



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

EUDES HENRIQUE DE SOUZA

**CONSTRUÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS: POSSIBILIDADES PARA
PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM FORMAÇÃO**

**CAMPINA GRANDE
2015**

EUDES HENRIQUE DE SOUZA

**CONSTRUÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS: POSSIBILIDADES PARA
PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM FORMAÇÃO**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora como requisito para a obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB.

Área de concentração: Educação Matemática

Orientador: Prof.^a. Dr.^a. Abigail Fregni Lins (Bibi Lins)

**CAMPINA GRANDE
2015**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

S729c Souza, Eudes Henrique de
Construção de histórias em quadrinhos: possibilidades para
professores de matemática em formação [manuscrito] / Eudes
Henrique de Souza. - 2015.
144 p. : il. color.

Digitado.

Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e
Educação Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro
de Ciências e Tecnologia, 2015.

"Orientação: Profa. Dr^a. Abigail Fregni Lins, Departamento
de Ciência e Tecnologia".

1. Educação Matemática. 2. Formação Inicial de Professores.
3. Histórias em Quadrinhos. 4. Aprendizagem Multimídia. 5.
Prodocência/CAPES/UEPB. I. Título. 21. ed. CDD 371.33

EUDES HENRIQUE DE SOUZA

**CONSTRUÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS: POSSIBILIDADES
PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM FORMAÇÃO**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora como requisito para a obtenção de título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB.

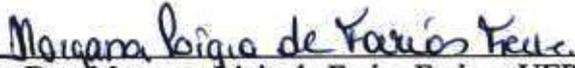
Área de concentração: Educação Matemática

Aprovada em: 18 de DEZEMBRO de 2015

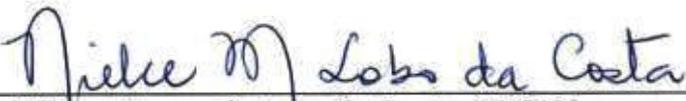
Banca Examinadora



Profa. Dra. Abigail Fregni Lins (Bibi Lins) - UEPB
(Orientadora)



Profa. Dra. Morgana Ligia de Farias Freire - UEPB
(Examinadora Interna)



Profa. Dra. Nielce Meneguelo Lobo da Costa - UNIAN
(Examinadora Externa)

CAMPINA GRANDE – PB
2015

Este trabalho é dedicado a pessoa que me ensinou o verdadeiro sentido da palavra amor, e sem a qual não conseguiria chegar tão longe, obrigado, Ana Eloíza da Silva Souza.

Eudes Henrique de Souza

AGRADECIMENTOS

Dedico este trabalho à DEUS em primeiro lugar. Depois agradeço à Universidade Estadual da Paraíba, ao Programa de Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Educação Matemática, ao Programa Prodocência de estudos para realização desta pesquisa e pela participação no Programa.

À minha orientadora Dra. Abigail Fregni Lins pelas reuniões, ensinamentos dados e pela amizade demonstrada durante o caminhar da pesquisa. A você meus agradecimentos.

Aos demais professores do Programa de Pós-Graduação no Ensino de Ciências e Educação Matemática que de alguma forma contribuíram na minha formação acadêmica.

À banca examinadora, nas pessoas da Prof^a. Dra. Morgana Ligia de Farias Freire e da Prof^a Dra. Nielce Meneguelo Lobo da Costa pelas excelentes contribuições, as quais enriqueceram consideravelmente esse trabalho.

Dedico este trabalho também à minha mãe Maria de Fátima de Souza; à minha irmã Renata Maria de Souza, ao meu padrasto Eudes Pereira de Queiroz, que tenho muita estima, aos meus sobrinhos: Manuela Maria de Souza, Paulo Renato de Souza e à minha nova família que é composta por minha esposa; Ana Eloíza da Silva Souza, Matheus Costa, Maria Sofia Costa Souza e Silva e a Maria do Socorro, que é a minha, e ainda aos amigos e colegas que me apoiaram na elaboração deste trabalho.

Este trabalho foi elaborado com todo carinho, pois as palavras aqui escritas foram frutos de um trabalho árduo, no qual me dediquei meses a fio, em prol da disseminação, da Matemática.

À minha querida esposa que me apoia em minhas decisões e pelo mesmo motivo estendo meus agradecimentos ao meu filho Matheus, por várias vezes ter mostrado o verdadeiro sentido da palavra Pai, e ainda à minha sogra a Sr.^a Maria do Socorro, que me tem como filho amado.

Aos amigos que me ajudaram a continuar e prosseguir na busca incansável do saber, Maria Aparecida, Maria Betânia, em especial aos amigos Josinaldo Batista e Tereza Cristina, meus sinceros agradecimentos.

Não poderia esquecer de agradecer à minha amiga irmã, Carla de Araújo, que me ajudou e me acompanhou nesse longo processo de estudos e que contribuiu também nesse trabalho.

À banca examinadora, nas pessoas da Prof.^a Dr.^a. Nielce Meneguelo Lobo da Costa e da Prof.^a Dr.^a. Morgana Ligia de Farias Freire, pelas excelentes contribuições, as quais enriqueceram consideravelmente esse trabalho.

À pessoa da Prof.^a Dra. Abigail Fregni Lins (Bibi Lins), que com sua forma gentil e amável, me ensinou que devo valorizar todas as minhas conquistas, dizendo que todas elas foram frutos de meus esforços. Suas contribuições, as quais enriqueceram também consideravelmente esse trabalho. Obrigado Bibi, por tudo.

Aos demais professores do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, que de alguma forma contribuíram na minha formação acadêmica.

*“O Universo das Histórias em Quadrinhos,
pode vir a ser tornar tão grande quanto a sua
imaginação. ”*

RESUMO

SOUZA, Eudes Henrique. **Construções de Histórias em Quadrinhos: Possibilidades para professores de Matemática em Formação.** Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Campina Grande- PB, 2015.144f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática).

Nossa pesquisa objetivou investigar possibilidades de se trabalhar com Histórias em Quadrinhos em sala de aula, ao apresentar o processo de produção de Histórias em Quadrinhos para professores de Matemática em Formação, de forma analógica e digital. Nossa pesquisa está vinculada ao Programa de Consolidação das Licenciaturas PRODOCÊNCIA/CAPES/UEPB. Os sujeitos de nossa pesquisa foram dez professores de Matemática em formação, alunos do Curso de Licenciatura Plena em Matemática da UEPB, cursando o componente curricular nomeado Informática Aplicada ao Ensino II. Os professores em formação foram divididos em duplas e receberam todas as informações acerca de produção de Histórias em Quadrinhos. Para isso, trouxemos Eisner, um dos teóricos responsável pela criação e produção de HQs. Para as discussões acerca do ensino e aprendizagem por meio das tecnologias digitais, trabalhamos os doze princípios norteadores da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia de Mayer (2001). Em nossa pesquisa, de abordagem qualitativa, apresentada como estudo de caso, utilizamos como instrumentos observação participante, questionários e notas de campo. O método de triangulação de dados, proposto Yin (2001), gerou nosso estudo de caso. A primeira fase de nossa pesquisa se deu em delinear o perfil inicial dos professores em formação quanto ao uso de HQs em sala de aula. Em seguida, apresentamos o uso de aplicativos no processo de construção de HQs para professores. Após todo o processo de criação e produção de HQs por eles, discutimos o perfil final dos professores de Matemática em formação. Concluímos, a partir dos dados analisados, que é possível se trabalhar com HQs em sala de aula, de forma que o ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos possam vir a ser entendidos mais facilmente pelos alunos. Pudemos notar, ao longo de nossa pesquisa, contribuições no processo de formação de cada um dos sujeitos envolvidos, isto é, futuros professores de Matemática.

Palavras-Chave: Educação Matemática. Formação Inicial de Professores. Histórias em Quadrinhos. Aprendizagem Multimídia. PRODOCÊNCIA/CAPES/UEPB.

ABSTRACT

SOUZA, Eudes Henrique. **Construction of Comic Stories: Possibilities For Pre-Service Mathematics Teachers**. 2015. 144f. Dissertation (Master in Mathematics Education) – State University of Paraíba – UEPB, Campina Grande, 2015.

Our research work aimed to investigate the possibilities of working with Comic Stories in the classroom, as presenting the production process of Comic Stories for pre-service Mathematics teachers, in analogical and digital forms. Our research work is linked to the Consolidation of Teacher Education Program PRODOCÊNCIA/CAPES/UEPB. The participant subjects of our research work were ten pre-service Mathematics teachers, students of the Mathematics Education Course at the State University of Paraíba UEPB, attending the curricular component Applied Computing to Education II. The pre-service teachers were organized in couples and received all information on the production of Comic Stories. For this, we used Eisner, one of the responsible authors for the creation and production of Comics. For the discussion on teaching and learning through digital technologies, we worked the twelve guiding principles of the Mayer Cognitive Theory of Multimedia Learning (2001). In our qualitative approached research work, presented as case study, we used as instruments participant observation, questionnaires and field notes. The data triangulation method, proposed by Yin (2001), generated our case study. The first phase of our research work was to trace the pre-service Mathematics teachers initial profile related to the use of Comics in the classroom. Then, we presented to them the use of applications in the construction process of Comics. After the process of creation and production of Comics made by them, we discussed the pre-service Mathematics teachers final profile. From the data analysis, we concluded that it is possible to work with Comics in the classroom, in a way that teaching and learning mathematical concepts can become more easily understood by the students. We noted, along the research work, contributions in the education process of each one of the participant subject involved, that is, future Mathematics teachers.

Keywords: Mathematics Education. Mathematics Teachers Education. Comic Stories. Multimedia Learning. PRODOCÊNCIA/CAPES/UEPB.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Cena do Longa Metragem The Spirit, filme baseado nas Histórias em Quadrinhos do Quadrinista Will Eisner.	25
Figura 2: Joe's Dope personagem criado por Will Eisner com objetivo de instruir os soldados americanos quanto o uso de armas de guerra.	25
Figura 3: Livros mais conhecidos do desenhista Scott McCloud.....	26
Figura 4: Max und Moritz	27
Figura 5: Recorte de uma das Histórias de Nhô Quim	28
Figura 6: Exemplos da Revista O Tico-Tico	29
Figura 7: Will Eisner	30
Figura 8: Ilustração de uma ação.....	31
Figura 9: Ação sendo temporizada, há mais emoção na ação.	31
Figura 10: Pantomima que retrata uma discussão.	32
Figura 11: A tira de Snoopy do criador Charles M. Schulz é um bom exemplo de Contêiner.....	33
Figura 12: The Big Hit, Metaquadrinho criado por Eisner.....	34
Figura 13:Processamento das informações Mayer (2001, p. 44, tradução e adaptação do autor).....	38
Figura 14: ComicLife, aplicativo desenvolvido para a produção das Histórias em Quadrinhos.	53
Figura 15:Centro de Integração Acadêmica	56
Figura 16:Laboratório de Informática do CIAC- UEPB	58
Figura 17:logo do Programa Prodocência	59
Figura 18:Aplicativo ComicLife	60
Figura 19:Cronograma de INFO II.....	61
Figura 20:Etapas das atividades a serem desenvolvidas.	62
Figura 21:Questionário inicial.	64
Figura 22:Entrevista.	66
Figura 23:Esquema de Convergência de dados.....	69
Figura 24:Triangulação de Dados.....	70
Figura 25:Triangulação de Dados.....	71
Figura 26:Níveis de Análise.	72
Figura 27:Visão Inicial dos Professores de Matemática em Formação.....	74
Figura 28:Slide apresentando o criador da arte sequencial.	76

Figura 29: Dupla II realizando busca de aplicativos para a produção de Histórias em Quadrinhos na Internet.	83
Figura 30: site onde muitas das Histórias em quadrinhos foram desenvolvidas.	84
Figura 31: Dupla II selecionando elementos essenciais para sua HQ.	88
Figura 32: Quadrinho produzido pela Dupla I.	89
Figura 33: Quadrinho produzido pela dupla II.	91
Figura 34: Quadrinho produzido pela dupla II.	92
Figura 35: apresentação do erro cometido pela dupla II.	93
Figura 36: apresentação do conteúdo porcentagem.	93
Figura 37: apresentação do conteúdo porcentagem.	94
Figura 38: Saulo estudando e conhecendo os recursos do Toondoo.	95
Figura 39: Uso dos Requadro na primeira página da HQs desenvolvida pela dupla III.	95

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Etapas da Aprendizagem Multimídia	37
Tabela 2: Processos Cognitivos.....	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CONEDU:	Congresso Nacional de Educação.
EBRAPEM:	Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática.
EPBEM:	Encontro Paraibano de Educação Matemática.
PCN:	Parâmetros Curriculares Nacional.
HQs:	Histórias em Quadrinhos.
MOODLE:	Ambiente de Aprendizagem Dinâmico e Modular Orientado a Objetos.
UFCG:	Universidade Federal de Campina Grande.
EaD:	Educação a Distância.
PB :	Paraíba.
PRODOCÊNCIA	Programa de Consolidação das Licenciaturas.
SBEM:	Sociedade Brasileira de Educação Matemática.
TIC:	Tecnologias da Informação e Comunicação.
TCAM:	Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia.
UEPB:	Universidade Estadual da Paraíba.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
O MEU CAMINHAR	13
A PROJEÇÃO DA PESQUISA	15
CAPÍTULO 1	17
PRODOCENCIA	17
1.1 PRODOCÊNCIA/CAPES/UEPB	17
1.2 PLATAFORMA MOODLE.....	19
1.3 POSSÍVEIS CONTRIBUIÇÕES DO PRODOCÊNCIA	21
CAPÍTULO 2	23
HISTÓRIAS EM QUADRINHOS	23
2.1 HISTÓRIA DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS	23
2.2 AS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NO BRASIL	28
2.3 A LINGUAGEM DOS QUADRINHOS	29
2.4 AS HISTÓRIAS	30
CAPÍTULO 3	36
HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NO MEIO DIGITAL	36
3.1 APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA	36
3.2 PRESSUPOSTOS DA TEORIA COGNITIVA DA APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA.....	37
3.3 APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA: UTILIZAÇÃO DE IMAGENS E PALAVRAS PARA ATRIBUIÇÃO DE SIGNIFICADOS	39
3.4 PRINCÍPIOS PARA ARMAZENAR E PROCESSAR AS INFORMAÇÕES.....	39
3.5 REDUÇÃO DO PROCESSO COGNITIVO ESTRANHO	40
3.5.1 Princípio de coerência	40
3.5.2 Princípio da sinalização	41
3.5.3 Princípio da redundância	41
3.5.4 Princípio da contiguidade espacial	41
3.5.5 Princípio da contiguidade temporal	42
3.6 PROCESSO COGNITIVO ESSENCIAL	42

3.6.1 Princípio de pré-treinamento.....	43
3.6.2 Princípio de segmentação.....	43
3.6.3 Princípio de modalidade	44
3.7 PROCESSO COGNITIVO GENERATIVO	44
3.7.1 Princípio de multimídia	44
3.7.2 Princípio de personalização	45
3.7.3 Princípio da voz	45
3.7.4 Princípio da imagem.....	46
3.8 PROFESSOR NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM POR MEIO DAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS	46
3.9 A FORMAÇÃO DO PROFESSOR POR MEIO DAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS	48
3.10 QUADRINHOS: UMA FERRAMENTA PARA AUXILIAR O PROFESSOR NO ENSINO DA MATEMÁTICA.....	50
3.11 COMICLIFE 3: APRENDIZAGEM MATEMÁTICA SENDO PROPORCIONADA POR ESSE APLICATIVO	52
CAPÍTULO 4	55
ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	55
4.1 TIPO E LOCAL DA PESQUISA.....	55
4.2 OS SUJEITOS ENVOLVIDOS NA PESQUISA.....	57
4.3 ORIGEM DAS IDEIAS E OBJETIVOS DA PESQUISA	58
4.4 TRABALHO NO PROGRAMA PRODOCÊNCIA	59
4.5 APLICATIVO COMICLIFE.....	60
4.6 OS ENCONTROS.....	60
4.6.1 Contato virtual.....	62
4.7 PAPEL DO PESQUISADOR E COLETA DOS DADOS	62
4.7.1 Questionários.....	63
4.7.2 Entrevistas gravadas	64
4.7.3 Notas de campo	67
4.7.4 Observação participante	67
4.7.5 Vídeo, áudio e transcrições dos encontros	67

4.7.6 Proposta didática	68
4.8 TRIANGULAÇÃO	68
CAPITULO 5	73
O ESTUDO DE CASO.....	73
5.1 PERFIL INICIAL DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM FORMAÇÃO	73
5.1.1 Conhecimento dos aspectos históricos das Histórias em Quadrinhos	74
5.1.2 Uso de histórias em quadrinhos no ensino da Matemática	77
5.1.3 Processos de produção das HQs	79
5.1.4 Comentários	80
5.2 UTILIZAÇÃO DOS APLICATIVOS PELAS DUPLAS.....	81
5.2.1 Conhecendo o Comicliffe	81
5.2.2 Impasses quanto ao uso do aplicativo Comicliffe	82
5.2.3 Uso dos aplicativos.....	82
5.2.4 Comentários	85
5.3 CONSTRUÇÃO DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS PELAS DUPLAS	85
5.3.1 Trabalhando os conteúdos matemáticos	86
5.3.2 Produzindo roteiros	88
5.3.3 Comentários	96
5.4 PERFIL FINAL DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM FORMAÇÃO	97
5.4.1 Conhecimento dos aspectos históricos das histórias em quadrinhos.....	97
5.4.2 Uso das Histórias em Quadrinhos no ensino da Matemática	98
5.4.3 Processos de produção das HQs	100
5.4.4 Comentários	102
5.5 DISCUSSÃO	102
CONSIDERAÇÕES FINAIS	106
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	109
APÊNDICE A – CRONOGRAMA INFO II 2015.1	113
APÊNDICE B – PROPOSTA DIDÁTICA	114
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO	115

APÊNDICE D – ENTREVISTA.....	116
ANEXOS I-HISTÓRIA EM QUADRINHO DA DUPLA I.....	117
.....	117
ANEXOS III -HISTÓRIA EM QUADRINHO DA DUPLA III	133
.....	137

INTRODUÇÃO

Escrevo aqui na primeira pessoa do singular. O presente trabalho foi escrito no intuito de contribuir na formação de professores de Matemática do Estado da Paraíba, interesse que surgiu a partir de minhas vivências ao longo de uma carreira estudantil e profissional. Nele apresento uma forma de enfrentar os problemas relacionados ao uso das tecnologias na escola de nosso Estado. Trago possibilidade de um trabalho diferenciado aos professores de Matemática em formação. Não foi uma tarefa fácil definir um perfil no qual essa pesquisa se deu e como as partes foram se encaixando.

Antes de descrever como se concebeu essa pesquisa, deixo bem claro o amor que sinto pela Matemática como ciência e o fascínio que sinto em ser professor de Matemática. Motivos esses que me trouxeram a esse cenário diversificado que é o mestrado acadêmico no Ensino de Ciências e Educação Matemática, onde aprendi a maior parte do que hoje apresento. Esclarecerei como e de onde surgiram minhas inquietações e ainda meus anseios com relação ao ensino e aprendizagem da Matemática nos dias atuais.

Os próximos parágrafos mostram que o caminho que tive que percorrer até chegar ao fim da pesquisa não foi nada fácil, mas com certeza um caminho que quero continuar a percorrer no intuito de fortalecer a minha formação e contribuir mesmo que minimamente com a Educação Matemática de nosso Estado, porque não dizer de nosso país?

O MEU CAMINHAR

A minha caminhada rumo a esse universo da sala de aula aflorou no início do ano de 2009, quando estava cursando o terceiro período do Curso de Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Foi quando surgiu a minha primeira oportunidade de trabalhar como professor de Matemática na EEFM Iolanda Tereza Chaves de Lima, localizada na cidade de Cubati – PB. Confesso que foi uma experiência pouco impactante, pois eu não tinha naquele momento nenhuma experiência suficiente para lidar com os alunos, e muito menos para trabalhar com a Matemática voltada para aquele público. Mas mesmo assim eu estava gostando da sensação de ser professor.

Desde o início de meu curso fui treinado a gostar mais das disciplinas de Cálculo e menos das disciplinas que envolviam temas relacionados à Educação Matemática, ou da prática do professor em sala de aula, mas logo fui percebendo que a teoria por si só não

elucidaria a maior parte dos problemas existentes no nosso cenário educacional, em especial no aprendizado dessa disciplina, com os quais eu já me preocupava.

No segundo e no terceiro semestre do Curso tive a oportunidade de conhecer algumas tecnologias que contribuíram em minha formação e na minha prática em sala de aula. Conhecimento que foi proporcionado com a disciplina de Informática Aplicada ao Ensino I e II, que comumente é conhecida pelos licenciandos do Curso de Licenciatura Plena em Matemática como INFO I e INFO II.

Com as disciplinas de INFO I e II tive a oportunidade de conhecer diversos programas que abordavam diversos conteúdos matemáticos de uma forma mais lúdica e interativa. Foi a partir desses programas que foi capaz de perceber a inclusão e a utilização das novas tecnologias da informação e comunicação (TIC) em uma sala de aula. Trazer esses programas para a sala de aula nas aulas de Matemática seria uma ferramenta que possivelmente mudaria a forma com a qual os professores ensinam e também a maneira com que os alunos aprendem essa ciência.

Em 2011 fui convidado a lecionar na Escola de Ensino Fundamental e Médio José Vitorino de Medeiros, localizada na cidade de Sossego – PB. Nessa escola eu não tive a oportunidade de dar aulas de Matemática e sim de Física, que até então não tinha domínio algum. Por esse motivo tive que estudar bastante, que me tomou muito tempo. Nessa escola fiquei por dois anos lecionando a disciplina de Física. O tempo que passei nessa escola foi enriquecedor, pois aprendi bastante, mas em contrapartida não foquei em meus estudos acadêmicos.

Em 2013.1, em uma conversa pelos corredores da UEPB a professora Abigail me perguntou se eu não algum tinha interesse em tentar a seleção para a nova turma do mestrado acadêmico em Educação Matemática, que estava sendo ofertado pela Universidade. De imediato respondi que sim, e perguntei a ela quais eram os procedimentos que eu deveria tomar e o que deveria fazer para me inscrever. Nesse curto período tive que elaborar um projeto de pesquisa que retratasse as minhas inquietações no que diz respeito à Educação Matemática e à prática do professor em sala de aula.

Pensei em como tornar as aulas de Matemática mais atrativas, para esse alunado que a cada dia está mais conectado com o lado de fora da escola.

Desta forma, o objetivo dessa pesquisa está em apresentar possibilidades de abordagem de conteúdos matemáticos por meio das Histórias em Quadrinhos aos professores de Matemática em formação.

A PROJEÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa se concentra na exploração das Histórias em Quadrinhos (HQs) como uma possibilidade para ensinar Matemática de uma forma mais lúdica, interativa e atrativa. Para tanto, foi preciso conhecer e entender o funcionamento da Plataforma Moodle, uma vez que as HQs foram estudadas e produzidas em um meio digital e ainda será depositada em uma Plataforma Moodle, pelo Programa PRODOCÊNCIA/UEPB.

Nessa plataforma será possível encontrar estratégias para trabalhar à Matemática dentro e fora da sala de aula. Tudo isso sendo feito de uma forma colaborativa, ou seja, o aluno e futuro professor contribuíram na estruturação desse aprendizado.

O desenvolver da pesquisa só foi possível sob as orientações da professora Abigail que nos direcionou os encaminhamentos teóricos. A questão que norteia nossa pesquisa é a seguinte:

Que contribuições construções de histórias em quadrinhos na forma digital podem trazer para os professores de Matemática em formação?

Com o objetivo de responder ao questionamento acima, o trabalho traz a Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia de Richard E. Mayer que tem como fundamento a utilização de palavras e imagens combinadas proporcionando assim o ensino e aprendizado mais eficaz. Trazemos ainda outro teórico, Will Eisner, que aborda também a utilização combinada de palavras e imagens, mas com uma visão mais voltada a construção das HQs. Sendo assim, o trabalho foi dividido em seis capítulos.

No Capítulo 1 apresentamos os aspectos que envolve o uso das Plataforma *Moodle*, significado e funcionamento. Apresentamos ainda como a plataforma está se tornando uma ferramenta cada vez mais presente no Ensino de Ciências, em especial de Matemática. Versamos nesse capítulo também como maior ênfase a Programa de Consolidação das Licenciaturas (PRODOCÊNCIA/CAPES/UEPB) que traz consigo novas metodologias a serem trabalhadas em uma Plataforma Digital.

No Capítulo 2 apresentamos as Histórias em Quadrinhos, desde seu surgimento até a sua utilização em sala de aula. Apresentamos também um pouco da evolução das HQs ao longo dos tempos em todo mundo. Sob a ótica de Will Eisner, e de outros quadrinistas, apresentamos o termo *arte sequencial*, termo cunhado pelo próprio Will Eisner. Discutimos brevemente o uso das HQs no ensino da Matemática e em outras Ciências.

No Capítulo 3 apresentamos a teoria de Richard E. Mayer e contribuições que aprendizagem multimídia traz para o aprendizado e desenvolvimento da capacidade

cognitiva, fundamentado pela combinação de palavras e imagens. Nesse capítulo mostramos a importância da combinação de imagens e palavras para produzir significado na mente humana. Ressaltamos nesse capítulo a importância do professor no processo de ensino e aprendizagem mediado pela inserção das tecnologias da informação e comunicação (TIC). Mostramos a necessidade que existe em contribuir ainda mais na formação dos futuros professores de Matemática, que estão imersos em um universo de constantes mudanças devido ao grande avanço tecnológico que ocorre diariamente.

Dando continuidade a este capítulo apresentamos o aplicativo ComicLife e suas funcionalidades.

O Capítulo 4 traz aspectos metodológicos que nos auxiliou desde o desenvolvimento até o término da pesquisa. Apresentamos também a maneira que os participantes trabalharam de forma colaborativa no desenvolvimento das HQs.

Por fim, apresentamos no Capítulo 5 o estudo de caso e as considerações finais, no qual retomamos o objetivo principal da pesquisa. Por fim, ressaltamos a importância do envolvimento de todos participantes na pesquisa, reavivando as relações colaborativas inerentes desse trabalho.

CAPÍTULO 1

PRODOCÊNCIA

Apresentamos nesse primeiro capítulo aspectos que envolvem o uso das plataformas Moodle. Nesse abordamos com maior ênfase a plataforma fornecida pelo Programa de Consolidação das Licenciaturas, o PRODOCÊNCIA. Apresentamos também neste capítulo o crescimento dos ambientes virtuais, e de como a educação a distância tem ganhado espaço devido a facilidade para utilização das plataformas.

1.1 PRODOCÊNCIA/CAPES/UEPB

O descontentamento com o ensino e aprendizagem em nosso país geralmente é agregado à ação do professor, que ao longo do tempo foi se tornando o principal formador de opinião em uma sociedade cada vez mais globalizada. Em nosso país, os cursos de Licenciatura Plena e Curta em Matemática moldam as ações e as práticas dos futuros professores, mas infelizmente essa formação não está surtindo efeitos desejados, que seriam promover o conhecimento a todos e proporcionar ao aluno um aprendizado em que ele possa utilizar na sociedade e em seu dia a dia.

O desenvolvimento acelerado da computação e das tecnologias de informação tem construído e permitido o acesso dos professores a diversos recursos e tem alterado a dinâmica em sala de aula. Compreendemos as tecnologias da informação e comunicação (TIC) e a educação matemática como práticas sociais e pedagógicas (LÉVY, 1999). Quando orientadas por uma intencionalidade e por princípios comuns de ações e ainda, por processos educacionais que visam implementar um novo projeto de desenvolvimento da educação matemática e da sociedade construído em uma perspectiva colaborativa e participativa e de produção coletiva de conhecimentos (LINS, 2009).

Encontrar uma solução para minimizar problemas de aprendizagem é uma tarefa árdua para qualquer profissional da educação. Ter nas tecnologias da informação e comunicação (TIC) uma via para proporcionar aos professores em formação um ensino paltado nas experiencias de vida, nas relações interpessoais, na prática de ensino e na aprendizagem. Não é tarefa fácil, nem tampouco simples, a estrutura educacional precisa de mudanças. O meio que possibilita as transformações descritas anteriormente pode ser encontrado na Educação a Distância (EaD). De acordo com Sawitzki2012, p. 2):

As transformações envolvendo o processo de educação evidentemente não decorrem somente da introdução das Tecnologias da Informação e

Comunicação (TICs) na Educação a Distância (EAD), mas são estas que salientam a necessidade de mudar de forma significativa o modelo pedagógico anteriormente vigente. Aquele modelo hierárquico pautado na “transmissão” de conhecimento do professor para seus alunos, baseado numa visão essencialmente cognitivista, não tem mais espaço na cultura de aprendizagem.

A inserção das TIC no ambiente escolar contribui para que o trabalho do profissional da educação seja repensado, marcado por momentos de reflexão e análise de questões novas e inerentes a sua prática, como discutido em Costa e Lins (2011).

De acordo com Costa (2010, p. 88) “se antes o importante era “aprender para trabalhar”, hoje é o “aprender a aprender sempre”, porque os conhecimentos aprendidos anteriormente nem sempre conseguem dar conta das novas situações sociais”.

Na tentativa de melhorar a situação da educação nas modalidades presencial e a distância e ainda, proporcionar aos professores em formação, independentes da modalidade de educação na qual estejam inseridos, formação que vise o educando como centro das atenções é que surge o Programa PRODOCÊNCIA.

O Programa PRODOCÊNCIA é uma iniciativa da CAPES que tem como propósito analisar os processos e práticas pedagógicas do professor de Matemática em formação e ainda analisar do desenvolvimento profissional do professor de Matemática em uma plataforma digital. Para tanto, a CAPES em parceria com instituições de ensino superior no país tem patrocinado pesquisas que visem fortalecer as práticas dos professores em formação. O Programa PRODOCÊNCIA/CAPES/UEPB surgiu pela aliança entre a Universidade Estadual da Paraíba e a CAPES. Vários são os cursos de Licenciatura que desenvolvem propostas de ensino para alimentar o programa dentro da UEPB.

O Programa funciona na modalidade a distância. Os materiais desenvolvidos pelos diferentes cursos de licenciaturas, ficam em na plataforma do tipo Moodle fornecida pelo Programa PRODOCÊNCIA. Na plataforma é possível encontrar propostas inovadoras de ensino além de todos os materiais desenvolvidos pelos professores em formação dos mais diversos cursos de licenciatura da instituição de ensino. Imbernón (1994, p. 36) diz que “parece que se alcançou um consenso em todos os âmbitos de que não se pode falar de educação, inovação ou mudança sem se tratar da formação dos professores”, pois acreditamos que o professor deve estar sempre aprendendo, pois, o mundo está sempre mudando, assim ele estará sempre melhorando o seu trabalho e sua pratica.

Todo material produzido nessa pesquisa constará nessa Plataforma, para que todos tenham acesso aos materiais, produzido pelos professores de Matemática em formação. A

seguir apresentamos brevemente a plataforma Moodle que está ancorado o Programa PRODOCÊNCIA/CAPES/UEPB.

1.2 PLATAFORMA MOODLE

O Moodle é uma plataforma de ensino e aprendizagem gratuita e a distância com base em um software livre. Seu significado é um acrônimo de ambiente modular de aprendizagem dinâmica orientada a objetos. Segundo Sabbatini (2007, p. 2):

Atualmente o Moodle é um sistema consagrado, com uma das maiores bases de usuários do mundo, com mais de 25 mil instalações, mais de 360 mil cursos e mais de 4 milhões de alunos em 155 países, sendo que algumas universidades baseiam toda sua estratégia de educação a distância na plataforma Moodle.

A plataforma Moodle foi moldada para funcionar facilmente e ainda ser compatível com vários sistemas operacionais. Por possuir característica diversificada, o Moodle ganhou espaço e é utilizado como um dos principais aplicativos livres que possibilitam o ensino e promovem a aprendizagem online.

Alguns professores acreditam que a plataforma é uma das principais ferramentas que pode ser utilizada pelo professor no intuito de promover o aprendizado. De acordo com Caso (2009, p. 20), “o Moodle pode ser ligado a outros sistemas tais como os servidores postais ou diretórios estudantis”. Por apresentar facilidade em manuseio, e ser compatível com vários sistemas, o Moodle se tornou um dos principais meios para que instituições de ensino promovessem cursos à distância.

De acordo com as informações do Ministério da Educação (MEC), no Estado da Paraíba, dos 220 cursos oferecidos por instituições de ensino superior cadastrados no MEC, 93 são ofertados na modalidade à distância, o que representa um total de aproximadamente 42%. Esses dados mostram que Educação à Distância representa pouco menos da metade do total de cursos ofertados por instituições de nível superior no Estado. A maioria dos cursos online na Paraíba está sendo ofertada por um tipo de plataforma que em geral é a Plataforma Moodle.

A busca por maneiras de ensinar mais atrativas fez com que professores encontrassem no ensino a distância alguns aplicativos que proporcionam um ensino mais dinâmico e atrativo, e um dos mais conhecidos softwares é a Plataforma Moodle. Trata-se de um ambiente de aprendizagem livre existente na web no qual os professores podem criar facilmente salas de estudo online, além de encontrar materiais didáticos, tarefas interativas,

jogos, vídeos. Através de fóruns e chats presentes no Moodle, os alunos participam de discussões entre eles e com o professor.

Através do Programa PRODOCÊNCIA o professor pode promover interação social entre seus alunos, viabilizando de forma síncrona e assíncrona, por meio de fóruns e chats a aproximação geográfica, sendo proporcionado devido ao uso de recursos como o computador e a Internet, que são os principais veículos viabilizando a educação à distância (EaD). Como afirma Rocha (2002, p. 2):

A EaD, utilizando recursos do computador e da internet, universalizou o ensino-aprendizagem, dando-lhe o caráter da socialização entre os atores do diálogo na EaD por meio de um novo tipo de interação entre alunos, e alunos e professores, superando os limites da “distância social” e da “distância geográfica”, bem como do “tempo”.

A tarefa de buscar de possibilidades de aprendizagem alternativas que diferenciam do espaço físico da escola é antiga. De acordo Rocha (2002), existem quatro gerações que buscavam e buscam a EaD como um meio para adquirir conhecimentos. A primeira geração, conhecida por geração textual, se deu entre os anos de 1890 a 1960 e caracterizou-se pelo ensino por correspondência, viabilizado pelos correios. Nessa geração a aprendizagem ficou marcada por uma comunicação unilateral e individual.

A segunda geração ficou conhecida por analógica e se deu entre os anos de 1960 a 1980, quebrando os preceitos da primeira geração, marcada pelo isolamento e a autoaprendizagem. Na geração analógica, professor e aluno dispõe de recursos de vídeo e áudio, além de contar com o auxílio de um professor tutor, garantido que processos comunicacionais auxiliem a aprendizagem.

A terceira geração surge a partir de 1990, baseada no uso de computadores, Internet, e de plataformas Moodle, possibilitando a comunicação de forma síncrona ou assíncrona (chats, fóruns, listas de discussão e outros). EaD, utilizando recursos do computador e da Internet, universalizou o ensino-aprendizagem (ROCHA, 2002).

Atualmente a concepção de interação a distância tem na colaboração o seu principal eixo articulador. A aprendizagem nessa geração ocorre de todos para todos, na qual o aprendizado multimídia ocorre na plataforma PRODOCÊNCIA/CAPES/UEPB. Não se pode pensar que a utilização da plataforma revolucionará o ensino e a aprendizagem.

É preciso que haja compreensão e motivação por parte dos professores e tutores envolvidos no processo educacional. Como afirmam Martins *et al.* (2011, p.5), “ (...), professor e tutor são os principais responsáveis pela motivação do estudante, bem como pela criação das condições necessárias para que a interação se efetive”. Para o autor, criar

condições é uma atividade que deve ser desempenhada pelo professor, e criação dessas condições acontece conforme a organização da plataforma, detalhes como interface, cor, design são detalhes que tornam a plataforma atrativa e estimulante para o ensino e aprendizagem.

1.3 POSSÍVEIS CONTRIBUIÇÕES DO PRODOCÊNCIA

As contribuições que a Matemática e outras Ciências têm recebido de ambientes virtuais são inúmeras, tendo em vista que ambiente virtual é uma expressão recorrente de educadores, comunicadores e tantos outros que fazem uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC). Esses que fazem uso das TIC estão “interessados pela interface educação e comunicação com mediação tecnológica, mas especificamente pelas relações sócio-técnicas entre humanos e redestelemáticas de informação e comunicação” Santos (2003, p. 1).

Atualmente, a utilização das redes sociais é o principal meio que as empresas estão usando para divulgar seus produtos. Não somente as empresas se beneficiam com uso das redes sociais, igrejas, escolas públicas e particulares também fazem uso desse ambiente virtual. A utilização dos ambientes virtuais pelas escolas tem como objetivo proporcionar ao aluno um espaço em que eles possam aprender de maneira agradável e eficaz.

Apresentamos o ambiente virtual como sendo um espaço em que os alunos se apropriem dos conteúdos, que de acordo com Valentini e Fagundes (2010, p. 33), “possibilidades dos ambientes virtuais de aprendizagem vão além da simples apropriação de conteúdos”. Para as autoras, é preciso que as relações de aprendizagem e de interação digital sejam próprias do ambiente virtual.

A plataforma PRODOCÊNCIA/CAPES/UEPB tem a função formadora com a escola, disponibilizando conteúdos para que os alunos e professores interajam. A interação acontece na plataforma de duas formas, próprias do ambiente virtual de aprendizagem (AVA). A primeira forma de interação aqui tratada é a modalidade síncrona.

Educar e aprender nessa modalidade de comunicação ocorre quando os envolvidos (alunos e professores) estão conectados interagindo em tempo real em rede, por meio de chats (bate-papo), telefones, videoconferências, entre outros.

As interações entre professor e aluno, aluno e aluno, desconstrói uma ação corriqueira, a do professor como o único detendo do conhecimento e alunos meros receptores do conhecimento, haja vista que o aluno também é capaz de produzir e reproduzir conhecimentos. A segunda modalidade de comunicação é a assíncrona, modalidade de

comunicação onde os envolvidos (aluno e professor) apresentam dificuldades em estarem conectados à Internet no mesmo momento que outras pessoas. A modalidade assíncrona é a melhor opção para o estudante sem tempo.

Por se tratar de uma modalidade em que alunos aprendem com os materiais que os professores disponibilizam na plataforma Moodle, como é caso dos vídeos, arquivos em PDF, ou até mesmo por e-mails recebidos, as formas síncronas e assíncronas elencam a modalidade de ensino a distância (EaD) e são fundamentais no processo de ensino e aprendizagem. De acordo com Machado (2010, p. 6):

Sabemos que essa separatividade entre as duas modalidades educativas está sendo revista e ambas reconectadas em uma perspectiva única de se fazer educação, já que a distância tem se mostrado um conceito cada vez mais complicado de se mensurar no âmbito das TIC. Coloca-se em jogo a criação de determinada formação discursiva ainda considerando essa separação, mas sem perdermos de vista que se trata de um campo discursivo pedagógico.

A Internet ganha espaço devido ao avanço constante das TIC. As indústrias criam e recriam com mais eficácia aparelhos capazes de serem conectados com a Internet, como é caso dos computadores, celulares, tablets, e até televisores. Essas contribuições advindas, desse avanço tecnológico, contribuem para a melhoria da educação. Blogs, sites, plataformas de ensino, entre tantos outros, auxiliam professores e alunos que encontram na EaD formas para obter conhecimentos almejados.

Vídeo aulas, jogos interativos, chats e fóruns são os recursos utilizados por parte dos estudantes na modalidade EaD. Todos os recursos mencionados são parte integrante da plataforma Moodle e estarão presentes no PRODOCÊNCIA/CAPES/UEPB. A aquisição do saber não se restringe apenas aos espaços físicos de bibliotecas, livrarias escolas, faculdades dentre tantos outros, as propostas pedagógicas e metodológicas são encontradas e disponibilizadas facilmente pela plataforma (CABEDA, 2005).

Conteúdos que exigem dos alunos maior atenção faz com que busquem materiais que a plataforma PRODOCÊNCIA disponibiliza para promover o conhecimento e o entendimento do conteúdo. Desta forma, ciências como Matemática, Física e Química, tornam-se mais compreensivas para os professores em formação e por que não dos professores já formados?

A seguir apresentamos o capítulo que trata de aspectos históricos e dos elementos essenciais para a criação e produção das Histórias em Quadrinhos que estão disponíveis na Plataforma do Programa PRODOCÊNCIA/CAPES/UEPB.

CAPÍTULO 2

HISTÓRIAS EM QUADRINHOS

Neste capítulo trazemos uma abordagem histórica das Histórias em Quadrinhos, em um contexto mundial, apresentando os principais nomes nas HQs. Trazemos também alguns nomes que consolidaram o estilo no Brasil. Por fim, apresentamos os elementos essenciais para produção e criação de qualquer HQs, para tanto, apresentamos as instruções do quadrinista considerado o primeiro teórico das Histórias em Quadrinhos, Will Eisner.

2.1 HISTÓRIA DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS

Há tempos se ouve falar do uso das histórias em quadrinhos (HQs) em pesquisas científicas. De acordo com dados da Universidade de São Paulo, registrou-se o dobro de pesquisas que versavam sobre as histórias em quadrinhos entre os anos 70 e 90. Considerada como uma **arte sequencial**, as histórias em quadrinhos ganharam destaque em um cenário mundial nos Estados Unidos e depois na Europa no século XIX. Apesar de não serem consideradas por todos como uma expressão artística e cultural, vem sendo lançadas com grande variedade de títulos e com grandes tiragens Pegoraro (2011). As HQs, como o próprio nome sugere, é uma arte narrada de forma combinada com as imagens para transmitir uma mensagem por meio de quadros.

Considerado o mais cultuado pesquisador de Histórias em Quadrinhos do Brasil, Álvaro de Moya conheceu o autor de histórias em quadrinhos norte-americano Will Eisner no ano de 1958 e logo tornaram-se amigos. Com estilo de escrita e humor semelhantes, Álvaro e Will Eisner trabalharam em vários projetos por anos. A amizade entre os dois desenhistas foi a porta de entrada do norte americano Will Eisner no Brasil. Foi por meio dessa amizade que o americano conheceu vários artistas nacionais.

Apesar de serem consideradas e respeitadas por vários estudiosos atualmente, as HQ foram alvos de várias críticas no passado. Por terem sido consideradas como algo que ludibriava as crianças e estimulava o mau comportamento. Isso pode ser observado no trabalho de Moya (1993, p. 7):

... Comics surgiram no fim do século passado, no mesmo ano que o cinema, mas, enquanto a invenção dos Lumière foi saudada como sétima arte desde o princípio, com Méliès, Griffith, Eisenstein e Chaplin, os quadrinhos foram ignorados.

O primeiro a escrever um artigo, atribuindo qualidades às *Comics* (Histórias em Quadrinhos), foi Gilbert Seldes no ano de 1929, reconhecendo a importância dos quadrinhos. Mas foi na década de 1960 que as HQ foram realmente difundidas e aceitas pela sociedade, chegando a ser objeto de estudos em universidades (MOYA, 1986).

O desenhista, norte americano, cunhou o termo Arte Sequencial. Tal termo pode ser entendido como um veículo de expressão criativa, comunicativa que por meio de quadros expressam ideias ou situações diversas. Ainda de acordo Eisner, arte sequencial trata de um conjunto de habilidades desenvolvidas por alguns profissionais para transmitir uma mensagem. Existem várias habilidades que caracterizam a arte sequencial, mas as que ganharam maior destaque são caricaturas, charges e cartoons. A mais conhecida, por grande parte dos jovens, são os quadrinhos. Ao longo dos tempos tempo as HQs apareceram com maior destaque em meios como jornais e revistas. Logo ganharam espaço como uma nova forma de leitura.

Uma boa combinação de imagens e palavras em um mesmo tipo de imagem pode vir a ser o melhor caminho para que o emissor transmita a sua mensagem. Essa combinação poderá fazer com as pessoas que recebem a mensagem, interprete-a e entendam a mensagem da mesma forma que foi transmitida, o autor Eisner diz que: “essa forma de transmitir uma mensagem fez com que a maior dos jovens colocasse em sua dieta literária as histórias em quadrinhos” (EISNER, 1985, p.7).

A relação que se estabeleceu entre as histórias em quadrinhos com os jovens e adultos foi responsável por várias pesquisas científicas, que tiveram com objetivos a potencialização do uso das HQs com fins educacionais. As primeiras pesquisas voltadas à inserção, ou à utilização das histórias em quadrinhos, foram a pedido da UNESCO (MOYA, 1986).

A utilização das HQ com fins educacionais em escolas públicas e particulares, tornou-se cada vez mais frequente e de acordo com as informações encontradas no Boletim (2011), essa frequência está vinculada ao poder de sedução que a combinação de palavras e imagens em quadros provoca nos jovens e também nos adultos. Atualmente as HQ caíram no gosto de jovens e adultos em todo o mundo.

Considerado como criador da arte sequencial¹, Will Eisner (1917 - 2005) viveu nos primórdios das Histórias em Quadrinhos, chegando a ser considerado como o mestre das HQ. Eisner foi brilhante no que se propunha a fazer. Dono de um estilo que estava além do seu tempo, chegou a ser o único quadrinista que teve suas obras traduzidas por mais de 14

¹ Termo criado por Will Eisner usado para descrever a sequência de uma História narrada por meio de quadros.

idiomas. Foi o criador de histórias em quadrinhos que marcou gerações, como é o caso de *The Spirit*, que versa sobre a história de um detetive mascarado sem nenhum poder sobre-humano. *Denny Colt*, nome do herói criado por Eisner, protegia os cidadãos da cidade fictícia de Central City. A série em quadrinhos virou um longa-metragem no ano de 2013:



Figura 1: Cena do Longa Metragem *The Spirit*, filme baseado nas Histórias em Quadrinhos do Quadrinista Will Eisner.

Fonte: google imagens

Em 1942, Eisner foi convocado pelas forças armadas americanas, mais não ficou na frente da batalha. Na verdade, o quadrinista ficou à disposição do pentágono. Sua contribuição na guerra foi a de produzir HQ de instruções de utilização de armas, conhecido pelos soldados como quadrinhos de treinamento. Para tanto, ele criou vários personagens, o mais conhecido foi Joe's Dope Sheet:

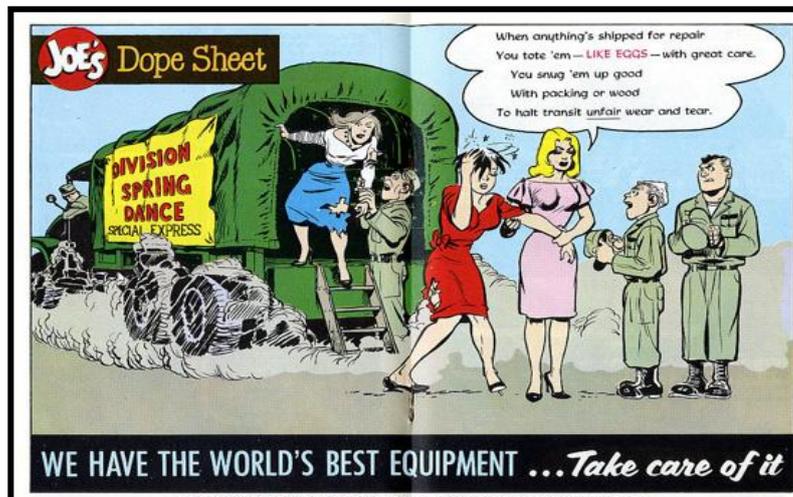


Figura 2: Joe's Dope personagem criado por Will Eisner com objetivo de instruir os soldados americanos quanto o uso de armas de guerra.

Fonte: google imagens

Desenhistas reconhecem o estilo forte do quadrinista Will Eisner e se inspiram em vários de seus trabalhos, conforme é apresentado por Moya (1993) quando diz que “Eisner foi

inspiração para desenhistas de alto nível, como é o caso de Jack Davis e William W. Elder, mais conhecidos por dar origem ao estilo *Mad*” (MOYA, 1993, p.194). Estilo que tem como plano de fundo o cenário político dos norte-americanos. As histórias no estilo *Mad* revolucionaram o humor da sociedade americana nos anos 50, por tratarem de temas sérios com o ar de comicidade. Temas esses que foram trazidos para o universo das Histórias em Quadrinhos.

Eisner foi autor do primeiro livro com fins didáticos. Sua obra intitulada *Comic & Sequential Art* Quadrinhos e Arte sequencial teve como objetivo ensinar os princípios para construção de HQ. Ao longo do texto apresentamos as instruções para elaboração das HQs que Eisner traz em seu livro.

A necessidade em produzir o livro surgiu quando Eisner foi convidado a lecionar na escola de artes visuais na localizada na cidade de Nova York nos Estados Unidos. O livro de Will Eisner fez com que ele passasse a ser conhecido como o primeiro teórico de HQs. Outros famosos que enveredaram suas vidas nas HQs como é o caso de Scott McCloud, Álvaro de Moya e Maurício de Souza, conheceram a genialidade do trabalho sofisticado de Will Eisner a partir de do livro *Comic & Sequential Art*.

Defensor das histórias em quadrinhos, o também norte americano Scott McCloud é conhecido como teórico dos quadrinhos. Em livros, como **Desvendando os Quadrinhos**, **Desenhando os Quadrinhos e Reinventando os Quadrinhos**, o quadrinista ensina os processos de produção, criação e comercialização da Histórias em Quadrinhos. No livro *Desvendando os Quadrinhos* que se tornou conhecido pelos seus fins didáticos, Scott McCloud agradece os conselhos de Will Eisner, que contribuíram na produção do mesmo. Tal livro foi considerado como o segundo livro com fins didáticos depois do livro *Quadrinhos e a Arte Sequencial* de Will Eisner:



Figura 3: Livros mais conhecidos do desenhista Scott McCloud.

Fonte: google imagens

Mas Scott McCloud não entrou no mundo dos quadrinhos com essas três obras. Na verdade, de acordo com o próprio McCloud (1995, p. 8), “o inverso das HQs começou a fazer parte sua vida ainda no tempo em que estudava no Ensino Médio, quando um de seus amigos lhe apresentou sua coleção de histórias em quadrinhos”. Desse momento em diante, fez das HQs como o seu principal meio de vida. Seus primeiros trabalhos como quadrinista se deu na série de ficção científica chamada de *ZOTI* no ano de 1984.

Moya (1993) nos apresenta o escritor de origem suíça nascido no ano de 1799, Rudölph Töpffer, conhecido como um dos precursores da arte dos desenhos em quadros. Rudölph Töpffer chegou a ser elogiado pelo ilustre e proeminente escritor da época, Goethe que disse estar maravilhado com os álbuns de Töpffer. O escritor diz ainda que Rudölph humilha o inventor mais fértil em combinações, felicitando seu talento, alegria e sua disposição ao retratar em suas histórias em pequenos livros de apenas dez páginas.

Apesar de trabalhar como pedagogo, Töpffer amava desenhar e ilustrar histórias corriqueiras da vida dos seres humanos. Töpffer autorizou Cham (1818-1879), um dos seus discípulos, a dar continuidade e publicar seus trabalhos.

Outro artista conhecido e contemporâneo de Töpffer foi o alemão Wilhelm Bush. Nascido na cidade de Wiedensahl na Alemanha, Bush foi o primeiro dos sete filhos de pais mercadores. Criado pelo tio na cidade de Ebergötzen, estudou na escola politécnica de Hannover e em seguida entrou para Academia de Düsseldorf. Suas primeiras obras seguiam o modelo de pantomima.

Bush foi autor de muitas histórias e chegando a ser considerado “mestre das histórias ilustradas” (MOYA, 1993, p. 16). Vários foram os trabalhos de Bush. No Brasil o ilustrador alemão teve seu trabalho traduzido pelo poeta Olavo Bilac no ano de 1865:

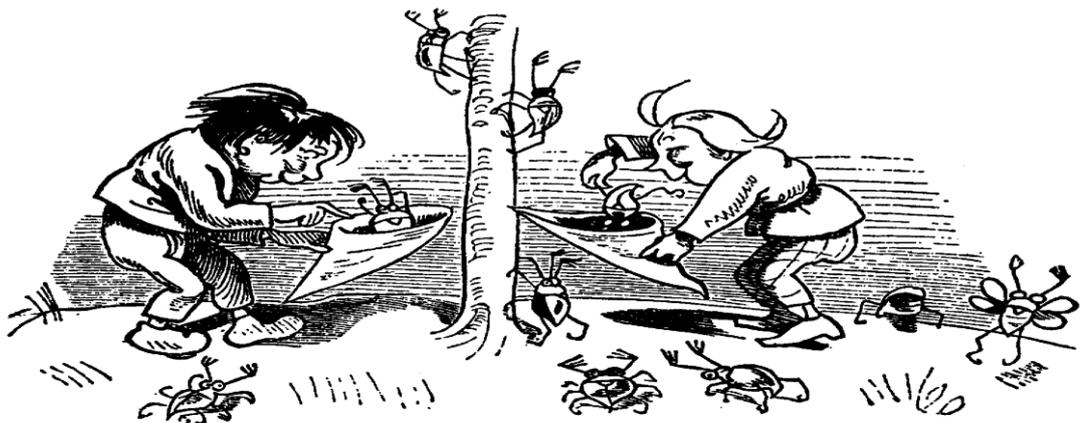


Figura 4: Max und Moritz

Fonte: google imagens

Com figuras hilárias, que cativam as crianças, a obra intitulada *Max und Moritz* (Juca e Chico) versava sobre a vida de duas crianças rebeldes que viviam em uma aldeia perturbando as outras pessoas. Vários foram os trabalhos de Bush. Dentre esses muitos trabalhos o que ficou mais conhecido pelos brasileiros foi Juca e Chico.

2.2 AS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NO BRASIL

O Brasil teve suas primeiras histórias em quadrinhos reconhecidas no cenário mundial, graças a Ângelo Agostini, italiano nascido em 1843 e naturalizado brasileiro em 1876. Agostini trabalhou na Revista *Diabo Coxo* em 1864 e foi professor de desenho. Casou-se com Abigail, que foi uma de suas alunas na cidade do Rio de Janeiro. Com Abigail ele teve três filhos, algo que não era permitido no Brasil. Por esse motivo, Agostini se viu obrigado a sair do país, indo morar com Abigail em Paris, na França.

Retornou ao Brasil no ano de 1895. Publicou na cidade fluminense as *Aventuras de Nhô Quim* ou *Impressões de uma viagem à corte*, e com a Revista *O Tico – Tico* consagrou-se como o pai das HQs brasileira. Segundo Vilela (2012, p. 45), “Agostini era também conhecido por suas charges políticas que defendia a abolição da escravidão e, em pleno Segundo Reinado, os ideais republicanos”. Na imagem a seguir pode ser visto as capas *Nhô Quim* e *O Tico – Tico*, que são as duas obras mais conhecidas de Agostini no Brasil.

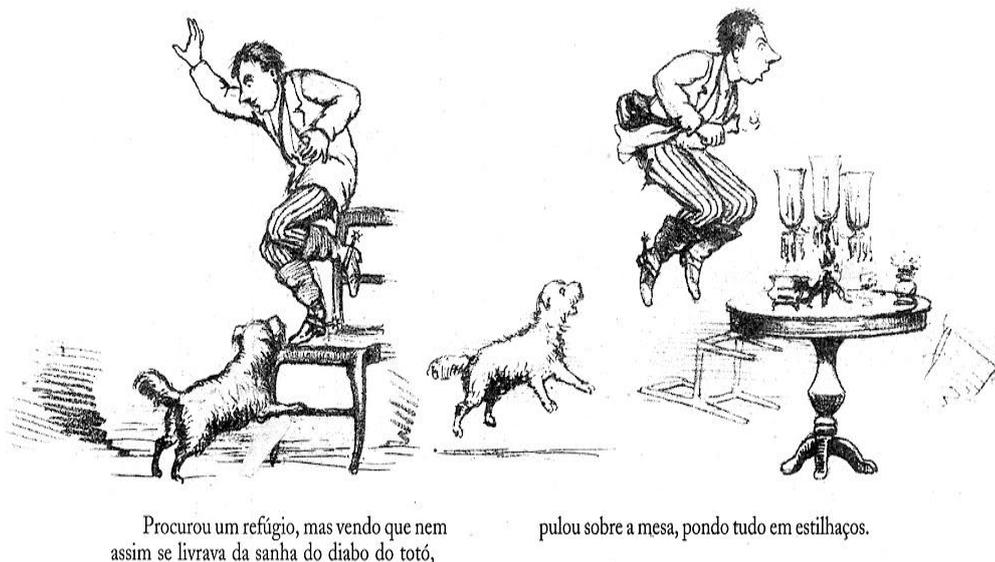


Figura 5: Recorte de uma das Histórias de Nhô Quim

Fonte: google imagens

O Tico-Tico foi uma das obras mais conhecidas que foi desenvolvida por Agostini no Brasil. Na figura ao abaixo é possível visualizar dois exemplares do ano de 1928 e mais dois do ano de 1953. Ainda é possível observar os traços típicos da época.

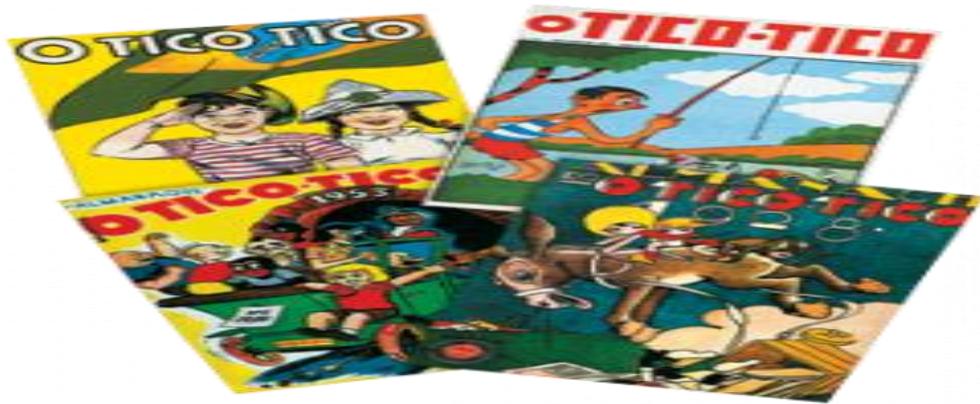


Figura 6: Exemplos da Revista O Tico-Tico

Fonte: Google Imagens

O Tico-Tico foi a primeira e a mais importante revista voltada para o público infanto-juvenil no Brasil. O primeiro número circulou em 11 de outubro de 1905, tendo à frente o jornalista Luís Bartolomeu de Souza e Silva. Já no ano seguinte tornou-se sucesso nacional de vendas, chegando à impressionante tiragem de 100.000 exemplares por semana.

2.3A LINGUAGEM DOS QUADRINHOS

As Histórias em Quadrinhos (HQs) vêm sendo utilizadas por várias pessoas como uma forma de entretenimento. Mas as HQs podem ter um papel bem mais importante do que o apenas entreter. As HQs são utilizadas para estimular o hábito da leitura, facilitar o entendimento de conceitos, divulgar mensagens, promover a aprendizagem.

Nessa parte da escrita será abordado o uso das HQs no Ensino da Matemática, pois abordar conceitos e definições matemáticas em sala de aula não é tarefa fácil. Nem sempre é possível apresentar a Matemática aos alunos de forma dinâmica e atrativa. Então como fazer para que os alunos entendam a Matemática de maneira mais atrativa e dinâmica?

Com o objetivo de apresentar aos professores de Matemática alternativas que tornem suas aulas mais, dinâmicas e atrativas. Trazemos à luz as HQs como uma ferramenta metodológica para o ensino e aprendizagem dessa ciência abstrata que é a Matemática.

Além do propósito de entreter, as HQs têm um papel diferenciado na sociedade, educativo e formativo. Para Souza (2014, p. 4) “o quadrinho vem sendo cada vez mais utilizado por professores de diferentes áreas do conhecimento, auxiliando-os, podendo ter um papel diferenciado e positivo para o desenvolvimento pessoal e crítico dos alunos”.

Considerando a importância das HQs, buscamos desenvolver uma proposta pedagógica para o ensino e aprendizagem da Matemática, pois “(...) acredita-se na hipótese de que as histórias em quadrinhos podem contribuir para o ensino- aprendizagem da matemática” Carolina e Pereira (2013, p. 1). Para fundamentar nosso estudo no tocante da criação das HQs, trazemos Will Eisner, criador do termo arte sequencial. A Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia, desenvolvida pelo psicólogo norte americano Richard Mayer, também fundamentará nossos estudos, no que tange a utilização das mídias para a produção das HQs.

2.4 AS HISTÓRIAS

As Histórias em Quadrinhos têm uma função fundamental que é a de comunicar ideias e transmitir mensagens por meio das palavras e imagens contidas em quadros. O cartunista, quadrinista, arte finalista, Willian Erwin Eisner, mais conhecido como Will Eisner, foi autor de várias obras, e a obra que o consagrou foi a História em Quadrinho *The Sprite*.



Figura 7: Will Eisner

Fonte: Google Imagens

Além disso, Will Eisner criou o termo *Arte sequencial* em 1985 no livro intitulado *Quadrinhos e arte sequencial* a arte sequencial como um veículo de expressão criativa, comunicativa e que expressa ideias ou situações.

A arte sequencial trata de um conjunto de habilidades, desenvolvidas por alguns profissionais para transmitir uma mensagem. Existem várias habilidades que caracterizam a arte sequencial, mas as que ganharam um maior destaque foram as caricaturas, charges,

cartoons. Dentre as várias habilidades a que se tornou mais conhecida, por grande parte dos jovens, foram as HQs.

Entender os elementos que compõe as HQs é fundamental para qualquer artista, que é a de informar e transmitir as mensagens. Portanto, a transmissão de uma mensagem só será eficiente quando o artista for capaz de universalizar suas ideias, informações e histórias por meio de desenhos. Para Eisner (1989, p 40)“é preciso que se desenvolva uma interação, porque o artista está evocando imagens armazenadas nas mentes de ambas as partes”.

Eisner (1989), traz em seu livro instruções e explicações para a produção e criação de HQs, que são:

QUADRINHOS:Uma das principais funções dos quadrinhos é comunicar ideias e/ou histórias por meio de palavras e figuras. De certo modo, o quadrinho é o responsável pela captura e encapsulamento de eventos em um fluxo de narrativa, diferente da forma de captura de imagens que o cinema proporciona. Os quadrinhos proporcionam a capacidade decodificadora cognitiva e perceptiva.

TIMING: Nada mais é que temporizar uma ação, tornando assim a história mais atrativa. A Figura 7 ilustra o tempo da ação.



Figura 8: Ilustração de uma ação.

Fonte: Quadrinhos e a arte sequencial.

Na Figura 8 a ação é prolongada pelo maior número de quadros que faz com que a ação fique mais rica em detalhes, provocando no leitor um “maior” envolvimento na História:

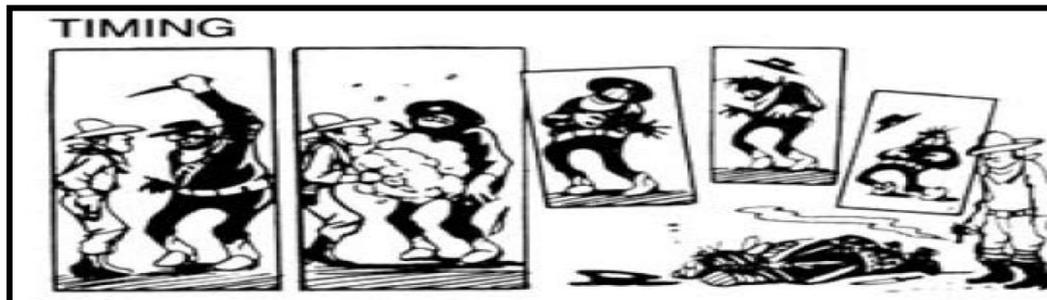


Figura 9: Ação sendo temporizada, há mais emoção na ação.

Fonte: Quadrinhos e a arte sequencial.

Mesmo existindo uma diferença notável entre palavras e imagens, a combinação de ambas não é nova. Nas pinturas medievais já existia a combinação. Mas foi se tornando esquecida após o século XVI. Foi nesse marco que grande parte dos artistas passou a retratar apenas cenários e expressões faciais, sem fazer uso da escrita.

O retorno das inscrições veio em publicações de panfletos no século XVIII, em que os artistas contavam histórias, em sua grande parte destinada ao grande público. Nesse momento criou-se um *Gestalt*, linguagem coesa utilizada para expressar sons, imagens, ideias e pensamentos em uma sequência de desenhos contidos em quadros separados. Foi a partir deste processo que originaram as histórias em quadrinhos (EISNER, 1986).

Compreender uma imagem não é uma tarefa fácil. Para que o artista que lida com imagens, transmita uma mensagem, ele terá que ser capaz de compreender o universo em que ele está inserido e compreender o leitor. De acordo Eisner (1986, p. 43), “é preciso que se desenvolva uma interação, por que o artista esta evocando imagens armazenadas nas mentes de ambas as partes”. Portanto, a transmissão de uma mensagem só será eficiente quando o artista for capaz de universalizar suas ideias, informações e historias, via desenhos.

Contar histórias com a ausência de qualquer dialogo (pantomima) foi uma das formas de contar uma história em *Hoagy the yogi*, publicado pela primeira vez em 23 de março de 1947. Esse modo de explorar a imagem para descrever uma narrativa serve para mostrar a viabilidade de extrair algo da experiência do ser humano, um exemplo de pantomima pode ser visto na Figura 9. Esse estilo de quadrinho permite que o leitor supra o diálogo sugerido pela sequência de imagens:



Figura 10: Pantomima que retrata uma discussão.

Fonte: Quadrinhos e a arte sequencial.

A CRIAÇÃO DOS QUADRINHOS: Produzir uma HQs não é tarefa fácil, uma vez que o autor necessita entender quais são os elementos essenciais que devem estar presentes no enredo das HQs. Tais elementos são encontrados no livro de Will Eisner e alguns deles serão apresentados ao longo desse texto.

QUADRINHO CONTÊINER: Esse estilo de quadrinho é comumente encontrado em tiras, nos jornais e revistas, a principal função do contêiner é transmitir uma mensagem reflexiva acerca de um determinado tema. Uma característica presente nesse tipo de quadrinho é à proporção que se mantem em todos os quadros da história. A Figura 10 ilustra o estilo apresentado por Eisner de contêiner:



Figura 11: A tira de Snoopy do criador Charles M. Schulz é um bom exemplo de Contêiner.

Fonte: Google Imagens.

Nas HQs do Snoopy é possível entender a mensagem transmitida no estilo de contêiner, e além disso, é possível refletir acerca da intenção do autor ao comparar a ação do cachorro com a de um bom ser humano.

O REQUADRO: O quadro ou moldura em uma HQ não se limita apenas as formas retangulares e quadrangulares. A função do quadro é tão importante quanto a história que está sendo narrada. Na verdade, de acordo Eisner (1989, p. 44), “além da função principal de moldura dentro da qual se colocam objetos e ações, o requadro do quadrinho em si pode ser usado como parte da linguagem “não verbal” da arte sequencial”. O requadro é um elemento de grande valia em histórias, chegando a ser utilizado também como: recurso narrativo, suporte estrutural e ainda pode possui uma função emocional.

O METAQUADRINHO: O requadro é um elemento muito importante em uma história em quadrinho, pois cada “quadro”, estabelece um momento ou função importante na história. Mas, quando o artista tem toda a sua trama idealizada, ele poderá optar quando possível pelo estilo do Metaquadrinho, proposto Eisner (1986), onde o autor diz ser possível apresentar toda a história em uma única página e em um único requadro. A essa forma de

apresentação dar-se o nome de Metaquadrinho. Eisner apresenta a importância do Metaquadrinho como:

Um dos aspectos importantes do quadrinho de página inteira é que planejar a decomposição do episódio e da ação em segmentos de páginas torna-se uma tarefa de primeira ordem. As páginas são a constante na narração da revista de quadrinhos. Elas deverão ser trabalhadas logo que a história estiver solidificada (EISNER, 1989 p.63).

Na Figura 11 é possível entender a riqueza dos detalhes presentes no Metaquadrinho, narrados na história apresentada em uma página por Eisner:

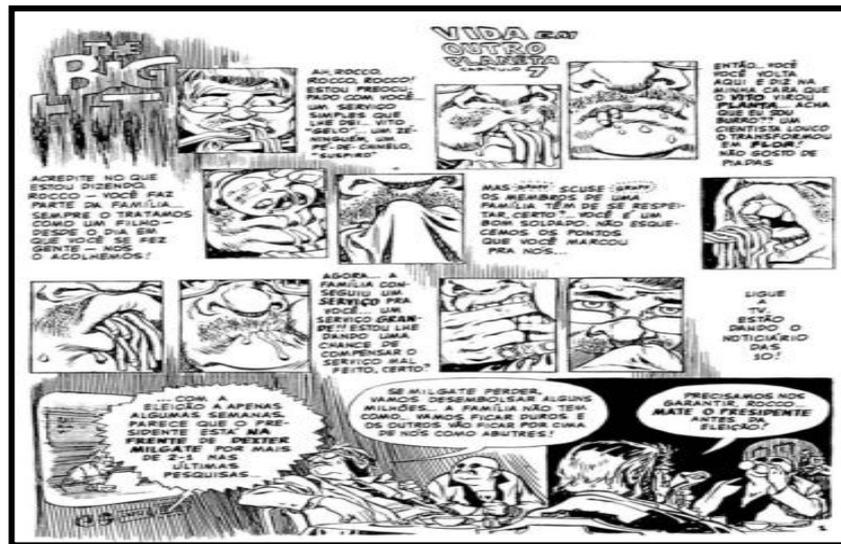


Figura 12: The Big Hit, Metaquadrinho criado por Eisner

Fonte: Quadrinhos e a arte sequencial.

A seguir apresentamos um dos elementos fundamentais, segundo Eisner (1989) na produção das Histórias em Quadrinhos, o roteiro.

O ROTEIRO: em sua obra Quadrinhos e a Arte Sequencial Eisner apresenta um modelo de roteiro utilizado por ele na produção de histórias. Nesse modelo o autor destaca a importância da escrita do roteiro, que consta de todas as falas dos personagens que hão de compor a HQs. Eisner descreve divinamente a importância do escritor nesse processo de criação:

"escrever" para quadrinhos pode ser definido como a concepção de uma ideia, a disposição de elementos de imagem e a construção da sequência da narração e da composição do diálogo. É, ao mesmo tempo, uma parte e o todo do veículo. Trata-se de uma habilidade especial, cujos requisitos nem sempre são comuns a outras formas de criação "escrita", pois lida com uma tecnologia singular. Quando a seus requisitos, ela está mais próxima da escrita teatral, só que o escritor, no caso das histórias em quadrinhos, geralmente também é o produtor de imagens (artista). (EISNER, 1989, p.122).

O autor tem que pensar em todos os detalhes de sua trama.

No capítulo a seguir apresentamos as histórias em quadrinhos no meio digital. É apresentado também os doze princípios da teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia. Princípios esses que fundamentaram discussões futuras.

CAPÍTULO 3

HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NO MEIO DIGITAL

O presente capítulo versa acerca da Aprendizagem Multimídia, apresentada na Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia. Teoria alicerçada em doze princípios, onde o criador da teoria, Richard E. Mayer, trata do ensino e da aprendizagem por meio de cada um dos princípios apresentados em sua teoria. Neste capítulo versamos ainda acerca do processo de formação continuada por meio das tecnologias digitais. Por fim, é apresentado as principais funções do aplicativo utilizado para a produção de Histórias em Quadrinhos em um meio digital.

3.1 APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA

Richard E. Mayer é professor de psicologia da Universidade de Santa Barbara, no Estado da Califórnia, USA. Seus trabalhos de pesquisa e livros tratam em grande parte das inserções cognitivas, instruções e a tecnologia. Para tratamento das informações de suas pesquisas, Mayer cunhou a *Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia*. Teoria esta que pressupõe que pessoas selecionamos informações verbais e visuais relevantes para estruturar e organizar seus pensamentos e informações. Correntes mentais são *criadas* a partir da seleção das informações, integrando representações recém-construídas por canais visuais e verbais, possibilitando melhor compreensão que lhes são dadas Plass et al. (1998).

Para Mayer(2003), a informação é melhor capitada quando processada por duas vias, que são chamadas de canais, o verbal e o visual. Por meio destes canais é possível resolver problemas relacionados com o tema em questão. No entanto, não se pode dizer que a aprendizagem se dá apenas associando palavras a imagens, pois a aprendizagem não ocorre da mesma maneira para todos os indivíduos. Para que a mensagem educacional multimídia tenha efeito deve combinar palavra e imagem com a finalidade de promover o conhecimento. Mensagem pode ser apresentada de diferentes formas, como mensagem escrita, narradas, estáticas ou dinâmicas.

Instrução Multimídia e Aprendizagem Multimídia caracterizam com mais detalhe a Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia (TCAM). “A aprendizagem multimídia [...] significa aprendizagem por meio de palavras e imagens” Rocha et al. (2014, p. 2).

A Instrução Multimídia compreende a forma que a mensagem é transmitida. “Podemos considerar a Instrução Multimídia como o meio e forma utilizados para a

apresentação de uma mensagem” (SILVA, 2013). Para o autor, a mensagem multimídia compreende as diversas formas que podem ser trabalhadas com a junção de palavra e imagens afim de transmitir uma determinada mensagem. Ainda de acordo com Silva (2013), pode-se entender Aprendizagem Multimídia como uma maneira que os alunos aprendem após as Instruções Multimídias fornecidas.

Mayer (2007) nos apresenta três abordagens que tem como objetivo entender de que a forma instrução afeta o aprendizado do aluno. Para tanto, ele traz a abordagem behaviorista como objetivo de determinar os efeitos de uma “manipulação” observável. Em seguida, o autor traz a abordagem cognitiva que procura determinar os procedimentos instrucionais que influência no recebimento das informações, processamento da informação, bem como a informação é adquirida. Em suma, nesse tipo de abordagem há uma preocupação com a forma do que instrução é, recebida processada e entendida. Por fim, a terceira abordagem é à abordagem contextual, que de acordo com Mayer (2007), apesar da abordagem cognitiva oferecer uma imagem mais profunda dos efeitos do ensino e da aprendizagem por meio das instruções multimídias que a abordagem comportamental, a imagem ainda não estará completa, pois, de acordo a abordagem, os métodos de ensino não podem ser separados a partir do *contexto* em que eles são usados, incluindo o fundo social e cultural dos estudantes, sala de aula, escola eo sistema educativo em geral(MAYER, 2007, p.25 tradução nossa). Dessa forma aprendizagem Multimídia pode ser entendida de acordo com as etapas descritas na tabela 1.

Entrega	Refere-se a forma física que a mensagem é transmitida. Por exemplo, o computador, as caixas de som, o Datashow entre outros.
Apresentação	Neste caso, a aprendizagem Multimídia é apresentada observando a forma com que as “palavras e imagens” estão dispostas.
Sistema Sensorial	É o meio pelo qual a Mensagem Multimídia é captada. Para tanto passa ser considerado olhos e ouvidos.

Tabela 1: Etapas da Aprendizagem Multimídia

3.2 PRESSUPOSTOS DA TEORIA COGNITIVA DA APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA

A aprendizagem multimídia de Mayer (2001) mostra que são três os pressupostos que sustentam sua teoria: o *Pressuposto do canal duplo*, afirmado que os seres humanos possuem canais distintos para processar as informações visuais e auditivas. O tratamento das informações nesse canal ocorre por vias de comunicação visual e auditiva.

O segundo pressuposto da Teoria é o da *capacidade limitada*. Nesse pressuposto, Mayer diz que existem limites para capacidade de processar as informações em cada um dos canais.

O terceiro pressuposto, *da aprendizagem ativa*, diz que a aprendizagem requer um processamento cognitivo essencial em ambos os canais. A aprendizagem ativa processa-se selecionando e organizando as informações, importantes para as representações mentais.

Palavras e imagens se relacionam para produzir significado, fazendo uso das apresentações multimídias, possibilitando que as informações entrem em nossa memória sensorial por meio da visão e da audição:

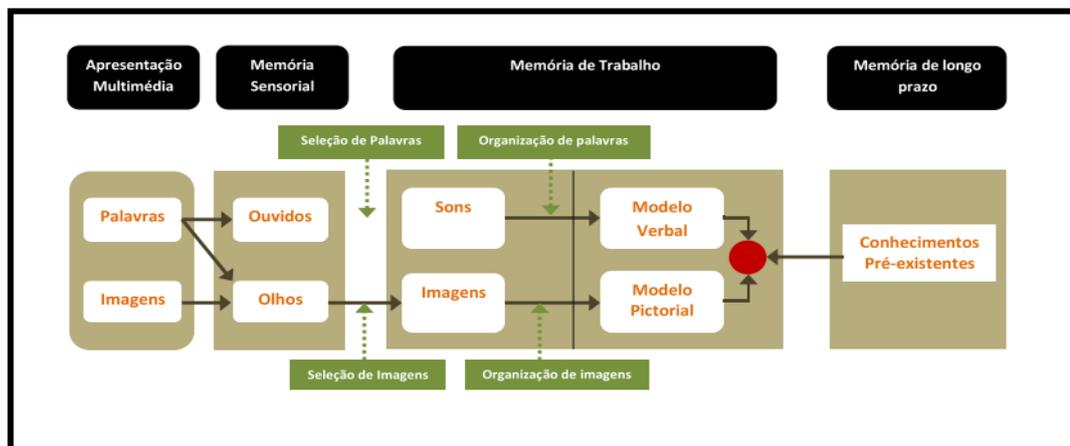


Figura 13: Processamento das informações Mayer (2001, p. 44, tradução e adaptação do autor).

Fonte: Arquivos do autor.

Na aprendizagem multimídia consideram-se três tipos de memória, observadas na Figura 13: memória sensorial, memória de trabalho de curto prazo e a memória de longo prazo. As informações são processadas, recebidas pelos canais visuais e auditivos, e são enviadas para a memória sensorial. Para que a aprendizagem se dê, cabe à memória sensorial separar as palavras e as imagens necessárias e transferi-las para a memória de trabalho de curto prazo. Em seguida, a memória de curto prazo organiza as palavras em um modelo verbal e as imagens em um modelo pictórico. Por fim, as memórias de curto prazo integram o modelo verbal, e o modelo pictórico ao modelo da memória de longo prazo.

3.3 APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA: UTILIZAÇÃO DE IMAGENS E PALAVRAS PARA ATRIBUIÇÃO DE SIGNIFICADOS

As palavras e imagens, quando combinadas podem facilitar a interpretação de uma mensagem. Para Navarro (2013), “a imagem é um dos principais meios de comunicação humana em todos os tempos, sendo uma forma de expressão da cultura desde a pré-história, quando desenhávamos nas cavernas para expressarmos nossas emoções”. Assim como imagens e palavras fazem parte do processo de apreensão e retenção de conhecimentos advindos de experiências vivenciadas pelo homem, palavras que nós expressamos podem ser faladas ou escritas.

Quando palavras são escritas associamos a elas imagens. Se pronunciadas, palavras são compreendidas e interpretadas com o auxílio do canal auditivo. Esse conjunto de letras, decodificadas pelo cérebro e transformadas em palavras, tornam possível o processo de leitura e interpretação produzindo assim o conhecimento (SABINO, 2008).

Ensinar e aprender, utilizando imagens e palavras para transmitir o conhecimento não é simples. Para Rocha (2014, p. 3), “o problema está em para quem, como, quando e em que sequência se devem utilizar imagens e palavras de forma a alcançar melhores resultados no aprendizado”. Mayer (2001) nos apresenta um conjunto de princípios que compõe TCAM, que discutimos a seguir.

3.4 PRINCÍPIOS PARA ARMAZENAR E PROCESSAR AS INFORMAÇÕES

De acordo com Mayer (2005), para que o ser humano obtenha um aprendizado significativo e eficiente é preciso que seja capaz reter a informação independentemente da forma que essa está sendo expressa (visualmente ou verbalmente).

Para reter a informação é preciso, ainda de acordo Mayer, que o indivíduo seja capaz selecionar as palavras relevantes para o processamento na memória operacional verbal, depois selecionar imagens significativas para o processamento na memória operacional visual e ainda organizar palavras selecionadas em um modelo verbal e imagens selecionadas em um modelo visual. Integrando assim, as representações verbais e visuais com um conhecimento prévio Rocha et al. (2014).

Durante o aprendizado é importante destacar três tipos de processamento cognitivos que os alunos possivelmente possam passar: processamento cognitivo estranho, processo cognitivo essencial e por fim processo cognitivo generativo:

Processos Cognitivos	Princípios
<i>Redução do Processo Cognitivo Estranho</i>	Princípio de Coerência
	Princípio da Sinalização
	Princípio da Redundância
	Princípio de Contiguidade Espacial
	Princípio de Contiguidade Temporal
<i>Processo Cognitivo Essencial</i>	Princípio de Pré-treinamento
	Princípio de Segmentação
	Princípio de Modalidade
<i>Processo Cognitivo Generativo</i>	Princípio Multimídia
	Princípio Personalização
	Princípio de voz
	Princípio de Imagem

Tabela 2: Processos Cognitivos

3.5 REDUÇÃO DO PROCESSO COGNITIVO ESTRANHO

De acordo com Mayer (2009), as pessoas aprendem melhor quando o material estranho é excluído, em vez de incluído (MAYER, 2009, p.89, tradução nossa). Essa afirmação caracteriza o processo cognitivo estranho. Nessa unidade de processamento, o professor deve ser capaz de eliminar palavras e imagens desnecessárias ou irrelevantes para a transmissão da mensagem multimídia, uma vez que a utilização de palavras e imagens incoerentes pode comprometer a compreensão da mensagem. A seguir apresentamos cinco princípios que contribuem para a redução do processo cognitivo estranho.

3.5.1 Princípio de coerência

Para Mayer (2009) palavras, sons e áudios desnecessários devem ser excluídos de uma mensagem multimídia quando não contribuem para o aprendizado do aluno. A principal característica desse princípio é forma objetiva com que a mensagem é transmitida. Para Silva (2013, p. 85) “em uma animação, músicas de fundo e muitos detalhes nas imagens que não têm a ver com o objetivo do aprendizado podem atrapalhar o processamento cognitivo do aluno”. Com base nos trabalhos de Mayer, os alunos são mais capazes de reter as informações de uma lição multimídia quando imagem ou palavra irrelevantes são retiradas da mensagem.

3.5.2 Princípio da sinalização

O princípio da sinalização reduz o processamento estranho, orientando a atenção do aluno para os elementos chaves da lição. Esse princípio orienta o aluno por meio de conexões entre a informação **extra** e o conteúdo que está sendo ensinado com o uso do material multimídia.

Para Mussoi (2014, p.60) “o uso da sinalização em uma apresentação multimídia pode ajudar a fazer sentido, pois se propõe a dirigir a atenção do aluno para os principais eventos e suas relações”. Silva (2013, p. 85) afirma que “no material multimídia, livros ou animações, *pistas* como setas, meios de categorizações e classificação do conteúdo, além de alguns destaques em informações importantes, facilitam a organização e estruturação do conteúdo durante o aprendizado”. Já Mayer (2009) afirma que pessoas aprendem melhor quando sugestões que destacam a organização do material essencial são adicionadas ao material multimídia (MAYER, 2009, p.108, tradução nossa). De acordo com que foi exposto por Mussoi (2014), Silva (2013) e Mayer (2009) fica claro a importância do princípio da sinalização para reduzir o processamento estranho.

3.5.3 Princípio da redundância

Caracterizado pelo uso simultâneo de textos e narração em uma mesma apresentação, o princípio da redundância é para Mayer (2002) uma forma de melhorar a apresentação multimídia. Uma vez que, para o autor, existem pessoas que aprendem melhor quando leem a informação que está sendo apresentada, assim como ocorre com pessoas que aprendem mais significativamente quando ouvem a apresentação. Desta forma, Mayer acredita ser importante em uma apresentação multimídia a presença da narração e do texto. “O Princípio da Redundância tem como justificativa que os alunos teriam a oportunidade de escolher o formato de mídia que melhor se adequa ao seu estilo de aprendizagem” Mussoi (2014, p. 62).

3.5.4 Princípio da contiguidade espacial

Silva (2013) destaca a importância de reduzir a distância de palavras e imagens em uma mesma apresentação, uma vez que o aprendizado se torna mais eficaz quando palavras e imagens estão bem próximas umas das outras, pois com isso a um menor esforço cognitivo para assimilar o uso das duas em uma mesma apresentação multimídia.

O princípio da contiguidade espacial refere-se a melhoria da aprendizagem quando o texto e imagens são impressas fisicamente integrado ou próximos uns dos outros, em vez de

separar fisicamente Moreno; Mayer (1999). Ao tratar do princípio da contiguidade espacial, Mussoi (2014) destaca que:

[...] uma melhor aprendizagem multimídia pode ser proporcionada quando as palavras (narração) e imagens correspondentes são apresentadas perto e, também, simultaneamente, em vez de longe e sucessivamente, pois favorecem a memória de trabalho, ao mesmo tempo que permitem ao aluno construir conexões mentais, devendo resultar em uma compreensão mais profunda que pode ser verificada na resolução de problemas Mussoi (2014, p. 60)

Moreno e Mayer (1999) apresentam resultados de seus estudos acerca do princípio da contiguidade espacial no que se refere ao aprendizado de estudantes, que geram em média mais de 50% de soluções mais criativas para resolver problemas quando explicações verbais e visuais foram integradas em uma mesma apresentação, e isso foi bem mais do que quando as explicações aconteciam de forma separadas.

3.5.5 Princípio da contiguidade temporal

Moreno e Mayer (1999) apresentam o princípio da contiguidade temporal como sendo um importante elemento que pode ser utilizado em apresentações. Esse elemento é caracterizado pela sincronia dos materiais visuais (imagens) e das falas (narração). Essa sincronia acarreta ganho significativo por parte de quem recebe a informação que está sendo transmitida, de acordo com esse princípio. Silva (2013, p. 87) “uma falta de conexão entre a narração e a imagem dificulta a estruturação do conhecimento e a formação de relações no conteúdo apresentado”.

Para entender a importância desse princípio, é preciso que se imagine uma pessoa assistindo a um filme, e que esse filme não apresenta as falas dos personagens de acordo com a imagem. Possivelmente a pessoa que assiste a um filme com essas características, não o entendera. Para tanto é preciso que haja uma sincronia entre imagem e fala.

3.6 PROCESSO COGNITIVO ESSENCIAL

Processo cognitivo essencial é o segundo dos três tipos de processamento cognitivo descritos na Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia. Tal processamento cognitivo pode ocorrer durante o aprendizado. Baseado na ideia de que quanto mais complexo for o conteúdo abordado em sala de aula, menor será o nível de retenção de informações, cabe ao professor selecionar as informações essenciais para o aprendizado do aluno. Um bom exemplo é:

(...) se um aluno não está familiarizado com um material e conteúdo, muitos detalhes em uma apresentação multimídia podem não ser absorvidos por ele. Por ser complexo e possuir muitas etapas, a mente do aprendiz tentará se concentrar em todos os detalhes, sobrecarregando sua capacidade cognitiva. A solução seria, antes de apresentar o material multimídia, passar algumas palavras-chave para o aluno e também uma prévia estruturação do material, facilitando a posterior compreensão do conteúdo principal. Silva (2013, p. 83).

A seguir são apresentados três princípios fundamentados nessa unidade de processamento cognitivo essencial: Princípio de Pré-Treinamento, Princípio de Segmentação e por fim, Princípio da Modalidade.

3.6.1 Princípio de pré-treinamento

Para Mayer (2009, p.189) "as pessoas aprendem mais profundamente a partir de uma mensagem multimídia, quando eles sabem os nomes e características dos principais conceitos." Compartilhando da mesma ideia, Mestre e Ross (2011, p. 97, tradução nossa) acreditam que "o princípio pré-treinamento consiste quando as pessoas aprendem melhor a partir de uma lição multimídia toda vez que tenham recebido pré-treinamento dos nomes e características dos principais componentes".

A pré-treinamento é um processo fundamental para a obtenção de conhecimento. Neste caso, o pré-treinamento trata da obtenção de informações essenciais que levam o indivíduo a um conhecimento mais profundo do que se pretende estudar. Essas informações são características fundamentais que devem estar em uma apresentação multimídia.

3.6.2 Princípio de segmentação

Seguindo Mayer, Silva (2013, p. 86) afirma que "as pessoas aprendem melhor quando uma aula multimídia é apresentada em passos ou segmentos adequados ao usuário, em vez de apresentada de uma forma contínua". Assim como Silva, Mussoi (2014, p. 60) acrescenta que "o princípio da segmentação é aplicado em conteúdo extenso e complexo, os alunos aprendem melhor a partir de uma multimídia apresentada em segmentos, cujo ritmo de continuidade é gerenciado pelo aluno, e não como uma unidade contínua".

O princípio da segmentação é aplicado em uma apresentação multimídia com o objetivo de diminuir a complexidade do conteúdo. Para tanto, o princípio consiste em uma fragmentação do conteúdo, de modo a deixar o conteúdo dividido em partes, das mais fáceis para as mais difíceis com relação ao entendimento.

3.6.3 Princípio de modalidade

No princípio da modalidade a mensagem multimídia deve ser apresentada de forma auditiva, ou seja, a mensagem em texto deve ser transmitida pela fala do emissor e percebida pela audição do receptor. Nesse princípio, a imagem não é o carro chefe na transmissão de uma mensagem, e sim um complemento. Moreno e Mayer (1999, p. 359, tradução nossa) ressaltam que “de acordo com o princípio da modalidade, ao dar uma explicação multimídia, palavras deve ser apresentada como narração auditiva e não como texto visual na tela; isto é, as palavras devem ser apresentadas auditivamente ao invés de visualmente”.

Silva (2013), em seu trabalho, ressalta que a utilização de imagens e palavras combinadas em uma narrativa leva o aluno ao um aprendizado mais significativo. Para justificar seu argumento, Silva (2013, p. 87) afirma que “além dessa alta sobrecarga cognitiva no canal visual, o texto da legenda que entra pelo canal da visão é convertido para o canal auditivo, pois mentalmente criamos narrações desse texto”. Com isso, perdemos diversos detalhes da imagem e do texto da legenda, dependendo de onde nossa visão se foca em um determinado momento.

3.7 PROCESSO COGNITIVO GENERATIVO

Considerado como processo cognitivo que dá sentido ao material multimídia essencial, o processo cognitivo generativo acontece durante o aprendizado e geralmente está ligado ao nível de envolvimento e motivação do aluno (MAYER, 2009, p. 81, tradução nossa). Para autor, o processo generativo é uma combinação dos elementos essenciais para com a motivação dos alunos em uma apresentação multimídia. “Se a Instrução Multimídia envolver o aluno em um processamento cognitivo essencial juntamente com o generativo, então ocorrerá sucesso na retenção e transferência, resultando em uma aprendizagem significativa” (SILVA, 2013, p. 83).

O Processamento Cognitivo Generativo é destinado a dar sentido ao material multimídia, incluindo e organizando o material em estruturas coerentes, e ainda é o processamento responsável por integrar estas estruturas umas com as outras por meio dos conhecimentos prévios (MAYER, 2009). Arelado à ideia do processamento cognitivo generativo proposto por Mayer, apresentamos mais quatro princípios que fortalecessem essa ideia: princípio da multimídia, personalização, voz, e por fim princípio da imagem.

3.7.1 Princípio de multimídia

Tal princípio diz que as pessoas aprendem mais a partir da combinação de palavras e imagens do que apenas com as palavras sozinhas (MAYER, 2009). Quando o autor se refere a *aprender mais*, ele se refere à qualidade com que os envolvidos em uma apresentação aprendem, e não *quantidade do que se aprende*. É preciso entender ainda que *palavras* compreendem todo tipo de mídia que possa ser entendida através da escrita ou da fala. *Imagens* é entendido nesse princípio como todo tipo de mídia gráfica, jogos, animações e ilustrações Silva (2013). Mayer (2009) ressalta que quando palavras e imagens são ambas apresentadas, os alunos têm oportunidade de construir modelos mentais verbais e visuais para construir e criar conexões entre elas.

3.7.2 Princípio de personalização

O tom de conversação em qualquer forma de discurso é fundamental para o entendimento da informação. Quanto mais mensagem multimídia for parecida com tom de conversa informal, mais fácil será o entendimento da informação que está sendo repassada na conversação. Mayer (2009, p. 242) afirma que “ as pessoas aprendem melhor a partir de apresentações multimídia quando as palavras estão em um estilo de conversação em vez de um estilo formal”.

O autor ainda apresenta duas técnicas para que seja criado o estilo de conversação: (a) uso do *você* e do *eu*, sem ter que confiar na voz da terceira pessoa e (b) adicionar frases que o instrutor faz comentários diretos ao aluno. O exemplo para o princípio da personalização, exposto por Silva (2013), esclarece bem o conceito do princípio:

Em aulas de vídeo de cursos de formação a distância, como no projeto “Tele-curso2000”, criado em 1995, o qual utiliza a televisão, podemos encontrar algumas situações de Instrução Multimídia seguindo o Princípio da Personalização. Nesses casos, os atores se dirigem ao aluno telespectador como se estivessem conversando com ele (SILVA, 2013, p. 88).

O princípio da personalização sugere evitar o estilo formal de conversação na narração de multimídia (MUSSOI, 2014).

3.7.3 Princípio da voz

O princípio da voz está baseado na ideia de que o aluno aprende melhor quando a mensagem multimídia é transmitida por voz humana ao invés de voz robótica, por acreditar que voz humana possibilita um maior envolvimento do aluno com a informação. Mayer (2009, p.242, tradução nossa) afirma que pessoas aprendem melhor quando a narração é falada em voz humana, em vez de voz de máquina. Silva (2013, p. 90) ressalta que “as

peças aprendem melhor quando a narração em aulas multimídia é falada em voz humana amigável do que quando é utilizada uma voz de máquina”. Embora a máquina possa transmitir uma pronúncia linear e clara de cada palavra, uma voz humana promove um melhor resultado na aprendizagem.

3.7.4 Princípio da imagem

A imagem do narrador deve ser descartada de uma apresentação multimídia, uma vez que ela pode adicionar um processamento estranho. A exclusão sugerida se dá não apenas pela unidade de processamento estranho, mas pelo fato da atenção do aluno estar sendo desviada por no mínimo dois fatores que não podem estar presentes em uma mesma apresentação multimídia, a voz e imagem do narrador, que pode comprometer o entendimento da informação que está sendo transmitida pela mensagem multimídia.

As pessoas não necessariamente aprendem melhor quando a imagem do orador é adicionada à tela (MAYER, 2009, p.242, tradução nossa). Um exemplo é o exposto por Silva (2013) quando diz que o personagem na tela desvia a atenção do canal visual do aluno, o que causa a adição de um processamento cognitivo estranho. Apenas uma narração durante a animação ou apresentação da imagem na tela proporciona uma melhor utilização do sistema sensorial do aluno.

Nas próximas seções discutimos formação de professores, inicial e continuada, uma vez que professores em formação ainda desconhecem ferramentas que podem vir a contribuir e muito para o seu progresso profissional.

3.8 PROFESSOR NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM POR MEIO DAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS

Não é de hoje que problemas relacionados com a inserção das tecnologias na sala de aula são discutidos por estudiosos na área de educação em nosso país. Várias pesquisas são, e estão sendo, desenvolvidas com o objetivo de proporcionar melhoria na qualidade de ensino. Anteriormente, tínhamos problemas relacionados à aquisição de maquinário. Hoje, dificilmente iremos encontrar uma escola que não tenha um computador, que não dispunha de datashow, TV, DVD, computador e conexão, dentre esses Moran (1997, p. 1) afirma que “a Internet está explodindo como a mídia mais promissora desde a implantação da televisão”.

O maior problema enfrentado pelos profissionais da educação consiste nas formas que os professores fazem uso dos recursos tecnológicos em sala de aula. Os governos vêm dando

suporte ao professor com cursos de formação continuada, que em grande parte fornece apenas instruções básicas para o manuseio dos aparatos tecnológicos. Mas só isso não basta, é preciso que os professores tenham um suporte pedagógico frente ao uso desses recursos tecnológicos. E mesmo que todas as necessidades sejam contempladas, é preciso ainda que a escola passe por um processo de melhoria estrutural, bem como sofra uma mudança em sua estrutura curricular.

A escola precisa melhorar sua estrutura curricular de modo a atender essa nova clientela de alunos, cada vez mais conectados com os avanços tecnológicos, contemplando também o fazer em sala de aula por parte dos professores com metodologias inovadoras. De acordo com Prado (2000, p. 94):

Relativamente à questão curricular e à qualidade da educação, pode-se dizer que currículos compreendem a expressão dos conhecimentos e valores que uma sociedade considera que devem fazer parte do percurso educativo de suas crianças e jovens. Eles são traduzidos nos objetivos que se deseja atingir, nos conteúdos considerados os mais adequados para promovê-los, nas metodologias adotadas e nas formas de avaliar o trabalho desenvolvido.

É preciso que o professor tenha consciência que seu aluno precisa de liberdade para aprender, e essa liberdade pode ser proporcionada com a utilização dos recursos tecnológicos, como por exemplo, o computador.

É preciso que o professor saiba utilizar o maquinário a seu favor com o intuito de proporcionar a aprendizagem mais duradoura e eficaz aos seus alunos. Para tanto, é preciso que o profissional da educação saiba aproximar aluno, conhecimento e tecnologia em um mesmo ambiente para que ocorra interação. Nesse sentido, é preciso que o professor perceba que as tecnologias midiáticas é mais um leque de ferramentas que pode contribuir na construção do conhecimento e auxiliá-lo em sala de aula, sem esquecer que essas ferramentas sozinhas não farão ocorrer a grande mudança educacional que desejamos.

É preciso que ele saiba fazer bom uso dessas tecnologias que tem ao seu dispor. Mas como usá-las? E o que fazer com essas tecnologias? Quais são esses recursos tecnológicos? Para responder tais perguntas, devemos primeiramente saber que *todos* nós já estamos imersos nessa sociedade cada vez mais digital e que o professor não deve se esconder dessa realidade. Conforme Gadotti (2000, p. 4), “hoje muitos educadores, perplexos diante das rápidas mudanças na sociedade, na tecnologia e na economia, se perguntam sobre o futuro de sua profissão, alguns com medo de perdê-la sem saber o que devem fazer”.

É importante que o professor sinta prazer em aprender, conhecer, bem como desenvolver novos conhecimentos e descobrir diferentes metodologias, pois sem tais

conhecimentos o professor se afastará da realidade em que seus alunos estão inseridos. Tais aprendizados deverão surgir com o objetivo de direcionar os alunos a serem indivíduos capazes de aprender e a pensar criticamente, criar e gerar conhecimentos, reinventando assim o futuro (GADOTTI, 2000).

O uso das tecnologias em sala de aula é importante, uma vez que dá suporte ao professor, dando-lhe subsídios técnicos, práticos pedagógicos; contribuindo assim na transmissão e na produção com qualidade de novos conhecimentos. Mas não podemos atribuir qualidade na educação à esses objetos técnicos como se eles por si só fossem capazes de produzir conhecimento com qualidade. De acordo com Moreira e Kramer (2007, p. 138):

Qualidade na educação passa a corresponder ao emprego, nem sempre criativo e eficiente, de recursos tecnológicos que promoveriam a atratividade dos ensinamentos “oferecidos” aos alunos ou por eles apreendidos sem uma interferência significativa do/a professor/a.

Mizukami (2006) apresenta-nos outro olhar no que tange a interferência significativa, ou não, do professor no processo de aprendizagem. Quanto à qualidade da educação dependerá do conhecimento e das habilidades que o professor adquire ao longo dos tempos por meio de seus estudos, ou até mesmo pela prática no dia a dia.

3.9 A FORMAÇÃO DO PROFESSOR POR MEIO DAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS

Desde os primórdios da humanidade que o homem tenta entender e modificar o meio em que vive. A vontade de entender o mundo fez com que o homem desenvolvesse meios para alcançar tais objetivos. Viver nas cavernas, passando frio e calor, fez com que o homem ao longo do tempo desenvolvesse a capacidade de interferir no meio. Para tanto, produziu ferramentas para caçar, pescar, plantar, entre outras. A esse desenvolvimento atribui-se a palavra tecnologia.

Tais ferramentas podem ser entendidas como o desenvolvimento para o tempo. As tecnologias foram desenvolvidas a partir da prática observacional e da própria vivência do homem naquela época. Mas como surgiu essa palavra tecnologia? De acordo com Cabero Almenara (2007, p. 1) “a origem da palavra tecnologia vem do grego *technê* que significa “arte, ofício” e *logos* que se refere ao “estudo de”, referindo-se à designação de utensílios, máquinas e as operações dos ofícios”.

Ao longo do tempo, a tecnologia foi perdendo o carácter descritivo. Foi sendo utilizada para verificar, experimentar e comprovar dados de uma teoria. Com uma roupagem

mais científica, a tecnologia ao longo do tempo serviu como uma ferramenta, cujo objetivo foi validar a demonstração de problemas. Por volta dos anos 70 e 80, a tecnologia foi ganhando em todo o mundo maior destaque com a utilização de computadores interligados à rede mundial de computadores (Internet).

A formação continuada de professores é um tema bastante discutido em congressos, escolas e universidades. Vários são os artigos que versam acerca da formação continuada, uma vez que acreditamos que o professor precisa estar se adaptando as constantes mudanças ocorridas nas escolas e nas sociedades. Por se tratar de um tema importante, devemos nos preocupar com as formas que estão acontecendo nas formações continuadas nos tempos atuais. Para tanto, faremos uma comparação com as ideias apresentadas nas décadas de 70, 80 e 90, pois assim acreditamos que seja possível entender quais são as principais necessidades dos cursos de formação continuada na atualidade.

De acordo Alarcão (1996), apesar das constantes evoluções científicas e tecnológicas, a sociedade ainda gera indivíduos incapazes de tomar decisões para resolver situações atípicas, que por sinal não lhes foi ensinado na Universidade. A autora faz uma análise crítica reflexiva acerca do processo de formação, com base nas ideias de Schön, considerado um dos maiores expoentes quando se fala de formação continuada. Ainda de acordo com Alarcão (1996), Schön acredita que a incapacidade de tomar decisões como um atributo adquirido pelos alunos decorre ainda no tempo em que estavam nas Universidades, em instituições de ensino técnico e superior.

Mesmo que nas universidades as pessoas aprendam várias formas para lidar ou resolver determinados problemas, essas mesmas pessoas acabam sendo incapazes de resolver problemas ou casos novos. As pessoas não sabem lidar com essas situações novas, e isso se dá porque elas foram **treinadas** a resolver problemas impostos pelo dia a dia de forma linear, e quando algo foge dessa linearidade, ficam perdidas.

Nos anos 1990 há um avanço expressivo em pesquisas que visavam a formação do professor. “Nesse sentido, o professor vem se tornando peça fundamental no processo, sua experiência tem alcançado níveis cada vez mais expressivos e reconhecido valor” (COSTA, 2011). A autora expõe em seu trabalho a importância do professor para e no processo de ensino e aprendizado. Costa (2011) expõe ainda a importância de se trabalhar de maneira colaborativa, para o fortalecimento e desenvolvimento das ações do professor em sala de aula:

Acreditamos que trabalhar de forma efetivamente colaborativa com outros profissionais envolve mais do que desenvolver parcerias e trabalhos

conjuntos, é preciso tempo para que as relações entre os envolvidos sejam estruturadas, os acordos possam ser negociados e a tomada de decisões priorize o grupo como um todo, porém não desprezando as contribuições individuais dos sujeitos. A definição dos objetivos e todo o encaminhamento do trabalho devem ocorrer de modo compartilhado, definido de acordo com as necessidades dos participantes envolvidos no projeto (COSTA, 2011, p. 32).

É possível concatenar tudo que foi exposto anteriormente e deduzir que o processo de formação nada mais é que uma forma de integrar o professor aos fatores novos que surgem na sociedade como um todo, em decorrência do avanço e da expansão tecnológica que nos rodeia.

3.10 QUADRINHOS: UMA FERRAMENTA PARA AUXILIAR O PROFESSOR NO ENSINO DA MATEMÁTICA

De acordo com Mayer (2001), o aprendizado pode ocorrer por diversas formas, e um dos motivos é o avanço tecnológico. De acordo com seus estudos, relaciona cognição, instrução e tecnologia por meio de uma teoria chamada de Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia. Para o autor, a informação é melhor capitada quando processada por duas vias, chamadas de canais verbal e visual. Por meio destes canais é possível resolver problemas relacionados com algum tema em questão.

Na nossa proposta para o desenvolvimento do professor de Matemática em formação, pretendemos contribuir, alimentando o Programa PRODOCÊNCIA/CAPES/UEPB com Histórias em Quadrinhos, produzidas por professores em formação, com objetivo de explicar conteúdos matemáticos. O Quadrinho vem sendo cada vez mais utilizado por professores de diferentes áreas do conhecimento, podendo ter um papel diferenciado e positivo para o desenvolvimento pessoal e crítico dos alunos.

No dicionário, Quadrinho significa “história narrada por meio de desenhos contidos em pequenos quadros (...)”. Mas para alguns estudiosos no assunto, como é o caso de Eisner, um dos mais importantes quadrinistas que já existiu, Quadrinho é uma forma de arte sequencial. E é por meio de uma sequência de conteúdos relacionados à Matemática que pretendemos desenvolver nosso trabalho em uma Plataforma Digital, fazendo com que desenhos (imagens) e palavras (escrita) tornem mais fáceis o ato de ensinar e aprender Matemática.

A plataforma disponibilizada pelo PROGRAMA PRODOCÊNCIA/CAPES/UEPB será o local onde o professor em formação encontrará suporte pedagógico, encontrar desde pequenos artigos à importantes livros, áudios e vídeos que versam acerca de um determinado

conteúdo matemático. Todos os elementos citados compõem e demonstram a riqueza que um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) pode disponibilizar. Santos (2003, p. 2) ressalta que:

A aprendizagem mediada por AVA pode permitir que através dos recursos da digitalização várias fontes de informações e conhecimentos possam ser criadas e socializadas através de conteúdos apresentados de forma hipertextual, mixada, multimídia, com recursos de simulações. Além do acesso e possibilidades variadas de leituras o aprendiz que interage com o conteúdo digital poderá também se comunicar com outros sujeitos de forma síncrona e assíncrona em modalidades variadas de interatividade: um-um e um-todos comuns das mediações estruturados por suportes como os impressos, vídeo, rádio e tv; e principalmente todos-todos.

Não devemos analisar e enxergar Quadrinhos que estão em uma Plataforma apenas como ferramentas tecnológicas ou como uma simples historinha para passar o tempo das aulas de Matemática. Para inserir Quadrinhos nas aulas de Matemática é preciso avaliar de forma colaborativa a concepção de currículo, de comunicação e de aprendizagem utilizada pelos autores e gestores da comunidade de aprendizagem escolar. Essa exigência em avaliar as concepções se dá pelo “avanço tecnológico e o uso crescente das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) que têm alterado de maneira marcante as relações sociais” (COSTA e LINS, 2011, p. 452).

Condicionamos a utilização das HQs nas aulas de Matemática à uma plataforma digital por acreditar que grande parte dos professores de Matemática em formação utilizam algum tipo de tecnologia em seu dia-dia, quer seja para estudar, ensinar ou simplesmente para se informar do que está acontecendo ao seu redor. Hoje em dia, usar a tecnologia está se tornando um hábito comum por grande parte das pessoas, comparado a atividade de tomar banho todos os dias. Na escola não é diferente, também há uso contínuo de celulares, computadores e tablets, todos conectados com a Internet. Não se pode desprezar a utilização desses recursos, pois eles são um dos principais meios de interação social, assim como o telefone fixo e jornal impresso já foram outrora e transformaram a sociedade na época. De acordo Levy 2001, p. 4):

Novas maneiras de pensar e de conviver estão sendo elaboradas no mundo das telecomunicações e da informática. As relações entre os homens, o trabalho, a própria inteligência depende, na verdade, da metamorfose incessante de dispositivos informacionais de todos os tipos (LEVY, 2001, p. 4).

Levy (2001) apresenta uma realidade presente nos dias atuais, inserção de dispositivos eletrônicos na vida do ser humano. Ao longo dos tempos, a aceitação desses dispositivos

eletrônicos (tabletes, celulares, computadores) se tornou natural, bem como a evolução dos mesmos quase que mensalmente.

3.11 COMICLIFE 3: APRENDIZAGEM MATEMÁTICA SENDO PROPORCIONADA POR ESSE APLICATIVO

Seria a aprendizagem matemática facilitada com uso de aplicativos? Professores, necessitam desses recursos? Na tentativa de elucidar essas questões, apresentamos possíveis motivos que levam o professor a utilizar, ou não, aplicativos educacionais em suas aulas.

Usar aplicativos que apresentem aspectos educacionais já não é mais nenhuma novidade, professores de redes públicas e particulares fazem uso constante de computadores, celulares, tabletes, entre outros tantos aparatos tecnológicos, com fins educacionais. Mas, nem sempre fazer uso de aparelhos eletrônicos, carregados de aplicativos educacionais, implicará em uma boa aula, muito menos garantirá que o que foi ensinado pelos professores com uso de aplicativo seja aprendido pelos alunos.

Sendo assim, é preciso que professores aproveitem ao máximo as funcionalidades dos aplicativos e saibam utilizá-los para melhorar o entendimento dos alunos a respeito do conteúdo por eles ensinados. Porém, se o professor não for capaz de fazer bom uso dos recursos educacionais, nesse caso dos aplicativos, ele possivelmente confundirá, ou até mesmo poderá acabar por desconstruir o que foi entendido pelos alunos anteriormente. Para esses professores que querem utilizar esses recursos, será preciso que passem por uma capacitação, mesmo que essa capacitação não garanta cem por cento que o professor o utilizará da melhor forma possível.

Na busca por aplicativos que pudessem proporcionar aos professores em formação alternativas metodológicas para serem trabalhadas por eles em sala de aula, apresentamos o aplicativo ComicLife 3. Aplicativo originalmente desenvolvido para construção de Histórias em Quadrinhos, e que foi ao longo dos anos sendo utilizado por educadores no processo de ensino e aprendizagem por apresentar facilidade em seu manuseio. O ComicLife chegou em universidades de mais de oitenta países. O aplicativo já passou por alguns upgrades (melhorias) e três é sua versão mais atual.

Anterior à descrição do aplicativo ComicLife 3, voltamos às perguntas iniciais dessa seção: seria a aprendizagem matemática facilitada com uso de aplicativos? Professores necessitam desses recursos? Tentaremos esclarecer que a aprendizagem será proporcionada facilmente se o professor for capaz de abdicar do uso de recursos tradicionais, como por exemplo, livro, apagador, e principalmente largar a ideia preconcebida de que ele deve ser o centro das atenções em sala de aula. De acordo com Silva e Souza 2012, p. 3), “o grande

BARRA DE FERRAMENTAS: local onde é possível personalizar a História;

PÁGINA: principal área de edição;

ÁREAS DE RECURSOS: possível encontrar modelos de páginas e selecionar imagens;

ELEMENTO: contém vários objetos e elementos que poderão ser utilizados nas Histórias que estão sendo desenvolvidas, como quadrinhos, balões, legendas, letras de títulos e efeitos de som;

ORGANIZADOR DE PÁGINA: fornece uma visão geral de todas as páginas utilizadas e que estão sendo criadas, além de permitir acesso rápido a uma determinada página.

As contribuições que os aplicativos educativos trazem para o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem matemática no contexto atual da escola dependerá de investimentos. Investimentos estes que partem desde a formação do professor até a qualidade da formação moral, ética e crítica do aluno. Para Triska et al. (2013):

Os objetos de aprendizagem servem como ferramentas pedagógicas com intuito de facilitar e dar suporte ao ensino, podendo ser produzidos em qualquer mídia ou formato, desde uma animação simples a um software complexo, com objetivo de estimular o aluno à reflexão, ao pensamento crítico, a criatividade e ao raciocínio lógico. É a adequação de um modelo padrão onde se disponibilizam organizadamente materiais educacionais, como o caso do ensino a distância.

O professor pode enriquecer suas aulas usando as Histórias em Quadrinhos como um objeto de aprendizagem. Mas isso não quer dizer que ele deva atribuir todas as suas expectativas unicamente no aplicativo. Ele deve ser capaz de criar condições para obter o melhor do aplicativo, no sentido de proporcionar ao aluno um aprendizado significativo.

Muitas são as contribuições que o ComicLife3 traz para a contexto educacional, segundo informações extraídas do site do aplicativo. O aplicativo possibilita uma representação visual do conhecimento, o que no caso da Matemática é fundamental, haja vista que grande parte dos alunos teme essa ciência por não conseguir abstrair determinadas ideias. É possível também lembrar um gráfico visual que contém as principais informações, além de promover um diálogo menos rigoroso e mais amigável acerca do conteúdo que está sendo trabalhado, possibilita também o envolvimento maior dos alunos com a Matemática, principalmente aqueles que apresentam maior dificuldade de aprendizagem.

CAPÍTULO 4

ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Apresentamos nesse capítulo a metodologia empregada para o desenvolvimento dessa pesquisa. Descrevemos de forma detalhada a opção metodológica, bem como apresentamos os elementos que norteiam a escolha dessa opção. Em seguida são apresentados os sujeitos participantes da pesquisa, e ainda, apresentamos com detalhes os procedimentos e os instrumentos adotados para a coleta e análise dos dados, que neste caso se deu por meio de triangulação dos dados.

4.1 TIPO E LOCAL DA PESQUISA

Optamos pela pesquisa de cunho qualitativo por se tratar de uma investigação que incide sobre diversos aspectos dentro de um contexto educacional Bogdan; Biklen (1994, p. 47). Os autores Bogdan e Biklen (1994) reforçam a ideia de que a pesquisa de cunho qualitativo é tão importante quanto as de cunho quantitativo, destacando o importante papel do pesquisador qualitativo, como fundamental no universo na qual a pesquisa está ancorada:

Os investigadores qualitativos frequentam os locais de estudo porque se preocupam com o contexto. Entendem que as ações podem se melhor compreendidas quando observadas no seu ambiente habitual de ocorrência. Os locais têm de ser entendidos no contexto da história das instituições que pertencem. Quando os dados em causa são produzidos por sujeitos, como no caso de registros oficiais, os investigadores querem saber como em que circunstâncias é que eles foram elaborados (BOGDAN e BIKLEN ,1994, p. 48).

Para os autores é salutar considerar o pesquisador como o principal articulador das ações, pois será a partir das observações e métodos empregados pelo pesquisador sobre os diferentes fatos, contextos e realidades que garantirá ou não a confiabilidade científica da pesquisa. Reforçando, Araújo (2014 apud Bogdan e Biklen, 1994) afirma que “os investigadores qualitativos tentam analisar os dados em toda a sua riqueza, respeitando, tanto quanto possível, a forma em que estes foram registrados ou transcritos”.

A abordagem metodológica utilizada para esta pesquisa foi estudo de caso, que de acordo com Teixeira (2003 apud Yin 2001, p. 187), “é uma estratégia de pesquisa que busca examinar um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto”. Para Bogdan e Biklen (apud Merriam, 1988) “o estudo de caso consiste na observação detalhada de um contexto, ou indivíduo, de uma única fonte de documentos ou de um acontecimento específico”. De acordo com os autores, o estudo de caso se constitui quando o que está sendo estudado ou

observado recebe uma atenção maior por parte do pesquisador. Sendo assim um elemento indispensável na investigação.

O processo da coleta dos dados no estudo de caso é importante, pois pode acontecer de diferentes formas, como questionários, entrevistas, notas de campos, que evidenciam estudo de casos múltiplos Bogdan; Biklen (1994). Para Teixeira (2003, p. 189), “o uso de medidas múltiplas, mas independentes, é denominado como triangulação, que significa o uso de três pontos de referência para se verificar a localização de um objeto”. Teixeira (2003) afirma que:

Existem quatro categorias de triangulação: teórica (envolve o empréstimo de modelos de uma disciplina e seu uso para explicar situações em outra disciplina; de dados (refere-se a pesquisar a coleta de dados em diferentes momentos ou de fontes diferentes; por investigador (acontece quando pessoas diferentes coletam dados sobre a mesma situação e os resultados são comparados); e metodológica (ocorre quando o uso de métodos qualitativos e quantitativos de coleta de dados configura uma forma imaginativa de maximizar a quantidade de dados obtidos)(TEXEIRA, 2003, p. 189).

Tendo por base a interpretação do autor no que se refere ao uso de medidas múltiplas e independentes para analisar um determinado caso, apresentamos, no capítulo que discutimos sobre a análise dos dados, cada uma das categorias descritas por Teixeira (2003).

Nossa pesquisa de campo foi realizada no Campus I da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), localizado no bairro de Bodocongó, cidade de Campina Grande-PB. A pesquisa de campo contou com a participação de graduandos do Curso de Licenciatura Plena em Matemática, cursando o terceiro período no primeiro semestre de 2015. Todos os encontros ocorreram no Laboratório de Informática, situado no Centro de Integração Acadêmica, mais conhecido como Central de Aulas da UEPB – CIAC/UEPB conforme figura 15.



Figura 15: Centro de Integração Acadêmica

Fonte: <http://www.uepb.edu.br>

Atualmente o Centro de Integração Acadêmica conta com um espaço amplo e abriga nove cursos de graduação. Dentre esses cursos, cinco são cursos de licenciatura.

4.2 OS SUJEITOS ENVOLVIDOS NA PESQUISA

A pesquisa começou no dia 25 de fevereiro do ano de 2015, sendo desenvolvida de forma colaborativa. Como dito, contou com a participação dos alunos de graduação do Curso de Licenciatura em Matemática da UEPB, mais especificamente da disciplina de Introdução da Informática ao Ensino II (INFO II), ministrada pela professora Abigail. A presente pesquisa foi sendo estruturada de forma coletiva. O trabalho desenvolvido se entrelaça com um ambiente fornecido pela Plataforma Moodle do Programa PRODOCÊNCIA/CAPES/UEPB. Local este onde serão depositadas as HQs desenvolvidas pelos professores em formação.

A turma de INFO II contava com 20 alunos matriculados regularmente no período da manhã. No primeiro contato com a turma, a professora Abigail informou que haveria uma divisão necessária entre eles, uma vez que dois trabalhos de pesquisa se desenvolveriam na mesma turma e no mesmo horário.

A divisão da turma ocorreu na primeira aula. Dois grandes grupos de 10 alunos foram formados, um trabalhando com as múltiplas condições de atividades a serem desenvolvidas em sala de aula com utilização da plataforma Moodle, aulas virtuais, e outro com a produção de HQs. Tais pesquisas visam apresentar a Matemática de forma instigante e ao mesmo tempo atraente aos professores de Matemática em Formação. Conceitos matemáticos foram abordados na produção das HQs, esperamos assim contribuir na formação desses futuros professores.

A divisão dos grupos ocorreu por sorteio. Cada grupo com dez alunos participantes foi subdividido em cinco duplas. Cada dupla trabalhando um conteúdo específico da Matemática do ensino básico. Cada dupla conheceu um pouco da plataforma disponibilizada pelo Programa PRODOCÊNCIA/CAPES/UEPB e ainda obtiveram informações da Plataforma Moodle, ministrada pela mestrandia Carla de Araújo:



Figura 16: Laboratório de Informática do CIAC- UEPB

Fonte: Arquivo pessoal

A professora Abigail se apresentou brevemente, contou um pouco de sua trajetória profissional, e solicitou aos professores em formação que se apresentassem também de forma breve para os dois outros professores pesquisadores. As apresentações foram uma forma que a professora Abigail encontrou para tornar o ambiente mais confortável para os seus alunos e também para os dois pesquisadores. Por fim, os dois professores pesquisadores se apresentaram e contaram um pouco de suas trajetórias acadêmicas e profissionais.

4.3 ORIGEM DAS IDEIAS E OBJETIVOS DA PESQUISA

A pesquisa foi sendo delineada partindo de alguns pressupostos que versavam sobre o processo de formação de professores de Matemática. Pensando nas práticas corriqueiras, empregada por professores em suas salas de aula e na reprodução mecânica dos conteúdos, surgiu o interesse em desenvolver uma pesquisa que contemplasse, e ao mesmo tempo tentasse sanar o problema da reprodução de conteúdo de forma mecânica, apontando uma opção metodológica de ensino para os professores de Matemática em formação.

Com a globalização e o desenvolvimento tecnológico ao longo dos anos, a escola, os professores e os alunos deparam-se com um dilema do **fácil acesso a informação e da qualidade da informação**. Com o expressivo desenvolvimento das TIC, o conhecimento tornou-se algo mais acessível à comunidade escolar, mas, de acordo com Moreira e Kramer 2007, p. 6), “é como se as TIC fossem dotadas de poder miraculoso!”. Não se pode dizer que aprendizado ocorrerá de forma satisfatória simplesmente por que o aluno ter acesso à informação. É preciso que o professor seja capaz de fazer uso das TIC, envolver o aluno de modo que esse entenda e absorva as informações que lhe foram repassadas.

A tecnologia ganhou forma e agora ocupa um lugar de destaque na sociedade. A distância entre professores e alunos não é mais tão grande, e isso se dá porque ambos dispõem de uma tecnologia que cabe na palma de suas mãos e que a cada dia está mais

presente na vida de cada um desses personagens. Será que com a presença da tecnologia, professores e alunos de fato se aproximaram? A resposta a essa pergunta é não. A instituição escola (diretores, secretários, professores, entre outros tantos) não faz uso correto dos recursos tecnológicos que lhes são disponíveis; é como se a tecnologia fosse uma doença e por isso não pode fazer parte da escola arcaica. Professores e alunos devem permanecer com seus aparatos tecnológicos distantes desse feudo escola, pois se assim não for, a educação pode estar em perigo.

No final do ano de 2014, fomos (Eudes e Carla de Araújo) convidados a participar de um evento que aconteceu na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), V ENID. Nesse evento nos foi apresentado o funcionamento da Plataforma Moodle disponibilizada pelo Programa PRODOCENCIA. Foi a partir desse evento que fomos inseridos no Programa de Consolidação das Licenciaturas, criado pela CAPES e integrado a Universidade Estadual da Paraíba. Ao sermos inseridos no Programa PRODOCÊNCIA/CAPES/UEPB, buscamos conhecê-lo a fundo. Conhecer o PRODOCÊNCIA/CAPES/UEPB nos abriu um leque de possibilidades para tentar diminuir a distância entre alunos e professores dentro, desse universo tão diversificado e ao mesmo tempo arcaico que é a escola pública.

Pensando na escola, buscamos contribuir no processo de formação dos futuros professores de Matemática. Para tanto, trouxemos como proposta de trabalho, criação de HQs em computadores, uma vez que, essa ferramenta está a cada dia mais presente na vida de grande parte dos jovens desse país.

4.4 TRABALHO NO PROGRAMA PRODOCÊNCIA

Assim que foi apresentado a plataforma do Programa PRODOCENCIA através do link <http://curso.prodocienciaparaiba.com.br/login/index.php>, os professores em formação ficaram cientes do local onde seriam depositados os materiais produzidos por eles conforme a Figura 17.



Figura 17: logo do Programa Prodocência

Fonte: Arquivo do Autor

Através dessa plataforma Moodle fornecida pelo PRODOCÊNCIA/CAPES/UEPB, os professores em formação aprenderam como funcionava, desde aspectos mais simples, como realizar o *login*, até o a arquivamentos de documentos produzidos ao longo do estudo.

4.5 APLICATIVO COMICLIFE

O ComicLife é um aplicativo útil quando o assunto é produção de Histórias em Quadrinhos. Esse aplicativo foi apresentado de forma detalhada aos professores em formação.

Aspectos como instalação e funcionamento do aplicativo também foram apresentados.



Figura 18: Aplicativo ComicLife

Fonte: Arquivo do Autor

Na Figura 18 é possível ver o logo do aplicativo disponibilizado em <https://plasq.com/about/media-resources/>.

4.6 OS ENCONTROS

Os primeiros momentos foram mais informativos, foi o momento onde houve apresentações pessoais, apresentação do cronograma da disciplina, etapas de execução do projeto, escolhas das duplas e dos conteúdos matemáticos. Após esse momento, houve algumas outras apresentações, como apresentação da Plataforma Moodle e do Programa PRODOCÊNCIA.

Após esses primeiros momentos, foi apresentado a proposta de pesquisa com a produção de HQs como uma contribuição na formação dos futuros professores de Matemática. Para tanto, foi apresentado a Arte Sequencial de Eisner e a Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia e seus doze princípios de Mayer.

A pesquisa foi planejada para acontecer em duas etapas. A primeira etapa ficou marcada pelo estudo do conteúdo escolhido por cada uma das duplas, incumbidas de

pesquisar também o que reza os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino da Matemática e ainda trabalharam na produção do roteiro das HQs.

A primeira etapa foi um momento onde os professores em formação puderam desenvolver uma proposta que contemplasse suas expectativas. Na próxima Figura é possível entender por meio do cronograma as etapas de execução do trabalho, bem como entender o que foi desenvolvido em cada um dos encontros:

Universidade Estadual da Paraíba Programa PRODOCENCIA/Pesquisa de Mestrado – PPGCEM Orientadora: Profa. Dra. Abigail Fregni Lins Prof ^º / Pesquisador/Mestrando: Eudes Henrique de Souza Cronograma INFO II 2015.1			
mês	dia	aula	avaliação
Fevereiro	25	Apresentação docente, discentes e disciplina	apresentação
Março	04	Escolha de conteúdo matemático e formação de dupla	participação
	11	Apresentação do Programa PRODOCENCIA e Plataforma Moodle	participação
	18	Apresentação dos aspectos teóricos das Histórias em Quadrinhos	participação
Abril	25	Apresentação das funcionalidades do ComicLife3	participação
	01	Discussão sobre trabalho em dupla a ser realizado	participação
	08	Trabalho/dupla em andamento	participação
	15	Trabalho/dupla em andamento	participação
	22	Trabalho/dupla em andamento	participação
	28	Feriado Semana Santa	xxxxxx
Maio	06	Apresentação Etapa I – trabalho em dupla	seminário
	13	Trabalhando com Aplicativo ComicLife3	participação
	20	Trabalho/dupla em andamento	participação
	27	Trabalho/dupla em andamento	participação
Junho	03	Trabalho/dupla em andamento	participação
	10	Trabalho/dupla em andamento	participação
	17	Trabalho/dupla em andamento	participação
	24	Feriado Religioso	xxxxxx
Julho	01	Apresentação Etapa II final– trabalho em dupla	seminário
	08	Apresentação Etapa II final– trabalho em dupla	seminário
	15	Apresentação Etapa II final – trabalho em dupla	seminário

Figura 19:Cronograma de INFO II

Fonte: Arquivos do autor

Na segunda etapa foram realizadas pesquisas em busca de trabalhos desenvolvidos com o uso do aplicativo ComicLife na área de Matemática. Nessa etapa planejamos também explorar o aplicativo a fim de despertar o interesse pela atividade que estava para ser realizada. O desenvolvimento da proposta também ocorreu nessa mesma etapa.

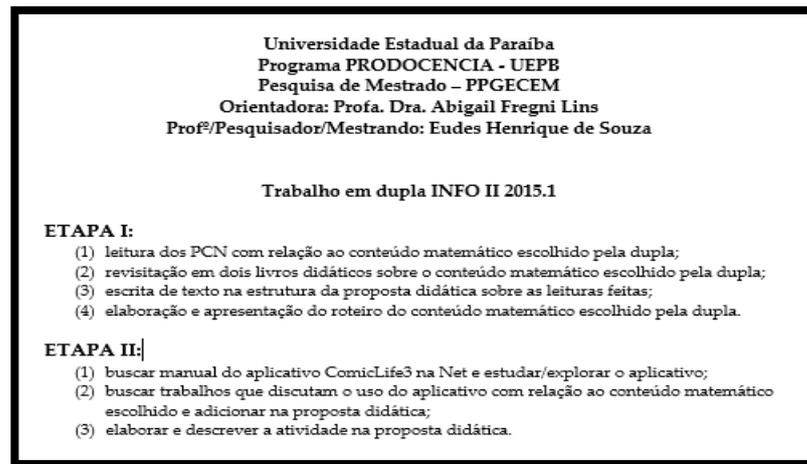


Figura 20: Etapas das atividades a serem desenvolvidas.

Fonte: Arquivos do Autor.

É possível observar na Figura 20 de como foi planejado cada uma das etapas desse trabalho.

4.6.1 Contato virtual

Durante toda a pesquisa mantivemos contato via e-mail com cada um dos participantes da pesquisa. Na primeira aula foi pedido que todos anotassem seus endereços de e-mail na lista de presença da disciplina INFO II, para que assim houvesse uma maior interação entre os envolvidos. A última etapa, entrevista, estava planejada para ocorrer na sala do Programa PRODECÊNCIA, localizada na UEPB, mas não foi possível mediante a greve instaurada na Instituição. Tal greve inviabilizou a vinda dos professores em formação, pois esses moravam em cidades muito distantes do Campus. Dessa forma, o contato virtual se tornou mais presente e eficaz ao final da pesquisa.

Outra forma de contato virtual utilizada na pesquisa foi via aplicativo de celular *WhatsApp*. Fizemos uso do aplicativo por ser tratar de uma forma mais fácil de estabelecermos contato de forma simultânea com todos os envolvidos na pesquisa, e foi com o uso desse aplicativo que ocorreram as entrevistas com cada uma das duplas.

4.7 PAPEL DO PESQUISADOR E COLETA DOS DADOS

O papel do pesquisador nesse trabalho foi o de observar, descrever o processo, discutir e anotar os acontecimentos, e ainda evolver-se no processo, uma vez ter sido um dos principais articuladores das ações dos professores em formação. O pesquisador direcionou os

encaminhamentos teóricos sobre Histórias em Quadrinhos, além de ter apresentado alternativas das funcionalidades do aplicativo ComicLife.

Achamos por bem descrever apenas os dados de quatro das cinco duplas do estudo. Tal escolha se deu em decorrência da greve instaurada na Universidade, inviabilizando a finalização do trabalho desenvolvido por uma das duplas.

Os dados foram coletados entre os meses de maio e junho do ano de 2015. Nesse período houve vários tipos de registros, como questionários, entrevistas, notas de campo, imagens, áudio, entre outros.

4.7.1 Questionários

Baptista e Cunha (2007, p. 178) afirmam que existe vantagens no questionário, pois é um “método rápido em termos de tempo; baixo custo; permite se atingir uma grande população dispersa; dá maior grau de liberdade e tempo a respondente; dá a possibilidade de serem menores as distorções; permite a obtenção de dados muitas vezes superficiais e os mais detalhados podem ser obtidos com as questões abertas”.

Elaboramos um questionário inicial com objetivo de tentar conhecer um pouco cada um dos professores de Matemática em formação e habilidades em trabalhar de forma colaborativa. Marconi e Lakatos (2007) entendem que questionário é um instrumento para coleta de dados onde o pesquisador analisa um conjunto de perguntas cadenciadas para serem respondidas por escrito:

Universidade Estadual da Paraíba
 Programa PRODOCENCIA/Pesquisa de Mestrado – PPGECEM
 Orientadora: Profa. Dra. Abigail Fregni Lima
 PEEC/ Pesquisador/Mestrando: Eudes Henrique de Souza
 Cronograma INFO II 2015.1
 Componente Curricular: Introdução a Informática II
 Data: 08/04/2015

Aluno: _____

Questionário

1. Quais as suas expectativas por participar de um componente curricular que se compõem de duas pesquisas de mestrado?

2. Você alguma vez leu uma História em Quadrinho? Se sim, explique como e para que foi.

3. Na sua opinião é possível tratar de algum assunto de Matemática com as Histórias em Quadrinhos? E ter as Histórias em Quadrinhos no meio digital?

4. Quais as suas expectativas ao cursar um componente curricular, no qual você produzirá material didático relacionado a um conteúdo matemático da educação básica?

Figura 21: Questionário inicial.

Fonte: Arquivo pessoal

Na *primeira questão* buscamos identificar e compreender as expectativas dos futuros professores acerca do componente curricular que estava sendo composto por duas pesquisas de mestrado. A *segunda questão* teve por objetivo identificar se os professores em formação tinham conhecimento acerca de Histórias em Quadrinhos.

Para tanto, foram levados vários aspectos em consideração, como por exemplo, leitura, tipos de desenho, estrutura, entre outros. A *terceira questão* teve como objetivo aguçar nos professores em formação o desejo de desenvolver uma História em Quadrinhos cuja temática e teor fossem a Matemática. Além disso, buscamos identificar quais deles tinham conhecimento acerca da produção e da exibição de Histórias em Quadrinhos em um meio digital. Na *quarta questão* procuramos entender quais eram as expectativas dos professores em formação com relação ao material didático a ser produzido por eles, destinado a alunos da educação básica.

4.7.2 Entrevistas gravadas

Para Ludke e André (1986, p. 46) “uma das grandes vantagens deste instrumento é que se estabelece uma interação entre pesquisador e pesquisado, ao contrário de outros

métodos, como a observação unidirecional, por exemplo, onde se estabelece uma relação hierárquica entre ambos”. Yin (1994) também aponta para as vantagens da entrevista, destaca que por meio da entrevista o pesquisador pode fazer inferências casuais que podem ser percebidas, antes, durante, ou depois da entrevista. Bogdan e Biklen (1994, p.134):

Em investigação qualitativa, as entrevistas podem ser utilizadas de duas formas. Podem constituir a estratégia dominante para a recolha de dados ou podem ser utilizadas em conjunto com a observação participante, análise de documentos e outras técnicas. Em todas estas situações, a entrevista é utilizada para recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspectos do mundo.

Realizamos entrevista com quatro das cinco duplas. A não participação de uma das duplas se deu mediante uma greve que se instaurou na Instituição em meados do mês de julho. Mesmo com a greve, houve o envio de e-mails para cada uma das duplas para que assim todos fossem entrevistados, mas infelizmente não foi possível manter contato uma das duplas.

Por conta da greve, a entrevista ficou marcada a acontecer na sala do Programa PRODOCÊNCIA, localizada na Universidade.

A entrevista foi realizada com o objetivo de buscar entender como foi o processo de realização do trabalho com cada uma das duplas. Além disso, buscamos também entender como se deu a escolha da HQs, bem como o processo de produção, e ainda quais seriam as expectativas dos professores em formação ao produzir um material didático:

Programa PRODOCENCIA/Pesquisa de Mestrado – PPGECEM
Orientadora: Profa. Dra. Abigail Fregni Lins
Mestranda: Eudes Henrique de Souza
Cronograma INFO II 2015.1

ENTREVISTA

Nome: _____

Nome: _____

Data: _____

- (1) Como foi para vocês a realização desse trabalho? Foi difícil?
- (2) Por que a escolha desse conteúdo matemático para realizar este trabalho?
- (3) O trabalho realizado por vocês melhorou o entendimento sobre o conteúdo escolhido?
- (4) Vocês acham que a construção da aula virtual colaborou no processo de formação? De que forma?
- (5) Para vocês, como foi criar uma História em Quadrinho?
- (6) Que dificuldades vocês encontraram?
- (7) Vocês acham que a Histórias em Quadrinho, construída por vocês contribuirá na aprendizagem dos alunos? Explique.
- (8) Mencione os pontos positivos e negativos do trabalho realizado por vocês.

Figura 22:Entrevista.

Fonte: Arquivo pessoal

A *primeira pergunta* teve por objetivo compreender quais eram os anseios dos professores em formação no processo de produção de Histórias em Quadrinhos. Além disso, tentar entender quais foram as dificuldades encontradas por cada uma das duplas no processo de produção das HQs. A *segunda pergunta* teve como intuito entender o porquê da escolha do conteúdo matemático de cada uma das duplas. A *terceira pergunta* teve como um dos principais objetivos investigar se os participantes estavam se dedicando no desenvolvimento do trabalho, uma vez que eles estavam produzindo um material que seria utilizado por outras pessoas.

A *pergunta de número quatro* teve o intuito de entender se o conhecimento que eles estavam adquirindo com a produção das HQs em um ambiente virtual havia colaborado no processo de formação de cada um dos envolvidos. A *quinta pergunta* foi na tentativa de compreender se existia satisfação em produzir Histórias em Quadrinhos. A *sexta pergunta* teve como objetivo compreender quais seriam as dificuldades enfrentadas pelas duplas no desenvolvimento de suas HQs e do conteúdo matemático.

A *sétima pergunta* foi elaborada com objetivo de tentar descobrir se as duplas trabalharam bem o conteúdo matemático em suas HQs. A *oitava e última pergunta* teve como objetivo identificar os pontos positivos e negativos da produção das HQs, e ainda identificar a viabilidade de se trabalhar com gênero Quadrinhos em aulas de Matemática.

4.7.3 Notas de campo

Bogdan e Biklen (1994, p. 113) afirmam que o investigador “tenta aprender algo através do sujeito, embora não tente ser como ele”.

Notas de campo é tudo que o investigado registra por meio da observação. Em um trabalho de campo cabe ao investigador registrar ideias, estratégias, reflexões e palpites, bem como os padrões que emergem. As notas de campo são nesse sentido: o relato escrito de tudo aquilo que o investigador ouve, vê, vivência e pensa no decorrer de um estudo qualitativo (BOGDAN e BIKLEN, 1994).

O campo onde realizamos nosso trabalho foi o Laboratório de Informática do CIAC. No Laboratório foi tomada todas as notas acerca do trabalho que estava sendo desenvolvido pelas duplas em todos os encontros.

4.7.4 Observação participante

O processo de observação em pesquisas é importante, uma vez que é por meio da observação que o pesquisador se torna capaz de interpretar os dados bem como coletá-los. Nesse sentido, Boni e Quaresma (2005) consideram dois tipos de observação: normal e observação participante. Para os autores existe uma distinção entre os dois tipos de observação. Eles destacam que na observação dita normal o observador apenas visualiza o que está estudando, sem que haja interação entre o objeto de estudo e o observador. Já na observação participante há um maior envolvimento do observador com o objeto de estudo (BONI e QUARESMA, 2005).

Cabe ressaltar que a observação participante é tão importante quanto a observação normal, pois, cada vez mais pessoas estão fazendo uso desse tipo de observação em estudos qualitativos. Mesmo que se trate de um estudo onde há um envolvimento do observador, este não interfere no desenvolvimento do estudo. Ao invés da interferência, enriquece ainda mais a pesquisa, podendo assim garantir a confiabilidade do estudo.

4.7.5 Vídeo, áudio e transcrições dos encontros

Cada um dos encontros foi registrado por meio de imagens e áudio. Todas as atividades desenvolvidas pelas duplas para produção das Histórias em Quadrinhos foram registradas. O processo de transcrição das atividades desenvolvidas ocorreu de forma literal, na íntegra. Essa forma de registro garante a fidedignidade dos dados a serem analisados nessa pesquisa. Transcrevemos também todas as entrevistas por que acreditamos que “as

transcrições são os principais "dados" de muitos estudos de entrevista”(BOGDAN e BIKLEN, 1994, p. 172).

4.7.6 Proposta didática

Nos primeiros encontros apresentamos a nossa proposta didática aos professores de Matemática em formação. A apresentação aconteceu gradativamente. Primeiro foi explicado que cada uma das cinco duplas ficaria responsável por desenvolver um roteiro de suas HQs, levando em consideração o conteúdo matemático escolhido por cada uma das duplas e os PCN de Matemática. Para tanto, as duplas fizeram uso das instruções fornecidas pelo quadrinista Eisner.

A segunda etapa foi produção das Histórias em Quadrinhos em um meio digital. Para produção das HQs as duplas obtiveram conhecimento acerca do aplicativo ComicLife, aplicativo utilizado para a produção de HQs. Ainda na segunda etapa, cada dupla explicou sua proposta didática.

4.8 TRIANGULAÇÃO

A triangulação é uma técnica utilizada tanto em pesquisas quantitativas quanto em pesquisas qualitativas para determinar a posição de um determinado objeto no espaço. Com a triangulação dos dados é possível determinar localização exata de um objeto tendo por base diferentes lugares no espaço. Do ponto de vista humano e social, a triangulação dos dados pode ser entendida como um conjunto de métodos utilizados pelo pesquisador para analisar um mesmo fenômeno.

Azevedo (2013, p. 2) diz que: “estando o pesquisador posicionado em um ponto de vista, ele precisará se posicionar em outros dois pontos de vista, no mínimo, a fim de ajustar a adequada “distância e angulação” dos conceitos e se posicionar definitivamente pós a análise das visadas”. Nesse trabalho optou-se pela triangulação, por acreditarmos que o método confirmará a validade do trabalho. Para Azevedo (2013, p. 3) “o objetivo é contribuir não apenas para o exame do fenômeno sob o olhar de múltiplas perspectivas, mas também enriquecer a nossa compreensão, permitindo, emergir nas mais profundas dimensões”.

Para Stake (1995), a triangulação é a alternativa utilizada para garantir maior precisão dos protocolos nos estudos de caso.

Dezin (1978) identifica quatro tipos de técnicas de triangulação: triangulação de dados, triangulação de investigador, investigação da teoria e por fim, a triangulação metodológica. A triangulação em nossa pesquisa se refere à triangulação de dados, fontes.

Yin (2001) apresenta um esquema de triangulação, onde é possível observar a convergência existente entre as diversas fontes de evidências em um estudo de caso. Tal esquema foi desenvolvido com o intuito de apresentar as informações presentes no estudo de forma organizada. Além disso, o esquema é útil quando se trata de organização de um discurso que leve leitor ao entendimento do estudo:

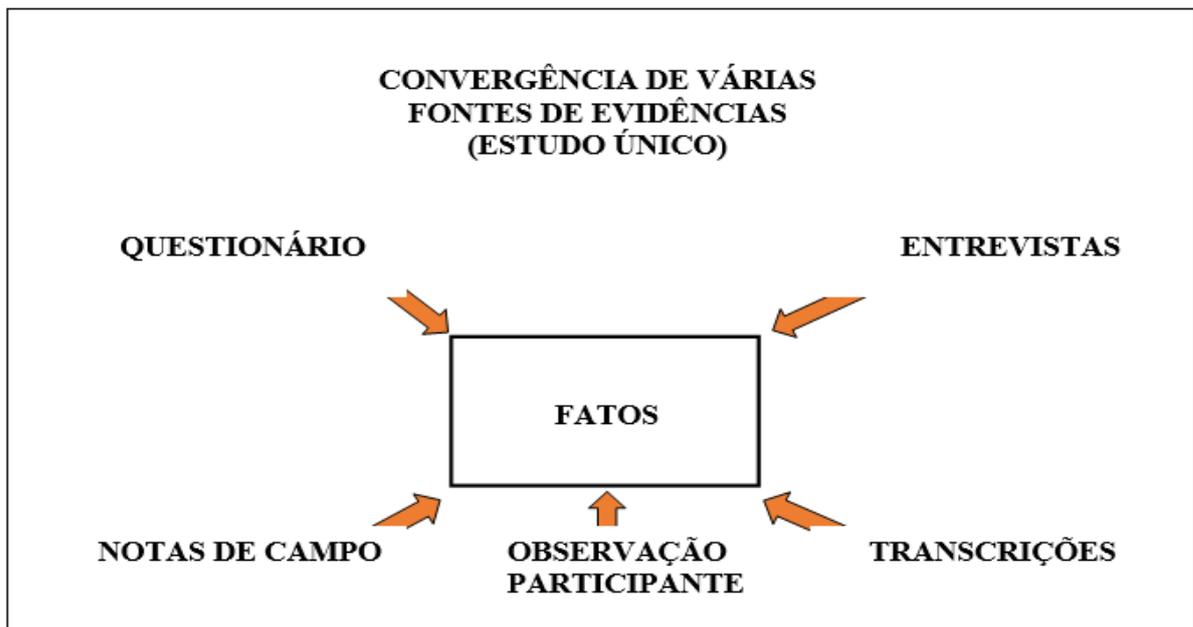


Figura 23:Esquema de Convergência de dados.

Fonte: Adaptado de Yin (2001, p 101)

A adaptação do esquema de Yin (2001) mostra a forma como fatos e evidências de se encaixam no processo de triangulação dos dados.

Tomamos por base a estrutura sugerida por Yin (2001), e ainda a estruturada utilizada por Lins (2003), que se referem a convergência dos dados por meio da triangulação:

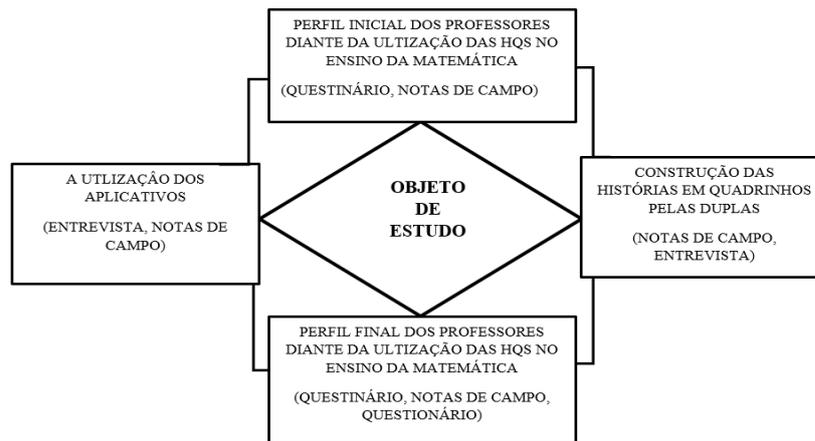


Figura 24:Triangulação de Dados.

Fonte: Estrutura adaptada de Lins(2003).

Conforme a Figura 24, cada um dos vértices do losango representam um objetivo específico, uma categoria de análise. No retângulo superior, o objetivo foi delinear um perfil de cada um dos professores de Matemática em formação frente ao uso das Histórias em Quadrinhos, fatores como precedentes históricos são pontos discutidos nesse vértice. Para tanto, fizemos uso das fontes questionário e das notas de campo.

O segundo vértice destacado tem como objetivo a apresentação de aplicativos, que venham a facilitar o aprendizado da Matemática. As dificuldades e os benefícios da utilização do aplicativo Comilife3 pelos sujeitos participantes. As buscas por novos aplicativos novos também são tratados, com uso das notas de campo e das entrevistas.

No retângulo à esquerda apresenta-se como o terceiro vértice trabalhado nessa pesquisa. Além disso, aspectos inerentes às produções das HQs ante a utilização dos conhecimentos por Eisner, fazendo uso das notas de campos e da entrevista.

Para cada categoria, vértice, há comentários em forma de síntese de cada uma delas. Por fim, apresentamos discussão, como fechamento de todos os comentários, concluindo o estudo de caso.

Com isso, cada um dos retângulos, vértices, representa uma categoria de análise, e em cada categoria há subcategorias de análise:

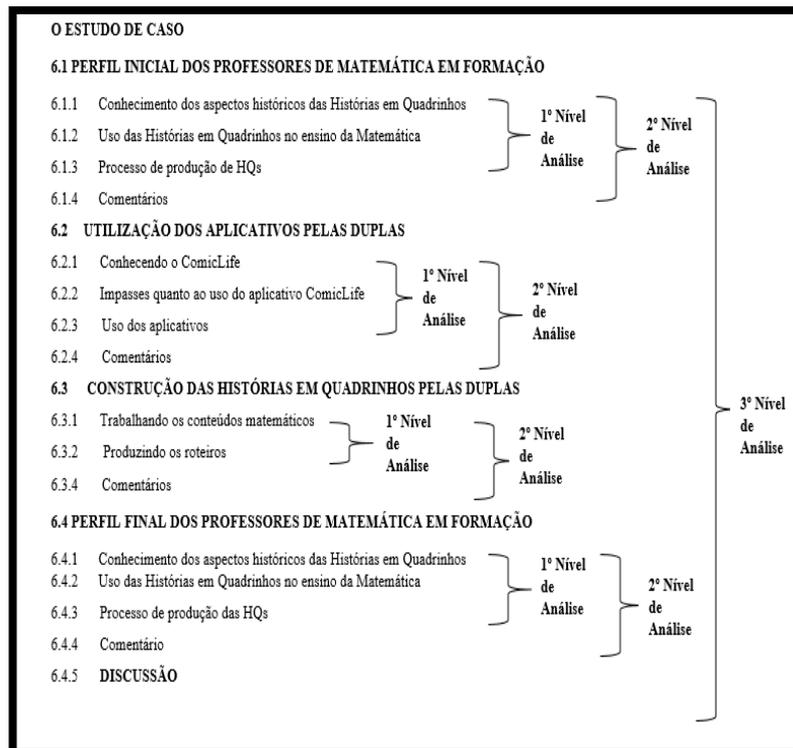


Figura 25:Triangulação de Dados.

Fonte: Estrutura adaptada de Lins (2003)

Tendo por base as categorias apresentadas na Figura 25, várias outras subcategorias foram criadas a fim de alicerçar a análise dos dados. Para efeito de análise, a estrutura acima sugere que primeiro seja feita análise das categorias (1º nível de análise). Em seguida as análises são feitas com base nos comentários de cada uma das subcategorias, e isso constitui o segundo nível de análise. Por fim, o terceiro nível de análise é apresentado, partindo da análise de todos os comentários em uma discussão geral.

Essa estrutura, baseada na proposta de Lins (2003), foi igualmente organizada na forma de um funil. Essa estrutura permite que o leitor visualize e entenda melhor como se deu o estudo de caso:

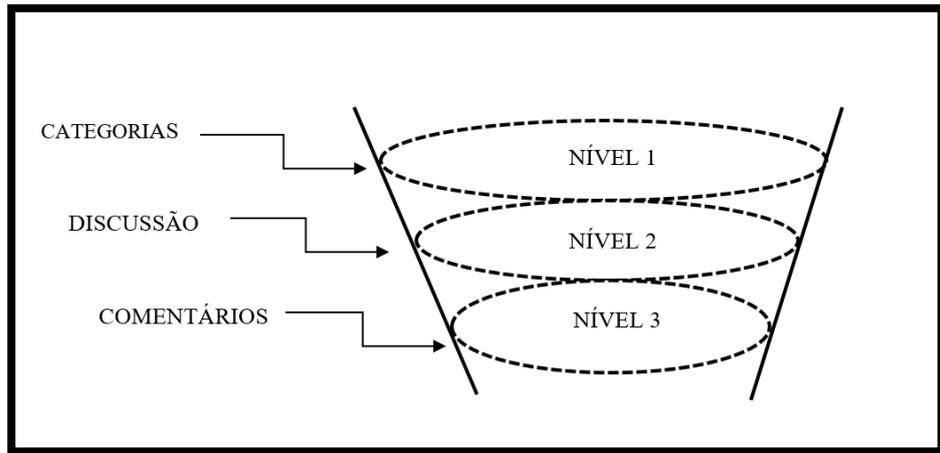


Figura 26: Níveis de Análise.

Fonte: Estrutura adaptada de Lins (2003)

A análise dos dados dessa pesquisa está diretamente relacionada ao objetivo da mesma. Ao final do estudo de caso, algumas limitações, inquietações do trabalho são apresentadas, bem como, algumas questões que possam vir a surgir. A seguir apresentamos o estudo de caso, nossa análise.

CAPITULO 5

O ESTUDO DE CASO

O presente capítulo tem por objetivo apresentar o estudo de caso desta pesquisa. Para tanto utilizamos a triangulação de dados, método descrito no capítulo anterior. A organização neste se dá em quatro seções, quatro grandes categorias e subcategorias. A primeira seção é sobre o *perfil inicial dos professores de Matemática em formação*; a segunda trata da *utilização dos aplicativos pelas duplas*; a terceira *construção das Histórias em Quadrinhos pelas duplas*, e por fim na quarta seção o *perfil final dos professores de Matemática em formação*.

Na primeira seção, *perfil Inicial dos Professores de Matemática em Formação*, vértice A do losango, apresentamos, por meio de questionário e das notas de campo as fontes de dados, *conhecimento dos aspectos históricos das Histórias em Quadrinhos, uso das Histórias em Quadrinhos no ensino da Matemática, processos de produção das HQs*. Após as subcategorias, realizamos comentários sobre a grande categoria.

Na segunda seção, *utilização dos aplicativos pelas duplas*, vértice B do losango, tendo como as principais fontes de dados entrevistas e as notas de campo. Nessa grande categoria a análise ocorreu levando em consideração as seguintes subcategorias: *conhecendo o ComicLife, impasses quanto ao uso do aplicativo ComicLife, uso dos aplicativos*. Por fim, comentários acerca da grande segunda categoria.

Na terceira seção, *construção das Histórias em Quadrinhos pelas duplas*, vértice C do losango, tivemos como fontes notas de campo e entrevistas. A análise levou em consideração as seguintes subcategorias: *trabalhando os conteúdos matemáticos e produzindo os roteiros*. Por fim, comentários da grande terceira categoria.

A quarta seção, *perfil final dos professores de Matemática em formação*, vértice D do losango. Apresentamos, por meio de questionários, notas de campo e entrevistas, cada uma das três subcategorias: *conhecimento dos aspectos históricos das Histórias em Quadrinhos, uso das Histórias em Quadrinhos no ensino da Matemática, processos de produção das HQs*. Concluimos essa seção com comentários acerca de quarta e última grande categoria.

5.1 PERFIL INICIAL DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM FORMAÇÃO

Esta seção tem por objetivo delinear a concepção dos professores em formação quanto aos aspectos históricos das HQs, bem como apresentar suas primeiras concepções

acerca da utilização de HQs no ensino da Matemática. Essa seção surgiu a partir da análise do questionário aplicado a nove do total de dez sujeitos da pesquisa, e ainda das notas de campo do professor pesquisador, que realizou a observação participante. A seção ficou dividida de acordo com cada uma das subcategorias e comentários. Desta forma, as subseções são apresentadas nessa ordem: 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3. A quarta e última subseção da seção primeira é 5.1.4 que contempla os comentários.

5.1.1 Conhecimento dos aspectos históricos das Histórias em Quadrinhos

Esta subseção apresenta a visão dos professores de Matemática em formação quanto à importância dos aspectos históricos das Histórias em Quadrinhos. Todas as informações foram obtidas a partir das notas de campo e do questionário aplicado nos primeiros momentos do desenvolvimento da pesquisa. A seguir é apresentado um diagrama que tem por finalidade apresentar separadamente cada opinião dos professores de Matemática em formação quanto ao conhecimento que cada um tem acerca de HQs.

A não participação de três dos sujeitos participantes envolvidos na pesquisa se deu em virtude do não comparecimento dos mesmos à aula de 08 de abril de 2015, quando aplicado o questionário.

É salutar destacar que todos os professores em formação disseram conhecer HQs. Essa homogeneidade nas respostas dadas não ocorreu quanto à finalidade de HQs. Das respostas apresentadas, a maioria foi sobre finalidades de entretenimento e de educação conforme pode ser observado na Figura 27.



Figura 27: Visão Inicial dos Professores de Matemática em Formação.

Fonte: Elaborado pelo autor

O diagrama acima foi desenvolvido objetivando representar as visões dos professores de Matemática em formação a partir das respostas dadas por eles na pergunta dois do questionário que foi: *Você já leu uma história em quadrinhos? Se sim, explique como foi?* No diagrama, o círculo que representa o entretenimento está a esquerda, a direita estão as respostas dadas, de que HQs possuem características educacionais. Por fim, a interseção representa as respostas que afirmam que HQs possuem duas características. Os professores de Matemática em formação descritos são tratados por nomes fictícios: *Nara, Breno, Jarbas, Marta, Saulo e Pedro*. Achamos por bem analisar apenas o que foi desenvolvido pelos seis professores em formação, pois eles participaram de todas as etapas do trabalho.

Boa parte dos professores em formação entende que HQs têm a importante função de entreter os leitores. Esta afirmação diz respeito à ideia que se tem de que Histórias em Quadrinhos são produzidas apenas para fins de entretenimento:

“as histórias em quadrinhos que já li foram para diversão e foi bastante legal, pois através dos desenhos, dos balões das falas, podemos entender melhor as histórias” (**Nara, questionário, abril de 2015**).

Esta mesma professora em formação disse em sala de aula que gosta de ler HQs. Disse também que lia Histórias em Quadrinhos apenas para se entreter. Nara foi a única que se posicionou dizendo que HQs são formas de entretenimento.

Dando continuidade à visão que cada um dos professores de Matemática em formação sobre HQs, Breno disse que fez uso de Histórias em Quadrinhos na escola quando estava no Ensino Fundamental, que produziu uma História em Quadrinho. Jarbas comentou que leu HQs apenas na disciplina de Português. Os professores disseram conhecer HQs e entendê-las como um meio de entreter e de educar, ou seja, a relação de entreter e educar. Saulo disse que já leu várias HQs que contemplavam a interseção entre entretenimento e educação:

“é uma experiência divertida, inovadora, onde aprendemos o conteúdo e apreciamos o trabalho Artístico. Ler só por diversão e em alguns livros didáticos apenas na resolução de exercícios” (**Saulo, Notas de Campo, 04/03/2015**).

Saulo afirmou que já leu várias HQs e ressaltou que a maioria das Histórias que lia era apenas para entreter, e que depois que conheceu a Revista em Quadrinhos *Sesinho* percebeu que algumas HQs tinham como objetivo passar conhecimento.

Por fim, Pedro disse que também leu várias HQs, que HQs não só possuem o intuito de entreter, mas também permitem ao leitor adquirir habilidades de leitura e interpretação de **balões de comunicação**.

Concluir que todosos professores em formação conhecem aspectos históricos de HQs apenas levando em consideração o que eles responderam em uma pergunta pode estar errado. O que se pode concluir sobre a visão dos professores em formação é que eles conhecem as finalidades, em maior evidência no mundo, a função de entreter e de educar. Como afirmam Rama et al. (2004, p. 7):

Sem dúvida, os quadrinhos representam hoje, no mundo inteiro, um meio de comunicação de massa de grande penetração popular. Nos quatro cantos do planeta, as publicações do gênero circulam com uma enorme variedade de títulos e tiragens de milhares ou as vezes de milhões de exemplares, avidamente adquiridos e consumidos por público fiel. Mesmo o aparecimento e a concorrência de outros meios de comunicação e entretenimento, cada vez mais abundantes, diversificados e sofisticados, não impediram que os quadrinhos continuassem, neste século, a atrair um grande número de fãs.

Podemos concluir que os professores em formação desconhecem a história das Histórias em Quadrinhos, pois em nenhum momento da primeira etapa da pesquisa eles se mostraram conhecedores da trajetória difícil que HQs passaram ao longo dos tempos. Ao perceber que os professores em formação desconheciam os antecedentes das Histórias em Quadrinhos, apresentamos a eles o trabalho do famoso quadrinista William Erwin Eisner, mais conhecido como Will Eisner.

Foi apresentado por meio da exibição de slides aos professores de Matemática em formação um pouco da obra de Eisner *Quadrinhos e Arte Sequencial*:

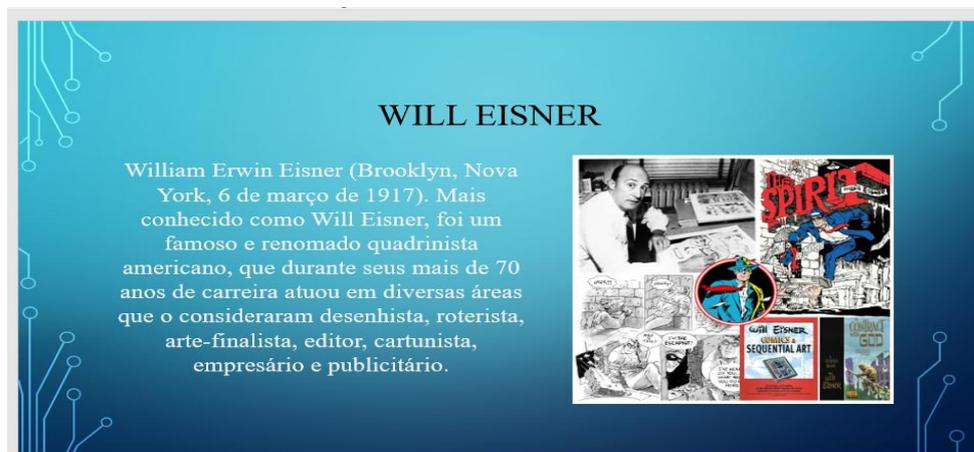


Figura 28:Slide apresentando o criador da arte sequencial.

Todos receberam informações quanto aos elementos essenciais das Histórias em Quadrinhos após apresentação da arte sequencial. Alguns professores se mostraram entusiasmados com HQs:

Poxa professor! Não entendia muito bem a respeito dos elementos que são necessários para a produção de uma História em Quadrinho. Foi legal conhecer essas técnicas, eu já tinha feito algumas historinhas, mas eu acho que não as fazia pensando nesses detalhes todos (**Saulo, Notas de Campo, 22 abril de 2015**).

Saulo, apesar de ter construído algumas HQs, desconhecia a história das HQs, bem como os elementos essenciais que devem constar em qualquer história narrada em quadros. Nesse sentido, o professor em formação que se dizia conhecedor dessa forma de expressão cultural, após apresentação, afirmou:

Não sabia que para construir histórias em quadrinhos eu tinha que conhecer todos esses detalhes técnicos (**Saulo, Notas de Campo, 22 abril de 2015**).

Nesse sentido, Eisner afirma que “tradicionalmente, a maioria dos profissionais com quem trabalhou produzia suas obras de arte de forma intuitiva. Esses não tinham ideia de que esse veículo exigia mais habilidade intelectual” (EISNER 1989, p. 57).

5.1.2 Uso de histórias em quadrinhos no ensino da Matemática

Nessa subseção tratamos de elementos analisados ainda com informações obtidas pelas notas de campo e questionário, isto é, a primeira parte da pergunta três do questionário e os comentários descritos nas notas de campo. A pergunta foi: *Na sua opinião é possível tratar de algum assunto de Matemática com Histórias em Quadrinhos? É preciso dizer ainda que nessa fase da pesquisa houve a divisão da turma em duplas, mas as análises ainda ocorrem de forma individual.*

Nara, quando questionada, respondeu brevemente que sim. Breno ficou na dúvida quanto ao tratamento de um tema de Matemática em uma HQ. A dúvida diz respeito ao não conhecimento de HQs em contextos educacionais, exceto nos livros didáticos de Língua Portuguesa. Essa limitação se dá mediante ao baixo número de pesquisas realizadas que tratam Histórias em Quadrinhos no Ensino da Matemática. Jarbas quando questionado respondeu:

Sim, pois utilizando os personagens dos quadrinhos podemos debater tais assuntos e com a história debater o assunto (**Jarbas, questionário, 8 abril de 2015**).

Jarbas acreditou ser possível tratar de conteúdos da Matemática por meio de Histórias em Quadrinhos, pois em seu comentário demonstrou ter ideias de como trabalhar os conteúdos matemáticos com HQs. De acordo com Eisner (1989), é possível tratar de diversos temas e assuntos das mais diversas áreas do conhecimento, para tanto fazendo uso de HQs. O autor destaca ainda a importância de pensar na fase de produção do enredo da História.

Marta, quando questionada, disse também ser possível tratar de temas que envolvam conceitos e conteúdos referentes ao ensino da Matemática. Para dois dos professores em formação existe a possibilidade de escrever e estudar Matemática por meio de Quadrinhos. Saulo comentou também acerca desse uso de HQs no Ensino da Matemática, dizendo ser possível trabalhar com HQs na Matemática e acrescentou:

Seria interessante ter alguma explicação matemática de um assunto que os alunos achem bem difícil, como por exemplo, as definições de trigonometria que são bastante complicadas para a gente, imagine para os alunos, eu acho que se tiver alguma coisa do tipo dentro das histórias em quadrinhos seria um grande avanço para o ensino da Matemática, pelo menos no meu ponto de vista e acredito que de muitos de meus colegas, para não dizer todos(**Saulo, Notas de Campo, 22 abril de 2015**).

A declaração de Saulo leva-os a acreditar que professores de Matemática em formação possuem interesse em conhecer Histórias em Quadrinhos, bem como criar suas próprias histórias. Pedro disse que é possível trabalhar com HQs nas aulas de Matemática, embora acredite ser uma tarefa muito difícil, uma vez que é preciso ter muito estudo, além de bastante habilidade para se trabalhar com esse gênero. O comentário de Pedro reforça a ideia que Eisner (1989) apresenta em seu livro **Quadrinhos e a Arte Sequencial**, no qual ressalta a importância que se deve dar ao processo de criação de HQs.

Outra pergunta feita aos professores em formação: *Quais suas expectativas ao cursar um componente curricular, no qual você produzirá material didático relacionado a um conteúdo da educação básica?* Nara disse que é uma perspectiva muito boa, pois será uma nova didática para ser aplicada em sala de aula. Na resposta de Nara é possível notar a importância dada às HQs como proposta didática a ser trabalhada por professores de Matemática em sala de aula. Breno disse que é uma proposta muito boa, uma vez que ele seria responsável pela elaboração de um material didático.

Jarbas respondeu que seria ótimo, pois poderiam debater novos modos de ensino para quando forem lecionar, utilizando na sala de aula e acredita que Histórias em Quadrinhos será mais um recurso a ser utilizado em sala de aula. Marta comenta que HQs possuem o “poder de revolucionar cada vez mais o ramo da educação e para isso é preciso ter mente

aberta”. Saulo se disse ansioso, pois queria reter a maior quantidade de conhecimento que pudesse. Por fim, apresentamos as ideias iniciais de Pedro:

A questão da organização curricular, aliada a um bom planejamento escolar, é uma das grandes perspectivas para que se tenha um ensino de Matemática de garantia, trabalhando com conceitos palpáveis e uma didática mais atrativa (**Pedro, 22 de abril de 2015**).

Pedro ressaltou o que aponta Mayer (2003) quanto seleciona as informações relevantes para organizar e estruturar seu pensamento. Nesse sentido, percebemos que houve por parte do professor em formação uma aprendizagem Multimídia. O professor em formação demonstrou interesse em produzir um material que venha a fortalecer o ensino da Matemática, bem como tornar os conceitos mais acessíveis ao grande público de forma mais atrativa.

5.1.3 Processos de produção das HQs

Apresentamos as visões iniciais dos professores em formação quanto aos processos de criação e produção das HQs. Para tanto, utilizamos as notas de campo. Em conversa com os professores de Matemática em formação, percebemos dificuldade em lidar com os processos de produção das Histórias em Quadrinhos, uma vez que alguns deles disseram que nunca haviam construído uma HQ. Nara disse que:

Eu acho que as HQs é uma forma fácil e divertida de ensinar, mas quando de falar em construir minha própria história em quadrinhos, fico perdida, não sei nem para onde ir. Pois, nunca me foi ensinado na escola essa ideia de trabalho com HQs(**Nara, Notas de Campo, 22 abril de 2015**).

A visão de Nara que HQs só servem apenas como uma fonte de diversão se dá devido ao pouco número de livros didáticos de Matemática com Histórias em Quadrinhos ilustrando conceitos ou definições matemáticas. Em geral, os livros didáticos que trazem ilustrações em quadrinhos, apresentam algumas introduções de situações problemas, mas as explicações que envolvem problemas geralmente são explicadas por meio de textos corridos, e isso pouco ajuda o aluno no processo de aprendizagem. Breno disse que:

Acredito que as HQs são construídas apenas por desenhista, e isso, acho que construir uma HQs, é algo muito difícil e requer muitos anos de experiência. Acho que escrever o texto não é difícil, acho que o problema é no desenho. Acho que vamos sentir muita dificuldade. Ainda mais para falar de Matemática(**Breno, Notas de Campo, 22 abril de 2015**).

Essa ideia, preconcebida que Breno tem acerca do processo de construção de HQs atualmente se dá mediante a riqueza dos detalhes trazidos nas Histórias mais populares, por

isso Breno acredita ser mais difícil construir HQs. Quanto ao processo de produção que envolve a escrita do texto em quadrinhos, ele diz não ser difícil embora não entenda como é feito um roteiro, mas demonstrou conhecer o processo de construção. Jarbas disse que:

Construir uma HQs não é nada fácil. Eu acredito que com as aulas e as instruções trazida pelo professor vai nos ajudar no processo de construção das HQs(**Jarbas, Notas de Campo, 22 abril de 2015**).

O comentário de Jarbas feito em sala de aula deixa claro que acredita ser possível produzir uma HQ, bem como construí-las. Para tanto, Jarbas esperava que o professor pesquisador fornecesse instruções para a construção das HQs. Marta disse que:

Eu acredito que produzir uma história em quadrinho seja fácil. Mesmo sem que eu conheça as formas de produção (**Marta, Notas de Campo, 22 abril de 2015**).

Marta acreditava ser fácil produzir uma HQ, mesmo sem ter noção de como se fazer para construí-la. Saulo disse que:

Desde pequeno leio e gosto de HQs, já li diversas como é o caso das revistas internacionais da Marvel e DC Comics. Também li bastante as Brasileiras, como é o caso das Historinhas da Turma da Mônica de Maurício de Souza. Mas mesmo gostando de desenhar, acredito que não é fácil criar e produzir uma HQ (**Saulo, Notas de Campo, 22 abril de 2015**).

O comentário de Saulo deixa claro que apesar de gostar de desenho e conhecer diversas HQs, desconhece o processo de construção e elaboração das HQs. Pedro disse que:

Em minha opinião as HQs podem ser uma maneira de trazer os alunos para o universo da Matemática. Acho que pode vir a ser uma ótima ferramenta para se trabalhar em sala de aula, embora eu não saiba como se dá o processo de produção das HQs(**Pedro, Notas de Campo, 22 abril de 2015**).

Pedro é um dos que mais demonstrou preocupação com a forma com que os alunos aprendem a Matemática atualmente, por isso confia que HQs possam ser uma nova forma de fazer com que o aluno se interesse pela Matemática, bem como aprenda-la.

5.1.4 Comentários

Essa seção trouxe as visões de cada um dos professores em formação com relação aos aspectos históricos de HQs. Na primeira subseção foi possível perceber que uma parte dos professores em formação entende que HQs possuem apenas a função de entreter e outra parte que viu alguma coisa relacionada às Histórias em Quadrinhos em livros didáticos, os que

enxergavam as HQs para fins educacionais. A maioria deles disse conhecer HQs das duas formas, tanto com características de entretenimento quanto de educar.

A segunda subseção versou sobre visão dos professores em formação acerca da viabilidade ou não de utilização das HQs no ensino da Matemática. Foi possível perceber que muitos dos professores em formação não viram Histórias em Quadrinhos sendo produzidas exclusivamente para tratar de temas matemáticos, tão pouco HQs que contemplassem conceitos.

Na terceira e última subseção foi possível perceber que embora alguns dos professores em formação conheçam HQs, desconhecem o processo de produção e construção de Histórias em Quadrinhos.

5.2 UTILIZAÇÃO DOS APLICATIVOS PELAS DUPLAS

Essa seção teve por objetivo investigar a utilização dos aplicativos para construção e produção de HQs direcionadas ao ensino da Matemática, dividida em três subseções: *conhecendo o ComicLife*, *impasses quanto ao uso do aplicativo ComicLife* e *uso dos aplicativos*. Esta seção se dá com as duplas, por meio dos instrumentos notas de campo, questionário e entrevistas.

5.2.1 Conhecendo o Comiclfe

Na quarta aula do dia 25 de março de 2015 foi apresentado aos professores de Matemática em formação as funcionalidades do aplicativo ComicLife. Todos se mostraram bem interessados para usar o aplicativo. A apresentação das funcionalidades do aplicativo ComicLife aconteceu na sala 301 do CIAC. A mudança de sala se deu por algumas vezes, pois o professor pesquisador achou por bem que todos tivessem a atenção voltada para ele, uma vez que várias informações estariam dadas e estas deveriam ser bem entendidas, fundamentais para o desenvolvimento desta pesquisa e do trabalho que iriam realizar.

Após apresentado exemplos de HQs produzidas pelo professor pesquisador, várias das duplas se disseram interessadas em saber como baixar e instalar o aplicativo. Um dos integrantes da Dupla II, Jarbas, perguntou se tinha como instalar o aplicativo em seu computador, e professor pesquisador respondeu que sim, que bastaria entrar no site apresentado por ele durante a aula.

Uma das funcionalidades do aplicativo é a capacidade de manipular palavras e imagens, além da criação de HQs. Essa combinação é a base da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia apresentada por Mayer (2001).

5.2.2 Impasses quanto ao uso do aplicativo Comiclif

Depois de apresentadas as funcionalidades do aplicativo utilizado para construção de HQs no meio digital, aplicativo esse chamado de ComicLife, todos se mostraram interessados em usá-lo. Uma das etapas foi buscar pelo manual do aplicativo e vários relataram encontrar dificuldades, e esse foi o primeiro impasse quanto ao uso do mesmo.

As duplas ficaram organizadas da seguinte maneira: Dupla I composta por Marta e Jarbas; Dupla II composta por Nara e Breno; e Dupla III composta por Saulo e Pedro.

O segundo impasse na opinião da Dupla III:

Saulo: não sei baixar o aplicativo que o senhor sugeriu professor, tudo no site está em inglês. O que eu faço? (**Aula 9, 06/05/2015**).

Pedro: esse aplicativo funciona nesse computador professor? (**Aula 9, 06/05/2015**).

Essas duas perguntas fizeram com que o professor pesquisador se pronunciasse quanto a busca pelo aplicativo pelas Duplas: “pessoal prestem atenção, para baixar o aplicativo vocês devem clicar nesse ícone que aparece no canto da página”. A ação do professor pesquisador é definida por Mayer (2009), em seu princípio do pré- treinamento, que o indivíduo deve obter informações essenciais, que o levem a um conhecimento mais profundo.

Um terceiro impasse foi destacado pela Dupla II. O aplicativo não foi instalado em todos os computadores do CIAC. Esse problema surgiu em decorrência da incompatibilidade da versão 3.0 do aplicativo com o Sistema Operacional Linux, utilizado nos computadores do Laboratório de Informática do CIAC/UEPB.

Algumas das Duplas conseguiram baixar por conta própria uma versão mais antiga do aplicativo, como foi o caso da Dupla I, de acordo com Marta:

Essa versão do aplicativo não é tão interessante quanto a versão apresentada pelo senhor, mas pelo menos eu consegui baixar o aplicativo, e agora poderemos produzir nossas HQs. Não vai ficar muito legal, mas acho que vai dar certo, mesmo que essa versão pareça ser mais complicada para mexer do que a outra (**Marta, notas de campo, 06 de abril de 2015**).

A Dupla I relatou um problema que até então não havia sido percebido pelo professor pesquisador, solucionado pela própria Dupla, que encontrou um site utilizado para construção de HQs online. Essa descoberta abre a apresentação da próxima subseção.

5.2.3 Uso dos aplicativos

Vários foram os recursos multimídias pesquisados pelas Duplas. Muitos dos professores em formação encontraram sites interessantes, utilizados para produção de HQs online e gratuitos, como *Toondoo*, *Witty Comics* e *Pixton*. Para se ter acesso a esses recursos multimídias é preciso apenas um cadastro no site que disponibiliza o serviço. A escolha por aplicativos com funcionalidades semelhantes aos do *ComicLife* é para Mayer (2003) um tipo de preocupação com a forma que a mensagem será transmitida. O autor considera essa preocupação como Instrução Multimídia sendo levada em consideração. Desta forma, Silva (2013, p. 85) afirma que “a Instrução Multimídia envolve o aluno em um processamento cognitivo essencial juntamente com o generativo, então ocorrerá sucesso na retenção e transferência, resultando em uma aprendizagem significativa”. Vale ressaltar que só apresentamos detalhes do *ComicLife* e do *Toondoo*, uma vez que esses foram os aplicativos mais utilizados pelas Duplas. A Figura abaixo mostra o momento da Dupla II realizando a busca pelo aplicativo:

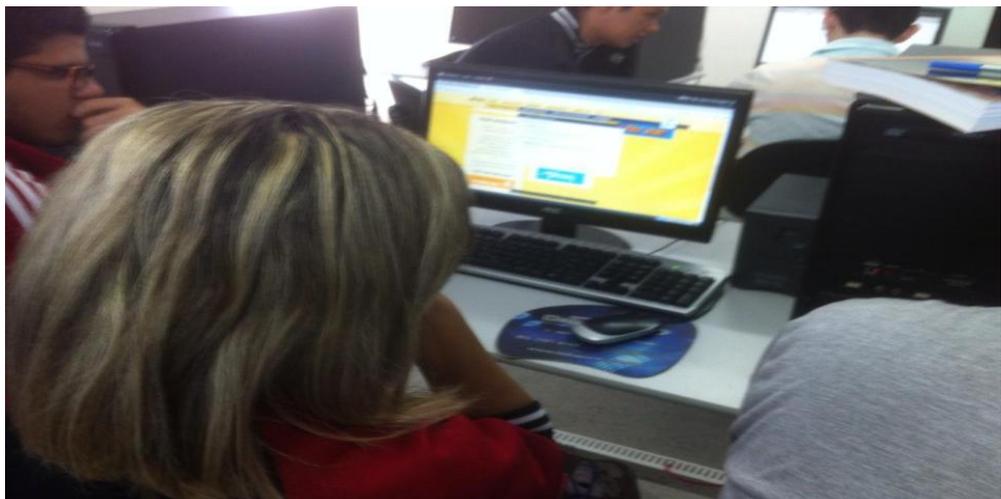


Figura 29: Dupla II realizando busca de aplicativos para a produção de Histórias em Quadrinhos na Internet.

Fonte: Arquivos do autor

A Dupla II realizou buscas por aplicativos, quando por inúmeras vezes tentou instalar a versão mais recente do aplicativo apresentado pelo professor pesquisador e não conseguiu. Cabe ressaltar que todas as Duplas conseguiram instalar as versões anteriores do aplicativo *ComicLife*, mas a versão recente não funcionou nos computadores do Laboratório do CIAC:

Durante o processo de instalação foi muito difícil, pois eu nunca tinha usado o aplicativo e deu muito erro, mas depois foi fácil usar o *ComicLife*, ainda assim buscamos por aplicativos mais fáceis (**Jarbas, Entrevista, 06 de agosto de 2015**).

O aplicativo encontrado pela Dupla II foi o *Toondoo* pelo site <http://www.toondoo.com/>. A Dupla não encontrou dificuldade em explorar o site, mesmo estando em inglês. Essa facilidade encontrada pela Dupla se deu mediante ao uso de um recurso *traduzir página* disponível em alguns navegadores da Internet, como Mozilla FireFox, Google Chrome e também na Internet Explore. Mayer (2009) aponta esse processo de busca como sendo parte integrante do princípio do pré-treinamento que se constitui por um processo considerado fundamental para a obtenção de conhecimento. Neste caso, o pré-treinamento trata-se da obtenção de informações essenciais que levam o indivíduo a um conhecimento mais profundo do que se pretende estudar. Essas informações são características fundamentais que devem estar em uma apresentação multimídia. Podemos entender que o processo de buscar pela Dupla na Internet a fim de explorar a funcionalidade do *Toondoo* indica que a Dupla buscou informações essenciais para transmitir sua mensagem por meio dos Quadrinhos:

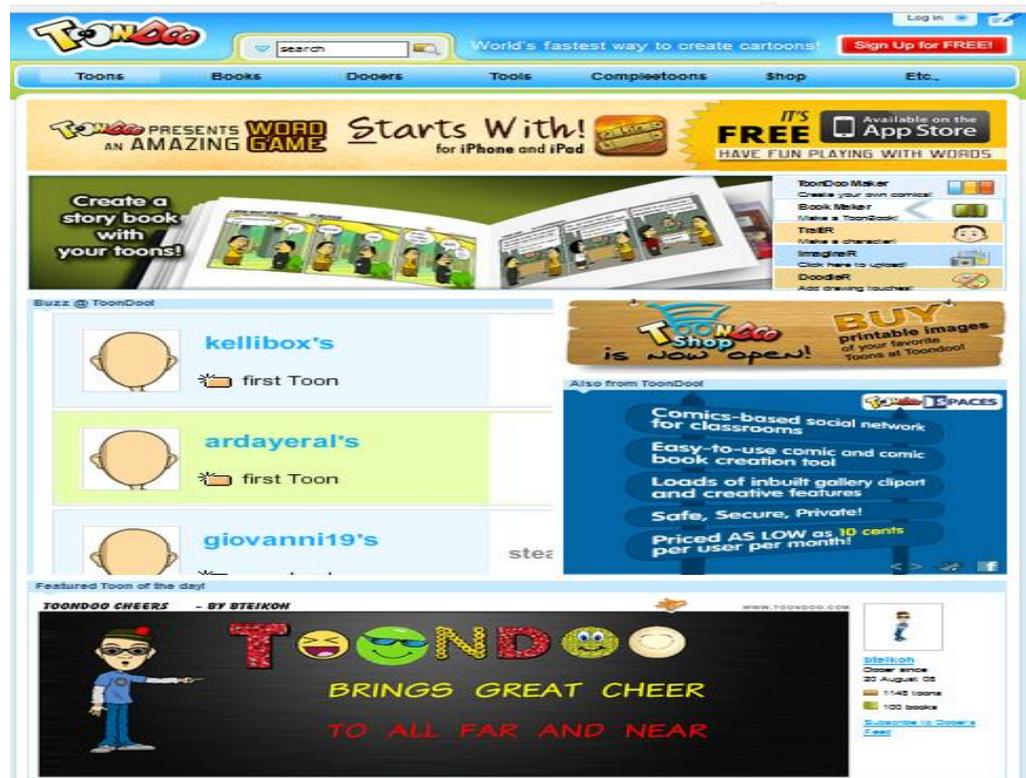


Figura 30: site onde muitas das Histórias em quadrinhos foram desenvolvidas.

Fonte: <http://www.toondoo.com/>

As demais Duplas foram de certa forma influenciadas pela Dupla II com a utilização e apresentação do aplicativo.

Assim como ocorreu com a Dupla II, as outras Duplas também buscaram aplicativos que tivessem a mesma funcionalidade de criar HQs, e se agradaram pelo Toondoo

combinado com o ComicLife. A combinação se deu mediante falhas encontradas pelas Duplas de ambos os aplicativos. O Toondoo cria personagens, mas seus efeitos nos Quadros não são tão bons quanto os efeitos criados nos Quadros que podem ser criados no ComicLife.

5.2.4 Comentários

Nessa seção apresentamos o aplicativo ComicLife no momento em que as Duplas já estavam formadas. O aplicativo foi apresentado aos alunos pelo professor pesquisador, que teve como objetivo apresentar aos professores de Matemática em formação uma alternativa para inspirá-los quanto ao processo de produção e criação de HQs. A segunda subseção foi caracterizada pelo processo de criação e produção de HQs no ensino da Matemática, foram analisadas as visões dos professores de Matemática acerca da utilização de HQs no ensino da Matemática por meio das notas de campo e entrevistas.

Na última subseção apresentamos as dificuldades encontradas pelos professores em formação ao tentarem instalar a versão atualizada do aplicativo. Ainda nessa seção, apresentamos esforços das Duplas ao tentarem baixar um aplicativo que tivesse a mesma funcionalidade do ComicLife. Nesse momento, foram encontrados alguns sites que traziam a proposta de construção de HQs, e foi em um deles que a Dupla II encontrou, o Toondoo. A descoberta da Dupla II foi repassada para as demais Duplas, que também gostaram do Toondoo. Versões anteriores do aplicativo ComicLife funcionou perfeitamente nos computadores do CIAC/UEPB e essa versão foi utilizada pelas Duplas.

Observamos o envolvimento dos professores em formação durante o aprendizado das funções do aplicativo, bem como da capacidade de buscar algo novo. Mayer (2009) apresenta esse envolvimento dos professores em formação durante a apresentação do aplicativo ao seu segundo canal de Processamento Cognitivo Essencial.

5.3 CONSTRUÇÃO DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS PELAS DUPLAS

Nessa terceira seção tivemos como fonte notas de campo e entrevistas, com as seguintes subcategorias: *Trabalhando os Conteúdos Matemáticos* e *Produzindo os Roteiros*. Essas duas subseções são apresentadas por alguns princípios dos três processos cognitivos propostos na Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia, levando em consideração os elementos essenciais nas Histórias narradas em Quadros. Para tanto, trazemos à luz os elementos propostos por Will Eisner.

Desta forma essa seção será analisada sob duas perspectivas. A primeira diz respeito ao aprendizado sendo proporcionado pela combinação de palavras e imagens, da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia de Mayer. A segunda perspectiva dar-se levando em consideração o uso dos elementos descritos por Will Eisner para a construção de HQs. Por fim, fazemos um breve comentário acerca dessa seção.

5.3.1. Trabalhando os conteúdos matemáticos

Logo na segunda aula ocorreu a escolha do conteúdo matemático e a formação das Duplas:

Professor pesquisador: No início da aula a professora Abigail perguntou aos alunos se eles lembravam de conteúdos matemáticos estudados ou não por eles durante o Ensino Fundamental e Médio. Vários nomes foram sendo ditos. Conformes estes nomes iam sendo ditos a professora ia copiando na lousa branca. Depois que todos falaram os nomes dos conteúdos matemáticos que lembraram, a professora falou que precisava que os alunos formassem duplas. O nome de cada dupla foi anotado em pequenos pedaços de papel e no verso de cada pedaço foi anotado números de um a dez em algarismos romanos e em seguida os pequenos pedaços de papel foram dobrados. A professora Abigail falou que cada pedaço de papel dobrado que estava em sua mão seria sorteado pelos mestrados, um por vez, sendo assim, cada um dos mestrados ficou com cinco duplas. Foi avisado aos alunos que algumas aulas seriam ministradas em salas de aula separadas por se tratar de pesquisas diferentes, Carla ficaria no Laboratório e Eudes em outra sala (**notas de campo, 04/03/2015**).

Essa etapa da pesquisa foi caracterizada pela elaboração da proposta didática das Duplas. Para tanto, foi preciso que cada dupla desenvolvesse uma HQ, tratando do conteúdo matemático escolhido. Foi sugerido que cada uma das duplas realizasse buscas nos PCN de Matemática a fim de que eles ficassem a par do que realmente seria necessário estar em suas propostas didáticas.

Dupla I optou por trabalhar com a construção de Histórias em Quadrinhos abordando razão e proporção:

Bem, a princípio ficamos com dúvida em qual conteúdo a gente iria aplicar. A gente escolheu porcentagem porque é fácil de trabalhar e pouco utilizado no Ensino Médio. E daí eu pensei logo, porque seria bom de aplicar porque é usado no dia a dia, na parte de contagem, de compras, de vendas e seria mais fácil para agente poder fazer a HQ e poder manusear todo o conteúdo, de forma fácil, dinâmica e que os

alunos possam compreender de maneira fácil. **(Jarbas, Entrevista, 06 de agosto de 2015).**

A gente escolheu o assunto porcentagem porque é um assunto que está relacionado com o nosso dia a dia. A gente pode encontrar, por exemplo, no comércio, as vendas sempre vão estar relacionadas à porcentagem. Então o leitor vai trazer essas HQs para o seu dia a dia e vai ver o que ele estudou na sala de aula, vai ser encontrado em seu cotidiano **(Marta, Entrevista, 06 de agosto de 2015).**

A Dupla I destaca a importância de se trabalhar com temas que envolva situações do dia a dia. Além disso, a Dupla acredita que as Histórias em Quadrinhos podem aproximar o aluno do conteúdo de forma mais dinâmica e atrativa.

A Dupla II optou por trabalhar com porcentagens. Apresentaram como justificativa o fato de não terem estudado o conteúdo no Ensino Fundamental e Médio, além do fato de acreditarem ser um conteúdo fácil, e ao mesmo tempo jugavam ser muito importante e que não poderia deixar de ser ensinado pelos professores:

Eu vejo muito nas escolas, principalmente aqui em casa, também que tem muitos alunos que vêm assistir aulas de reforço, a dificuldade que eles têm nas frações, então a gente vê isso tanto no Ensino Fundamental, quanto no Ensino Médio. Até na própria Universidade tem pessoas que não gostam. Então trazer um lado da fração que pode ser mais atrativo e mais divertido da fração **(Breno, Entrevista, 06 de agosto de 2015).**

Na verdade eu escolhi esse conteúdo porque ele é mais fácil, e como seria o primeiro trabalho da gente com esse método seria mais fácil para gente colocar nas histórias **(Nara, Entrevista, 06 de agosto de 2015).**

A Dupla III escolheu trabalhar com um pouco da História da Trigonometria. Justificaram a escolha porque gostaram muito no componente curricular Matemática Básica II, onde foi trabalhado o conteúdo de Trigonometria:

O conteúdo que nós optamos foi trigonometria, seno, cosseno e tangente. É um conteúdo que não requer tantas abstrações, porque podemos facilmente mostrar aos nossos alunos, alguma figura como o avião decolando, formando o triângulo retângulo, e aí nós mostramos o seno, cosseno e tangente. E também é assim, é um conteúdo que nós podemos criar uma história, um enredo que possa prender a atenção do aluno e também mostramos em termos simples os conceitos básicos da Trigonometria **(Saulo, Entrevista, 08 de agosto de 2015).**

Primeiramente a Trigonometria, dentro de múltiplos conteúdos matemáticos, é uma perspectiva interessante, até porque a Trigonometria, se bem aplicada à realidade matemática, pode sim levar

os alunos a lançarem a questão Por que estou estudando a Trigonometria? Como é que eu vou conciliar o aspecto lúdico como o aspecto cômico, no caso das HQs? Então o conteúdo fez com que nosso trabalho fosse brilhantado(Pedro, Entrevista, 08 de agosto de 2015).

O tratamento que as Duplas dão ao conteúdo escolhido é descrita levando em consideração alguns princípios propostos por Mayer (2009), que estão contidos em cada um dos processamentos cognitivos de sua teoria. No que se trata da redução do processamento cognitivo estranho, a Dupla II destaca que:

Escolher algumas imagens não está sendo difícil. Não conseguimos encontrar uma que se encaixe no nosso texto. Parece que vai ser muito difícil (Jarbas, Notas de Campo, 29 de abril de 2015).

O comentário feito por Jarbas evidencia a presença do princípio da sinalização, uma vez que a Dupla está à procura de imagens que sirvam como elementos chave para a transmissão da mensagem multimídia. As Duplas se debruçaram, pesquisando por informações que jugavam importantes e que deveriam estar em suas propostas didáticas, que neste caso se deu pela criação de uma HQ com o tema escolhido. Na Figura é possível ver a Dupla elaborando e organizando sua HQ:



Figura 31: Dupla II selecionando elementos essenciais para sua HQ.

Fonte: arquivo do autor.

5.3.2 Produzindo roteiros

O trabalho de produção dos roteiros foi uma atividade onde os professores em formação puderam pensar no processo de escrita de suas HQs. Fizeram uso das instruções apresentadas para elaboração do roteiro de uma história, desenvolvidos Will Eisner. Nessa subseção apresentaremos, por meio de notas de campo e entrevistas, o processo de elaboração

dos roteiros das HQs produzidas pelas Duplas. Em seguida, apresentamos alguns elementos da TCAM.

Cada uma das Duplas seguiu as etapas descritas nessa pesquisa. O processo de criação dos roteiros levou em conta o conhecimento que obtiveram a respeito do conteúdo matemático a ser trabalhado. Em seguida tentaram apresentar os conteúdos por meio das HQs da melhor forma possível. Na Figura 1 é possível observar a Dupla trabalhando no roteiro de sua HQ.

A primeira Dupla optou por trabalhar com o estudo de frações. O trabalho se deu por uma abordagem histórica, envolvendo a origem das frações. Para a produção da História, a Dupla buscou na Internet por imagens que se adequassem ao roteiro produzido. A Dupla adotou o estilo de quadrinhos em contêiner, apresentado Will Eisner em sua HQ, e apresentaram um super-herói chamado de Capital Fração como um dos personagens principais:

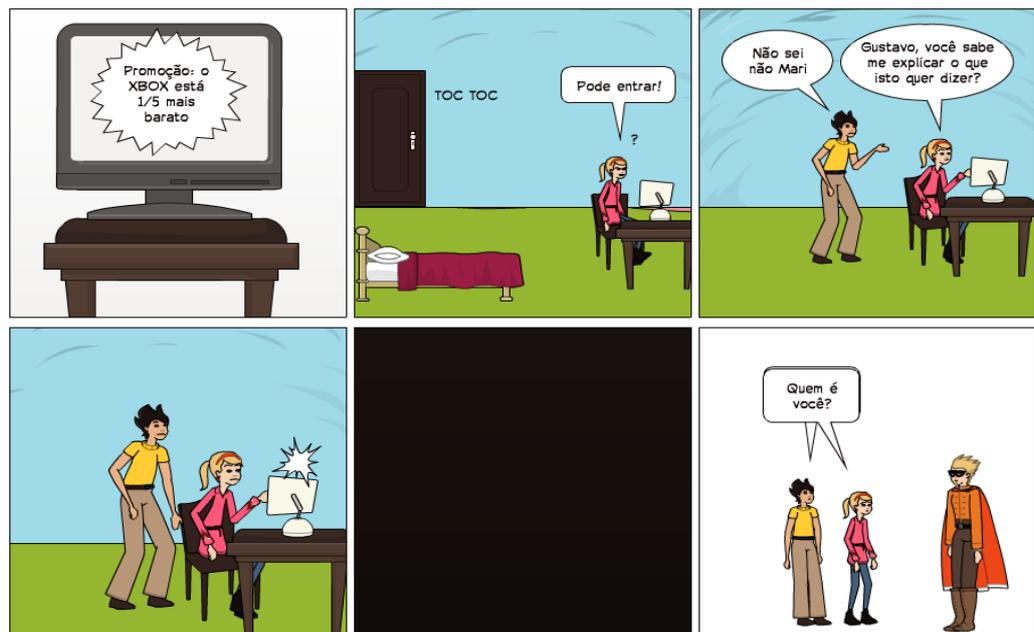


Figura 32: Quadrinho produzido pela Dupla I.

Fonte: arquivo do autor.

A Dupla traz em seus Quadrinhos um estilo, rápido de leitura e ao mesmo tempo interessante. A HQ criada e produzida pela Dupla traz uma história bastante lúdica, que possivelmente atrairá o leitor a esse universo. É preciso deixar claro que o quadrinho preto que surge na Figura 32 foi um erro na utilização do aplicativo pela dupla. Quando questionados com a seguinte pergunta *O trabalho realizado por vocês melhorou o entendimento do conteúdo escolhido?* A Dupla I respondeu:

Para mim melhorou sim, principalmente as coisas que eu não dei muita importância. Como por exemplo, como surgiram as frações e também a importância delas para o nosso dia a dia. Nunca tinha parado para pensar nisso e fazendo esse trabalho comecei a ver que as frações são bastante importantes e elas estão presentes em tudo, até nos próprios números. Então ajudou bastante (Marta, Entrevista, 06 de agosto de 2015).

Para mim melhorou sim, principalmente nessa parte que eu não conhecia das frações que foi o surgimento delas. A importância eu sabia algumas, mas eu não sabia o porquê surgiram as frações, eu não sabia responder. E depois desse trabalho e das pesquisas que fizemos eu entendi e sei responder agora (Jarbas, Entrevista, 06 de agosto de 2015).

Os professores de Matemática em formação apresentaram um desconhecimento dos aspectos históricos das frações. O trabalho nesse sentido auxiliou a Dupla em dois aspectos: eles entenderam que é preciso um estudo mais cuidadoso acerca dos conteúdos que futuramente serão ensinados por eles e o conhecimento da importância dos conteúdos.

Em síntese, a Dupla I usou bem a combinação de imagens e palavras em sua HQ. Houve o processo de seleção de imagens, e a esse processo de seleção de material para transmissão de uma mensagem Mayer (2001) denomina de Instrução Multimídia que de acordo com a TCAM consiste na forma em que o material é selecionado para a transmissão da mensagem multimídia. Nesse sentido a dupla trabalhou bem na sua HQ.

Ao relatar o processo de elaboração do roteiro de sua HQ, a Dupla II disse sentir muita dificuldade de colocar no papel seus pensamentos. Nesse sentido, Nara disse que “no começo foi muito difícil elaborar uma história. Nós tivemos que pensar em cada fala dos nossos personagens, e sem esquecer o conteúdo matemático, que no nosso caso foi apresentar uma situação envolvendo o uso das porcentagens”. Eisner (1989) atenta para a importância que se deve dar aos detalhes de uma HQ, “ao escrever apenas com palavras, o autor dirige a imaginação do leitor, nas histórias em Quadrinhos imagina-se pelo leitor. Uma vez desenhada, a imagem torna-se um enunciado preciso que permite pouca ou nenhuma interpretação adicional” (EISNER 1989, p.122).

A Dupla II se debruçou ao estudar o conteúdo matemático de porcentagens. Apresentam a história da personagem criada por eles, chamada Sofia. A personagem, que no início da história estava à procura de um emprego, após ser escolhida para trabalhar em uma loja, Sofia se depara com uma situação em que deve fazer uso dos conhecimentos que envolvem porcentagem. Na Figura é apresentada a primeira situação do dia a dia que a nova

vendedora tem que apresentar a mercadoria aos seus clientes. Detalhes como venda a prazo e descontos à vista são tratados implicitamente nessa etapa da HQ produzida pela Dupla:



Figura 33:Quadrinho produzido pela dupla II.

Fonte: Arquivo do autor

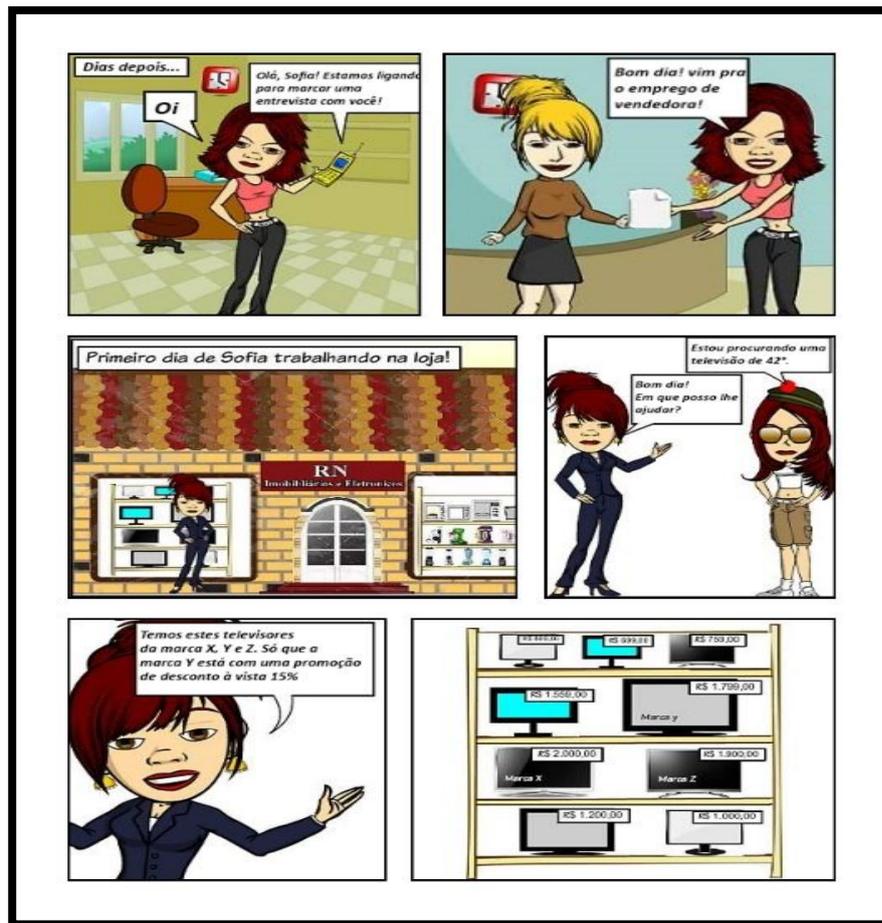


Figura 34: Quadrinho produzido pela dupla II.

Fonte: Arquivo do autor

Para efeito de aprendizagem, a Dupla II se preocupou com a forma que o conceito de desconto foi apresentado. A Dupla se preocupou que a situação retratasse um exemplo de utilização dos conceitos que envolvem o estudo da porcentagem. Nesse sentido Mayer (2001) destaca que a preocupação com a forma que a mensagem é transmitida é um dos elementos fundamentais que devem estar presentes em uma instrução multimídia. No entanto, a Dupla falhou ao representar o valor de desconto da mercadoria Y. No nono Quadro da Figura acima, os autores cometeram um erro, que pode gerar confusão ao leitor. Tal erro se deu no desconto de 15% na mercadoria Y apresentada por Sofia, que custa sem desconto R\$ 1.799,00. Com o desconto a mercadoria Y passaria a custar R\$ 1.529,15 e não o valor apresentado na HQ de R\$ 1.619,10, conforme observado a seguir:



Figura 35:apresentação do erro cometido pela dupla II.

Fonte: arquivos do autor.

A Dupla II poderia ter tentado reduzir as informações desnecessárias em seus Quadros. Deveria existir uma redução do processamento estranho entre esses Quadros. Silva (2013) aponta para “uma falta de conexão entre a narração e a imagem dificulta a estruturação do conhecimento e a formação de relações no conteúdo apresentado” (SILVA 2013, p.87).

A segunda situação apresentada na História criada pela Dupla II também diz respeito ao estudo de porcentagens, mas dessa vez a vendedora Sofia não consegue efetuar os descontos fornecidos de 10% para cada mercadoria vendida à vista, já que um dos critérios da loja é para cada compra que supere o número total de cinco mercadorias vendidas deve-se dar um desconto de 20% sob o valor total da compra. Foi a partir dessa situação que a Dupla apresentou o conceito de porcentagem em seus Quadros:

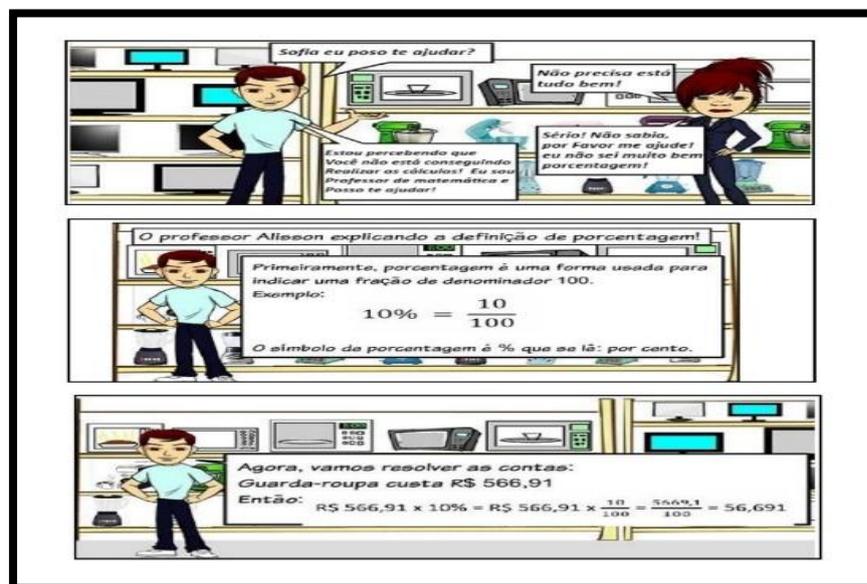


Figura 36:apresentação do conteúdo porcentagem.

Fonte: arquivo do autor.



Figura 37:apresentação do conteúdo porcentagem.

Fonte: arquivo do autor.

Depois de todo o processo de criação e produção da Histórias em Quadrinho, a Dupla II respondeu ao seguinte questionamento. *O trabalho realizado por vocês melhorou o entendimento do conteúdo escolhido?*

No meu ponto de vista deu para compreender o conteúdo porque ficou bastante visível, tanto nos personagens como nos balões. A explicação do conteúdo, o personagem se relacionando com outro personagem, e vendo que o diálogo fez com que o personagem principal da história compreendesse melhor o conteúdo. Então no meu ponto de vista dá para compreender (Nara, **Entrevista, 06 de agosto de 2015**).

Nara acredita que a HQ produzida vem a contribuir na compreensão do conteúdo porcentagem. Breno:

A gente teve que estudar o conteúdo e colocar ele como agente entendia na história. Tivemos todo o cuidado em fazer de uma maneira que o leitor pudesse entender o conteúdo. Dessa forma, podemos apreender também mais sobre o conteúdo(**Breno, Entrevista, 06 de agosto de 2015**).

Breno destaca a importância de conhecer bem o conteúdo e de apresentá-lo em HQ. Eisner deixa transparecer em seu trabalho que é preciso que o autor de uma História em Quadrinhos transmita ao leitor as sensações provocadas ao longo da HQ.

Para combinar palavras e imagens nos Quadros, a Dupla usou ferramentas disponíveis no Toondoo. A HQ construída pela Dupla encontra-se nos anexos desse documento.

A terceira Dupla, III, representada pelos professores de Matemática em formação Saulo e Pedro, apresentou por meio de sua História em Quadrinho um pouco dos aspectos históricos da Trigonometria. Em seguida apresentaram brevemente as funções seno, cosseno e tangente. Essa Dupla trabalhou com o aplicativo ComicLife, também realizaram buscas pela Internet por aplicativos mais interessantes.

A Dupla ainda chegou a trabalhar com Toondoo, como pode ser observado na Figura a seguir, Saulo estudando no Toondoo. Mas mesmo trabalhando e conhecendo o Toondoo, a Dupla optou por usar unicamente o aplicativo ComicLife:



Figura 38:Saulo estudando e conhecendo os recursos do Toondoo.

Fonte: Arquivos do Autor

A seguir é apresentada uma parte da HQ construída pela Dupla III, de título Viagem no Tempo da Trigonometria. A HQ versa acerca do sonho que teve o personagem Saul. Apesar de atender os aspectos estruturais que toda História em Quadrinho deva ter, proposto por Eisner, a Dupla III não se aprofundou no estudo do conteúdo na sua História:

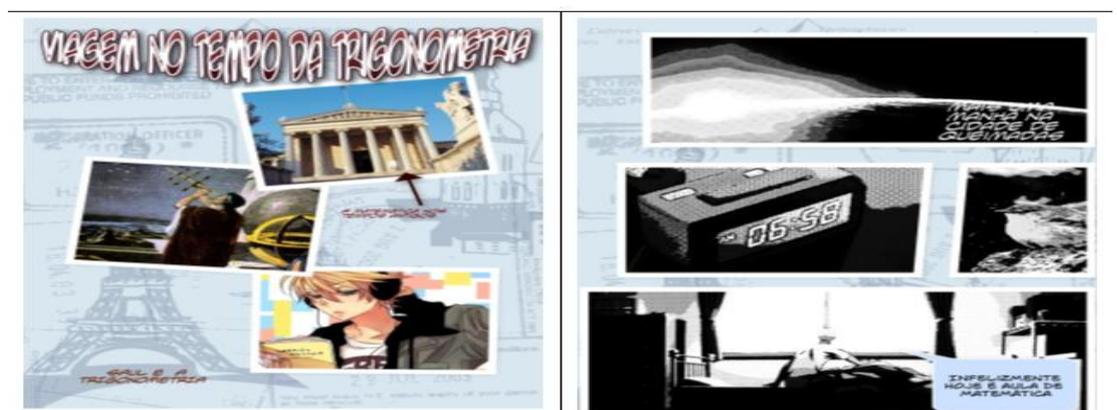


Figura 39:Uso dos Requadro na primeira página da HQs desenvolvida pela dupla III.

Fonte: arquivo do autor.

Apesar de não explorar tão bem o conteúdo, a Dupla III usou o recurso do requadro, proposto por Eisner. Usando o requadro, a Dupla apresentou as partes que fundamentam sua HQ. A Dupla faz uso de uma linguagem bem informal. Mayer (2009) explica que quanto mais parecida com uma conversa informal for a mensagem multimídia, mais fácil será o entendimento da informação que está sendo repassada. A mensagem multimídia informal é o que caracteriza o princípio da personificação.

A Dupla simplificou demais o conteúdo, algumas informações que deveriam estar presentes nos Quadrinhos foram omitidas. Sob esse ponto de vista, a Dupla faz um mal-uso do princípio da Segmentação, aplicado em uma apresentação multimídia a diminuir a complexidade do conteúdo. Ao serem submetidos à mesma pergunta feita para as Duplas I e II. A Dupla III respondeu:

No meu caso não aprimorou o entendimento do conteúdo porque eu no semestre passado já tinha estudado o conteúdo com mais profundidade, na disciplina de Matemática Básica II. Mas de qualquer forma, se eu não dominasse o conteúdo o trabalho exigiria muito esforço da minha parte (**Saulo, Entrevista, 08 de agosto de 2015**).

Com base nos que disse Saulo é possível observar que o conhecimento que ele traz consigo mesmo advém da disciplina de Matemática Básica II. Mas apesar de possuir tal conhecimento acerca das funções trigonométricas, apresentado na HQ produzida pela Dupla III, Saulo disse que a atividade exige muito esforço por parte do professor:

No que diz respeito à forma de entendimento, compreender as raízes da Trigonometria foi algo extremamente importante porque primeiro a Trigonometria é conceito fundamental a ser estudado. E acima de tudo deve ser aplicado à nossa realidade. Creio que esse trabalho acadêmico feito por nós possa aprimorar o nosso entendimento sobre as principais concepções e aplicabilidade da Trigonometria (**Pedro, Entrevista, 08 de agosto de 2015**).

Pedro comenta que a HQ produzida serviu para aprimorar o seu conhecimento sobre as principais concepções acerca da utilização da Trigonometria. Talvez esse aprimoramento se dê mediante à falta de conhecimento quanto aos conceitos das funções trigonométricas.

5.3.3 Comentários

O processo de construção das HQs contribuiu no desenvolvimento de cada um dos sujeitos envolvidos nessa pesquisa. Conhecer os elementos fundamentais para a criação e

elaboração de uma História em Quadrinho foi uma algo enriquecedor no processo de formação de cada um dos envolvidos.

Cada um dos participantes teve a oportunidade de conhecer e estudar mais acerca do conteúdo matemático. Foram identificadas deficiências, corrigidas ao longo do trabalho individual e também no trabalho em conjunto.

Alguns princípios da TCAM foram levados em consideração quando feitas as análises e ainda na organização do Material Multimídia. Como é caso dos princípios da sinalização, personificação, entre outros. As Duplas conseguiram transmitir mensagens com a combinação de palavras e imagens. E isso foi obtido tanto nos aspectos estruturais que compõe cada uma das HQs, quanto a transmissão da mensagem multimídia.

5.4 PERFIL FINAL DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM FORMAÇÃO

Nessa seção tivemos por objetivo apresentar as visões dos professores em formação após o processo de produção e criação das HQs. Apresentamos as possíveis contribuições que as HQs podem trazer para o ensino e aprendizagem da Matemática, bem como no processo de formação dos futuros professores de Matemática. Para tanto, utilizamos notas de campo, questionário e entrevistas. Sendo assim, a seção é apresentada pelas subseções 5.4.1, 5.4.2, 5.4.3, e por fim, a quarta e última subseção 5.4.4 contempla os comentários.

5.4.1 Conhecimento dos aspectos históricos das histórias em quadrinhos.

Na seção 5.1 foi apresentado um diagrama que teve por objetivo conhecer quais dos professores dispunham de conhecimentos acerca da finalidade de Histórias em Quadrinhos. A princípio, todos disseram conhecer Histórias em Quadrinhos. Esse conhecimento não é algo para se admirar, uma vez que várias pesquisas apontam para o crescimento de gênero de Histórias em Quadrinhos, como pode ser encontrado em Vergueiro 2012, p. 7) quando se refere ao crescimento do gênero:

Tamanha popularidade das histórias em quadrinhos, as HQs, não se deu por acaso. A produção, divulgação e comercialização, organizada em uma escala industrial, permitiu a profissionalização das várias etapas de sua elaboração, possibilitando-lhes atingir tiragens astronômicas. Hoje em dia, em quase todos os países, a indústria dos quadrinhos move-se por meio dos esforços de um grande número de profissionais que, muitas vezes, sequer têm contato direto entre si, podendo inclusive estar distantes um dos outros milhares de quilômetros, vivendo em países com línguas e culturas diferentes.

O diagrama da primeira figura, apresentado nesse capítulo, abordou inicialmente as visões que os professores de Matemática em formação possuem acerca do uso de HQs. Nesse caso analisou-se a visão quanto ao uso de HQs apenas para entreter, ou educar, ou ainda, entreter e educar. Para tanto foi utilizado as respostas de cada um, apresentadas no questionário.

Depois que as HQs foram construídas, as dúvidas que surgiram acerca da possibilidade de se trabalhar com conteúdos matemáticos por meio de Quadrinhos foram sendo reduzidas.

A redução ocorreu mediante o processo de construção das HQs. Ao longo da pesquisa os professores de Matemática em formação foram percebendo que suas HQs deveriam possuir aspectos informacionais, bem como aspectos educacionais, e ainda aspectos divertidos. Essa percepção levou-os a mudar suas visões acerca de Histórias em Quadrinhos. Agora todos os envolvidos são capazes de perceber os aspectos apresentados na intersecção do diagrama.

5.4.2 Uso das Histórias em Quadrinhos no ensino da Matemática

Trazemos nessa subseção os elementos analisados com base nas informações fornecidas nas entrevistas realizadas com cada um dos professores em formação, a primeira pergunta da entrevista *Como foi para vocês a realização desse trabalho? Foi difícil?* Com esta pergunta buscamos investigar se houve ou não alguma alteração no conhecimento dos professores em formação quanto à utilização das HQs no ensino da Matemática. Marta respondeu:

É uma experiência muito complexa. Foi difícil trazer a ideia, digamos assim: trazer o conteúdo para dentro da história porque além de criar a história nós tivemos que pensar em como encaixar o conteúdo e usar os melhores métodos. Mas foi uma experiência muito boa. Foi difícil, mas depois de pronto, chega você, vê a realização de tudo que estava em mente e no papel, pronto. Foi difícil, mas não foi impossível(**Marta, Entrevista, 06 de agosto de 2015**).

Marta demonstrou mais segurança ao tratar da utilização de HQs no ensino da Matemática, uma vez que ela deixa transparecer que é possível trabalhar os conteúdos matemáticos por meio de HQs. Jarbas, quando submetido à mesma pergunta respondeu:

Eu achei o trabalho muito interessante porque ele traz os conteúdos matemáticos para a HQ. Foi difícil na parte de levar os conteúdos para história, mas depois de feito você que com a parte lúdica você aprende muita coisa, isso foi muito interessante (**Jarbas, Entrevista, 06 de agosto de 2015**).

Foi possível verificar que Jarbas encontrou uma possibilidade de trabalhar com os conteúdos matemáticos por meio de HQs, o que antes lhe causava dúvidas, agora se torna um caminho interessante. Nara respondeu a mesma pergunta da seguinte forma:

No começo foi difícil sim porque eu não conhecia o ComicLife e não tinha muito acesso a programas relacionados a Histórias em Quadrinhos, então eu comecei a conhecer a partir desse projeto. No começo foi difícil, mas depois deu para realizar **(Nara, Entrevista, 06 de agosto de 2015)**.

Nara, apesar de ter acreditado ser possível trabalhar com HQs, e ainda ter comentado que tinha ideias para tratar dos conteúdos na subseção 5.1.2, demonstrou ter sido muito difícil colocar suas ideias na HQ. Breno respondeu:

Bem no começo a parte complicada foi trabalhar a parte escrita de como criar as HQs. Depois que terminou a primeira parte ficou mais fácil de manusear a História. Outra parte complicada foi instalar o ComicLife e depois foi a parte de como criar as imagens **(Breno, Entrevista, 06 de agosto de 2015)**.

Assim como Nara, Breno demonstrou certa dificuldade quanto ao uso do aplicativo pelo fato de não conhecer, e também pelos problemas encontrados na instalação dos aplicativos, mas deixou claro que é possível trabalhar os conteúdos matemáticos com HQs. Saulo disse:

Esse trabalho foi muito bom porque nós vimos com esse trabalho novos horizontes. Para mim foi muito bom essa perspectiva das HQs junto com a Matemática porque assim agente conquista os alunos, na perspectiva deles, apresentando o que eles mais gostam. Para mim não foi difícil não esse trabalho. Mas também não foi algo tão fácil para ser feito. Como foi um trabalho prazeroso, não achamos tão difícil **(Saulo, Entrevista, 08 de agosto de 2015)**.

O professor em formação demonstra entusiasmo em perceber que através de HQs poderiam ser trabalhados conteúdos matemáticos de forma a conquistar alunos. De certa forma o professor em formação reafirma o que foi dito por Pedro na subseção 5.1.2 quando se referiu a um material mais atrativo para os seus alunos. Pedro respondeu:

A gente está passando por um processo de desenvolvimento na vida acadêmica. Para tanto agente achou que o trabalho ia ser difícil. Que o processo ia ser muito longo, e apesar desse processo todo a gente gostou. Obtivemos êxito em desenvolver um projeto tão importante para a área da Matemática. Sem dúvida esse foi um trabalho muito difícil, mas redeu muitos frutos, sem sombra de dúvidas **(Pedro, Entrevista, 08 de agosto de 2015)**.

O comentário de Pedro apresenta informações importantes no tocante da utilização de HQs no ensino da Matemática. Uma das informações apresentadas foi a forma que o professor

em formação destaca a importância de seu trabalho para desenvolvimento acadêmico. É apresentada também a dificuldade encontrada para desenvolver a HQ. E ainda, o professor em formação destaca que o trabalho desenvolvido gerará frutos importantes para a área da Matemática.

5.4.3 Processos de produção das HQs

Marta comentou:

O ponto positivo também pode ser a parte da divisão dos conteúdos, dessa maneira apresentamos de uma forma mais lúdica. O conteúdo pode ser entendido melhor e dá para ter uma maior compreensão por parte dos alunos. Além de ser uma maneira deles gostarem mais do conteúdo. O ponto negativo seria o trabalho que dá, outro ponto, é conseguir fazer uma HQ que chame a atenção do máximo de pessoas possíveis. Acho que isso deve ser pensado com bastante calma. Não adianta fazer de todo jeito (**Marta, Entrevista, 06 de agosto de 2015**).

No comentário de Marta a parte de divisão dos conteúdos foi bem trabalhada, e o que é apresentado como ponto negativo descontrói a ideia de que é um processo necessário para a que a mensagem seja bem recebida pelo leitor, conforme foi apresentado por Eisner no que se refere ao prender ou chamar atenção de um número máximo de pessoas. Eisner (1989) afirma que é preciso que no desenvolvimento de uma HQs exista interação entre o criador e o leitor, pois o artista (criador) está evocando imagens armazenadas em ambas as mentes, que neste caso seria a mente do aluno. Jarbas respondeu:

O ponto positivo desse trabalho é que encontramos uma nova forma de passar o conteúdo para os alunos. E o ponto negativo é que requer muito tempo para realizá-lo, pois você tem que pegar o assunto, estudá-lo, passar ele para quadrinho. E isso requer muito tempo e muito esforço para a realização desse trabalho(**Jarbas, Entrevista, 06 de agosto de 2015**).

O que pode ser analisado a partir do comentário de Jarbas é que apesar de HQs ser de fácil entendimento, o processo construção e produção dá muito trabalho, mas o trabalho não diminui a eficiência em transmitir a mensagem por meio de da combinação de imagens e palavras que as HQs têm. Nara disse:

Bem, os pontos positivos é que na HQ vai estar o conteúdo relacionado principalmente com o cotidiano. Então pode ajudar o aluno com as porcentagens. Outro ponto positivo é com relação ao tema que a gente escolheu para a HQ. E também porque a HQ pode ser muito atrativa para a visão do aluno. Talvez muitos não compreendam a linguagem de HQs, mas no meu ponto de vista tem mais pontos positivos do que negativos porque além de ser uma

maneira mais simples de ajudar a ensinar um conteúdo aos alunos **(Nara, Entrevista, 06 de agosto de 2015)**.

A professora em formação apresenta sua HQ construída levando em consideração o seu cotidiano por acreditar que assim é possível ajudar no entendimento das questões referentes ao estudo das porcentagens. Breno:

Bem, o ponto positivo foi que além de poder contribuir com nós mesmos, com nossa aprendizagem e também no processo de como criar as Histórias em Quadrinhos, também a questão de nós podermos passar para as outras pessoas essa história. Além de mostrar que podemos aprender a Matemática de maneira diferente. Outro ponto positivo também é que aprendemos a como manusear a HQ, como fazer as HQs no ComicLife e no Toondoo. Bem, são poucos os pontos negativos, pode ser que os alunos possam não compreender o conteúdo. Eu só vou poder apontar os pontos negativos quando apresentar a história aos alunos **(Breno, Entrevista, 06 de agosto de 2015)**.

Breno destaca que o processo de produção da HQ contribuiu com sua formação. Ele ressalta que é preciso tomar cuidado para que as informações sejam compreendidas pelos alunos. Saulo:

Melhorou mais o trabalho em grupo dentro da sala de aula. Melhorou minha visão como educador matemático. Melhorou meu modo de ver os meus alunos, e percebo o que realmente eles se interessam quando leem um gibi. O que realmente eles gostam? O que realmente eles querem? Esse trabalho levantou mais uma fileira de tijolos na minha visão como educador matemático. Os pontos negativos do nosso trabalho foi o local onde trabalhamos, os computadores do Laboratório de Informática da Universidade Estadual da Paraíba, eles têm um sistema operacional que não aceita o ComicLife 3, e isso deu muito trabalho. Outro ponto negativo foi o de juntar o enredo junto com o conteúdo da Trigonometria, deu muito trabalho também **(Saulo, Entrevista, 08 de agosto de 2015)**.

Saulo apresenta sua satisfação com o trabalho com relação à produção da HQ. Isso pode ser observado quando ele diz que o trabalho melhorou a sua visão como educador matemático. Vale ressaltar que o referido professor atua substituindo outro professor na cidade em que mora. Ele aponta para problemas que podem vir a surgir no momento da construção de HQs. O problema se dá na utilização do ComicLife em sistemas operacionais Linux. A única versão que funciona do aplicativo é a versão primeira do aplicativo. Pedro:

Os pontos positivos foram os seguintes: agente teve uma maior facilidade para apresentar um conceito matemático, isso rompe definitivamente com o aspecto tradicional que a Matemática é apresentada, propondo uma metodologia inovadora, de modo que

traga ao aluno uma possibilidade maior de apreender o conteúdo matemático a partir de HQs. Um dos pontos negativos que eu gostaria de chamar a atenção foi o fato de não conseguirmos desenvolver a parte escrita da HQ, mas isso não impediu que obtivéssemos êxito no trabalho. Talvez nossos pontos negativos possam ajudar a modelar mais o nosso trabalho de modo a lapidar nossas ideias, tanto no âmbito estrutural quanto no âmbito lógico matemático(**Pedro, Entrevista, 08 de agosto de 2015**).

Pedro deixou a entender que HQs pode ser uma nova metodologia, que pode vir a romper com os preceitos das aulas tradicionais. No processo de produção da HQ, Pedro ressaltou a importância do ato de estudar, no momento de transpor suas ideias para os Quadrinhos.

5.4.4 Comentários

Na primeira subseção foram apresentadas as visões dos professores em formação quanto às finalidades de se ter HQs como uma forma de entreter e educar.

Na segunda subseção apresentou-se a visão de cada um dos professores em formação quanto ao processo de criação e produção das HQs. Foi possível verificar que houve uma mudança na forma de pensamento no que diz respeito ao processo de produção das HQs. Percebemos que os professores se sentiram confiantes após produzirem as HQs. Em síntese, os professores em formação acreditaram ser possível trabalhar com o gênero de HQs para ensinar Matemática. Percebemos também que o processo de criação e produção das HQs não foi algo simples, apesar delas apresentarem interpretação rápida e dinâmica.

Foi observado que houve contribuições na formação dos professores após o trabalho que tiveram a oportunidade de realizar, produção de HQs.

5.5 DISCUSSÃO

Com base na análise dos dados desse estudo de caso foi possível identificar algumas contribuições acerca da utilização de HQs na formação dos futuros professores de Matemática. Percebemos também que é possível desenvolver HQs que abordem conteúdos matemáticos. Notamos que houve quebras de visões, uma vez que os professores de Matemática em formação demonstraram gosto em desenvolver uma História em Quadrinhos com fins educacionais. O estudo se deu com base nas informações prestada por três duplas.

Percebemos na primeira seção que as visões iniciais dos professores de Matemática em formação com relação aos aspectos históricos de HQs eram bem divergentes, uma vez que alguns diziam que HQs tinham a função apenas de entreter, enquanto outros que HQs

poderiam ter fim educacional quando disseram que tinham visto algumas coisas relacionadas às Histórias em Quadrinhos em livros didáticos. Mas a maioria disse conhecer HQs das duas formas, tanto com características de entretenimento quanto uma forma de educar.

Notamos também que apesar do fato de que todos os professores em formação envolvidos nesse estudo conhecessem HQs. Eles desconheciam que HQs poderiam entreter e ao mesmo tempo servir com uma ferramenta educacional. Na tentativa de apresentar com mais detalhe a importância de HQs, o professor pesquisador apresentou o trabalho desenvolvido por William Erwin Eisner (Will Eisner), os aspectos essenciais que devem estar presentes em uma boa HQ.

Nessa mesma seção notamos que os professores em formação acharam interessante a ideia de utilizar HQs para apresentar, ou até mesmo ensinar, um conceito ou até mesmo um conteúdo da Matemática. Ainda nessa seção percebemos que os professores em formação desconheciam aplicativos utilizados para produção de HQs em forma digital.

Na segunda seção foi apresentado aos professores de Matemática em formação o aplicativo ComicLife, no momento em que as duplas já estavam formadas. O aplicativo foi apresentado aos alunos pelo professor pesquisador, que teve como objetivo apresentar uma alternativa para inspirá-los na produção de suas HQs.

Na segunda subseção dessa categoria notou-se alguns problemas relacionados ao uso do aplicativo ComicLife. Foi possível identificar que apesar do aplicativo ser bom e bastante eficaz no processo de criação e produção de quadrinhos, ele não foi aproveitado em sua totalidade por todas as Duplas devido a um problema de incompatibilidade do aplicativo com o sistema operacional dos computadores do Laboratório do CIAC, o Linux. Algumas soluções foram encontradas, e uma delas foi a de instalar versões anteriores do ComicLife. Outra solução encontrada pelos próprios professores em formação quando foram a procura de aplicativos que dispunham de funções parecidas com as funções do aplicativo ComicLife.

Foi possível notar que houve dificuldades pelos professores em formação ao tentarem instalar a versão atualizada do aplicativo apresentado pelo professor pesquisador. Ainda nessa seção foi apresentado os esforços das Duplas ao tentarem baixar um aplicativo que tivesse a mesma funcionalidade do ComicLife. Nesse momento foram encontrados alguns sites que traziam proposta de construção de HQs, e foi em um deles que a Dupla II conseguiu encontrar o Toondoo.

Esse processo de descoberta encontrado pela Dupla II foi repassado as demais Duplas, que também gostaram do Toondoo. Versões anteriores do aplicativo ComicLife funcionaram

perfeitamente nos computadores do CIAC e essa versão foi utilizada por grande parte das Duplas.

Na terceira seção constatou-se um maior envolvimento dos professores em formação durante o aprendizado das funções dos aplicativos, bem como da capacidade de buscar por informações essenciais que estruturam os quadrinhos de modo que a mensagem multimídia fosse recebida da mesma forma que pensada pelo autor. O processo de construção das HQs contribuiu no desenvolvimento de cada um dos sujeitos envolvidos nessa pesquisa. Conhecer os elementos fundamentais para a criação e elaboração de uma História em Quadrinhos foi algo enriquecedor no processo de formação de cada um dos envolvidos. Essa seção serviu também para mostrar a importância de conhecer bem o conteúdo estudado, para que assim a mensagem combinada por meio de palavras e imagens seja bem apresentada ao leitor. Notamos que os professores em formação ampliaram seus conhecimentos quando produziram as HQs. Cada um dos participantes teve a oportunidade de conhecer e estudar mais acerca do conteúdo. Foram identificadas deficiências, corrigidas ao longo do trabalho individual e também no trabalho em conjunto.

Notamos a presença de princípios da TCAM, levados em consideração quando foram feitas as análises e ainda na organização do Material Multimídia, como é caso dos princípios da sinalização, personificação, entre outros. As Duplas conseguiram transmitir mensagens com a combinação de palavras e imagens. E isso foi obtido tanto nos aspectos estruturais que compõe cada uma das HQs, quanto à transmissão da mensagem multimídia.

Na primeira subseção foram apresentadas as visões dos professores em formação quanto às finalidades de se ter HQs como uma forma de entreter e educar.

Na quarta seção foi possível identificar as mudanças de visões dos professores de Matemática em formação quanto aos conhecimentos que esses tinham acerca de Histórias em Quadrinhos. Durante o processo de produção e criação das HQs, os professores em formação tomaram ciência de como as HQs poderiam enriquecer as aulas de Matemática.

Notamos também que os professores reconheceram a importância da utilização de um material multimídia no seu processo de formação, pois eles foram os responsáveis pela elaboração de HQs com fins didáticos.

Foi possível notar que houve mudança na forma de pensamento no que diz respeito ao processo de produção das HQs. Percebemos que os professores em formação se sentiram confiantes após produziram as HQs. Em síntese, os professores em formação perceberam que é possível trabalhar com o gênero de HQs para ensinar Matemática. Percebemos também que

o processo de criação e produção de HQs não é simples, apesar do fato delas apresentarem interpretação rápida e dinâmica.

As bases teóricas apresentadas nessa pesquisa tiveram pontos comuns, pois ambas tratam da combinação de palavras e imagens a fim de que seja transmitida uma mensagem que leve a algum entendimento. O que se pode notar entre as bases é que uma trata da produção de Histórias em Quadrinhos, e a outra está mais focada na aprendizagem por meio de recursos tecnológicos. Essas bases foram fontes importantes no desenrolar do nosso estudo, nos permitiu que ampliássemos nossas visões acerca do uso de HQs, além de acreditarmos que elas contribuíram no entendimento do objetivo desse trabalho.

Por fim, a pesquisa explicitou a visão de cada um dos professores de Matemática em formação com base nos aspectos de construção e produção de Histórias em Quadrinhos. Foi observado que houve contribuições na formação dos professores após o trabalho, e tiveram a oportunidade de criar e produzir HQs.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve por objetivo investigar possibilidades de se trabalhar com Histórias em Quadrinhos em sala de aula e também apresentar o processo de produção das Histórias em Quadrinhos a professores de Matemática em formação. Para isso, seguimos com a proposta didática, de Etapas I e II, apresentada no quarto capítulo dessa pesquisa. A pergunta que nos norteou foi: *Que contribuições construções de Histórias em Quadrinhos na forma digital podem trazer para os professores de Matemática em formação?*

Nossa pesquisa está vinculada ao Programa de Consolidação das Licenciaturas-PRODOCENCIA/CAPES/UEPB, que tem finalidade apresentar projetos que venham a contribuir com a melhoria dos cursos de licenciatura da Universidade UEPB, como construção de Histórias em Quadrinhos.

A pesquisa foi realizada com uma turma de alunos do terceiro período do Curso de Licenciatura Plena em Matemática da UEPB, nas aulas do componente curricular Informática Aplicada ao Ensino II. Contamos com a participação de 10 alunos, professores de Matemática em formação.

Trouxemos em cada um dos capítulos informações que norteassem nossas discussões com relação à nossa pesquisa. No primeiro capítulo, intitulado *PRODOCENCIA*, discutimos a importância de se trabalhar com as plataformas digitais, do tipo Moodle. Além disso, apresentamos crescimento dos ambientes virtuais. Acreditamos que esse capítulo traduz um pouco a importância do processo de formação, que aumenta devido o avanço das TIC. Nesse ainda, destacamos a importância do Programa PRODOCENCIA, como sendo o meio onde a pesquisa pode ser colocada em prática por outros profissionais da Educação.

No segundo capítulo apresentamos, por meio dos aspectos históricos das Histórias em Quadrinhos, os elementos essenciais presentes em uma boa HQ. Para que isso fosse possível, apresentamos os principais responsáveis por propagar as Histórias em Quadrinhos pelo mundo. Ainda trouxemos o primeiro teórico, que combina palavras e imagens em HQs, Will Eisner, que fundamentou as discussões acerca da criação e produção das HQs desenvolvidas pelas duplas, professores em formação. Cada um dos Quadrinhos desenvolvidos foi baseado nas instruções de Eisner. Elementos como diversão, atenção, história, roteiro e transmissão de sentimentos podem ser observados nas HQs das duplas.

No terceiro capítulo discutimos as Histórias em Quadrinhos em um meio digital, e para o universo dos Quadrinhos a TCAM, teoria fundamentada em doze princípios que tratam da aprendizagem multimídia, que de uma forma simples pode ser entendida como a forma que

as pessoas aprendem por meio da combinação de imagens e palavras. A teoria, desenvolvida e criada pelo psicólogo Richard E. Meyer, norteou as discussões dessa pesquisa no que tange a utilização das mídias pelos professores em formação. Por meio da teoria concluímos que ocorreram contribuições na formação dos professores de Matemática com as HQs, uma vez que tiveram que selecionar e entender o funcionamento dos aplicativos. Fizeram uso dos recursos multimídia afim de promover a aprendizagem e produziram Histórias em Quadrinhos em um meio digital.

No quarto capítulo apresentamos a estrutura metodológica de nossa pesquisa, inclusive instrumentos utilizados. Optamos por uma abordagem qualitativa, apresentado por Bogdan e Biklen (1994). Trouxemos, para efeitos de análise, a triangulação no modelo proposto por Yin (2001). Optamos por adotar também a estrutura de Lins (2003) por acreditar que nos fornece uma visão mais ampla do estudo de caso.

No quinto apresentamos nossa análise, tendo como base para as discussões quatro grandes categorias. A primeira, *perfil inicial dos professores de Matemática em formação*, foi possível percebermos que os professores em formação desconheciam a grandiosidade e as múltiplas utilizações para Histórias em Quadrinhos. Ainda observamos que boa parte dos professores em formação desconhecia os elementos estruturais de Histórias em Quadrinhos. A segunda categoria tratou da *utilização dos aplicativos pelas duplas*. Foi possível constatar que os professores em formação não apresentaram problemas relacionados à utilização dos aplicativos, a não ser pelo fato de não terem instalado a versão mais recente do aplicativo ComicLife.

A terceira categoria, *construção das Histórias em Quadrinhos pelas duplas*, os professores em formação desenvolveram bem suas HQs. Foi possível notar que se os professores em formação não se empenharem para melhor transmitir uma informação por meio de HQs, eles podem passar aos alunos conceitos errados, como foi o caso apresentado no Quadrinho produzido pela Dupla II. Se não forem tomados os devidos cuidados na hora de transmitir uma mensagem, que combine palavra e imagem, a mensagem não terá fim educacional. Por fim, a última categoria, *perfil final dos professores de Matemática em formação*, notamos contribuições na formação dos professores de Matemática. Após produzidas as Histórias em Quadrinhos pelas duplas, notamos mudança de pensamento por parte dos professores em formação frente à utilização das HQs para fins educacionais. Notamos que perceberam que ensinar não é tarefa fácil, nem tão pouco o processo de construção de HQs voltadas para o ensino da Matemática.

São muitas as possibilidades de ensino que podem ser abordadas por meio das Histórias em Quadrinhos. Nesse estudo apresentamos algumas formas para tratamento de conteúdos matemáticos em sala de aula. Embora o estudo tenha revelado que é possível tratar temas diversos que envolvem o universo da Matemática, ele não tratou de conteúdos mais complexos, como frações, porcentagens, Trigonometria, entre outros. Estudos mais aprofundados desses conteúdos por meios de HQs poderão ser realizados em futuras pesquisas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALARCÃO, I. **reflexão crítica sobre o processo de pensamento da formação de professores**.pdf. **22**, p. 42, 1996. São Paulo.

AZEVEDO, C. E. F.; OLIVEIRA, L. G. L.; GONZALEZ, R. K.; ABDALLA, M. M. **A Estratégia de Triangulação: Objetivos, Possibilidades, Limitações e Proximidades com o Pragmatismo**.IV Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade - EnEPQ, p.1-16,2013.Disponível em:<http://www.anpad.org.br/evento.php?acao=trabalho&cod_edicao_su_bsecao=989&cod_evento_edicao=70&cod_edicao_trabalho=16605#self>..

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa**. 1994.

BOLETIM, A. X. X. I. **História Em Quadrinhos : Um Recurso De** ., 2011.

BONI, V.; QUARESMA, S. **Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais**. Em **Tese**, v. 2, n. 3, p. 68-80, 2005. Disponível em: <http://www.emtese.ufsc.br/3_art5.pdf\n<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Aprendendo+a+entrevistar+:+como+fazer+entrevistas+em+Ci?ncias+Sociais#0>>..

CABEDA, M. **O Chat-Forum : Uma Idéia De Uso Híbrido , Síncrono E Assíncrono , Através De Um Única Ferramenta Normalmente Assíncrona** ., p. 1-10, 2005.

CABERO ALMENARA, J. **Tecnología educativa** ., v. 5, p. 1-9, 2007.

CARLA BEATRIS VALENTINI, E. M. DO S.; SOARES. **Aprendizagem em ambientes virtuais** : 2º ed. Caxias do Sul- RS, 2010.

CAROLINA, A.; PEREIRA, C. **O ensino de análise combinatória utilizando história em quadrinhos: uma nova experiência** ., n. ISSN 2178-034, p. 1-10, 2013.

CASO, E. DE. **Estratégias Pedagógicas e Estudos de Caso MOODLE**. EDUNEB ed. Salvador, 2009.

COSTA, M.; LINS, A. **Trabalho colaborativo ea utilização das tecnologias da informação e comunicação na formação do professor de Matemática**. ... Pós-Graduados em Educação Matemática. ..., p. 452-470, 2011. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/viewArticle/4509>>..

EISNER, W. Will Eisner - **Quadrinhos e Arte Sequencial**.pdf. , 1989.

GADOTTI, M. **Perspectivas atuais da educação**. São Paulo em Perspectiva, v. 14, p. 03–11, 2000.

LEVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. , v. 1, p. 208, 2001. Disponível em: <<http://books.google.com/books?id=BqB9h-W8AeUC&pgis=1>>. .

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. . **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 1986.

MACHADO, G. J. C. **Educação e Ciberespaço: estudos, propostas e desafios**. 1º ed. Aracaju, 2010.

MAYER, R. E. **Cognitive Theory and the Design of Multimedia Instruction: An Example of the Two-Way Street between Cognition and Instruction**. New Directions for Teaching and Learning, , n. 89, p. 55–71, 2002. Disponível em: <<http://ezproxy.massey.ac.nz/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,cookie,url,uid&db=eric&AN=EJ645389&site=ehost-live>>. .

MAYER, R. E. **Learning and instruction**. 2007.

MIZUKAMI, M. DA G. N. **APRENDIZAGEM DA DOCÊNCIA : PROFESSORES FORMADORES LEARNING TO TEACH AND TEACHER EDUCATORS** teoria e os da prática se entrelaçam nos diferentes momentos da formação profissional e ao longo da carreira docente . Sob tal perspectiva tanto a universidade quant. , 2006.

MORAN, J. M. **Como utilizar a Internet na educação**. Ciência da Informação, v. 26, n. 2, p. 1–17, 1997.

MOREIRA, A. F. B.; KRAMER, S. **Contemporaneidade, educação e tecnologia**. Educação & Sociedade, v. 28, p. 1037–1057, 2007.

MORENO, R.; MAYER, R. E. **Cognitive principles of multimedia learning: The role of modality and contiguity**. Journal of Educational Psychology, v. 91, n. 2, p. 358–368, 1999.

MOYA, Á. DE. **História das Histórias em Quadrinhos**. 1993.

MUSSOI, E. M. **Objetos de aprendizagem multimídia interativos no aprimoramento da capacidade de leitura e escrita.** 2014.

NAVARRO, T. E. M. **Utilização Didáticas de Imagens por Formadores de Futuros Professores de Ciências.** , 2013. São Paulo.

PEGORARO, C. **História e cultura brasileira: a consolidação das Histórias em Quadrinhos nos estudos da Comunicação.** , p. 353–355, 2011.

PLASS, J. L.; CHUN, D. M.; MAYER, R. E.; LEUTNER, D. **Supporting visual and verbal learning preferences in a second-language multimedia learning environment.**Journal of Educational Psychology, v. 90, n. 1, p. 25–36, 1998.

PRADO, I. G. A. **O MEC e a reorganização curricular.** São Paulo em Perspectiva, v. 14, n. 1, p. 94–97, 2000.

RAMA, A.; VERGUEIRO, W.; BARBOSA, A.; RAMOS, P.; VILELA, T. **Uso das HQs no ensino. Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula,** p. 7–29, 2004.

RICHARD E., M. **The promise of multimedia learning: using the same instructional design methods across different media.** Learning and Instruction, v. 13, p. 125–139, 2003. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959475202000166>\nhttp://pdn.sciencedirect.com.proxyremote.galib.uga.edu/science?_ob=MiamiImageURL&_cid=271828&_user=655127&_pii=S0959475202000166&_check=y&_origin=article&_zone=toolbar&_coverDate=30-Apr->. .

ROCHA, E. F. **Fundamentos De EaD.** , p. 3, 2002.

ROCHA, R.; ANDRÉA, A.; LEITE, C. **Avaliação de objetos de aprendizagem sobre o sistema digestório com base nos princípios da Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia** Evaluation of learning objects on the digestive system based on the principles of Cognitive Theory of Multimedia Learnin. , p. 1003–1017, 2014.

SABBATINI, R. **Ambiente de Ensino e Aprendizagem via internet: a plataforma moodle.**São Paulo: Instituto EduMed, p. 7, 2007. Disponível em: <<http://www.renato.sabbatini.com/papers/PlataformaMoodle.pdf>>. .

SABINO, M. M. C. **Importância educacional da leitura e estratégias para a sua promoção.** Revista Iberoamericana de Educación, v. 45, p. 10, 2008. Disponível em: <<http://dialnet.unirioja.es/servlet/dcart?info=link&codigo=2549913&orden=149827>>. .

SANTOS, E. O. DOS. **Ambientes Virtuais De Aprendizagem** : Revista FAEBA, v. 12, n. 18, p. 1–20, 2003.

SAWITZKI, R. C.; OLIVEIRA, A. L. DE; MARQUEZ, A. C.; ANTUNES, D. D. Palavras-chave: Paradigma. Arquitetura pedagógica. Educação a Distância. **EDUCATIONAL ARCHITECTURES: REPORT OF THREE EXPERIMENTS SPECIALIZATION COURSES.** , p. 17, 2012.

SILVA, C. S. DA; SOUZA, M. J. DE. **Trabalhando Matemática: percepções contemporâneas** 18, 19. , p. 1–10, 2012.

SILVA, R. R. DA. **A TRANSPOSIÇÃO COM EXPANSÃO DO CONTEÚDO DO LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA PARA O TABLET NA PERSPECTIVA DA TEORIA COGNITIVA DE APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA.** , 2013. Campinas, SP.

TEIXEIRA, E. B. **A Análise de Dados na Pesquisa Científica importância e desafios em estudos organizacionais.** Desenvolvimento em questão, v. 1, n. 2, p. 177–201, 2003. Disponível em: <<https://revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/download/84/41>> ..

TRISKA, R.; THERESINHA, A.; PEREIRA, C.; GONÇALVES, M. M. **História em quadrinhos como objeto de aprendizagem hipermediático.** , 2013.

VERGUEIRO, W. **Histórias em Quadrinhos no Processo de Aprendizado : Da teoria a prática.** , p. 81–95, 2012.

YIN, Robert K. Estudo de Caso: **Planejamento e Métodos.** (2Ed) Porto Alegre: Bookman, 2001.

APÊNDICE A – CRONOGRAMA INFO II 2015.1

Universidade Estadual da Paraíba
Programa PRODOCENCIA/Pesquisa de Mestrado – PPGECM
Orientadora: Profa. Dra. Abigail Fregni Lins
Prof^o/ Pesquisador/Mestrando: Eudes Henrique de Souza
Cronograma INFO II 2015.1

Mês	Dia	Aula	avaliação
Fevereiro	25	Apresentação docente, discentes e disciplina	apresentação
Março	04	Escolha de conteúdo matemático e formação de dupla	participação
	11	Apresentação do Programa PRODOCENCIA e Plataforma Moodle	participação
	18	Apresentação dos aspectos teóricos das Histórias em Quadrinhos	participação
	25	Apresentação das funcionalidades do Comiclif3	participação
Abril	01	Discussão sobre trabalho em dupla a ser realizado	participação
	08	Trabalho/dupla em andamento	participação
	15	Trabalho/dupla em andamento	participação
	22	Trabalho/dupla em andamento	participação
	28	Feriado Semana Santa	xxxxx
Maio	06	Apresentação Etapa I – trabalho em dupla	seminário
	13	Trabalhando com Aplicativo ComicLife3	participação
	20	Trabalho/dupla em andamento	participação
	27	Trabalho/dupla em andamento	participação
Junho	03	Trabalho/dupla em andamento	participação
	10	Trabalho/dupla em andamento	participação
	17	Trabalho/dupla em andamento	participação
	24	Feriado Religioso	xxxxx
Julho	01	Apresentação Etapa II final– trabalho em dupla	seminário
	08	Apresentação Etapa II final– trabalho em dupla	seminário
	15	Apresentação Etapa II final – trabalho em dupla	seminário

APÊNDICE B – PROPOSTA DIDÁTICA

Universidade Estadual da Paraíba
 Programa PRODOCENCIA - UEPB
 Pesquisa de Mestrado – PPGECEM
 Orientadora: Profa. Dra. Abigail Fregni Lins
 Prof^o/Pesquisador/Mestrando: Eudes Henrique de Souza

Trabalho em dupla INFO II 2015.1

ETAPA I:

- (1) leitura dos PCN com relação ao conteúdo matemático escolhido pela dupla;
- (2) revisão em dois livros didáticos sobre o conteúdo matemático escolhido pela dupla;
- (3) escrita de texto na estrutura da proposta didática sobre as leituras feitas;
- (4) elaboração e apresentação do roteiro do conteúdo matemático escolhido pela dupla.

ETAPA II:

- (1) buscar manual do aplicativo ComicLife3 na Net e estudar/explorar o aplicativo;
- (2) buscar trabalhos que discutam o uso do aplicativo com relação ao conteúdo matemático escolhido e adicionar na proposta didática;
- (3) elaborar e descrever a atividade na proposta didática.

Estrutura da proposta didática:

	Título	Autores e-mails Instituição
Resumo		
Objetivo e descrição da proposta		
Introdução		
Sobre o conteúdo matemático (PCN, livro didático e trabalhos buscados na Net).		
Sobre o conteúdo matemático sendo trabalhado com o uso de HQ (trabalhos buscados na Net).		
Sobre a HQ do conteúdo matemático escolhido sendo trabalhado com o aplicativo ComicLife3.		
Metodologia		
Como produzir uma HQ sobre conteúdo matemático escolhido (passo a passo).		
Resultados Esperados		
O que se espera por trabalhar com HQ o conteúdo matemático escolhido com relação ao ensino e aprendizagem.		
Referências		
Referência dos trabalhos de autores e documentos mencionados ao longo do texto.		

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO**Universidade Estadual da Paraíba****Programa PRODOCENCIA/Pesquisa de Mestrado – PPGECEM****Orientadora: Profa. Dra. Abigail Fregni Lins****Mestranda: Eudes Henrique de Souza****Componente Curricular: Introdução a Informática II****Data: 08/ 04/ 2015****Questionário**

- 1. Quais as suas expectativas por participar de um componente curricular que se compõem de duas pesquisas de mestrado?**

- 2. Você alguma vez leu uma História em Quadrinho? Se sim, explique como e para que foi.**

- 3. Na sua opinião, é possível tratar de algum assunto de Matemática com Histórias em Quadrinhos? E ter as Histórias em Quadrinhos no meio Digital?**

- 4. Quais as suas expectativas ao cursar um componente curricular, no qual você produzirá material didático relacionado a um conteúdo matemático da educação Básica?**

APÊNDICE D – ENTREVISTA

Universidade Estadual da Paraíba
Programa PRODOCENCIA/Pesquisa de Mestrado – PPGECEM
Orientadora: Profa. Dra. Abigail Fregni Lins
Mestranda: Eudes Henrique de Souza
Cronograma INFO II 2015.1

ENTREVISTA

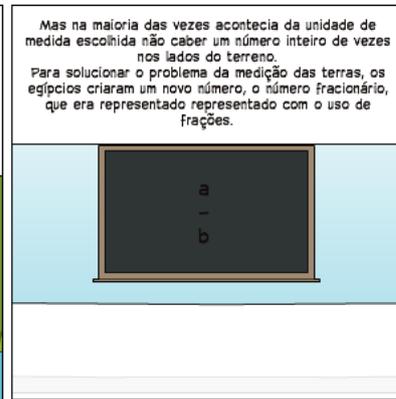
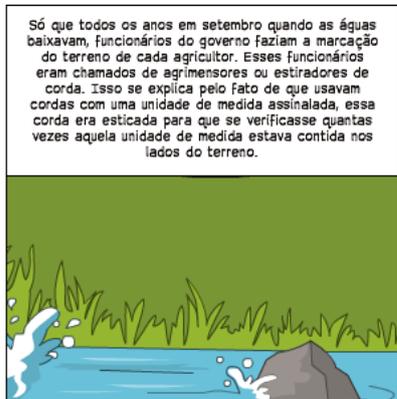
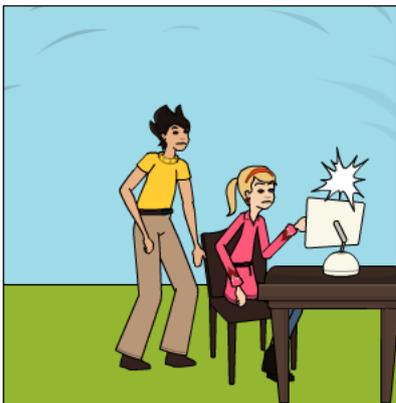
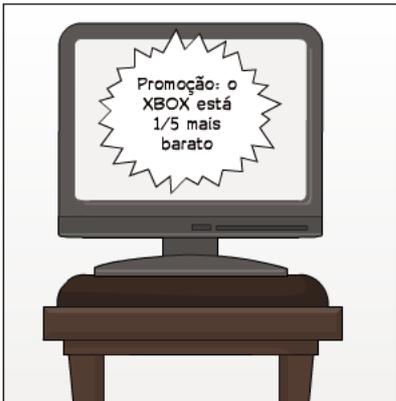
Nome: _____

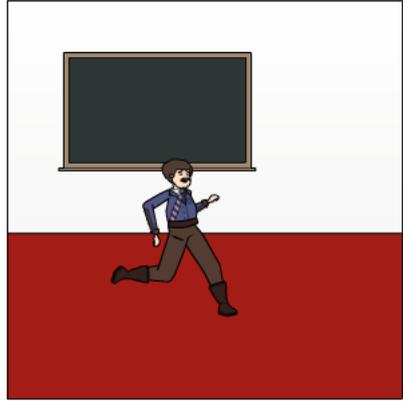
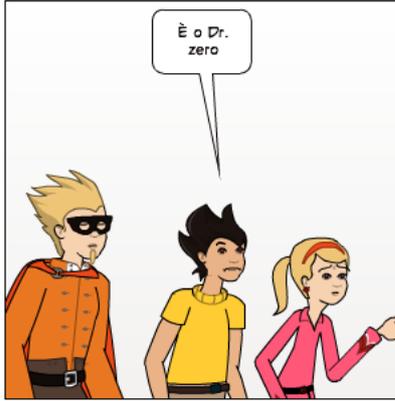
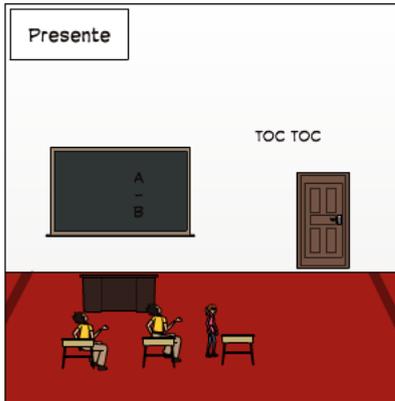
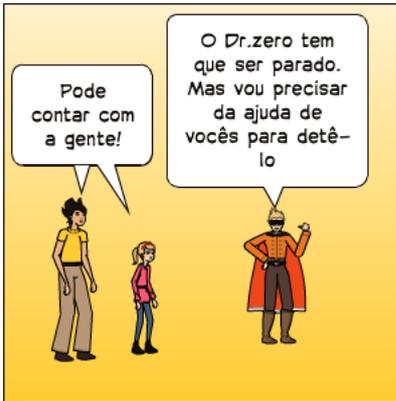
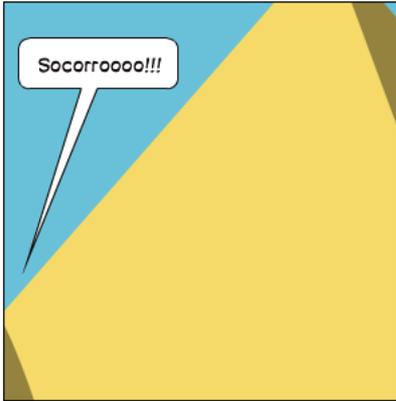
Nome: _____

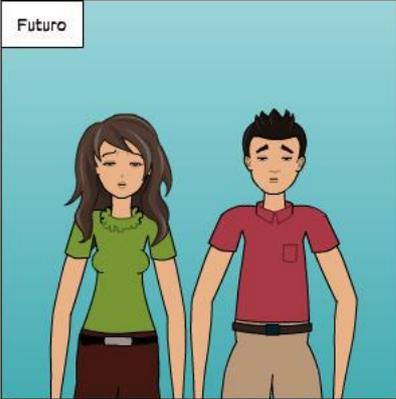
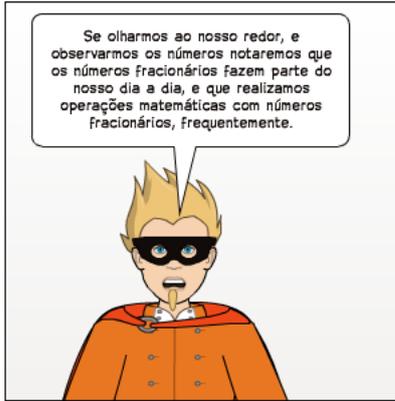
Data: _____

- (1) Como foi para vocês a realização desse trabalho? Foi difícil?
- (2) Por que a escolha desse conteúdo matemático para realizar este trabalho?
- (3) O trabalho realizado por vocês melhorou o entendimento sobre o conteúdo escolhido?
- (4) Para vocês, como foi criar uma História em Quadrinho?
- (5) Que dificuldades vocês encontraram?
- (6) Vocês acham que a Histórias em Quadrinho, construída por vocês contribuirá na aprendizagem dos alunos? Explique.
- (7) Mencione os pontos positivos e negativos do trabalho realizado por vocês.

ANEXOS I-HISTÓRIA EM QUADRINHO DA DUPLA I





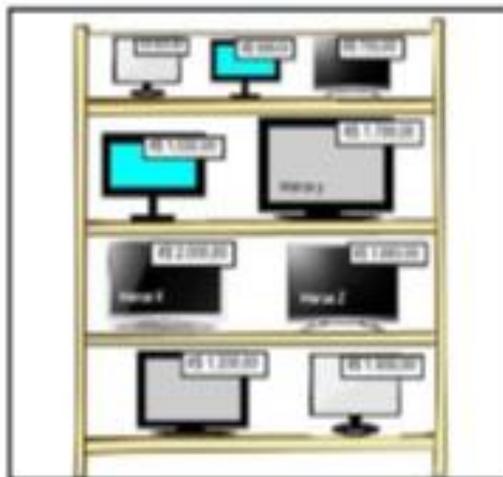




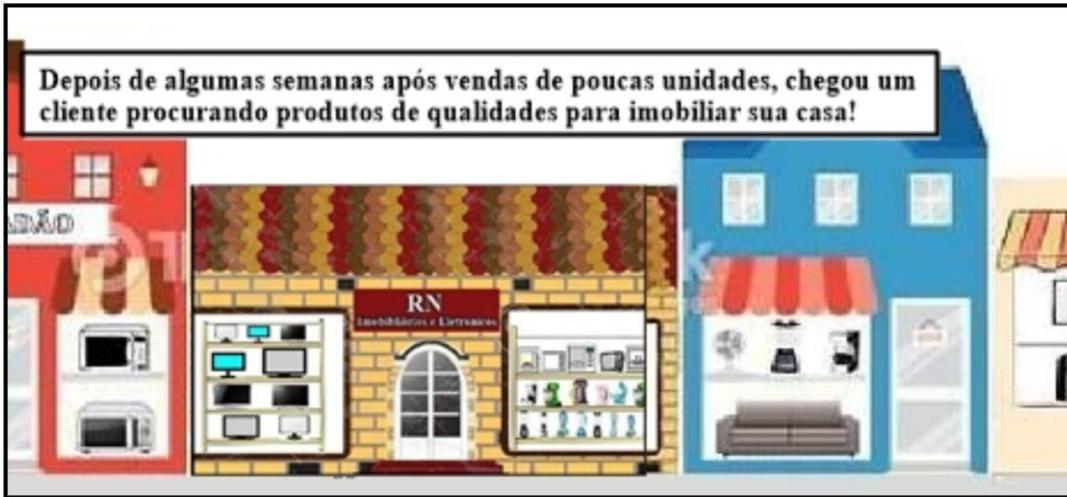


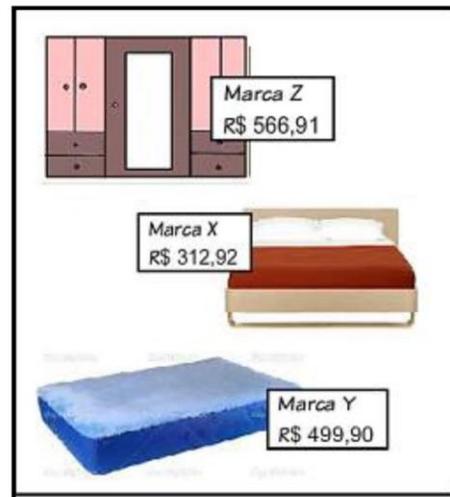
ANEXOS II-HISTÓRIA EM QUADRINHO DA DUPLA II

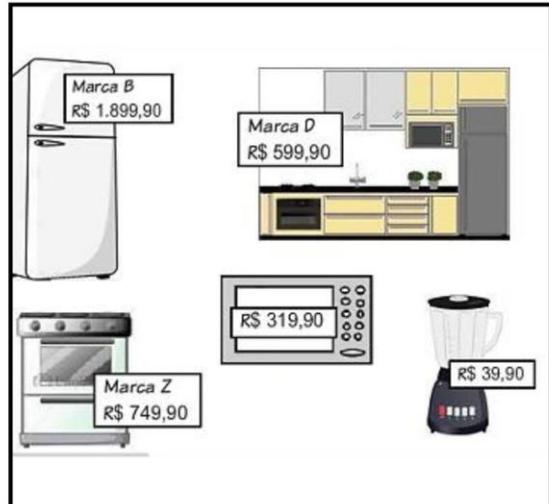
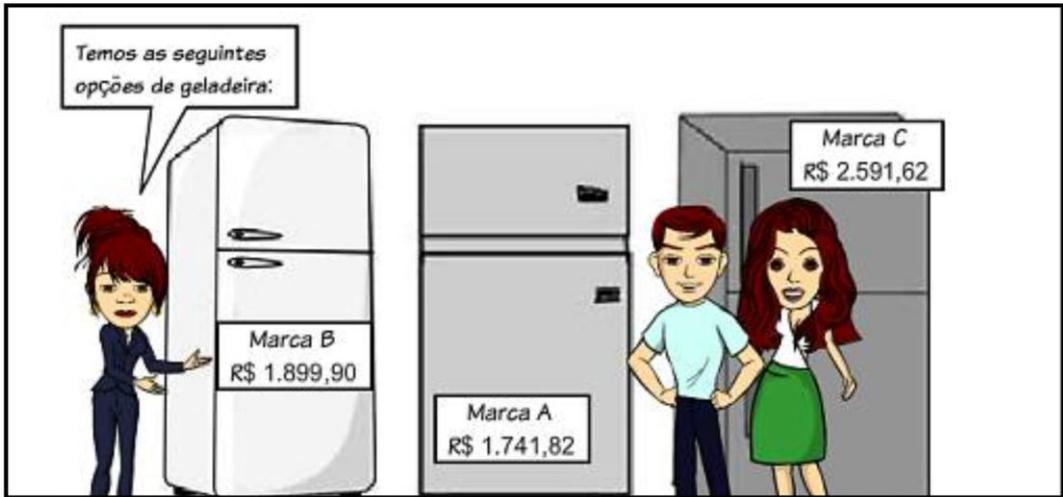




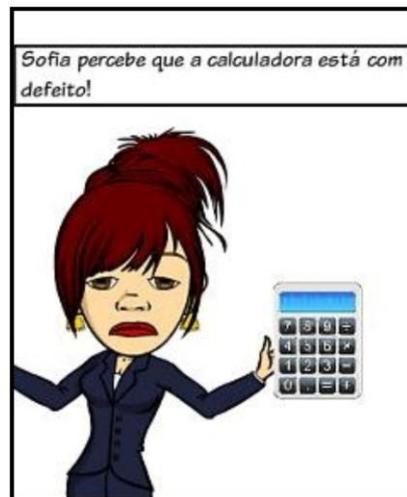


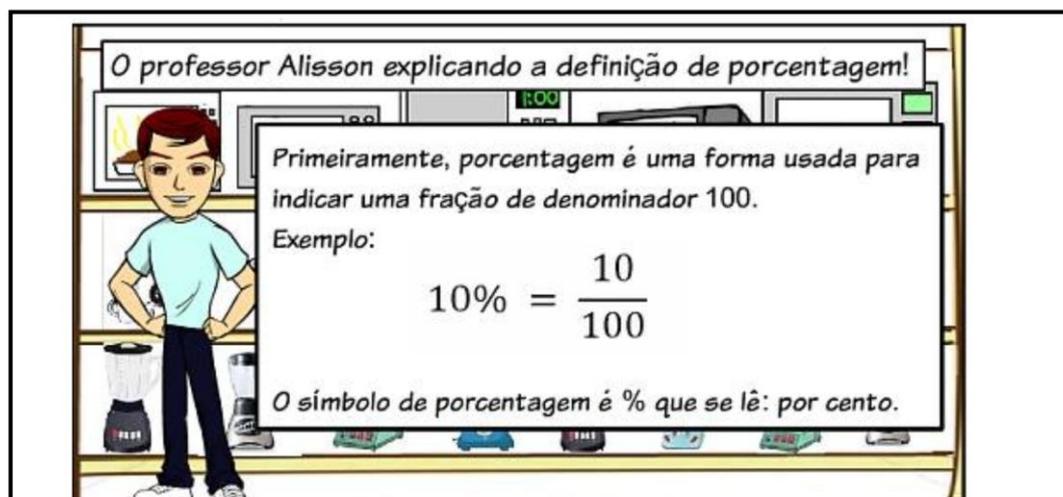














Fazendo todos os cálculos:

Guarda-Roupa: R\$ 566,91 x 10% = R\$56,691
 R\$566,91 - R\$56,691 = 510,219

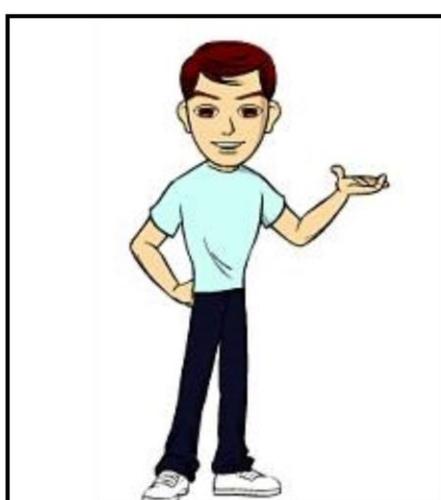
Cama: R\$315,92 x 10% = R\$31,592
 R\$312,92 - R\$31,592 = R\$281,328

Colchão: R\$499,90 x 10% = R\$49,99
 R\$499,90 - R\$49,99 = R\$ 449,91

Geladeira: R\$1.899,90 x 10% = R\$189,99
 R\$1.899,90 - R\$189,99 = R\$1.709,91

Fogão: R\$749,90 x 10% = R\$74,99
 R\$749,90 - R\$74,99 = R\$674,91

Armário: R\$599,90 x 10% = R\$59,99
 R\$599,90 - R\$59,99 = R\$539,91



Microondas: R\$319,90 x 10% = R\$31,99
 R\$319,90 - R\$31,99 = R\$287,91

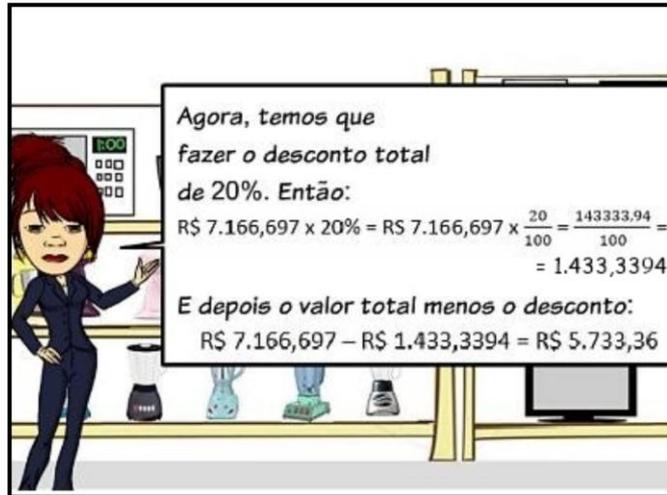
Liquidificador: R\$39,90 x 10% = R\$3,99
 R\$39,90 - R\$3,99 = R\$35,91

Raque: R\$287,10 x 10% = R\$28,71
 R\$287,10 - R\$28,71 = R\$258,39

Sofá: R\$579,00 x 10% = R\$ 57,90
 R\$579,00 - R\$ 57,90 = R\$521,10

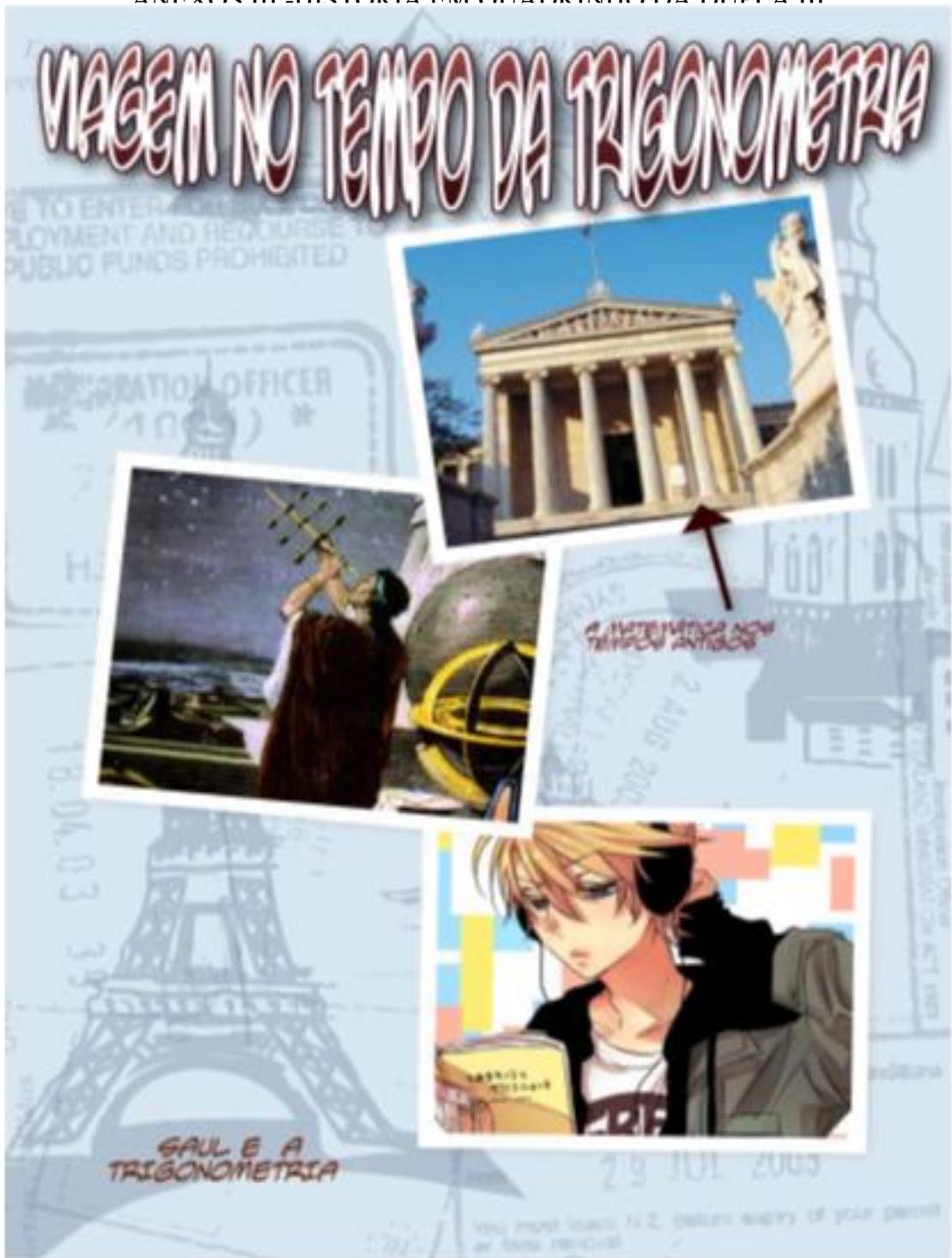
Home Theater DVD: R\$449,00 x 10% = R\$44,90
 R\$449,00 - R\$44,90 = R\$404,10

TV LED 42'': R\$1.659,00 x 10% = R\$165,90
 R\$1.659,00 - R\$165,90 = R\$1.493,10



FIM!

ANEXOS III - HISTÓRIA EM QUADRINHO DA DUPI A III









Current for item (2) item's subject is condition of use.

29 JUL 2003

You must show ID before entry of your period in this record.

SAUL NÃO SABIA QUE ESTAVA SONHANDO, E COMEÇOU A VIAJAR NO TEMPO...

QUE LUGAR É ESSE?

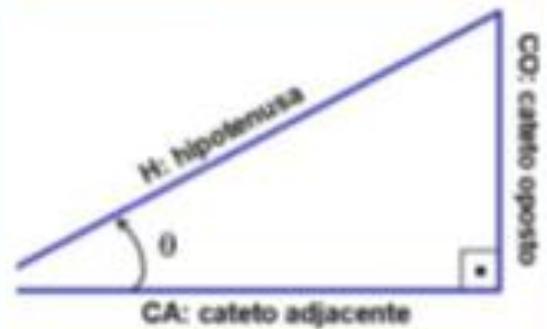




HIPARCO O ENSINOU
QUE...

	30°	45°	60°
seno	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cosseno	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tangente	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

HIPARCO O
ENSINOU QUE O
SENO É O CATETO
OPOSTO SOBRE A
HIPOTENUSA



$$\text{Seno} : \frac{\text{cateto_oposto}}{\text{hipotenusa}}$$

$$\text{Cosseno} : \frac{\text{cateto_adjacente}}{\text{hipotenusa}}$$

$$\text{Tangente} : \frac{\text{cateto_oposto}}{\text{cateto_adjacente}}$$

