitos envolvidos nessa pesquisa, estes, conforme já informado, foram substituídos por nomes fictícios, a fim de resguardar as opiniões aqui expostas.

6.3.2.1. Sobre o hábito de leitura e o tipo de material que costumava ler

A primeira pergunta tratava dos hábitos e tipos de materiais que eram lidos com frequência pelos bolsistas antes e durante o projeto. Quando questionados se tinham o hábito da leitura, todos foram unânimes em afirmar que sim. As ressalvas foram feitas quanto ao tipo de leitura que costumavam praticar, já que as respostas obtidas foram diversificadas. Muitos liam com frequência jornais e revistas, já outros, tinha maior contato com livros ou artigos relacionados ao mundo acadêmico.

É interessante observar que, dentre os oito entrevistados envolvidos com a confecção de histórias em quadrinhos, apenas três deles eram habituados a ler esse tipo de material, fato que pode ter influenciado diretamente na maneira como os elementos da arte sequencial foram aplicados na produção dos textos e *storyboards*. Levando em consideração que a grande maioria dos participantes não estava familiarizado com a linguagem HQ, era esperado que estes enfrentassem dificuldades nas etapas mais avançadas do projeto. A tabela a seguir detalha o tipo de leitura praticada semanalmente pelos entrevistados.

Tabela 3 – Tipo de leitura praticada pelos bolsistas

	Artigos	Revistas	Jornais	Livros	Quadrinhos
Laura	X		X	X	X
Eduardo				X	X
Vanessa			X	X	
Barbara		X	X	X	
Inez			X	X	X
Lucia		X	X		
Miguel		X	X	X	
Carolina	X	X		X	

Fonte: elaborado pela autora

6.3.2.2. Sobre o estímulo à elaboração de problemas e à importância na formação do futuro professor

Ao longo de toda a vida escolar, os estudantes são frequentemente estimulados a resolver problemas. Sabendo que o grupo analisado era composto de futuros professores, é de grande importância que todos saibam, não apenas resolver,

mas, principalmente, criar situações-problema. A segunda pergunta do questionário tratava exatamente sobre esse aspecto.

Indagados sobre os estímulos recebidos durante a graduação para formular problemas, os bolsistas deixaram claro que não foram motivados a essa prática com a devida regularidade. Sobre esse fato, Eduardo afirma que: “Penso que a criatividade seja talvez a mais importante qualidade de um bom professor de Matemática, mas precisa de estímulo para ser desenvolvida. A graduação carece de mais *momentos* com esse objetivo” (Questionário, Anexo A). Ainda segundo os entrevistados, esses raros momentos ocorriam principalmente nas disciplinas de Prática de Ensino onde “[os graduandos] deveriam apresentar um problema através de situações comuns do dia-a-dia e discutir os diferentes métodos de resolução”, segundo a bolsista Vanessa (Questionário, Anexo A).

Uma vez que a abordagem sobre resolução de problemas não fora realizada de maneira adequada durante os anos de graduação, a expectativa era que isso se refletiria nas etapas de composição do roteiro das histórias em quadrinhos, pois, nessa fase, além de elaborar problemas, estes ainda deveriam ser escritos em uma linguagem não habitual, sendo explicitados mediante diálogos de personagens durante uma narrativa.

6.3.2.3. Sobre o mapeamento e o uso de quadrinhos em questões de livros e concursos

A terceira parte do questionário fazia referência às questões presentes em livros didáticos e questões de concurso público, que costumam por vezes usar tirinhas para realizar uma contextualização do tema abordado. Muitos bolsistas afirmaram, após realizar uma investigação sobre esse tipo de material, que a maioria deles, apesar de tentarem criar um contexto para um problema que se deseja expor, pouco auxiliam na compreensão e interpretação da questão. Na maior parte das vezes, os quadrinhos sequer fariam falta caso fossem retirados, já que não enriquecem o texto “matematicamente”, como diz a bolsista Laura em sua fala:

No contato que tive como aluna percebi que em muitas questões as tirinhas eram utilizadas para ilustrar uma situação proposta no enunciado da questão ou para enriquecer a história, mas não matematicamente. Logo, essas tirinhas não se tornavam necessárias para a resolução das questões propostas. (Resposta da bolsista Laura, Questionário, Anexo A)

A bolsista Lucia vai um pouco mais além, afirmando que as HQs, em algumas situações, cumprem um papel oposto ao qual se propõem e “tiram o foco do que realmente o problema pede”, podendo ser considerada até mesmo um obstáculo para o aluno quando utilizada de maneira incorreta.

Há também pontos positivos que foram ressaltados pelos entrevistados como, por exemplo, o fato dos quadrinhos chamarem a atenção do leitor e aguçarem a curiosidade sobre o que é falado nas tirinhas, fazendo com que esse tipo de problema se torne um pouco mais interessante de ser resolvido do que aquele que se apresenta de maneira comum: “A minha primeira impressão é que, seja em livros didáticos ou concursos, sempre quero resolver primeiramente os problemas que utilizam tirinhas. A tirinha realmente funciona como um atrativo” (Resposta da bolsista Vanessa, Questionário, Anexo A).

6.3.2.4. *Sobre as dificuldades na produção de roteiros e storyboards*

Uma vez que o estímulo à criação de problemas não fora realizado de maneira satisfatória durante a graduação, de acordo com a opinião da maioria dos participantes, era esperado que a etapa de produção de roteiros e *storyboards* seria aquela onde eles encontrariam mais dificuldades. De fato, essa expectativa foi comprovada com base nas respostas dadas pelos *licenciandos* acerca dos principais obstáculos enfrentados na quarta etapa do projeto.

Criar uma narrativa nos moldes que o Projeto HQ se propôs a fazer, exigiria não só a capacidade de criar problemas matemáticos, mas também, a habilidade de fazer com que a arte sequencial e os problemas fossem estruturas indissociáveis e completamente dependentes uma da outra. Essa foi uma característica que, segundo o bolsista Miguel, exigiu muito empenho ao longo de todo o processo:

[...] posso dizer que minha maior dificuldade foi de conseguir criar um problema matemático de uma maneira mais sutil, de forma que o problema pareça natural e pertencente ao cotidiano das pessoas e não um enunciado “jogado” no meio do quadrinho. (Resposta do bolsista Miguel, Questionário, Anexo A)

Já outra parte da equipe teve muita dificuldade em se adaptar ao uso de uma linguagem com a qual não estava habituada. Não tinham o costume de ler quadrinhos e não eram familiarizados com esse tipo de narrativa, onde imagens e texto compõem uma linguagem híbrida. Esse fato pode ser exemplificado por meio da fala de Carolina, onde ela expõe a complexidade em compor problemas que utilizam esse tipo de recurso:

Quando se elabora um problema tradicional, não é necessário imaginar o cenário de como ele irá aparecer. Não é preciso pensar nos personagens ou qualquer outra coisa relacionada, isso fica a cargo do leitor refletir e imaginar. Vejo um problema tradicional como uma questão contextualizada de uma forma mais “direta”. Agora, incorporar à linguagem dos gibis é o contrário de tudo isso, o que, em minha opinião, torna a elaboração mais complexa, porém mais interessante. (Resposta da bolsista Carolina, Questionário, Anexo A)

6.3.2.5. Sobre as dificuldades e diferenças entre compor um problema tradicional e incorporá-lo a linguagem dos gibis

A proposta de apresentar um problema matemático em um outro tipo de linguagem não foi uma tarefa à qual os componentes da equipe avaliada estivessem habituados. Além de terem de superar as dificuldades encontradas em elaborar questões utilizando os métodos tradicionais, como já foi exposto anteriormente, era necessário utilizar elementos aos quais não estavam habituados. A quinta pergunta do questionário tratava exatamente sobre as dificuldades e diferenças entre formular situações-problema de maneira usual e utilizando os quadrinhos.

Segundo alguns dos entrevistados, essa etapa exigiu muita criatividade, uma vez que fora necessário não só criar um texto, como fariam normalmente, onde se expõe uma pergunta que o leitor teria de responder, mas sim, fazer com que os questionamentos aparecessem naturalmente em meio a narrativa, tornando-os parte da história, como constata a bolsista Vanessa:

[...] é muito, muito mais difícil incorporar um problema a linguagem dos gibis do que abordá-lo de forma tradicional. Criar um problema por si só já é difícil, mas encaixá-la em uma situação cotidiana sem parecer forçado é dez vezes mais difícil. (Resposta da bolsista Vanessa, Questionário, Anexo A)

Já Eduardo afirma que produzir um material diferente dos moldes aos quais um professor está habituado, além de requerer dedicação, consome muito mais tempo e se torna uma tarefa muito mais complexa.

Compor um problema de forma tradicional requer do autor, em geral, a organização da situação-problema e dos dados necessários para a sua resolução em um texto corrido, por vezes também em tabelas e imagens. Esses tipos de linguagem apresentam suas próprias dificuldades, mas em geral é muito menos dispendioso formular um problema nesses moldes do que usar uma HQ. (Resposta do bolsista Eduardo, Questionário, Anexo A)

6.3.2.6. *Sobre as primeiras impressões ao utilizar o software Pixton*

Após a escolha do *software Pixton* para a confecção da arte final dos quadrinhos, sete dos oito bolsistas engajados no projeto tiveram contato com essa ferramenta, utilizando seus recursos para finalizar a última etapa do projeto *HQs no ensino de matemática*. Todos os membros entrevistados que tiveram essa experiência foram unânimes em destacar as características positivas do aplicativo, apontado, por alguns, como a solução perfeita para o problema com a arte final; como afirmou Miguel: “Acabaram metade dos nossos problemas. Foi muito gratificante conhecer esse software, que caiu como uma luva para o projeto e para todos os envolvidos! ”. Em concordância com a fala de Miguel, Laura destacou que o *Pixton* “É um software de fácil acesso, apesar do custo. De fácil manuseio e permite uma gama de recursos que tornam o custo-benefício positivo para quem realmente quer se dedicar à linguagem [dos quadrinhos]”.

6.3.2.7. *Sobre a interface e os comandos do Pixton*

O software *Pixton* dispõe de diversas ferramentas que permitem ao usuário criar as mais variadas situações em uma história em quadrinhos. Mesmo contando com alguns tutoriais disponíveis *online*, antes de utilizar o aplicativo, era necessário que a equipe estivesse familiarizada com as suas principais funcionalidades. Ao serem questionados sobre a facilidade em acessar e utilizar os comandos e menus, a maioria dos entrevistados afirmou que o *Pixton* apresentava um painel de controles bastante intuitivo para aqueles que estavam habituados ao uso de ferramentas computacionais. Como declarou Carolina: “Acredito que devido à acessibilidade aos games de hoje em dia, o manuseio no *Pixton* se torna simples e prático”. O bolsista Miguel também expressou opinião semelhante, dizendo: “Não tive nenhum problema ao usar o software. Como qualquer outra coisa no mundo, quanto mais você pratica e mexe, maior vai ser o seu campo de habilidades com o programa. ”

Já outros participantes mostraram certa dificuldade em manipular algumas das ferramentas e afirmaram que foi necessário um pouco mais de tempo, até que certos recursos pudessem ser manipulados com a devida destreza. Foi o caso da participante Vanessa que afirmara que “alguns recursos requerem um pouco mais de exploração” para serem utilizados e de Laura, que reiterou: “Existem algumas possibilidades que não estão tão “na cara” do usuário e requer atenção e paciência para explorar”. Apesar dessa dificuldade inicial de alguns integrantes do projeto, todos eles conseguiram utilizar pelo menos as ferramentas básicas disponíveis no *Pixton*.

6.3.2.8. *Sobre a importância do software Pixton para o projeto*

Se por um lado houve certa dificuldade com a adaptação ao programa, por outro, quando questionados sobre a importância do *Pixton* para o projeto, todos os entrevistados foram unânimes, afirmando que após a implementação dessa ferramenta para a finalização da arte *quadrinhística*, o processo se tornou muito mais simples e rápido, além de ter havido uma melhora significativa na qualidade e padronização dos desenhos, como afirma Vanessa:

[...] o Pixton acabou com as nossas dificuldades em desenhar e o programa permite um avanço na produção de Quadrinhos. Antes do Pixton tínhamos que desenhar as histórias à mão, o que era um trabalho lento, desgastante e insatisfatório já que os personagens e quadrinhos não ficavam sempre iguais. O Pixton padronizou os personagens e acelerou o nosso trabalho. (Resposta da bolsista Vanessa, Questionário, Anexo A)

O bolsista Miguel reforça essa opinião, acrescentando que:

O Pixton está sendo muito importante para o nosso projeto. Com ele conseguimos padronizar nossos personagens, as nossas histórias ficaram muito mais atrativas, os bonecos não ficaram monótonos na história e os quadrinhos ficaram maravilhosos. Posso dizer que o PIXTON deu vida ao nosso projeto. (Resposta do bolsista Miguel, Questionário, Anexo A)

Além deles, Laura também enfatiza que “o ambiente do programa estimula a criatividade”, trazendo possibilidades e ideias que antes pareciam distantes da realidade de uma equipe que não contava com um desenhista, e que, de uma hora para outra, tornou-se independente e capaz de criar personagens e histórias com alta qualidade visual.

O bolsista Eduardo, mesmo enaltecendo os méritos do programa, mostrou certa preocupação no que tange a elaboração de quadrinhos que requerem muitos elementos matemáticos, pois teme que as ferramentas disponíveis no *Pixton* não sejam capazes de representá-los de maneira adequada, podendo ser uma limitação importante com a qual a equipe teria que lidar futuramente.

Como dito anteriormente, ele [o Pixton] se mostrou uma boa solução. Entretanto, existem preocupações da minha parte no que tange a produção das demais HQs. As histórias que criamos possuem os mais diversos elementos, e receio que por mais rico que o PIXTON possa ser, ele possa não dar conta em representar todos esses elementos. (Resposta do bolsista Eduardo, Questionário, Anexo A)

6.3.2.9. *Sobre os conhecimentos adquiridos ao longo do projeto*

Ao serem questionados sobre o aprendizado ao longo de todo o projeto, os entrevistados deixaram claro que os conhecimentos adquiridos foram muito além da

familiaridade com os conceitos da arte sequencial. Segundo eles, as etapas de elaboração de problemas foram de extrema relevância, não só para a vida acadêmica, mas, principalmente, para o futuro exercício do magistério. Nesse quesito, alguns afirmaram que se tornou clara a importância da elaboração de problemas reais e que não deem margens a ambiguidades que venham a atrapalhar a interpretação do leitor. Sobre isso, Eduardo afirmou:

Um problema deve ter relevância, ser claro, verossímil e possível de ser resolvido pelo público alvo. O professor Wanderley também contribuiu explicando alguns pontos complicados na resolução de problemas que nós mesmos criamos, beneficiando assim o nosso conhecimento matemático. (Resposta do bolsista Eduardo, Questionário, Anexo A)

Já em relação aos conhecimentos relativos a construção e elaboração de quadrinhos, a maioria afirma que as HQs se apresentam como uma ferramenta repleta de potencialidades, que pode ser utilizada em sala de aula como mais um recurso didático que torna a matemática interessante para os discentes. Como disse Vanessa: “Aprendi que podemos usar vários recursos para o ensino da matemática. Aprendi a usar quadrinhos como uma ferramenta para tornar a matemática mais agradável.”

Ademais, outros ressaltaram a importância de utilizar uma ferramenta didática, a exemplo dos quadrinhos, de maneira adequada. Foi o caso de Laura, que destacou o fato de que, algumas vezes, até mesmo as HQs são utilizadas de maneira inadequada:

Entendemos porque alguns alunos não se interessam por esse recurso, visto que muitas vezes ele não dialoga com a situação proposta e só é colocado como mais um texto a ser lido que não traz material para o desenvolvimento da questão. Aprendemos o real comportamento dessa linguagem como recurso matemático. (Resposta da bolsista Laura, Questionário, Anexo A)

6.3.2.10. *Sobre o uso de HQs como recurso didático*

Na penúltima pergunta do questionário, os participantes foram indagados sobre as HQs serem, ou não, um bom recurso no ensino da matemática escolar. Mais

uma vez, as opiniões convergiram, e todos afirmaram que as histórias em quadrinhos são ferramentas valiosas nas aulas de matemática.

Esse tipo de arte sequencial, formada por textos e imagens, pode trazer uma nova roupagem a alguns problemas, utilizando uma linguagem leve e mais próxima àquela utilizada no cotidiano dos alunos e que facilita a interpretação. Foi o que afirmou Inez:

[...]uma questão que se discute é a dificuldade de interpretação que é frequente no ensino básico. Desta forma, temos os quadrinhos como um importante recurso para driblar esta barreira que se interpõe entre o estudante e a matemática. Além do atrativo visual, a proximidade da linguagem e do contexto social onde os personagens aparecem inseridos, também colaboram para a compreensão do problema. (Resposta da bolsista Inez, Questionário, Anexo A)

Laura e Miguel pactuam da mesma opinião, e destacam a importância de materiais que ofereçam aos alunos aulas diferenciadas, que atraiam sua atenção, de maneira diferente do habitual:

[...] [o quadrinho] é uma forma de contextualização dinâmica e que pode dar toques de humor ou reflexão para a questão proposta. Possibilitando uma aula mais significativa. Possibilitando ao aluno ter uma aula de matemática menos “algoritmizada” e mais socializada e articulada. (Resposta da bolsista Laura, Questionário, Anexo A)

O uso de HQs chama a atenção de indivíduos de todas as idades, pois são consideradas divertidas e leves. Com o uso delas em sala de aula, os alunos tendem a se mostrar mais abertos para aprender e fazer as questões. Atrlando-os à matemática, além de os alunos se abrirem mais para essa disciplina, muitas vezes vista como algoz dos alunos, podemos desmistificar essa cultura sem fundamento que tanto se espalha pelo mundo. (Resposta do bolsista Miguel, Questionário, Anexo A)

6.3.2.11. Sobre utilizar as HQs como recurso didático em futuras práticas docentes

Tendo em mãos um material capaz de contextualizar problemas, os participantes foram questionados se utilizariam este recurso em sua futura prática docente. A resposta foi positiva em todos os casos e diferentes argumentos foram apresentados.

O bolsista Miguel afirma que é papel do professor buscar alternativas pedagógicas, e que esse tipo de ação é parte fundamental no processo de ensino-aprendizagem. Ainda segundo ele, é importante que, vez ou outra, o docente fuja da mesmice das práticas tradicionais.

Se quero realmente ser alguém diferente, ser um professor que fez realmente a diferença na vida dos meus alunos, eu vou ter que procurar alternativas diferentes de modo que o meu objetivo seja alcançado. Assim, utilizar os recursos de quadrinhos e do PIXTON seria bastante viável. (Resposta do bolsista Miguel, Questionário, Anexo A)

Eduardo faz uma observação relevante acerca da confecção de HQs para as aulas de matemática, onde demonstra preocupação acerca da produção desse tipo de material: “Apesar de confiar nesse recurso, a sua produção é trabalhosa. Um único profissional cuidando de todas as etapas da produção dispensaria muito esforço e tempo.”

6.3.3. Entrevista

A entrevista foi realizada com os bolsistas Vanessa e Eduardo, e buscou, através de perguntas elaboradas com base nas respostas anteriores dadas ao questionário, elucidar de maneira mais profunda alguns tópicos abordados anteriormente, bem como novos questionamentos sobre as opiniões anteriores desses bolsistas.

6.3.3.1. Sobre a influência que o hábito da leitura teve na concepção das HQs

Os dois bolsistas entrevistados tinham hábitos de leitura bem diferenciados. Enquanto Vanessa costumava ler livros e jornais durante algumas horas de sua semana, Eduardo tinha um perfil bem diferente. Ele tinha hábito de ler HQs e *mangás*, os famosos quadrinhos japoneses, desde a adolescência e transpareceu conhecer a

fundo o universo dos quadrinhos, até mesmo algumas das gírias usadas nesse meio como, por exemplo, o nome da categoria de *mangás* que costuma ler, chamada de *shonens*¹⁷.

Quando questionados sobre como esse hábito de leitura poderia ter influenciado na criação das histórias em quadrinhos, Vanessa afirmou que, para que pudesse participar da produção das HQs de forma eficiente, foi necessário fazer a leitura do livro *Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula*, de Waldomiro Vergueiro¹⁸, onde pôde finalmente aprender a utilizar as estruturas da arte sequencial de maneira adequada. Ainda assim, segundo ela, existem momentos em que não é tão clara a maneira como algumas ferramentas devem ser usadas: “Mesmo assim, até hoje eu erro. Coloco um balão mais alto do que o outro, mas o balão mais alto tem que ser lido antes. Então eu acabo as vezes trocando a ordem de leitura de balão” (VANESSA, Entrevista, Anexo A).

Já Eduardo, mostrou ter certa facilidade no que diz respeito a construção dos *storyboards* e dos quadrinhos, afirmando que talvez a familiaridade com os *mangás* poderia tê-lo ajudado nesse sentido. Ele disse ainda que chegou a ajudar alguns colegas do grupo, corrigindo algumas estruturas que haviam sido aplicadas de maneira equivocada. Toda essa dinâmica fora possível graças a questionamentos que partiram dele próprio, como fica claro em sua fala:

[...] acho que a leitura prévia [de quadrinhos] me ajudou de alguma maneira. A transição, essa coisa da coerência de quadro a quadro: o personagem estava fazendo alguma coisa e agora está fazendo outra. Como é que esse salto se deu? Isso foi explicado? (EDUARDO, Entrevista, Anexo A)

6.3.3.2. Sobre a influência do estímulo à criação de problemas na prática profissional dos professores e os reflexos causados na vida escolar de seus alunos

¹⁷ *Shonen* é uma categoria de *mangás* destinada ao público masculino, com idade entre 12 e 14 anos, que utiliza uma linguagem simples e roteiro clássico.

¹⁸ Segundo o coordenador do projeto Histórias em Quadrinhos no Ensino da Matemática, Vanessa chegou, inclusive, a apresentar como produto dessa leitura um fichamento, onde expunha os pontos que considerou mais relevantes.

Essa questão visava analisar, segundo a ótica dos entrevistados, quais seriam os impactos indiretos que um professor, apto a elaborar problemas de maneira adequada, poderia ter na vida escolar de seus alunos.

Segundo Vanessa, é de fundamental importância que o licenciando seja estimulado e orientado durante a graduação, pois os reflexos dessas ações terão influência direta na facilidade com que seus alunos poderão, ou não, compreender aquilo que será explicado por ele em sala de aula.

Se o professor não teve esse estímulo, eu acho que há uma grande diferença entre a aula de um professor que teve estímulo. Já o professor que não teve esse estímulo, ele se torna mais difícil de se compreender [...] o aluno teria mais dificuldade em o compreender. (VANESSA, Entrevista, Anexo A)

Nesse momento da entrevista, Eduardo alerta à colega de que não só a elaboração de problemas é importante, mas também a linguagem que será utilizada pelo educador para transmitir a questão, e exalta a elaboração de novos códigos que se adequem aqueles utilizados no cotidiano dos alunos: “A linguagem é importante. A gente tem que se preocupar com isso. Não só com o conhecimento, mas com a linguagem que você usa” (EDUARDO, Entrevista, Anexo A).

6.3.3.3. *Sobre o uso de tirinhas em sala de aula: os principais atrativos e problemas*

Nas respostas dadas por Eduardo sobre esse tópico no questionário, ele afirmou que acreditava que os quadrinhos eram um excelente recurso didático para contextualizar problemas. Durante a entrevista ele foi questionado se, de alguma maneira, esse tipo de ferramenta poderia, em algum momento, atrapalhar o processo de ensino/aprendizagem. “Eu não sei, assim de primeira, eu acho que não”, disse ele. Mas, quando argumentou um pouco mais sobre isso com Vanessa, chegaram juntos à conclusão de que um bom material dificilmente irá interferir na aprendizagem de maneira negativa; o que pode acontecer é que um quadrinho mal elaborado dificulte a interpretação ou dê brechas para questionamentos ambíguos:

Se o quadrinho estiver bem feito, bem fechadinho, eu acho que de forma nenhuma ele vai atrapalhar. [...] Aqui, por exemplo, a gente já fez várias

histórias. Cada bolsista fez um roteiro para produzir um problema contextualizado em quadrinhos. Teve quadrinhos que às vezes a gente até, como tinha muita ponta solta, a gente até não entendia direito o que o quadrinho queria dizer. [...] nesse caso poderia dificultar. (VANESSA, Entrevista, Anexo B)

Vanessa ainda acrescentou que, sempre que vê uma questão que envolve quadrinhos, seja em provas ou livros didáticos, essas chamam muito mais a sua atenção do que as demais. Segundo ela, isso se deve ao fato das HQs servirem como um grande atrativo visual, que aguçam a curiosidade do leitor para saber que estória está sendo contada, além de ajudar na interpretação do problema exposto.

Quando você vê uma tirinha, você quer ler e saber logo do que a tirinha se trata, qual é a história [...] mas também, já pude observar também que eu acho que sempre que as questões com tirinhas são questões mais bem contextualizadas. São questões em que o grau de dificuldade para resolver ela eu acho que já diminui. (VANESSA, Entrevista, Anexo B)

6.3.3.4. *Sobre a dificuldade na criação dos roteiros e storyboards: os principais motivos.*

Aprender uma nova linguagem nem sempre é fácil. Os desenhos e códigos utilizados para compor uma HQ têm as suas particularidades e devem ser administrados pelo autor com muita cautela, fazendo com que a composição de uma simples tirinha seja bastante trabalhosa. Chinen (2011) afirma que criar uma HQ:

[...] não é tão simples quanto parece. Os quadrinhos são uma linguagem gráfico-visual constituída de vários elementos. Alguns são exclusivos, só existem nos quadrinhos, mas, de modo geral, eles incorporam componentes emprestados de outras linguagens narrativas como o cinema, a literatura, as artes plásticas e a fotografia. [...] Assim como para sermos bons escritores é preciso que dominemos os elementos que constituem o idioma, quem se propões a fazer quadrinhos precisa conhecer e ter pleno domínio do seu código. (CHINEN, 2011, p.5)

De acordo com os dois bolsistas entrevistados, dominar a linguagem dos quadrinhos foi realmente uma das partes mais complicadas do projeto. Os elementos da arte sequencial apresentam muitas particularidades e, se utilizados de maneira incorreta, podem gerar confusão no desenrolar da narrativa. Eduardo relatou que boa parte dos obstáculos relacionados à produção das HQs estava diretamente

relacionada à sua adaptação a esse novo código: “escrever um quadrinho por si só, estando ele relacionado à resolução de problemas, ou não, é difícil por conta de todos esses elementos que você tem aí. Se você nunca escreveu um quadrinho, e você vai fazer isso, vai ser difícil”. (Eduardo, Entrevista, Anexo B).

Por outro lado, Vanessa declarou que construir problemas matemáticos foi um grande desafio. Segundo ela, criar questões contextualizadas não é tarefa fácil, uma vez que, além de dominar um conteúdo matemático, é necessário criar uma situação da vida cotidiana onde ele deve ser inserido, parecendo natural para o leitor: “A parte de criar o problema foi a mais difícil. [...] A maior dificuldade foi em criar esse diálogo: como colocar um problema matemático naturalmente numa questão matemática” (VANESSA, Entrevista, Anexo B). Quanto a isso, Eduardo ainda acrescentou que: “Propor um problema é fácil, assim como fazer um quadrinho também é fácil. O problema é fazer um bom quadrinho, o problema é você propor um bom problema” (EDUARDO, Entrevista, Anexo B).

6.3.3.5. *Sobre o software Pixton: principais dificuldades e limitações*

Durante a segunda fase da pesquisa, onde os bolsistas responderam ao questionário por escrito, todos eles deixaram clara a importância do *software Pixton* para o desenvolvimento da fase final do projeto. No entanto, nesse programa, assim como em qualquer outra ferramenta digital, o usuário só consegue aproveitar cem por cento dos recursos quando conhece plenamente os mecanismos disponíveis.

Segundo o bolsista Eduardo, não houve qualquer dificuldade em utilizar as ferramentas disponíveis no programa, porém, alguns contratempos surgiram quando precisou salvar as HQs. Como o *Pixton* funciona *online*, houve situações onde os servidores pararam de responder corretamente aos comandos e não salvaram os trabalhos feitos de maneira eficiente.

Já Vanessa acrescentou que, apesar do *software* ser bastante intuitivo, foi necessário um pouco mais de dedicação para aprender a lidar com as ferramentas responsáveis pelos cenários. Além disso, a bolsista sinalizou algumas limitações do *Pixton*, principalmente no que diz respeito ao vestuário dos personagens, que só pode ser editado de acordo com as opções pré-definidas:

“Eu me lembro que tinha um personagem que ele tinha...ele foi originalmente feito com uma blusa com uma estampa de cubo mágico na blusa. E eu não achei um recurso que desse para colocar uma camisa estampada nele” (VANESSA, Entrevista, Anexo B).

Eduardo, em concordância com a fala da colega, acrescentou que “Essa é uma das limitações [do software]” (EDUARDO, Entrevista, Anexo B).

Um pouco mais adiante, eles ainda expuseram mais um obstáculo na utilização do programa, agora no que diz respeito à escrita matemática. Os entrevistados afirmam que, por não possuir uma opção de escrita própria para esse fim, as equações e fórmulas devem ser escritas em outro programa e, depois, serem acrescentadas a HQ em forma de imagem, tornando o trabalho muito mais exaustivo.

6.3.3.6. *Sobre a importância do projeto na formação docente*

A última pergunta da entrevista falava sobre a importância do projeto na formação docente individual de cada bolsista, seus aspectos positivos e negativos e os reflexos dessa ação a longo prazo na prática profissional desses futuros professores de matemática.

Quando questionados sobre o assunto, ambos os entrevistados afirmaram que o desenvolvimento do tema abordado foi de fundamental importância para a formação deles; não só pelo fato de terem aumentado o leque de opções para atividades diferenciadas em sala de aula, mas, principalmente, por terem aprendido a elaborar esse tipo de material. Além disso, segundo eles, criar situações-problema relevantes para o aluno também foi um assunto muito discutido, fazendo com que ambos compreendessem a importância da prática de pesquisa e elaboração de material pelo professor de matemática.

Sobre as características positivas do projeto que serão relevantes para a prática docente, Eduardo destacou:

Minha criatividade está sendo estimulada por esse processo. Na verdade, tem alguns aspectos que só transbordam o meu papel como professor: o trabalho em grupo, a comunicação com os colegas, a organização do

trabalho, [...] a preocupação com a linguagem [...].(EDUARDO, Entrevista, Anexo B)

Já Vanessa fez questão de ressaltar as influências do programa na maneira como pretende desenvolver seu trabalho frente a uma turma:

Eu acho que ajudou bastante na formação... de me tornar clara, principalmente para os alunos. O quadrinho é uma ferramenta muito boa para ser usado em sala de aula, mas eu acho que tem que ter mais além do quadrinho, tem que ter aula expositiva também. Então, acho que na hora de montar esses quadrinhos, eu acho que ele [o projeto] acrescentou muito para mim, pelo menos, facilitou a forma como eu vou me expressar na frente de uma turma. (VANESSA, Entrevista, Anexo B)

Por último, a dupla afirmou que pretende utilizar quadrinhos em suas práticas pedagógicas, mas frisam que, para tornar a produção desse tipo de material exequível, é imprescindível trabalhar em equipe. Seria viável, segundo eles, montar uma equipe de trabalho, que envolvesse outros professores da escola, para elaborar diferentes estórias interdisciplinares.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As histórias em quadrinhos representam um gênero textual que está presente no cotidiano de jovens e adultos há muito tempo. As pesquisas realizadas por esta autora mostraram que esse tipo de leitura está pouco presente nas salas de aula e que o seu uso em situações didáticas ainda não é mensurado significativamente por pesquisadores e órgãos normativos, inclusive, de outros países, como uma ferramenta poderosa no processo de ensino-aprendizagem.

No que diz respeito ao ensino de matemática, é bem verdade que as tirinhas vêm sendo utilizadas como ferramenta para ilustrar problemas, mas, no geral, ainda não são exploradas de maneira a apresentar a questão como um todo. O projeto *Histórias em quadrinhos no ensino de matemática*, realizado pelo PIBID-UFF e utilizado como plano de fundo para esta pesquisa, foi criado com o intuito de agregar esse tipo de mídia à metodologia de resolução de problemas, gerando como produtos, quadrinhos diferentes daqueles disponíveis nos livros e na internet, onde os problemas e situações propostas são transmitidos, integralmente, através das estórias.

Durante as etapas do processo de composição desse material, houve a preocupação de elaborar estórias que pudessem não apenas ilustrar problemas matemáticos, mas que, além disso, fossem capazes de apresentá-lo inteiramente ao aluno leitor, inserindo-o dentro de um contexto e uma linguagem presentes em seu dia a dia. O trabalho de pesquisa desta autora foi realizado justamente através da observação de um grupo de bolsistas desse projeto, analisando as diversas dificuldades enfrentadas por cada um dos participantes, bem como conjecturando acerca dos fatores que influenciaram na criação desses obstáculos.

Se por um lado a equipe dispunha de um excelente recurso didático para ser utilizado em sala de aula, por outro, a concepção desse tipo de material exigiu um grande planejamento. Durante a escolha dos temas e argumentos que seriam utilizados na narrativa, constatou-se que esta deve ser feita com muita cautela. Através de diversas tentativas realizadas pelos bolsistas, eles mesmos perceberam que nem todos os temas escolhidos se encaixavam de maneira eficiente e natural no formato HQ. Por esse motivo, ao elaborar esse tipo de material, o autor precisa ter em

mente que os conteúdos matemáticos com maior grau de abstração e complexidade deverão ser desenvolvidos com mais cautela e criatividade, evitando o uso de fórmulas e modelos expositivos.

Ao longo de toda a vida escolar, os estudantes são estimulados a aprender matemática para resolver problemas. Quando estes ingressam no curso de licenciatura em matemática, continuam sofrendo o mesmo tipo de estímulo, e são treinados a apresentarem resultados para situações prontas e engessadas propostas por seus professores. Assim como os bolsistas que participaram dessa pesquisa, muitos outros *licenciandos* não são preparados para aquela que é uma das principais competências de um professor de matemática: saber formular bons problemas.

Não obstante, como pôde ser visto ao longo de todas as etapas da pesquisa, aquela onde os participantes foram impulsionados a criarem situações-problemas foi, indubitavelmente, a mais controversa. Mediante esse revés, reafirma-se a importância de disciplinas ou programas acadêmicos que deem ao futuro docente respaldo para pesquisar, praticar e desenvolver habilidades capazes de sanar as lacunas em um tópico tão importante na sua formação.

Ficou claro para esta autora que a produção de um material didático exige, além de muito empenho e esforço, um conhecimento aprofundado sobre o que se deseja produzir. Isso significa que, para confeccionar uma boa HQ, é preciso, antes de mais nada, conhecer os principais elementos desta arte sequencial. Dentre os sujeitos analisados durante o estudo, notou-se que aqueles que eram leitores assíduos de quadrinhos, tiveram muito mais facilidade em adaptar roteiros, produzir *storyboards* e utilizar os recursos visuais, enquanto os demais enfrentaram muitas dificuldades.

É preciso também salientar a importância dos recursos computacionais para o sucesso do projeto analisado. Atualmente, existem no mercado diversas opções de softwares que permitem que qualquer pessoa produza a sua própria HQ. A equipe do PIBID-UFF viu nestes programas uma grande oportunidade de produzir quadrinhos, ainda que nenhum dos componentes do grupo soubesse desenhar. Ao escolher como principal ferramenta para a construção das histórias o software *Pixton*, levou-se em consideração que, embora não fosse gratuito como os outros programas analisados, este possibilitava ao autor o máximo de proximidade com as HQs feitas à mão, tanto

pelo leque de objetos disponíveis nos menus, como pelas opções de mover e articular os personagens de maneiras mais variadas.

Como em qualquer outra ferramenta computacional, o *Pixton* exigiu dedicação e empenho dos bolsistas. É importante ressaltar que o programa, apesar de suas características positivas, também apresenta limitações. Por algumas vezes, enquanto algum dos bolsistas produzia uma HQ, os servidores pararam de responder de maneira adequada, impossibilitando-os de salvar todo o trabalho que havia sido feito. Além disso, o *Pixton* não possui qualquer tipo de ferramenta de texto que tenha suporte para escrita matemática, fazendo com que fórmulas ou equações mais rebuscadas tenham de ser importadas como imagens. Mesmo com esses pequenos contratempos, o *software* foi de fundamental importância para dar vida às ideias do projeto.

Como pôde ser visto, os programas produtores de HQ rompem a barreira que existia na produção das histórias em quadrinhos, fazendo com que estas possam ser produzidas pelo indivíduo que não possui qualquer tipo de aptidão específica para o desenho. Essa possibilidade traz ao professor de matemática mais um importante recurso didático que pode ser confeccionado para utilização dentro e fora de sala de aula.

Como criar um material desse tipo é deveras custoso, exigindo muito tempo e dedicação, o trabalho em equipe foi de fundamental importância para o desenrolar de todas as etapas do programa. Para tornar essa produção viável no ambiente escolar, vejo como uma possível alternativa a criação de um grupo docente que trabalhe com projetos interdisciplinares, onde professores de disciplinas distintas possam cooperar na produção de quadrinhos com uma finalidade comum.

Mesmo com o final dessa pesquisa, o projeto HQs no ensino de matemática continua se desenvolvendo. Atualmente, novas histórias estão sendo produzidas, abordando temas variados e presentes no cotidiano do público ao qual se destinam. Com o passar do tempo, a equipe vem ganhando experiência e cada componente pôde se dedicar a criar suas próprias histórias, além de ajudar e participar das criações dos demais companheiros.

Até o momento, não foi realizada qualquer aplicação do material produzido pelo PIBID-UFF nas escolas. Vislumbra-se, como um importante passo futuro na

expansão do projeto, um possível estudo onde seja possível comparar problemas apresentados da maneira tradicional àqueles retratados por meio de histórias em quadrinhos, tendo como principal objetivo discutir os possíveis aspectos positivos do emprego desses materiais no ambiente escolar.

Sinto-me, após percorrer a trajetória da especialização, muito mais convicta de que o professor deve sempre buscar maneiras de aperfeiçoar os métodos que utiliza em sala de aula, levando sempre em consideração o discente e as suas experiências cognitivas anteriores como parte integralmente ativa do processo de ensino-aprendizagem. Vejo nas histórias em quadrinhos uma ferramenta capaz de otimizar a relação da tríade professor-aluno-conteúdo, uma vez que as HQs utilizam-se de variados artifícios visuais e de uma linguagem próxima àquela utilizada no dia a dia.

Acredito também que é de fundamental importância que o futuro docente seja estimulado, principalmente durante os anos de graduação, a produzir problemas, seja por intermédio de disciplinas com esse objetivo ou programas de extensão. Cabe às instituições formadoras oferecer essas ferramentas e dar suporte para que os *licenciandos* em matemática tenham esse tipo de experiência. Ações como estas, de caráter formador, são de grande relevância e contribuem de maneira direta na atuação desses professores em sala de aula.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. R. Novas Reflexões sobre o ensino-aprendizagem de matemática através de resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. de C. (Org.) **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2005.

BRAGA, A. X. **A produção de história em quadrinhos enquanto recurso didático no ensino de Ciências Sociais**. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/8329388-A-producao-de-historia-em-quadrinhos-enquanto-recurso-didatico-no-ensino-das-ciencias-sociais.html>> Acesso: 17 jul. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática (Ensino Fundamental)**. Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF, v.3. Brasília: MEC, 1997a.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio: matemática (Ensino Médio)**. Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF, 2000b.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **PNLD 2017: matemática – Ensino Fundamental anos finais**. Secretaria de Educação Básica – Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica, 2016c.

CALAZANS, F. **História em quadrinho na escola**. 3. ed. São Paulo: Paulus, 2004. 43 p.

CARVALHO, D. **A educação está no gibi**. Campinas: Papirus, 2006. 111 p.

CHINEN, N. **Linguagem HQ: conceitos básicos**. 2. ed. São Paulo: Criativo, 2011. 95 p.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRABALHADORES DA EDUCAÇÃO. **Retratos da escola 2: a realidade sem retoques da educação no Brasil**. Maio de 2002. Disponível em: <<http://www.cnte.org.br/images/pdf/prequisaqretratosdaescola2.pdf>>. Acesso em: 01 jul. 2016

CUNHA, I. G. **Liga matemática: uma história em quadrinhos interativa**. 2009. 54 f. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

D'AMBROSIO, U. O conhecimento: sua geração, sua organização intelectual e social e sua difusão. In: _____. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 5. ed. São Paulo: Papyrus, 1997. 124 p. cap. 1, p. 17 – 29.

EISNER, W. **Quadrinhos e arte sequencial**. 4. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2010. 176 p.

GODOY, A.S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de administração de empresas**, São Paulo, v.35, n. 3, p. 20-29, maio/jun. 1995.

LISBÔA, L. L. **Histórias em quadrinhos como local de aprendizagem: saberes ambientais e a formação de sujeitos**. 2008. 98 f. Dissertação (Educação em Ciências) – Universidade Federal do Rio grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

MISKULIN, R. G. S.; AMORIM, J. A.; SILVA, M. R. C. Histórias em quadrinhos na aprendizagem de Matemática. In: ENCONTRO GAÚCHO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2006, Caxias do Sul. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <<http://cenfopmatematicasignificativa.files.wordpress.com/2010/06/cc45.pdf>> Acesso em: 17 de jul. 2016.

NUNES, T.; CARRAHER, D. W.; SCHLIEMANN, A. D. Na vida, dez; na escola, zero: os contextos culturais da aprendizagem da matemática. **Caderno de Pesquisa São Paulo**, São Paulo, v. 42, p. 79 – 86, ago. 1982.

OLIVEIRA, S. A. **Resolução de problemas na formação continuada e em aulas de matemática nos anos iniciais**. 2012. 172 f. Dissertação (Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2012a.

OLIVEIRA, C. L. Um apanhado teórico-conceitual sobre a pesquisa qualitativa: tipos, técnicas e características. **Revista Travessias**, Cascavel, v. 2. n.3, 2008. Disponível em: <<http://e-revista.unioeste.br/index.php/travessias/article/view/3122/2459>>. Acesso em: 23 ago. 2016b.

PAVÃO, Z. M.; MÜLLER, P. M. O uso da calculadora nas aulas de matemática nas séries iniciais do ensino fundamental. In: CONGRESSO NACIONAL DA ÁREA DE EDUCAÇÃO, 3., 2005, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <<http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2005/digitacao.html#publicacaoanais>> . Acesso em: 17 de julho de 2016.

PAPERT, S. Teachers. In: _____. **The Children's Machine: rethinking school in the age of the computer.** New York: Basic books, 1993. 256p. cap. 4, p. 57 – 81.

ROSA, M.; OREY, D. C. A influência dos fatores linguísticos no ensino-aprendizagem em matemática: o caso do Estados Unidos. **Revista Zetetiké**, São Paulo, v. 18, p. 485 – 504, 2010.

VERGUEIRO, W. **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula.** 4 ed. São Paulo: Contexto, 2014. 155 p.

ANEXOS

❖ Anexo A: Respostas dos bolsistas ao questionário:

• EDUARDO

1. Ao ingressar no projeto quadrinhos você teve a oportunidade de ter um contato profundo com esse tipo de gênero textual e suas diversas particularidades.

a. Antes desse período, você tinha o hábito da leitura?

Sim, embora a regularidade estivesse afetada por conta dos meus outros afazeres.

b. Se sim, qual tipo de material costumava ler e com qual frequência o fazia? (livros, jornais, revistas, artigos, histórias em quadrinhos, etc.)

Me interesse por literatura em geral, de ficção à História. Acompanho também alguns mangás, e outras HQs de super-heróis esporadicamente. Não costumo ler jornal, acompanho as notícias pela Internet.

2. Durante o seu dia-a-dia como estudante, por diversas vezes, você foi estimulado a resolver problemas que envolviam princípios lógicos e matemáticos.

a. Durante a graduação, houveram situações onde você fora estimulado a criar situações-problema?

Sim.

b. Se sim, quais foram elas?

Em algumas disciplinas de Pesquisa e Prática de Ensino.

c. Qual é a importância desse estímulo na vida do futuro professor de matemática?

Penso que a criatividade seja talvez a mais importante qualidade de um bom professor de Matemática, mas precisa de estímulo para ser desenvolvida. A graduação carece de mais momentos com esse objetivo.

3. Ao analisar questões que utilizavam tirinhas ou quadrinhos, tanto em provas de concurso como em livros didáticos, quais foram as suas primeiras impressões? Em sua opinião, esse tipo de contextualização realmente auxilia o leitor na compreensão do problema proposto?

Não participei dessa fase de análise de questões que utilizam tirinhas ou quadrinhos como recurso didático, entretanto, acredito na capacidade comunicativa que esse tipo de linguagem possui. O recurso das imagens

e a organização da histórias em personagens, quadros e falas certamente auxilia na leitura de um problema desse tipo.

4. Durante o processo de composição do roteiro das HQs, quais foram as suas principais dificuldades?

Escrever o roteiro de uma história em quadrinhos pode aparentar facilidade e um talvez um certo ar de “brincadeira”, mas uma vez que o trabalho começa, essas duas coisas ficam apenas no campo das aparências. Se acostumar com esse tipo de texto implica em diversas dificuldades que vão muito além da capacidade de desenhar bem. A organização dos personagens e balões de texto para uma boa compreensão da ordem de leitura, as diferentes capturas de tela para evitar a monotonia das imagens, a sequência de quadros correta para montar uma narrativa lógica, a escrita de cada balão pensada para eliminar ambiguidades... todos esses são fatores cruciais na produção de um bom roteiro, e demandaram prática e tempo para serem assimilados pelos participantes do projeto. Eu me incluo nisso.

5. Quais foram as diferenças que você observou entre compor um problema de forma tradicional e incorporar um problema à linguagem dos gibis?

Compor um problema de forma tradicional requer do autor, em geral, a organização da situação-problema e dos dados necessários para a sua resolução em um texto corrido, por vezes também em tabelas e imagens. Esses tipos de linguagem apresentam suas próprias dificuldades, mas em geral é muito menos dispendioso formular um problema nesses moldes do que usar uma HQ. No entanto, considerando a constante reclamação por parte dos professores de Matemática de que “os alunos não sabem ler o problema”, o trabalho extra na produção de um problema na linguagem de HQ pode ser recompensado por uma maior compreensão por parte dos alunos.

6. Quais foram as suas primeiras impressões ao utilizar o *software* Pixton?

O PIXTON traz uma enorme gama de ferramentas a serem utilizadas na produção de uma HQ e certamente é uma boa solução para o problema com a arte final, dado que nenhum dos envolvidos sabe desenhar.

7. A interface e os comandos do Pixton são intuitivos? Justifique sua resposta.
Acho que o programa é bem versátil. Pode ser bem utilizado por crianças brincando de fazer histórias ou para fins profissionais e educacionais, como são os nossos.

8. Em sua opinião, qual foi a importância dessa ferramenta (Pixton) para o Projeto Quadrinhos?

Como dito anteriormente, ele se mostrou uma boa solução. Entretanto, existem preocupações da minha parte no que tange a produção das demais HQs. As histórias que criamos possuem os mais diversos elementos, e receio que por mais rico que o PIXTON possa ser, ele possa não dar conta em representar todos esses elementos. Em último caso, acredito que o recurso de importar imagens possa suavizar os eventuais problemas.

9. Que tipo de conhecimento vocês adquiriram com o desenvolvimento dessa atividade de desenvolver HQs para a resolução de problemas matemáticos?

Um problema deve ter relevância, ser claro, verossímil e possível de ser resolvido pelo público alvo. O professor Wanderley também contribuiu explicando alguns pontos complicados na resolução de problemas que nós mesmos criamos, beneficiando assim o nosso conhecimento matemático. Me propus a organizar o nosso trabalho em planilhas, o que acabou me conferindo uma intimidade maior com esse tipo de programa.

10. Em sua opinião, o uso de HQs é um bom recurso para ser utilizado no ensino da matemática escolar? Justifique sua resposta. Apresente razões positivas ou negativas, conforme a sua resposta.

Tenho plena confiança no potencial comunicativo dessa linguagem que estamos desenvolvendo. A própria organização das HQs permite uma leitura mais clara dos problemas, além desse formato ser atraente para qualquer estudante da Educação Básica. Uma coleção de histórias

tratando dos diferentes temas do Ensino Fundamental e Ensino Médio seria uma grande contribuição.

11. Você pretende usar esse recurso em sua futura prática docente? Justifique sua resposta.

Apesar de confiar nesse recurso, a sua produção é trabalhosa. Um único profissional cuidando de todas as etapas da produção dispensaria muito esforço e tempo. No entanto, certamente lançarei mão das HQs que já estiverem prontas.

- **MIGUEL**

1. Ao ingressar no projeto quadrinhos você teve a oportunidade de ter um contato profundo com esse tipo de gênero textual e suas diversas particularidades.

a. Antes desse período, você tinha o hábito da leitura? **Sim.**

b. Se sim, qual tipo de material costumava ler e com qual frequência o fazia? (livros, jornais, revistas, artigos, histórias em quadrinhos, etc.) **Livros, jornais e revistas. Com frequência mediana.**

2. Durante o seu dia-a-dia como estudante, por diversas vezes, você foi estimulado a resolver problemas que envolviam princípios lógicos e matemáticos.

a. Durante a graduação, houveram situações onde você fora estimulado a criar situações-problema? **Houveram duas vezes durante toda a minha graduação.**

b. Se sim, quais foram elas? **Em duas disciplinas de prática de ensino.**

c. Qual é a importância desse estímulo na vida do futuro professor de matemática? **Quando o futuro professor de matemática tem contato direto com a criação de situações-problema e recebe avaliação, auxílio e conselhos sobre isso, essa tarefa vai ficando cada vez mais fácil.**

3. Ao analisar questões que utilizavam tirinhas ou quadrinhos, tanto em provas de concurso como em livros didáticos, quais foram a suas primeiras impressões? Em sua

opinião, esse tipo de contextualização realmente auxilia o leitor na compreensão do problema proposto? **De início achava que esse tipo de uso de quadrinhos era a forma mais eficiente do mundo. Realmente é algo mais tranquilo, menos pesado e acabava sendo divertido. Porém, o grande problema é quando os quadrinhos são apenas um tipo de “distração” para a questão que se segue, muitas vezes sem nenhuma relação com o quadrinho ou ainda uma relação forçada. Quando realmente vemos uma relação significativa do quadrinho com a questão, além da leveza e da própria visualização, pode-se perceber uma ajuda à interpretação da questão.**

4. Durante o processo de composição do roteiro das HQs, quais foram as suas principais dificuldades? **Além de compor o próprio cenário, não o deixando de uma maneira monótona, me fiscalizar na posição dos balões e nos tamanhos das falas, posso dizer que minha maior dificuldade foi de conseguir criar um problema matemático de uma maneira mais sutil, de forma que o problema pareça natural e pertencente ao cotidiano das pessoas e não um enunciado “jogado” no meio do quadrinho.**

5. Quais foram as diferenças que você observou entre compor um problema de forma tradicional e incorporar um problema à linguagem dos gibis? **Nos gibis, a linguagem se torna muito mais leve e o problema parece sair de forma mais explicada e divertida de se ler e interpretar, diferente de compor um problema onde o enunciado é feito de uma forma direta, sem leveza ou naturalidade.**

6. Quais foram as suas primeiras impressões ao utilizar o *software* Pixton? **Pensei: “Graças a Deus esse programa existe! Acabaram metade dos nossos problemas”. Foi muito gratificante conhecer esse *software*, que caiu como uma luva para o projeto e para todos os envolvidos!**

7. A interface e os comandos do Pixton são intuitivos? Justifique sua resposta. **Bastante. Não tive nenhum problema ao usar o *software*. Como qualquer outra coisa no mundo, quanto mais você pratica e mexe, maior vai ser o seu campo de habilidades com o programa.**

8. Em sua opinião, qual foi a importância dessa ferramenta (Pixton) para o Projeto Quadrinhos? **O Pixton está sendo muito importante para o nosso projeto. Com ele conseguimos padronizar nossos personagens, as nossas histórias ficaram muito mais atrativas, os bonecos não ficaram monótonos na história e os quadrinhos ficaram maravilhosos. Posso dizer que o PIXTON deu vida ao nosso projeto.**

9. Que tipo de conhecimento vocês adquiriram com o desenvolvimento dessa atividade de desenvolver HQs para a resolução de problemas matemáticos? **Aprendi a criar questões contextualizadas e coerentes, aprendi a montar e organizar quadrinhos, aprendi a fazer essas mesmas questões na linguagem de quadrinhos e coloca-las dentro das HQs, mas principalmente aprendi (e continuo aprendendo) como ser um bom professor, que busca alternativas melhores e mais criativas para seus alunos.**

10. Em sua opinião, o uso de HQs é um bom recurso para ser utilizado no ensino da matemática escolar? Justifique sua resposta. Apresente razões positivas ou negativas, conforme a sua resposta. **Sim! O uso de HQs chama a atenção de indivíduos de todas as idades, pois são consideradas divertidas e leves. Com o uso delas em sala de aula, os alunos tendem a se mostrar mais abertos para aprender e fazer as questões. Atrelando-os à matemática, além de os alunos se abrirem mais para essa disciplina, muitas vezes vista como algoz dos alunos, podemos desmistificar essa cultura sem fundamento que tanto se espalha pelo mundo.**

11. Você pretende usar esse recurso em sua futura prática docente? Justifique sua resposta. **Com toda a certeza! Se quero realmente ser alguém diferente, ser um professor que fez realmente a diferença na vida dos meus alunos, eu vou ter que procurar alternativas diferentes de modo que o meu objetivo seja alcançado. Assim, utilizar os recursos de quadrinhos e do PIXTON seria bastante viável.**

- **LUCIA**

1. Ao ingressar no projeto quadrinhos você teve a oportunidade de ter um contato profundo com esse tipo de gênero textual e suas diversas particularidades.

a. Antes desse período, você tinha o hábito da leitura?

b. Se sim, qual tipo de material costumava ler e com qual frequência o fazia? (livros, jornais, revistas, artigos, histórias em quadrinhos, etc.) **Sim. Jornais e revistas, no mínimo semanalmente.**

2. Durante o seu dia-a-dia como estudante, por diversas vezes, você foi estimulado a resolver problemas que envolviam princípios lógicos e matemáticos.

a. Durante a graduação, houveram situações onde você fora estimulado a criar situações-problema?

b. Se sim, quais foram elas?

c. Qual é a importância desse estímulo na vida do futuro professor de matemática?

Não. Nós futuros professores não aprendemos nem na escola e muito menos na graduação a relacionar determinados conteúdos com situações-problema. Talvez por isso, muitos alunos não gostem de Matemática, pois determinados assuntos eles são “forçados” a assimilar sem ter nenhum sentido pra eles. Os quadrinhos por serem uma linguagem de fácil compreensão e por apresentar contextos interdisciplinares ajudariam nesse contexto.

3. Ao analisar questões que utilizavam tirinhas ou quadrinhos, tanto em provas de concurso como em livros didáticos, quais foram as suas primeiras impressões? Em sua opinião, esse tipo de contextualização realmente auxilia o leitor na compreensão do problema proposto?

Depende, muitos auxiliam, mas outros as vezes tiram o foco do que realmente o problema pede.

4. Durante o processo de composição do roteiro das HQs, quais foram as suas principais dificuldades? **Criar um contexto e relacioná-lo com um conteúdo matemático.**

5. Quais foram as diferenças que você observou entre compor um problema de forma tradicional e incorporar um problema à linguagem dos gibis?

Compor um problema pode não trazer o conteúdo matemático na tirinha, agora incorporar é necessário aglomerar as duas coisas ao mesmo tempo.

6. Quais foram as suas primeiras impressões ao utilizar o *software* Pixton? **Achei muito prático e de fácil compreensão.**

7. A interface e os comandos do Pixton são intuitivos? Justifique sua resposta.

Sim, eu achei os comandos com facilidade.

8. Em sua opinião, qual foi a importância dessa ferramenta (Pixton) para o Projeto Quadrinhos?

A ferramenta nos deu mais autonomia, pois qualquer um pode criar um personagem, mesmo que não desenhe bem.

9. Que tipo de conhecimento vocês adquiriram com o desenvolvimento dessa atividade de desenvolver HQs para a resolução de problemas matemáticos?

Elaborar questões que tenham uma proposta clara para o aluno do que está sendo pedido, sem ambiguidades, acho que foi um ponto bem positivo.

10. Em sua opinião, o uso de HQs é um bom recurso para ser utilizado no ensino da matemática escolar? Justifique sua resposta. Apresente razões positivas ou negativas, conforme a sua resposta.

Sim, sem dúvidas. Além de ser uma leitura mais fácil de compreender, as imagens estimulam e despertam mais a curiosidade dos alunos.

11. Você pretende usar esse recurso em sua futura prática docente? Justifique sua resposta.

Sim, até mesmo para observar como os alunos reagiriam e o quanto a proposta ajudou e melhorou o desempenho dos mesmos.

• **CAROLINA**

1. Ao ingressar no projeto quadrinhos você teve a oportunidade de ter um contato profundo com esse tipo de gênero textual e suas diversas particularidades.

a. Antes desse período, você tinha o hábito da leitura? **Sim.**

b. Se sim, qual tipo de material costumava ler e com qual frequência o fazia? **Livros, revistas, artigos. Quase todos os dias. (4 a 5 dias por semana)**

2. Durante o seu dia-a-dia como estudante, por diversas vezes, você foi estimulado a resolver problemas que envolviam princípios lógicos e matemáticos.

a. Durante a graduação, houveram situações onde você fora estimulado a criar situações-problema? **Sim.**

b. Se sim, quais foram elas? **Nas disciplinas de PPE e Educação Matemática e Geometria.**

c. Qual é a importância desse estímulo na vida do futuro professor de matemática? **Acho MUITO importante esse estímulo, pois além de proporcionar um desenvolvimento no raciocínio do licenciando, promove experiência e dinamismo para qualquer situação que possa surgir em sala de aula.**

3. Ao analisar questões que utilizavam tirinhas ou quadrinhos, tanto em provas de concurso como em livros didáticos, quais foram as suas primeiras impressões? Em sua opinião, esse tipo de contextualização realmente auxilia o leitor na compreensão do problema proposto?

Interesse para continuar lendo mais quadrinhos, devido à simplicidade na linguagem.

Sim.

4. Durante o processo de composição do roteiro das HQs, quais foram as suas principais dificuldades?

Contextualizar as questões de forma clara, a fim de alcançar seus devidos objetivos.

5. Quais foram as diferenças que você observou entre compor um problema de forma tradicional e incorporar um problema à linguagem dos gibis?

Quando se elabora um problema tradicional, não é necessário imaginar o cenário de como ele irá aparecer. Não é preciso pensar nos personagens ou qualquer outra coisa relacionada, isso fica a cargo do leitor refletir e imaginar. Vejo um problema tradicional como uma questão contextualizada de uma forma mais “direta”. Agora, incorporar à linguagem dos gibis é o contrário de tudo isso, o que, em minha opinião, torna a elaboração mais complexa, porém mais interessante.

6. Quais foram as suas primeiras impressões ao utilizar o *software* Pixton?

Lembrou-me da época em que eu jogava The Sims. Além disso, facilidade na criação dos personagens.

7. A interface e os comandos do Pixton são intuitivos? Justifique sua resposta.

Sim. Acredito que devido à acessibilidade aos *games* de hoje em dia, o manuseio no Pixton se torna simples e prático.

8. Em sua opinião, qual foi a importância dessa ferramenta (Pixton) para o Projeto Quadrinhos?

A independência de ter desenhistas profissionais para criar os personagens e montar os quadrinhos, visto que é difícil consegui-los.

9. Que tipo de conhecimento vocês adquiriram com o desenvolvimento dessa atividade de desenvolver HQs para a resolução de problemas matemáticos?

Acredito que essa experiência em desenvolver HQs conduz a uma visão mais ampla de como elaborar uma questão contextualizada, se colocando no lugar do leitor e observando mais com os detalhes. E também de testar sua praticidade com a matemática, ou seja, ver e provar onde realmente a matemática se encontra no seu dia a dia.

10. Em sua opinião, o uso de HQs é um bom recurso para ser utilizado no ensino da matemática escolar? Justifique sua resposta. Apresente razões positivas ou negativas, conforme a sua resposta.

Sim. Acredito que os HQs é uma ótima ferramenta para estimular o interesse dos alunos, principalmente, na matemática.

11. Você pretende usar esse recurso em sua futura prática docente? Justifique sua resposta.

Sim, pois além de ser um estimulante aos alunos, a experiência de saber como elaborá-los me ajudará na prática em sala de aula.

- **LAURA**

1. Ao ingressar no projeto quadrinhos você teve a oportunidade de ter um contato profundo com esse tipo de gênero textual e suas diversas particularidades.

- a. Antes desse período, você tinha o hábito da leitura? **Sim**
- b. Se sim, qual tipo de material costumava ler e com qual frequência o fazia? (Livros, jornais, revistas, artigos, histórias em quadrinhos, etc.) **Livros, jornais, artigos, histórias em quadrinhos. Semanalmente.**

2. Durante o seu dia-a-dia como estudante, por diversas vezes, você foi estimulado a resolver problemas que envolviam princípios lógicos e matemáticos.

- a. Durante a graduação, houveram situações onde você fora estimulado a criar situações-problema? **Em pouquíssimas disciplinas. Esse estímulo veio a ter maior espaço nas atividades do PIBID.**

b. Se sim, quais foram elas? **Situações de criação de propostas didáticas e discussão de métodos e conteúdos.**

c. Qual é a importância desse estímulo na vida do futuro professor de matemática? **É fundamental que o professor tenha conhecimento de diversas abordagens e reflita sobre os conteúdos e sua relevância no contexto em que está. Para isso é necessário que ele conheça diversos recursos além de ser capaz de criar os próprios recursos, para que seja crítico e inovador e, não simples reproduzidor.**

3. Ao analisar questões que utilizavam tirinhas ou quadrinhos, tanto em provas de concurso como em livros didáticos, quais foram as suas primeiras impressões? Em sua opinião, esse tipo de contextualização realmente auxilia o leitor na compreensão do problema proposto?

No contato que tive como aluna percebi que em muitas questões as tirinhas eram utilizadas para ilustrar uma situação proposta no enunciado da questão ou para enriquecer a história, mas não matematicamente. Logo, essas tirinhas não se tornavam necessárias para a resolução das questões propostas. Em poucas que tive contato essas tirinhas eram utilizadas para contextualizar verdadeiramente a situação proposta e assim, colocada como ferramenta que auxilia o aluno a um entendimento global da questão, tornando-se assim, necessária e uma boa ferramenta didática.

4. Durante o processo de composição do roteiro das HQs, quais foram as suas principais dificuldades?

Desenhar e criar situações-problemas.

5. Quais foram as diferenças que você observou entre compor um problema de forma tradicional e incorporar um problema à linguagem dos gibis?

Criar de forma tradicional é mais simples e estamos mais acostumados logo, temos em nossa mente uma bagagem de questões como referência. Já a contextualização através das tirinhas requer criatividade e muita percepção do quanto estamos de fato relacionamos a situação proposta com a linguagem da tirinha, ou seja, a questão deve estar tão incorporada à linguagem que a tirinha se torne realmente necessária. Isso é difícil.

6. Quais foram as suas primeiras impressões ao utilizar o *software* Pixton?
É um software de fácil acesso, apesar do custo. De fácil manuseio e permite uma gama de recursos que tornam o custo-benefício positivo para quem realmente quer se dedicar a esta linguagem.
7. A interface e os comandos do Pixton são intuitivos? Justifique sua resposta.
Não totalmente. Existem algumas possibilidades que não estão tão “na cara” do usuário e requer atenção e paciência para explorar e descobrir todas as possibilidades do programa.
8. Em sua opinião, qual foi a importância dessa ferramenta (Pixton) para o Projeto Quadrinhos?
Dinamizou muito o processo de criação, visto a dificuldade com o desenho manual de muitos bolsistas e o ambiente do programa estimula a criatividade.
9. Que tipo de conhecimento vocês adquiriram com o desenvolvimento dessa atividade de desenvolver HQs para a resolução de problemas matemáticos?
Comprendemos mais sobre resolução de problemas e contextualização. Entendemos porque alguns alunos não se interessam por esse recurso, visto que muitas vezes ele não dialoga com a situação proposta e só é colocado como mais um texto a ser lido que não traz material para o desenvolvimento da questão. Aprendemos o real comportamento dessa linguagem como recurso matemático.
10. Em sua opinião, o uso de HQs é um bom recurso para ser utilizado no ensino da matemática escolar? Justifique sua resposta. Apresente razões positivas ou negativas, conforme a sua resposta.
Sim, pois é uma forma de contextualização dinâmica e que pode dar toques de humor ou reflexão para a questão proposta. Possibilitando uma aula mais significativa. Possibilitando ao aluno ter uma aula de matemática menos “algoritmizada” e mais socializada e articulada.
11. Você pretende usar esse recurso em sua futura prática docente? Justifique sua resposta.

Sim. Por toda a positividade da proposta já relatada nas questões anteriores.

- **BÁRBARA**

1. Ao ingressar no projeto quadrinhos você teve a oportunidade de ter um contato profundo com esse tipo de gênero textual e suas diversas particularidades.

a. Antes desse período, você tinha o hábito da leitura? **Um pouco.**

b. Se sim, qual tipo de material costumava ler e com qual frequência o fazia? (livros, jornais, revistas, artigos, histórias em quadrinhos, etc.) **Livros, jornais e revistas. Mensalmente.**

2. Durante o seu dia-a-dia como estudante, por diversas vezes, você foi estimulado a resolver problemas que envolviam princípios lógicos e matemáticos.

a. Durante a graduação, houveram situações onde você fora estimulado a criar situações-problema? **Sim**

b. Se sim, quais foram elas? **Elaboração de material pedagógico.**

c. Qual é a importância desse estímulo na vida do futuro professor de matemática? **É importante pois nos ajuda a elaborar materiais criativos que envolvam esses princípios lógicos e matemáticos. Nós futuros professores não aprendemos nem na escola e muito menos na graduação a relacionar determinados conteúdos com situações-problema. Talvez por isso, muitos alunos não gostem de Matemática, pois determinados assuntos eles são “forçados” a assimilar sem ter nenhum sentido pra eles. Os quadrinhos por serem uma linguagem de fácil compreensão e por apresentar contextos interdisciplinares ajudariam nesse contexto.**

3. Ao analisar questões que utilizavam tirinhas ou quadrinhos, tanto em provas de concurso como em livros didáticos, quais foram a suas primeiras impressões? Em sua opinião, esse tipo de contextualização realmente auxilia o leitor na compreensão do problema proposto?

Auxilia, pois é uma forma mais “descontraída” de você enxergar uma questão. E ao mesmo tempo faz com que o leitor perceba que a matemática pode ser usada no dia a dia (dependendo da situação que tenha no quadrinho.)

4. Durante o processo de composição do roteiro das HQs, quais foram as suas principais dificuldades?

Criar um contexto e relacioná-lo com um conteúdo matemático.

5. Quais foram as diferenças que você observou entre compor um problema de forma tradicional e incorporar um problema à linguagem dos gibis?

Escrever de forma que atinja o leitor sem tornar a leitura do problema matemático difícil.

6. Quais foram as suas primeiras impressões ao utilizar o *software* Pixton?

Achei prático.

7. A interface e os comandos do Pixton são intuitivos? Justifique sua resposta.

Sim.

8. Em sua opinião, qual foi a importância dessa ferramenta (Pixton) para o Projeto Quadrinhos? **Facilitou (e muito!) a elaboração dos quadrinhos.**

9. Que tipo de conhecimento vocês adquiriram com o desenvolvimento dessa atividade de desenvolver HQs para a resolução de problemas matemáticos?

Elaborar questões que tenham uma proposta clara para o aluno do que está sendo pedido, sem ambiguidades, acho que foi um ponto bem positivo.

10. Em sua opinião, o uso de HQs é um bom recurso para ser utilizado no ensino da matemática escolar? Justifique sua resposta. Apresente razões positivas ou negativas, conforme a sua resposta.

Sim! É uma forma descontraída de abordar os problemas matemáticos, chamando a atenção dos alunos.

11. Você pretende usar esse recurso em sua futura prática docente?

Sim!!

• **VANESSA**

1. Ao ingressar no projeto quadrinhos você teve a oportunidade de ter um contato profundo com esse tipo de gênero textual e suas diversas particularidades.

a. Antes desse período, você tinha o hábito da leitura? **Sim**

b. Se sim, qual tipo de material costumava ler e com qual frequência o fazia? (livros, jornais, revistas, artigos, histórias em quadrinhos, etc.) **Jornais diariamente e livros umas 3 horas por semana**

2. Durante o seu dia-a-dia como estudante, por diversas vezes, você foi estimulado a resolver problemas que envolviam princípios lógicos e matemáticos.

a. Durante a graduação, houveram situações onde você fora estimulado a criar situações-problema? **Pouquíssimas vezes. Somente no PIBID pude, de fato, criar situações-problema.**

b. Se sim, quais foram elas? **Na graduação apenas as disciplinas de educação estimulavam a criação desses problemas. Normalmente, tínhamos que apresentar um problema através de situações comuns do dia-a-dia e discutir os diferentes métodos de resolução.**

c. Qual é a importância desse estímulo na vida do futuro professor de matemática? **Grandíssima. Acho que criar uma situação-problema deve acrescentar muito na bagagem de conhecimento do professor. Pois assim o professor pode saber qual a melhor forma de abordar, explicar e resolver um problema para os seus alunos. Ou seja, o professor teria a didática necessária para tornar um problema matemático compreensível.**

3. Ao analisar questões que utilizavam tirinhas ou quadrinhos, tanto em provas de concurso como em livros didáticos, quais foram a suas primeiras impressões? Em sua opinião, esse tipo de contextualização realmente auxilia o leitor na compreensão do problema proposto?

A minha primeira impressão é que, seja em livros didáticos ou concursos, sempre quero resolver primeiramente os problemas que utilizam tirinhas. A tirinha realmente funciona como um atrativo. Outra coisa que notei foi que quase nunca encontrei questões com tirinhas que abordassem problemas matemáticos.

Se a questão for bem encaixada com a tirinha, com certeza isso ira auxiliar a compreensão do leitor.

4. Durante o processo de composição do roteiro das HQs, quais foram as suas principais dificuldades?

Desenhar e ter criatividade para criar os roteiros, principalmente criar os roteiros.

5. Quais foram as diferenças que você observou entre compor um problema de forma tradicional e incorporar um problema à linguagem dos gibis?

A primeira diferença é que é muito, muito mais difícil incorporar um problema a linguagem dos gibis do que abordá-lo de forma tradicional. Criar um problema por si só já é difícil, mas encaixá-la em uma situação cotidiana sem parecer forçado é dez vezes mais difícil.

6. Quais foram as suas primeiras impressões ao utilizar o *software* Pixton?

Que é uma ferramenta valiosíssima. O Pixton sanou todos os nossos problemas em relação a desenho. Os vários recursos do programa permitem um avanço enorme na criação dos HQ's. Apesar de ser pago, vale a pena para os projetos do PIBID.

7. A interface e os comandos do Pixton são intuitivos? Justifique sua resposta.

Acho que sim. Basta apenas você fuxicar um pouco e em pouco tempo você saberá usar os recursos básicos do programa. Porém alguns recursos requer um pouco mais de exploração.

8. Em sua opinião, qual foi a importância dessa ferramenta (Pixton) para o Projeto Quadrinhos?

Enorme. Como disse anteriormente o Pixton acabou com as nossas dificuldades em desenhar e o programa permite um avanço na produção de Quadrinhos. Antes do Pixton tínhamos que desenhar as histórias à mão, o que era um trabalho lento, desgastante e insatisfatório já que os personagens e quadrinhos não ficavam sempre iguais. O Pixton padronizou os personagens e acelerou o nosso trabalho.

9. Que tipo de conhecimento vocês adquiriram com o desenvolvimento dessa atividade de desenvolver HQs para a resolução de problemas matemáticos?

Aprendi que podemos usar vários recursos para o ensino da matemática. Aprendi a usar quadrinhos como uma ferramenta para tornar a matemática mais agradável. Aprendi a contextualizar problemas e aprendi a torna um problema matemático compreensível.

10. Em sua opinião, o uso de HQs é um bom recurso para ser utilizado no ensino da matemática escolar? Justifique sua resposta. Apresente razões positivas ou negativas, conforme a sua resposta.

Usar quadrinhos como recurso é uma ótima ferramenta para o ensino da matemática. Pois os quadrinhos tornam os problemas mais compreensíveis e a aula mais dinâmica e menos padronizada.

11. Você pretende usar esse recurso em sua futura prática docente? Justifique sua resposta.

Sim, pois é um recurso muito eficaz no ensino da matemática, ainda mais na parte de resolução de problemas. Se um quadrinho-problema se faz compreensível para o leitor então certamente isso ira ajudá-lo na resolução do problema. Além de tal recurso tornar a aula mais dinâmica e agradável.

- **INEZ**

1. Ao ingressar no projeto quadrinhos você teve a oportunidade de ter um contato profundo com esse tipo de gênero textual e suas diversas particularidades.

a. Antes desse período, você tinha o hábito da leitura? **R: Sim**

b. Se sim, qual tipo de material costumava ler e com qual frequência o fazia? (livros, jornais, revistas, artigos, histórias em quadrinhos, etc.) **R: Livros com muita frequência e histórias em quadrinhos e jornais com pouca frequência.**

2. Durante o seu dia-a-dia como estudante, por diversas vezes, você foi estimulado a resolver problemas que envolviam princípios lógicos e matemáticos.

a. Durante a graduação, houveram situações onde você fora estimulado a criar situações-problema? **R: Não.**

b. Se sim, quais foram elas? **R: Não houveram situações assim.**

c. Qual é a importância desse estímulo na vida do futuro professor de matemática?

R: É essencial que o professor domine a disciplina que ele leciona. Através da criação de situações-problema, o futuro docente pode articular seu conhecimento seja na criação destes, seja na reflexão sobre as questões elaboradas. Tal dinamismo aprimora a criticidade diante de enunciados matemáticos, refina seu olhar científico na natureza e no cotidiano. Além disso, dá mais sentido ao ensino da matemática.

3. Ao analisar questões que utilizavam tirinhas ou quadrinhos, tanto em provas de concurso como em livros didáticos, quais foram as suas primeiras impressões? Em sua opinião, esse tipo de contextualização realmente auxilia o leitor na compreensão do problema proposto?

R: Eu sentia que tornava o estudo mais divertido e informal e menos cansativo. Sim.

4. Durante o processo de composição do roteiro das HQs, quais foram as suas principais dificuldades? **R: Não participei desta etapa.**

5. Quais foram as diferenças que você observou entre compor um problema de forma tradicional e incorporar um problema à linguagem dos gibis?

R: Na linguagem dos gibis era necessário atentar para o contexto dos personagens a fim de que houvesse harmonia entre as falas e o perfil que foi criado para cada um. Também era necessário que a matemática surgisse naturalmente durante a história. Este ainda parece ser o principal desafio na elaboração dos quadrinhos. Sem mencionar o aspecto visual, porque, neste caso, não basta escrever um enunciado plenamente verbal.

6. Quais foram as suas primeiras impressões ao utilizar o *software* Pixton?

R: Ainda não tive experiência com o Pixton.

7. A interface e os comandos do Pixton são intuitivos? Justifique sua resposta.

R: Ainda não tive experiência com o Pixton.

8. Em sua opinião, qual foi a importância dessa ferramenta (Pixton) para o Projeto Quadrinhos?

R: Ainda não tive experiência com o Pixton.

9. Que tipo de conhecimento vocês adquiriram com o desenvolvimento dessa atividade de desenvolver HQs para a resolução de problemas matemáticos?

R: Aprendi a buscar enxergar a matemática no cotidiano para criar problemas reais, a compor histórias onde haja um contexto jovem para os quadrinhos. Também a posicionar os balões e os personagens, a refletir sobre o que foi criado (se os dados estão claros, se não há ambiguidades, se a matemática não apareceu forçosamente,etc).

10. Em sua opinião, o uso de HQs é um bom recurso para ser utilizado no ensino da matemática escolar? Justifique sua resposta. Apresente razões positivas ou negativas, conforme a sua resposta.

R: Sim, pois uma questão que se discute é a dificuldade de interpretação que é frequente no ensino básico. Desta forma, temos os quadrinhos como um importante recurso para driblar esta barreira que se interpõe entre o estudante e a matemática. Além do atrativo visual, a proximidade da linguagem e do contexto social onde os personagens aparecem inseridos, também colaboram para a compreensão do problema.

Sobretudo pela forma da composição do problema, como foi dito em perguntas anteriores, com a matemática surgindo espontaneamente e com conteúdo do dia-a-dia.

Algo que se poderia questionar é se o aluno, através deste recurso, se tornará apto, pela prática da leitura e interpretação, a compreender e resolver os enunciados tradicionais. (Penso que sim).

11. Você pretende usar esse recurso em sua futura prática docente? Justifique sua resposta.

R: Sim, pelo que foi abordado nas perguntas “2.c” e “10”, essa será uma ferramenta para democratizar a aprendizagem efetiva da matemática. É o professor quem deve se adaptar a dificuldade do aluno, não o contrário.

Além disso, professor se torna melhor educador e melhor matemático. Nessa ação tanto o que ensina como o que aprende aprendem e crescem.

❖ **Anexo B: Entrevista com os dois bolsistas escolhidos**

Arquivos de áudio em formato mp3 contendo conteúdo das entrevistas com os bolsistas ID Vanessa e Eduardo.

Disponível em:

<https://drive.google.com/open?id=0BzLzK7fgO58UbHBERU1rUnRpRkk>