

Raul Inácio Busarello

**GAMIFICAÇÃO EM HISTÓRIAS EM QUADRINHOS  
HIPERMÍDIA:  
DIRETRIZES PARA CONSTRUÇÃO DE OBJETO DE  
APRENDIZAGEM ACESSÍVEL**

Tese submetida ao Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento – área de concentração Mídia e Conhecimento.

Orientadora: Prof. Dr. Vania Ribas  
Ulbricht

Coorientador: Prof. Dr. Fernando  
Álvaro O. Gauthier

Florianópolis  
2016

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Busarello, Raul Inácio

Gamificação em histórias em quadrinhos hipermídia:  
diretrizes para construção de objeto de aprendizagem acessível.  
/ Raul Inácio Busarello; orientadora, Vania Ribas Ulbricht;  
coorientador, Fernando Álvaro O. Gauthier. - Florianópolis,  
SC, 2016. 352 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina,  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do  
Conhecimento.

Inclui referências.

Engenharia e Gestão do Conhecimento. 2. Objeto de  
Aprendizagem. 3. Gamificação. 4. Histórias em Quadrinhos. 5.  
Surdos. I. Ulbricht, Vania Ribas. II. Gauthier, Fernando Álvaro  
O.. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de  
Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. IV.  
Título.

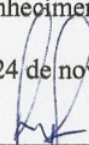
CDD: 300  
CDU: 371.3

Raul Inácio Busarello

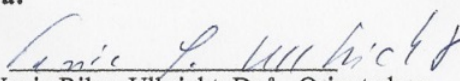
**GAMIFICAÇÃO EM HISTÓRIAS EM QUADRINHOS  
HIPERMÍDIA: DIRETRIZES PARA CONSTRUÇÃO DE  
OBJETO DE APRENDIZAGEM ACESSÍVEL**

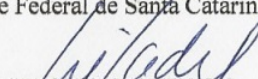
Esta Tese foi julgada adequada para obtenção do Título de Doutor, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

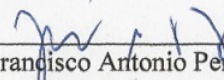
Florianópolis, 24 de novembro de 2016.

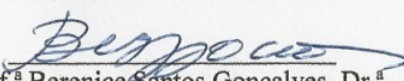
  
\_\_\_\_\_  
Prof. Roberto Carlos dos Santos Pacheco, Dr.  
Coordenador do Curso

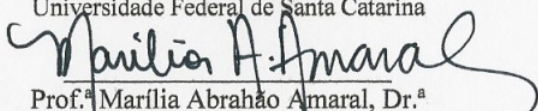
**Banca Examinadora:**

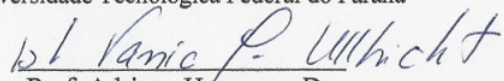
  
\_\_\_\_\_  
Prof.ª Vania Ribas Ulbricht, Dr.ª - Orientadora  
Universidade Federal de Santa Catarina

  
\_\_\_\_\_  
Prof.ª Luciane Maria Fadel, Dr.ª  
Universidade Federal de Santa Catarina

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Francisco Antonio Pereira Fialho, Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina

  
\_\_\_\_\_  
Prof.ª Berenice Santos Gonçalves, Dr.ª  
Universidade Federal de Santa Catarina

  
\_\_\_\_\_  
Prof.ª Marília Abrahão Amaral, Dr.ª  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Adriano Heemann, Dr.  
Universidade Federal do Paraná  
(Videoconferência)





## AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente à minha orientadora, professora Dra. Vania Ribas Ulbricht, por todo seu apoio, puxões de orelha e a forma como conduziu nossas orientações. Por acreditar neste projeto e me dar a oportunidade de realizar esta pesquisa, pela confiança e respeito.

Ao carinho dos amigos do grupo de pesquisa WedGD, pelo apoio nesses anos de pesquisa, por compartilharem suas experiências e incentivo na construção deste trabalho. Além dos amigos do Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da UFSC.

Aos alunos e professores participantes da pesquisa, pela forma carinhosa como me receberam, pelo acolhimento, alegria, carinho e cumplicidade. Mas principalmente por me permitirem perceber que ainda temos muito a fazer no campo da acessibilidade.

Ao Instituto Santa Teresinha pelo seu trabalho sério e comprometido, por me receberem, pela parceria e pela contribuição no desenvolvimento desta pesquisa.

À minha mãe Maria Inêz Brockveld e irmãos Rúbia K. Busarello, Ida Karine Busarello e Peter Valmorbida, pela confiança e apoio a cada vitória conquistada.

Especialmente quero agradecer e dedicar este trabalho à minha esposa Patricia Biegging, por seu apoio, dedicação e compreensão nestes anos de pesquisa. Sua companhia, sem dúvida, influenciou e enriqueceu o desenvolvimento e resultado deste trabalho. Agradeço pela parceria e por acreditar e confiar no meu potencial. Por estar ao meu lado, e principalmente agora, quando iniciamos nossa jornada a três.

Agradeço aos professores da minha banca: Dr. Adriano Heemann, Dra. Marília A. Amaral, Dra. Marília M. Gonçalves, Dra. Berenice S. Gonçalves, Dr. Francisco A. P. Fialho, Dra. Luciane M. Fadel e Dra. Maria J. Baldessar, pelo carinho e entusiasmos ao aceitar o convite e por fazerem parte desse momento na minha vida como pesquisador.

Por fim, agradeço a todas as pessoas que estiveram presentes nessa jornada e que contribuíram para a consolidação desta pesquisa.



## RESUMO

Partindo das características da linguagem do aluno surdo Busarello (2011) propôs a utilização de objetos de aprendizagem formados por histórias em quadrinhos hipermídia, como ferramenta para o ensino de geometria descritiva. Todavia pesquisas quanto às motivações dos estudantes surdos culminaram na premissa de que a utilização de recursos de gamificação poderiam resultar efeitos positivos se aplicados ao projeto. O desafio está em identificar quais elementos de gamificação contribuem para a construção de objetos de aprendizagem em quadrinhos hipermídia. Nesse contexto, esta tese investiga como desenvolver um objeto de aprendizagem em histórias e quadrinhos hipermídia, utilizando os conceitos e possibilidades da gamificação, contribuindo para a motivação e geração de conhecimento de alunos surdos. Este trabalho tem como objetivo geral estabelecer diretrizes para a construção de objetos de aprendizagem em história em quadrinhos hipermídia gamificada. A metodologia adotada tem base qualitativa, ancorada em pesquisa exploratória. Assim, dividiu-se a pesquisa em quatro fases: 1. Contemplando revisões sistemáticas para a produção teórica e bibliográfica sobre motivações de aprendizagem do aluno surdo e gamificação; 2. Construção do objeto de aprendizagem com base na linguagem de histórias em quadrinhos estruturada em mecânicas de gamificação, onde a narrativa fantasiosa serve como motivador ao aluno, engajando-o a aprender através do domínio disposto ao longo da história, resolvendo problemas na trama com base no conhecimento adquirido; 3. Testagem do objeto de aprendizagem com um grupo de alunos surdos voluntários do Instituto Santa Teresinha – SP; 4. A Coleta de dados se deu através de questionário de perfil do aluno, questionário de grau de motivação, exercícios e grupo focal. Para o tratamento dos dados utilizou-se a Triangulação de Métodos. Como resultado obteve-se indícios positivos sobre a capacidade do objeto de aprendizagem motivar os alunos surdos durante o processo de aprendizagem. Elementos da gamificação como a utilização de narrativas fantasiosas, desafios, crescimento de níveis de habilidades, mistério e capacidade do aluno compreender e interferir na sua forma de aprender, somados às características visuais dos quadrinhos, contribuíram para a motivação e aprendizagem do aluno. Apesar da língua portuguesa escrita ser um problema no fator comunicacional, a visualidade do artefato contribuiu para o entendimento do domínio e história. De forma geral o objeto de aprendizagem se mostrou como inovador ao público, favorecendo uma experiência ímpar como o conteúdo do domínio. Por fim, foram

estabelecidas sete diretrizes que exploram a resposta à questão desta tese. Entre as diretrizes destacam-se: 1. A linguagem adotada no objeto; 2. A concepção das metas e regras de aprendizagem; 3. A construção da narrativa fantasiosa; 4. A tradução e fragmentação do conteúdo de domínio; 5. Os caminhos para o acompanhamento da aprendizagem; 6. As possibilidades de socialização do objeto; 7. A interface de apresentação do objeto.

**Palavras-chave:** Objeto de Aprendizagem, Gamificação, Histórias em Quadrinhos, Surdos, Acessibilidade.

## ABSTRACT

Busarello (2011), taking into account the characteristics of deaf students, proposed the utilization of learning objects consisting of hypermedia comics as a descriptive geometry learning tool. However, research on deaf students' motivation culminated in the premise that the utilization of gamification elements could lead to positive effects if applied to the project. The challenge lies in identifying which gamification elements contribute to the construction of learning objects in hypermedia comics. In this context, the present dissertation investigates how to develop a learning object in hypermedia comics using the concepts and possibilities of gamification, contributing to deaf students' motivation and creation of knowledge. The present work aims at establishing guidelines to the construction of gamified learning objects in hypermedia comics. A qualitative-based methodology was adopted, anchored in exploratory research. Thus, the research is divided in four phases: 1. Contemplating systematic reviews for the theoretical and bibliographical production on deaf students' learning motivation and gamification; 2. Construction of the learning object based on comic book language structured on gamification mechanics, where the fantasy narrative serves to motivate students, engaging them to learn by means of the domain presented throughout the story, solving problems in the plot based on acquired knowledge; 3. Testing of the learning object with a group of volunteering deaf students from the Santa Teresinha Institute – SP; 4. Data collection through a student profile questionnaire, a motivation level questionnaire, exercises and focal group. For data treatment, the triangulation method was used. Results indicate that the learning object positively impacted on deaf students' motivation throughout the learning process. Gamification elements, such as the utilization of fantastic narratives, challenges, scaling abilities, mystery, and the possibility of the student understanding and interfering on their way of learning, coupled with comic books' visual qualities, contribute to students' learning and motivation. In spite of the Portuguese language being a problem concerning the communication factor, the visual aspect of the artifact contributed to the understanding of the story. In general, the learning object proved to be innovative to the target audience, favoring a unique experience in terms of content. To conclude, seven guidelines were established to explore the answer to the question proposed by the present dissertation. Among the guidelines, it is possible to highlight the following: 1. The language adopted in the object; 2. The conception of learning goals and rules; 3. The

construction of a fantastic narrative; 4. The translation and fragmentation of the content; 5. The ways to accomplish learning; 6. The possibilities of socialization of the object; 7. The interface and presentation of the object.

**Keywords:** Learning Object, Gamification, Comics, Deaf, Accessibility.

## LISTAS DE FIGURAS

Figura 1: Conceito de gamificação.....	92
Figura 2: Cinco variáveis que contemplam a gamificação.....	95
Figura 3: Dinâmica da gamificação no processo de aprendizagem.....	98
Figura 4: Categorias aplicadas em jogos instrucionais.....	116
Figura 5: Relação entre mecânicas, dinâmicas e estética em um contexto de jogo.....	119
Figura 6: Ferramentas com a capacidade de produzir respostas estéticas significativas aos jogadores.....	122
Figura 7: Mecânicas utilizadas com profundidade nos jogos atuais ...	125
Figura 8: Diretrizes para a construção de plataforma de aprendizagem gamificada.....	128
Figura 9: Estrutura do objeto de aprendizagem em história em quadrinhos hipermídia gamificado – tema sólidos.....	139
Figura 10: Estrutura em três atos da história.....	142
Figura 11: Parte da história que corresponde ao I ato da história.....	143
Figura 12: Parte da história que corresponde ao II ato da história .....	145
Figura 13: Parte da história que corresponde ao III ato da história.....	146
Figura 14: Quadros do desafio do I ato da história .....	147
Figura 15: Ordem sequencial de que caminhos qual pirata segue na história.....	148
Figura 16: Quadros do primeiro exercício do II ato .....	149
Figura 17: Quadros do segundo exercício do II ato .....	150
Figura 18: Quadros do terceiro exercício do II ato.....	151
Figura 19: Quadros do exercício do III ato .....	152
Figura 20: Quadro sobre Projeção Cilíndrica.....	153
Figura 21: Quadro na história que exemplifica o domínio.....	154
Figura 22: Conjunto de quadros sobre a construção de triedro .....	155
Figura 23: Quadro sobre éपुरa.....	155

Figura 24: Quadros que compõem o link sobre Sólidos .....	156
Figura 25: Quadro sobre os segmentos de retas entre o sólido e o plano .....	157
Figura 26: Sequência que possibilita a experimentação do sólido casa, dos segmentos de retas, dos planos e das projeções.....	157
Figura 27: Quadros que compõem o link avançado sobre Sólidos .....	158
Figura 28: Quadros que compõem o link que utiliza escada como Sólido .....	159
Figura 29: Quadro que possibilita a experimentação do sólido escada, dos segmentos de retas, dos planos e das projeções.....	160
Figura 30: Primeiro nível de granulação dos objetos de aprendizagem no artefato .....	162
Figura 31: Segundo nível de granulação dos objetos de aprendizagem no artefato .....	163
Figura 32: Terceiro nível de granulação dos objetos de aprendizagem no artefato .....	164
Figura 33: Layouts para navegação no objeto de aprendizagem.....	172
Figura 34: Layouts dos exercícios divididos por níveis .....	173
Figura 35: Layouts da tela de escolhas das portas .....	174
Figura 36: Layout do link e experimentação do sólido no triedro .....	174
Figura 37: Setas de avançar e recuar dispostas no objeto de aprendizagem .....	175
Figura 38: Relação de setas com indicação dos links de domínio .....	175
Figura 39: Relação de setas com indicação de retorno .....	176
Figura 40: Relação de comandos sem setas .....	176
Figura 41: Bandeiras de indicações para os alunos no objeto de aprendizagem .....	177
Figura 42: Infográfico com perfil dos alunos surdos voluntários da pesquisa.....	195
Figura 43: Imagem do enunciado do primeiro exercício .....	196
Figura 44: Imagem das alternativas objetivas do primeiro exercício..	197



Figura 45: Imagem do enunciado do segundo exercício .....	197
Figura 46: Imagem das alternativas objetivas do segundo exercício ..	198
Figura 47: Imagem do enunciado do terceiro exercício .....	198
Figura 48: Imagem das alternativas objetivas do terceiro exercício ...	198
Figura 49: Imagem do enunciado do quarto exercício .....	199
Figura 50: Imagem das alternativas objetivas do quarto exercício .....	199
Figura 51: Padrão para respostas do questionário objetivo utilizando pictogramas com as emoções .....	204
Figura 52: Sinal dado pelos alunos para o personagem para o velho Pirata .....	239
Figura 53: Sinal dado pelos alunos para o personagem a mulher Pirata .....	239
Figura 54: Sinal dado pelos alunos para o personagem o homem Pirata .....	239
Figura 55: Resumo das diretrizes para criação de objeto de aprendizagem em histórias em quadrinhos gamificadas. ....	277



## LISTAS DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Quando ocorreu a surdez.....	187
Gráfico 2: Primeira língua dos voluntários .....	187
Gráfico 3: Forma natural de comunicação dos voluntários.....	188
Gráfico 4: Relação de voluntários que gostam de histórias me quadrinhos.....	191
Gráfico 5: Relação de voluntários que gostam de jogos .....	192
Gráfico 6: Resultados do exercício 1 .....	200
Gráfico 7: Resultados do exercício 2 .....	200
Gráfico 8: Resultados do exercício 3 .....	201
Gráfico 9: Resultados do exercício 4 .....	201
Gráfico 10: Resultado da questão “1.Fiquei curioso para usar o objeto de aprendizagem”.....	205
Gráfico 11: Resultado da questão “2. A narrativa da história em quadrinhos estimulou minha atenção” .....	206
Gráfico 12: Resultado da questão “3. Percebi os links com conteúdo de aprendizagem como parte da história” .....	206
Gráfico 13: Resultado da questão “4. As atividades na história deixaram o objeto mais desafiador” .....	207
Gráfico 14: Resultado da questão “5. O objeto de aprendizagem me forneceu conhecimento necessário para passar pelos desafios da história” .....	210
Gráfico 15: Resultado da questão “6. O objeto de aprendizagem me motivou a aprender” .....	211
Gráfico 16: Resultado da questão “7. Percebi que os desafios exigiam dos conhecimentos que eu ia obtendo no decorrer da leitura do objeto de aprendizagem”.....	211
Gráfico 17: Resultado da questão “8. Foi fácil entender a forma de leitura do objeto de aprendizagem”.....	212
Gráfico 18: Resultado da questão “9. Entendi a relação dos conteúdos de aprendizagem com a história narrada” .....	213

Gráfico 19: Resultado da questão “10. Consegui entender todos os textos escritos em língua portuguesa” .....	213
Gráfico 20: Resultado da questão “11. Consegui entender todas as imagens” .....	214
Gráfico 21: Resultado da questão “12. Minha participação nos desafios deixou o ato de ler a história mais interessante” .....	218
Gráfico 22: Resultado da questão “13. Compreendo que meu esforço em aprender me auxiliou a chegar ao final da história” .....	219
Gráfico 23: Resultado da questão “14. É divertido aprender através da leitura deste objeto de aprendizagem” .....	220
Gráfico 24: Resultado da questão “15. O objeto de aprendizagem promoveu minha relação com outras pessoas que participavam da leitura” .....	220
Gráfico 25: Resultado da questão “16. O objeto de aprendizagem me deu a liberdade de aprender, respeitando meu tempo e minhas habilidades” .....	221
Gráfico 26: Resultado da questão “17. Eu gostaria de aprender outros conteúdos através deste tipo de objeto de aprendizagem” .....	222

## LISTAS DE TABELAS

Tabela 1: Teses e dissertações do grupo de pesquisa WebGD.....	34
Tabela 2: Relação entre objetivos específicos, métodos utilizados e resultados.....	40
Tabela 3: Combinação de palavras-chave e documentos encontrados na revisão sistemática para a problemática .....	43
Tabela 4: Combinação de palavras-chave e documentos encontrados na primeira revisão sistemática cruzando quadrinhos e gamificação.....	44
Tabela 5: Combinação de palavras-chave e documentos encontrados na segunda revisão sistemática cruzando quadrinhos e gamificação – base Scopus .....	45
Tabela 6: Combinação de palavras-chave e documentos encontrados na segunda revisão sistemática cruzando quadrinhos e gamificação – base Web of Science .....	46
Tabela 7: Artigos coletados nas revisões sistemáticas para o capítulo sobre gamificação.....	47
Tabela 8: Combinação de palavras-chave e documentos encontrados na primeira revisão sistemática sobre motivação do surdo na aprendizagem – base Scopus .....	53
Tabela 9: Combinação de palavras-chave e documentos encontrados na segunda revisão sistemática sobre motivação do surdo na aprendizagem – base Scopus .....	53
Tabela 10: Combinação de palavras-chave e documentos encontrados na revisão sistemática sobre motivação do surdo na aprendizagem – base Web of Science .....	54
Tabela 11: Artigos coletados nas revisões sistemáticas para o capítulo sobre motivação do aluno surdo.....	55
Tabela 12: Relação entre jogos sérios e gamificação.....	94
Tabela 13: Resumo das áreas cognitiva, emocional e social que abrangem a motivação do indivíduo .....	101
Tabela 14: Relação entre motivação intrínseca e extrínseca .....	103
Tabela 15: Características essenciais para o desenvolvimento de sistemas gamificados.....	110

Tabela 16: Relação entre os objetivos e resultados para alunos em objetos de aprendizagem com foco na motivação e engajamento.....	130
Tabela 17: Relação entre ver e viver uma história .....	131
Tabela 18: Mecânicas de gamificação utilizadas no objeto que contemplam as áreas cognitiva, emocional e social.....	167
Tabela 19: Tempo de utilização do objeto de aprendizagem, observado pelo pesquisador.....	182
Tabela 20: Relação de sexo, mês e ano de nascimento e nível de surdes dos voluntários .....	184
Tabela 21: Aspectos relacionados a surdez e a forma de comunicação dos voluntários .....	186
Tabela 22: Respostas das questões objetivas sobre aprendizagem e gostos .....	188
Tabela 23: Respostas das questões sobre histórias em quadrinhos e jogos .....	190
Tabela 24: Resultado dos exercícios aplicados ao final da leitura do objeto de aprendizagem .....	202
Tabela 25: Respostas das questões do critério Atenção.....	208
Tabela 26: Respostas das questões do critério Relevância .....	215
Tabela 27: Respostas das questões do critério Confiança.....	216
Tabela 28: Respostas das questões do critério Satisfação.....	223
Tabela 29: Ranking das respostas do critério Atenção .....	225
Tabela 30: Ranking das respostas do critério Relevância .....	227
Tabela 31: Ranking das respostas do critério Confiança .....	229
Tabela 32: Ranking das respostas do critério Satisfação .....	231

## SUMÁRIO

<b>1 PROJETO DE PESQUISA .....</b>	<b>25</b>
1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA.....	25
<b>1.1.1 Pergunta de pesquisa .....</b>	<b>27</b>
1.2 OBJETIVO GERAL .....	27
<b>1.2.1 Objetivos específicos .....</b>	<b>27</b>
1.3 JUSTIFICATIVA.....	28
1.4 ESCOPO .....	31
1.5 INEDITISMO E ORIGINALIDADE .....	32
1.6 ADERÊNCIA CONCEITUAL AO EGC.....	33
1.7 ORGANIZAÇÃO DA TESE .....	35
<b>2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>39</b>
2.1 O APORTE TEÓRICO: 1ª FASE .....	41
2.2 CRIAÇÃO DO OBJETO DE APRENDIZAGEM EM HISTÓRIA EM QUADRINHOS HIPERMÍDIA GAMIFICADO: 2ª FASE.....	60
2.3 APLICAÇÃO DO OBJETO DE APRENDIZAGEM COM OS VOLUNTÁRIOS SURDOS: 3ª FASE.....	61
2.4 O LEVATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS: 4ª FASE.....	63
<b>2.4.1 Exercícios ao final da utilização do objeto de aprendizagem</b>	<b>63</b>
<b>2.4.2 Questionário sobre o grau de motivação.....</b>	<b>64</b>
<b>2.4.3 Grupo focal.....</b>	<b>65</b>
<b>2.4.4 Triangulação para análise dos dados .....</b>	<b>66</b>
2.5 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO .....	69
<b>3 CARACTERÍSTICAS DO PÚBLICO SURDO PARA APRENDIZAGEM.....</b>	<b>71</b>
3.1 FATORES PARA A MOTIVAÇÃO DO SURDO NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM.....	75

<b>3.1.1 A Interação social .....</b>	<b>78</b>
<b>3.1.2 O Acompanhamento do processo de aprendizagem .....</b>	<b>78</b>
<b>3.1.3 Os elementos visuais como facilitadores na comunicação. 81</b>	
<b>3.1.4 A fantasia e a criatividade como agentes para a</b>	
<b>aprendizagem.....</b>	<b>83</b>
3.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO .....	87
<b>4 O QUE É GAMIFICAÇÃO? .....</b>	<b>89</b>
4.1 GAMIFICAÇÃO PARA A APRENDIZAGEM.....	96
4.2 MOTIVAÇÃO E ENGAJAMENTO NA APRENDIZAGEM	
GAMIFICADA .....	99
4.3 GAMIFICAÇÃO COM BASE NOS ELEMENTOS DOS JOGOS	108
<b>4.3.1 Mecânicas de jogo aplicadas na gamificação .....</b>	<b>118</b>
4.4 A NARRATIVA PRESENTE NA GAMIFICAÇÃO.....	130
4.5 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO .....	132
<b>5 O OBJETO DE APRENDIZAGEM EM HISTÓRIAS EM</b>	
<b>QUADRINHOS HIPERMÍDIA GAMIFICADO.....</b>	<b>135</b>
5.1 A HISTÓRIA NO OBJETO DE APRENDIZAGEM.....	141
5.2 OS EXERCÍCIOS DISPOSTO AO LONGO DA HISTÓRIA ....	146
5.3 O CONTEÚDO DO DOMÍNIO DE SÓLIDOS NOS LINKS DA	
HISTÓRIA .....	153
5.4 O GRAU DE GRANULARIDADE DOS OBJETOS DE	
APRENDIZAGEM NOS QUADRINHOS.....	160
5.5 AS ESTRATÉGIAS DE GAMIFICAÇÃO NO OBJETO DE	
APRENDIZAGEM.....	167
5.6 O LAYOUT E A MOVIMENTAÇÃO PELO OBJETO DE	
APRENDIZAGEM.....	172
5.7 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO .....	177
<b>6 TRIANGULAÇÃO DOS DADOS DA PESQUISA.....</b>	<b>181</b>
6.1 PRIMEIRO PASSO DO PROCESSO INTERPRETATIVO .....	183
<b>6.1.1 Transcrição e Pré-análise: Perfil dos Voluntários .....</b>	<b>184</b>



6.1.1.1 Pré-análise do perfil dos voluntários .....	192
<b>6.1.2 Transcrição e Pré-análise: Exercícios ao final da leitura do objeto de aprendizagem.....</b>	<b>196</b>
6.1.2.1 Pré-análise do resultado dos exercícios ao final da leitura do objeto.....	203
<b>6.1.3 Questionário objetivo no padrão Likert sobre a motivação dos alunos .....</b>	<b>204</b>
6.1.3.1 Pré-análise dos resultados do questionário motivacional .....	225
<b>6.1.4 O Grupo Focal com os alunos .....</b>	<b>234</b>
6.1.4.1 Pré-análise dos resultados do grupo focal: discurso do sujeito coletivo.....	245
<b>6.1.5 Elucidação dos dados: Primeiras conclusões.....</b>	<b>260</b>
6.2 SEGUNDO PASSO DO PROCESSO INTERPRETATIVO.....	263
6.3 TERCEIRO PASSO DO PROCESSO INTERPRETATIVO .....	271
<b>7 DIRETRIZES PARA A CONSTRUÇÃO DE HISTÓRIA EM QUADRINHOS GAMIFICADA COMO OBJETO DE APRENDIZAGEM.....</b>	<b>275</b>
7.1 DIRETRIZ: LINGUAGEM DEVE FAVORER A COMPREENSÃO DO ESTUDANTE E ESTIMULAR A MOTIVAÇÃO .....	279
<b>7.1.1 Privilegiar a utilização de imagens sequenciais e que sejam familiares ao público.....</b>	<b>281</b>
<b>7.1.2 Explorar textos em língua portuguesa escrita simplificados, familiares, em pouca quantidade por quadros e relacionados às imagens .....</b>	<b>282</b>
<b>7.1.3 LIBRAS como alternativa para a leitura do texto escrito.....</b>	<b>283</b>
7.2 DIRETRIZ: AS METAS E AS REGRAS DA APRENDIZAGEM, DA HISTÓRIA E DA INTERAÇÃO DEVEM SER CLARAS E ENFATIZADAS NOS ELEMENTOS DO OBJETO .....	284
<b>7.2.1 Metas e regras na história ficcional.....</b>	<b>285</b>
<b>7.2.2 Metas e regras da aprendizagem.....</b>	<b>286</b>
<b>7.2.3 Metas e regras na interação .....</b>	<b>287</b>

7.3 DIRETRIZ: A HISTÓRIA DEVE ESTIMULAR A MOTIVAÇÃO DO ALUNO ATRAVÉS DA FANTASIA E AMPARAR O CONTEÚDO DA APRENDIZAGEM .....	288
<b>7.3.1 Estrutura básica para a história atrelada ao conteúdo ...</b>	<b>289</b>
<b>7.3.2 Construção de personagens carismáticos para o público</b>	<b>292</b>
7.4 DIRETRIZ: O CONTEÚDO DO DOMÍNIO DEVE SER FRAGMENTADO EM BLOCOS MENORES E DISPOSTOS NO OBJETO DE FORMA CRONOLÓGICA E LÚDICA PARA QUE O ALUNO VEJA SENTIDO E POSSA CONSTRUIR SEU CAMINHO PARA A APRENDIZAGEM.....	294
<b>7.4.1 O conteúdo da aprendizagem nos incidentes da história</b>	<b>295</b>
<b>7.4.2 Aprendizagem em links paralelos à história .....</b>	<b>297</b>
7.5 DIRETRIZ: O ACOMPANHAMENTO DA APRENDIZAGEM PELO ALUNO DEVE CONTEMPLAR FEEDBACKS E MULTIPLICIDADE DE CAMINHOS NA HISTÓRIA .....	299
<b>7.5.1 O conhecimento do aluno deve ter consequências no universo da história .....</b>	<b>300</b>
7.6 DIRETRIZ: ESTÍMULO PARA A SOCIALIZAÇÃO ENTRE OS ALUNOS .....	303
7.7 DIRETRIZ: INTERFACE DEVE POSSIBILITAR A IMERSÃO DO ALUNO E A FACILIDADE DE VISUALIZAÇÃO DOS COMANDOS E LINKS PARA A HISTÓRIA .....	305
<b>7.7.1 Os comandos e elementos da interface devem seguir a linguagem adotada na história .....</b>	<b>307</b>
<b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>309</b>
8.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....	319
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>323</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>337</b>
<b>ANEXO I – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....</b>	<b>339</b>
<b>ANEXO II – QUESTIONÁRIO PARA LEVANTAMENTO DO PERFIL DO ALUNO .....</b>	<b>343</b>

<b>ANEXO III – QUESTIONÁRIO OBJETIVO MODELO ARCS.</b>	<b>345</b>
<b>ANEXO IV – ROTEIRO SEMIESTRUTURADO PARA O GRUPO FOCAL .....</b>	<b>350</b>



## 1 PROJETO DE PESQUISA

Este capítulo introdutório apresenta o projeto de pesquisa que norteia e apresenta as bases, do trabalho desenvolvido nesta tese.

### 1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

Com base em Dias, Enumo e Azevedo Junior (2004), Tuncel e Ayva (2010) e Lazzarich (2013) entende-se que a geração de conhecimento é amplificada quando a motivação e a criatividade são estimuladas no indivíduo. Além disso, Novaes (2003) compreende que o apoio originado das transformações tecnológicas corrobora para um processo de ensino mais efetivo. Dessa forma, parte-se da ideia de Weller (2000) que pressupõem a utilização de narrativas inovadoras como mídias para gerar ambientes motivadores para a aprendizagem.

Neste contexto, Steiner e Tomkins (2001), Brockmeier e Harré (2003) e Murray (2003) identificam a eficiência da utilização de narrativas hipermídia na geração de conhecimento, uma vez que favorecem a vivência do indivíduo a uma série de experiência de forma efetiva, emocional e investigativa. Essas experiências, na ótica de Gordon (2006), são fundamentais para a construção da memória, da comunicação e do próprio conhecimento dos indivíduos. Por outro lado, deve-se ter em mente os princípios da acessibilidade (BRASIL, 2010) e a função das tecnologias assistivas, que Bersch (2010) entende como fundamentais para permitir acesso de conteúdos de aprendizagem para qualquer indivíduo, independentemente de suas características sensoriais ou físicas.

Partindo das características cognitivas do público surdo, discutidas por Richardson e Woodley (2001), Perozo, Falcão e Uriarte (2007), Alvarado, Puente e Herrera (2008) e Reitsma (2008), Busarello (2011) criou um objeto de aprendizagem, com base nas características de narrativa hipermídia, estruturada em histórias em quadrinhos, com foco no ensino do conceito de projeção cilíndrica ortogonal. A escolha pela linguagem em quadrinhos se deu pelo fato de esta ser uma mídia prioritariamente visual, onde o indivíduo tem o controle de atribuir seu tempo de leitura e retenção de informação. Além de ser, como mencionado por Eisner (2008), Gerde e Foster (2008) e Hughes e King (2010), uma mídia capaz de criar um contexto emocional com o público.

Para McCloud (2006) a estrutura dos quadrinhos ainda tem a vantagem de ser de fácil adaptação ao ambiente hipermídia.

Durante a aplicação do objeto de aprendizagem citado, com um grupo de voluntários, Busarello (2011) identificou que apesar deste ter se mostrado eficiente na geração de conhecimento, são necessários maiores estudos sobre os aspectos que motivariam os alunos para a utilização do objeto e para a própria aprendizagem. Compreende-se, dessa forma, que uma narrativa hipermídia permite a aplicação de recursos estéticos que, de acordo com Murray (2003), podem ser implantados de diversas formas na história, contribuindo para o processo de imersão do indivíduo e consequentemente servindo como um motivador.

Dessa forma, Schmitz, Klemke e Specht (2012) identificam que agentes presentes em jogos, como personagem, competição e regras de jogo podem ter efeito direto na motivação da aprendizagem. Verifica-se que estes agentes podem ser explorados na criação de um objeto de aprendizagem que tenha como base uma narrativa não-linear. Segundo Field (2009) qualquer história deve abranger um personagem realizando ações em algum lugar, e que estas ações devem respeitar as regras do ambiente narrativo. Por outro lado, Murray (2003) esclarece que quando o indivíduo está imerso em uma obra narrativa está disposto a obedecer às regras daquele novo universo, e isso envolve tanto aspectos das formas de navegação como da própria competição. Estes são elementos que possibilitam maior vivência do sujeito no universo ficcional. Além disso, outros aspectos da gamificação, citados por Li, Grossman e Fitzmaurice (2012) e Simões, Redondo e Lilas (2013), podem ser incorporados em um objeto de aprendizagem, como: repetição de experimentações, ciclos rápidos de feedback, níveis crescentes de dificuldade, contínuo aumento das habilidades, diferentes possibilidades de caminhos e vários níveis de engajamento.

O desafio, neste sentido, está em, sob um viés acessível, identificar quais aspectos de um objeto de aprendizagem, com base em narrativa ficcional de histórias em quadrinhos hipermídia criado por Busarello (2011), atrelados às possibilidades advindas dos conceitos de Gamificação, são eficientes para a motivação e geração de conhecimento de indivíduos surdos.

A premissa, neste caso, é que a incorporação de mecanismos de gamificação pode agregar no processo de motivação e interação do estudante surdo com o objeto de aprendizagem em histórias em quadrinhos, favorecendo assim seu processo de geração de conhecimento. Fundamenta-se esta premissa com base em Zichermann e

Cunningham (2011) e Vianna et al. (2013) que apresentam a gamificação como uma sistemática: para a resolução de problemas, para o aumento da motivação e para o engajamento de determinados públicos. Corroborando com o exposto, McCloud (2006) identifica que o conceito de quadrinhos hipermídia abrange uma série de possibilidades que podem ser implantadas de diversas formas na história, permitindo gamificar esta mídia. Além disso, Macedo (2010) defende que um objeto de aprendizagem pode ser qualquer conteúdo midiático, formatos digitais ou analógicos, desde que utilizado para fins educacionais e desde que seja um objeto bem definido e mensurável.

### **1.1.1 Pergunta de pesquisa**

Como desenvolver um objeto de aprendizagem em histórias e quadrinhos hipermídia, utilizando os conceitos e possibilidades da gamificação, contribuindo para a motivação e geração de conhecimento de alunos surdos?

## **1.2 OBJETIVO GERAL**

Estabelecer diretrizes para a construção de objetos de aprendizagem, que utilize como meio uma história em quadrinhos hipermídia gamificada.

### **1.2.1 Objetivos específicos**

- Identificar quais aspectos e ferramentas contribuem para motivar o aluno surdo para a aprendizagem;
- Explorar os conceitos e mecânicas do fenômeno gamificação, a fim de compreender suas dinâmicas e formas de adequação em práticas de aprendizagem;
- Estabelecer referências para a aplicação dos conceitos de gamificação em histórias em quadrinhos, considerando características de narrativa hipermídia;
- Desenvolver um objeto de aprendizagem em história em quadrinhos hipermídia gamificada, contemplando o domínio de sólidos, tópico da disciplina de geometria descritiva;

- Testar objeto de aprendizagem com indivíduos voluntários surdos;
- Identificar as características com potencial para motivar e favorecer a aprendizagem dos alunos surdos.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

Compreende-se a partir de Lazzarich (2013) que as práticas de aprendizagem devem ser ajustadas de forma constante à realidade dos indivíduos, além de que o processo de educação criativa, segundo Novaes (2003), deve acompanhar as transformações tecnológicas da sociedade. Para Tuncel e Ayva (2010) no contexto de aprendizagem contemporânea deve-se buscar estimular atividades extracurriculares que proporcionam a participação e motivação do estudante. De acordo com Weller (2000), uma das eficácias e evidências dessas práticas está na utilização e exploração de diferentes e criativas narrativas no processo de aprendizagem, uma vez que estas têm o poder de integrar e motivar os vários agentes no processo educacional.

As histórias em quadrinhos como uma mídia narrativa, segundo Eisner (2008) e Hughes e King (2010), são formadas por estruturas peculiares que favorecem a criação de um contexto emocional com os leitores. Formada por imagens em quadros sequenciais interligados, os quadrinhos possibilitam maior integração do conteúdo com o imaginário do leitor, o que segundo Gerde e Foster (2008), torna possível que o indivíduo imponha seu ritmo de leitura e consequentemente de aprendizagem. De forma análoga, Zichermann e Cunningham (2011) e Li, Grossman e Fitzmaurice (2012) identificam os jogos como mídias capazes de motivar os indivíduos e por isso se apresentam como alternativa eficiente no processo de aprendizagem.

Enquanto mídias de contar histórias, identifica-se que tanto o ato de seguir uma história como o de jogar garantem ao indivíduo uma experiência narrativa. Essa experiência narrativa leva a uma experiência cognitiva que se traduz em um produto emocional e sensorial do indivíduo quando este se envolve em uma vida estruturada e articulada. Collantes (2013) identifica que em uma narrativa tradicional, como as histórias em quadrinhos, o indivíduo participa como espectador da história de um personagem, mas sem a possibilidade de interferir no curso da trama. Por outro lado, no caso da narrativa de um jogo, o indivíduo vive a história como um dos protagonistas e pode assim interferir no seu fluxo. Esta mesma característica é apontada por Murray



(2003) quanto à vivência do sujeito em uma narrativa hipermídia. Para Brockmeier e Harré (2003) as possibilidades encontradas nas narrativas hipermídia contribuem para a construção de tramas mais participativas, uma vez que o espectador pode agir ativamente no curso da história, e as características advindas dos jogos favorecem esta atividade do indivíduo. No caso da narrativa hipermídia, identifica-se que o espectador pode viver a história assim como nos jogos. Uma das principais características desses meios é que ambientes narrativos exploram histórias de experiências, e segundo Gordon (2006) essas experiências são fundamentais para constituir a memória, a comunicação e o próprio conhecimento dos indivíduos.

Domínguez et al. (2013) salientam que jogos são capazes de promover contextos lúdicos e ficcionais na forma de narrativas, o que favorece o processo de aprendizagem. Nos aspectos narrativos Collantes (2013) identifica que os jogos permitem que o indivíduo possa vivenciar um fragmento de espaço e tempo característicos da vida real em um contexto ficcional e controlado. O autor salienta que uma narrativa de jogo se desenvolve através de uma sequencialidade articulada de ações que determinam o tempo e culminam em transposições sucessivas de situações e estados. Essa mesma característica de divisão sequencial é percebida na forma mais básica de narrativa linear, com a divisão clássica em três atos – apresentação, confrontação e resolução – de uma história. Além disso, Cirne (2000) identifica que a própria estrutura fragmentada em quadros das histórias em quadrinhos segue uma sequencialidade que leva a noções de tempo e espaço. O que se faz notar através de Collantes (2013) é que a base para a construção de histórias e de jogos parte de uma gênese comum, que se traduz na construção de uma narrativa.

Neste contexto, Johnson, Adams Becker, Estrada e Freeman (2014) entendem que a cultura de jogos vem crescendo e envolvendo um número grande de indivíduos no mundo. Antes exclusivo às áreas recreativas, essa tendência tem feito com que aspectos relacionados ao ato de jogar sejam utilizados como estratégias motivacionais em outros setores, como: forças armadas, comércio, indústria, educação e meio corporativo. No caso do ensino, ambientes gamificados podem contribuir para a criação de desafios emocionantes, recompensas aos estudantes por sua dedicação e eficiência e oferecer um espaço para que líderes apareçam espontaneamente. O *NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition*, de organização dos autores citados, aponta os

jogos e a gamificação como importantes Estratégias Digitais dentro das Tecnologias Educacionais para os próximos anos. O relatório faz parte do Projeto *NMC Horizon* que tem foco na pesquisa sobre a educação mundial e com o objetivo de identificar e descrever tecnologias emergentes que tenham o potencial de impactar a forma de aprendizagem e pesquisas criativas no ensino superior para os próximos cinco anos. O relatório tem suporte em um experiente painel internacional de especialistas que consideram aspectos amplos e detalhados de tendências, desafios e tecnologias emergentes. Um dos critérios fundamentais é a inclusão de temas com potencial e relevâncias na aprendizagem e pesquisa do ensino superior.

De acordo com Vianna et al. (2013) a gamificação abrange a utilização de mecanismos e sistemáticas de jogos para a resolução de problemas e para a motivação e o engajamento de um determinado público. De forma análoga, Zichermann e Cunningham (2011) entendem que a gamificação explora os níveis de engajamento do indivíduo para a resolução de problemas. Sob um ponto de vista emocional, Hamari, Koivisto, Sarsa (2014) compreendem a gamificação como um processo de melhoria de serviços, objetos ou ambientes com base em experiências de elementos de jogos e comportamento dos indivíduos.

Zichermann e Cunningham (2011) relatam que os mecanismos encontrados em jogos funcionam como um motor motivacional ao indivíduo, contribuindo para o engajamento deste nos mais variados aspectos e ambientes. Segundo Vianna et al. (2013) o nível de engajamento do indivíduo no jogo é influenciado pelo grau de dedicação do mesmo às tarefas designadas, e estas, são traduzidas nas soluções das metas, influenciando no processo de imersão do indivíduo em um ambiente lúdico e divertido. Para Muntean (2011) o nível de engajamento do sujeito é preponderante para o sucesso em gamificação.

Para Vianna et al. (2013) a gamificação tem como princípio despertar emoções positivas e explorar aptidões, atreladas a recompensas virtuais ou físicas durante a execução de determinada tarefa, por isso é aplicada em situações e circunstâncias que exijam a criação ou a adaptação da experiência do usuário a um produto, serviço ou processo. Nesse aspecto, a gamificação pode ser aplicada às atividades em que é preciso estimular o comportamento do indivíduo. Sua utilização, segundo Campigoto, McEwen e Demmans (2013) contribui para a criação de um ambiente ímpar de aprendizagem, com a eficácia na retenção da atenção do aluno. Schmitz, Klemke e Specht (2012) exemplificam que no processo de aprendizagem a gamificação

contribui tanto para a motivação como para o desenvolvimento cognitivo do estudante.

Com base nas mecânicas de jogos, Vianna et al. (2013, p. 30) compreendem que o conceito de motivação tem base na articulação das experiências vividas pelos indivíduos com a proposição de novas perspectivas “internas e externas de ressignificação desses processos, a partir do estímulo à criatividade, ao pensamento autônomo e propiciando bem-estar ao jogador”. Nesse aspecto Zichermann e Cunningham (2011) compreendem que ambientes que interagem com as emoções e desejos dos usuários são eficazes para o engajamento do indivíduo. Salientam que através dos mecanismos da gamificação é possível alinhar os interesses dos criadores dos artefatos e objetos com as motivações dos usuários. Neste aspecto, os elementos que contribuem para a motivação do indivíduo são identificados como intrínsecos e extrínsecos. Entende-se que o desafio na criação de ambientes e artefatos que exploram a gamificação é saber como estimular efetivamente as duas formas de motivação, tanto no seu relacionamento como separadamente. Para a gamificação a combinação efetiva das motivações intrínseca e extrínseca aumentam o nível de motivação e engajamento do sujeito.

#### 1.4 ESCOPO

Esta tese parte do grupo de pesquisa *WebGD - Ambiente Web Acessível com Objetos de Aprendizagem para Representação Gráfica*. Além disso, está vinculada com os grupos de pesquisa *Grupo de Estudo de Ambiente Hipermídia Voltado ao Processo de Ensino-Aprendizagem e Núcleo de Acessibilidade Digital e Tecnologias Assistivas*, do qual o autor é integrante. O objetivo dos grupos contempla a exploração e pesquisa do potencial da aprendizagem acessível, com foco em indivíduos cegos e surdos, através do desenvolvimento de um ambiente digital de ensino, on-line, e objetos de aprendizagem inovadores com foco em conteúdo de geometria descritiva. A pesquisa teve início com o projeto CAPES-AUX-PROESP 1026/2009, intitulado “Educação Inclusiva: Ambiente *Web* acessível com Objetos de Aprendizagem para Representação Gráfica”, cujo objeto é desenvolver um ambiente *web* adaptável e acessível para representação gráfica na ótica da educação inclusiva. Como parte do projeto, foram desenvolvidos objetos de aprendizagem acessíveis com base em narrativas hipermídia e lúdicas, por onde se discutiu a melhor ferramenta para o público específico. Um destes trabalhos, desenvolvido por Busarello (2011), explorou o

potencial da construção de objeto de aprendizagem em história em quadrinhos hipermídia para o público surdo. Como resultado formam criadas diretrizes para a criação de artefatos como o citado. Neste sentido, o escopo desta pesquisa de tese, parte das recomendações do trabalho citado acima, e aborda a incorporação de ferramentas motivacionais ao conceito do artefato iniciado por Busarello (2011). Dessa forma, a compreensão e domínio de conceitos e mecânicas de gamificação são explorados para a criação de um objeto de aprendizagem em história em quadrinhos gamificada, cujo tema contempla o domínio de sólidos. Este artefato deve ser testado em um grupo de alunos surdos voluntários em ambiente escolar, e que frequentam o segundo ano do ensino médio, período em que a disciplina é ensinada. Tanto a escola como os alunos devem participar da pesquisa de forma voluntária. Onde, os alunos devem apresentar algum grau de surdez, profundo ou parcial, podem ser homens e mulheres, de qualquer área profissional, acima de 16 anos, podendo contemplar indivíduos oralizados ou que se comunicam por LIBRAS. Entretanto todos devem ter conhecimento mínimo da língua portuguesa escrita e navegação na internet. Como restrição nenhum dos voluntários deve ter conhecimento prévio de Sólidos até o contato com o objeto de aprendizagem.

### 1.5 INEDITISMO E ORIGINALIDADE

Para atestar a originalidade e o ineditismo desta pesquisa, foram realizadas duas revisões sistemáticas, em meados de janeiro de 2015, onde buscou-se identificar pesquisas e publicações abordando a utilização de conceitos de gamificação em histórias em quadrinhos hipermídia para a aprendizagem no contexto acessível – estas revisões sistemáticas estão descritas no Capítulo 2. A primeira revisão foi na base de dados Scopus, onde se utilizou oito variações de termos com as palavras-chave: *gamification*, *learning*, *learning object*, *comics*, *hypermedia*, *accessibility*, *deaf student*. Ao todo foram encontrados cinco artigos onde apenas um, inclusive, publicado pelo autor desta Tese em parceria com a orientadora e a orientadora externa, diz respeito ao tema em questão. Entretanto o artigo apresenta discussões iniciais sobre a pesquisa, resultado de estudo preliminar para a construção o projeto de pesquisa. A segunda revisão foi na base de dados Web of Science, onde a utilização das mesmas variações das palavras-chave citadas acima não obteve algum resultado. Apenas ao acrescentar a junção dos termos *gamification AND learning* foi que se obteve 89 resultados. Entretanto

da mesma forma nenhum dos documentos lidos apresentou tema semelhante a esta pesquisa.

A escolha por fazer a pesquisa em duas bases se deve a amplitude a da abrangência da busca. Além disso, as bases selecionadas se apresentam como relevantes na área de pesquisa interdisciplinar e que podem abranger trabalhos próximos a esta tese. Outro ponto a se destacar é que a gênese do projeto parte da abordagem na criação de objetos de aprendizagem com base em quadrinhos para surdo, contemplada pelo autor em 2011 (BUSARELLO, 2011). Nessa pesquisa evidencia-se, em revisões sistemáticas, que o projeto é inovador na área de pesquisa, inclusive sendo premiada durante a Conferência Latino-americana de Objetos de Aprendizagem em 2013, tornando o autor pioneiro na forma de construção desse artefato específico. Como esta pesquisa baseia-se no trabalho anterior, e com os resultados das pesquisas de revisão sistemática garante-se a originalidade da pesquisa.

#### 1.6 ADERÊNCIA CONCEITUAL AO EGC

O caráter interdisciplinar do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, coloca o conhecimento como objeto de estudo, destacando seus fatores de produção, geração de riqueza e valor e equidade social. Investindo em pesquisas de caráter técnico científico. A interdisciplinaridade do programa cria o diálogo entre as áreas de Engenharia, Gestão e Mídias do conhecimento, abordando bases teóricas e metodológicas de várias disciplinas articuladas. Neste sentido, este projeto, por abranger a convergência de mídia analógica às possibilidades hipermídia contemplam não apenas disciplinas vinculadas às teorias da comunicação, mas também à engenharia. Ao se propor a pesquisa de um artefato direcionado a públicos específicos, exige-se um estudo de suas características cognitivas. As disciplinas acerca do entendimento do público estão vinculadas as áreas de gestão e psicologia. Por outro lado, o artefato, por ter caráter visual, contempla conhecimento relacionado à área de design, que por relacionar aspectos digitais, necessita de apoio da área tecnológica. A gamificação, tópico central da tese, se caracteriza como processo inovador e uma área de potencial de pesquisa (JOHNSON, ADMAS BECKER, ESTRADA, FREEMAN, 2014). Por ter caráter interdisciplinar é vista como um fenômeno relacionado aos interesses do programa.

Entende-se que a interdisciplinaridade surge do diálogo e integração de diferentes ciências, contribuindo para que várias

disciplinas interajam entre si (SOMMERMAN, 2006; THIESEN, 2008) os vários conhecimentos necessários para a realização desta pesquisa não se restringem a uma única disciplina. Apesar de priorizar áreas vinculadas ao estudo de mídias, para uma efetiva contemplação do objetivo proposto, são necessárias incursões em áreas que favoreçam o entendimento do público em um contexto específico – gestão. Além de conhecer aspectos tecnológicos – engenharia – que possibilitem a descrição e desenvolvimento de protótipos e diretrizes.

A proposta está vinculada à área de Mídia e Conhecimento e ao Grupo de Pesquisa WebGD. Este grupo está consolidado no âmbito das pesquisas do Programa, apresentando importantes e inovadoras pesquisas nas áreas de tecnologia, de acessibilidade e das novas mídias. A tabela 1 apresenta as pesquisas do grupo, que de alguma forma estão relacionadas com o projeto desta tese.

Tabela 1: Teses e dissertações do grupo de pesquisa WebGD

<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>Ano</b>	<b>Categoria</b>
Batista, C. R.	Modelo e diretrizes para o processo de design de interface web adaptativa	2008	Tese
Macedo, C. M. S.	Diretrizes para criação de objetos de aprendizagem acessíveis	2010	Tese
Busarello, R. I.	Geração de conhecimento para o usuário surdo baseada em histórias hipermediáticas	2011	Dissertação
Obregon, R. F. A.	O padrão arquetípico da alteridade e o compartilhamento de conhecimento em ambiente virtual de aprendizagem inclusivo	2011	Tese
Schneider, E. I.	Uma contribuição dos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) suportados pela teoria da cognição situada (TCS) para pessoas com deficiência auditiva	2012	Dissertação
Berg, C. H.	Avaliação de Ambientes Virtuais de Ensino	2013	Dissertação

	Aprendizagem Acessíveis Através de Testes de Usabilidade e Emoções		
Quevedo, S. R. Q.	Narrativas Hipermediáticas para Ambiente Virtual de Aprendizagem Inclusivo	2013	Tese
Kaminski, D.	Redes sociais temáticas inclusivas	2014	Tese
Lapolli, M.	Visualização do conhecimento por meio de narrativas infográficas na web voltadas para surdos em Comunidades de Prática	2014	Tese
Bleicher, S.	Processos flexíveis par a produção de materiais didáticos para a educação à distância: recomendações pautadas na perspectiva interdisciplinar	2015	Tese
Lindner, L. H.	Diretrizes para o design de interação em redes sociais temáticas com base na visualização do conhecimento	2015	Dissertação
Nunes, E. L. V.	Audiodescrição didática	2016	Tese
Pivetta, E. M.	Criação de valores em comunidades de prática: um framework para um ambiente de aprendizagem bilíngue	2016	Tese
Saito, D. S.	Ambientes de comunidades de prática virtual como apoio ao desenvolvimento de neologismos terminológicos em língua de sinais	2016	Tese

Fonte: o autor.

## 1.7 ORGANIZAÇÃO DA TESE

Esta tese está organizada em oito capítulos, onde o primeiro contempla os tópicos do projeto de pesquisa, estruturados a partir da

problemática de pesquisa e objetos do trabalho. Além disso, apresentam as justificativas, o escopo e aderência ao programa de pós-graduação.

O segundo capítulo apresenta a metodologia adotada na pesquisa. Tem como objetivo apresentar as fases que contemplam o andamento da pesquisa, tendo destaque ao levantamento de referencial teórico; construção do objeto de aprendizagem; experimento e seleção de voluntários para utilização do artefato; e levantamento e análise de dados. Neste último tópico apresenta-se a metodologia de triangulação de métodos, por onde se obteve os resultados desta pesquisa.

Os terceiro e quarto capítulos da tese contemplam o aporte teórico da pesquisa. O capítulo três apresenta as características do indivíduo surdo, e tem como objetivo principal elencar práticas que favorecem a motivação deste estudante em um contexto de aprendizagem. De forma geral, destaca quatro tópicos motivadores ao aluno surdo: a interação social, o acompanhamento no processo de aprendizagem, os elementos visuais como facilitadores na comunicação, e a fantasia e criatividade como agentes para a aprendizagem.

Por outro lado, o quarto capítulo explora o conceito e o potencial da gamificação no processo de aprendizagem. Com base no conceito e elementos da gamificação, compreende-se sua divisão em cinco tópicos: o primeiro explora seu potencial para a aprendizagem; o segundo destaca tópicos sobre motivação e engajamento em contextos gamificados; o terceiro foca na gênese da gamificação, explorando a sua base nos elementos dos jogos; com base nisso, o quarto tópico discute as mecânicas de jogos que tem o potencial de serem exploradas na gamificação; como último tópico, apresenta-se a narrativa como um elemento criador do contexto lúdico, presente em estratégias gamificadas.

O quinto capítulo explicita a criação e desenvolvimento do objeto de aprendizagem gamificado, proposta desta tese. Como tópicos explora a criação da narrativa lúdica, dentro dos quadrinhos; os exercícios presentes ao longo da história; os conteúdos de domínio presentes como fantasia endógena e exógena; a granularidade do objeto de aprendizagem criado; as estratégias de gamificação utilizadas para a construção do artefato; e aspectos do layout e forma de movimentação pelo objeto de aprendizagem.

O sexto capítulo contempla a triangulação dos dados. Como características do método, descreve os voluntários surdos e contexto onde ocorreu a pesquisa. Como primeira etapa apresenta a descrição dos dados e as primeiras análises. Esta etapa contempla, o perfil dos voluntários, exercícios ao final da utilização do objeto de aprendizagem,



questionário objetivo sobre nível motivacional e grupo focal – onde foi realizado o método do discurso do sujeito coletivo. O resultado são as primeiras conclusões do trabalho. A segunda etapa do método corresponde a uma análise triangulada dos dados descritos, onde evidenciou-se a interação social, o acompanhamento no processo de aprendizagem, a comunicação visual e a fantasia e criatividade como agentes de aprendizagem. Na terceira etapa foi realizada uma reinterpretação dos dados, concluindo o processo de triangulação.

No sétimo capítulo são descritas as diretrizes criadas: 1. Linguagem deve favorecer a compreensão do estudante e estimular a motivação; 2. Metas e regras da aprendizagem, da história e interação devem ser claras e enfatizadas nos elementos do objeto; 3. A história deve estimular a motivação do aluno através da fantasia e amparar o conteúdo de aprendizagem; 4. O conteúdo de domínio deve ser fragmentado em blocos menores e dispostos no objeto de forma cronológica e lúdica para que o aluno veja sentido e possa construir seu percurso de aprendizagem. 5. Acompanhamento da aprendizagem pelo aluno deve contemplar feedbacks e multiplicidade de caminhos na história. 6. Estímulo para socialização entre os alunos; 7. Interface deve possibilitar a imersão do aluno e a facilidade de visualização dos comandos e links para a história.

Para o finalizar, o oitavo capítulo apresenta as considerações finais da tese e recomendações para trabalhos futuros.



## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa está situada no Paradigma Interpretativista, pois abrange aspetos da construção simbólica de uma linguagem específica para um determinado grupo social, partindo do ponto de vista dos participantes da ação (MORGAN, 1980). Estima-se entender os processos pelos quais as várias interpretações das realidades surgem e se desenvolvem. Busca-se a construção simbólica de uma linguagem dirigida a determinados grupos sociais, considerando o ponto de vista dos agentes envolvidos. Além disso, está enquadrada na modalidade de pesquisa Científica Tecnológica, uma vez que cruza teorias de mídias e prática motivacional de ensino para a aplicação e produção de um artefato para a aprendizagem com foco acessível.

A metodologia aplicada neste trabalho tem base em pesquisa qualitativa, uma vez que se pretende compreender os significados e visões de mundo que constroem os sentidos e as experiências dos sujeitos (MERRIAM, 1998). Crewell (1994) compreende que este tipo de pesquisa deve considerar:

- a) a construção de significado por parte dos indivíduos pesquisados;
- b) o principal instrumento para coleta de dados é o pesquisador, e a análise abrange a sua interpretação;
- c) o pesquisador está envolvido em trabalho de campo;
- d) o processo, o significado e a compreensão são foco do pesquisador;
- e) a pesquisa qualitativa segue um processo indutivo.

Além disso, a metodologia está ancorada em pesquisa exploratória, pois busca a explicitação de um problema, favorecendo o aprimoramento de ideias e a descoberta de hipóteses e premissas (GIL, 2002). Este tipo de pesquisa segue um planejamento flexível, facilitando considerações de vários aspectos do objeto estudado. A pesquisa exploratória é estruturada em três partes: a primeira corresponde ao levantamento bibliográfico; a segunda contempla entrevistas com indivíduos que tenham experienciado de forma prática o problema; e a terceira e última à análise dos dados.

Como forma de organizar as etapas dessa pesquisa, divide-se a atuação do pesquisador em quatro fases: a **1ª Fase** contempla o levantamento bibliográfico acerca da problemática e do aporte teórico

do pesquisa; a **2ª Fase** corresponde às etapas para construção do objeto de aprendizagem, objeto da pesquisa; a **3ª Fase** contempla as definições para aplicação do objeto de aprendizagem com voluntários e formação do corpus da pesquisa; e por fim a **4ª Fase** diz respeito à seleção de ferramentas para coleta e análise dos dados. O levantamento e análise de dados utilizará como base a Triangulação de Métodos, uma vez que, de acordo com Minayo, Assis e Souza (2010), esta estratégia favorece o diálogo entre teoria e prática, possibilitando que o objeto de pesquisa seja analisado por diferentes pontos de vista e de forma articulada. Marcondes e Brisola (2014) entendem que a análise por Triangulação de Métodos exige do pesquisador um comportamento reflexivo-conceitual e prático, sempre sob diferentes perspectivas do objeto a ser estudado, possibilitando, além da contemplação de interpretações sobre a temática pesquisada, também uma consistência das conclusões.

Como forma de ilustrar os resultados obtidos dos métodos utilizados para se atingir os objetivos específicos desta Tese, a tabela 2 apresenta a relação entre estes tópicos.

Tabela 2: Relação entre objetivos específicos, métodos utilizados e resultados

<b>Objetivos específicos</b>	<b>Método</b>	<b>Resultados</b>
Identificar quais aspectos e ferramentas contribuem para motivar o aluno surdo para a aprendizagem.	Revisão sistemática da literatura – aporte teórico.	Desenvolvimento do capítulo 3.
Explorar os conceitos e mecânicas do fenômeno gamificação, a fim de compreender suas dinâmicas e formas de adequação em práticas de aprendizagem.	Revisão sistemática da literatura – aporte teórico.	Desenvolvimento do capítulo 4.
Estabelecer referências para a aplicação dos conceitos de gamificação em histórias em quadrinhos, considerando características de	Relação entre os dados dos capítulos 3 e 4, e a teoria e prática no desenvolvimento de histórias em quadrinhos hipermídia como objeto de aprendizagem hipermídia, além das	Desenvolvimento do capítulo 5.

narrativa hipermídia.	mecânicas de gamificação.	
Desenvolver um objeto de aprendizagem em história em quadrinhos hipermídia gamificada, contemplando o domínio de sólidos, tópico da disciplina de geometria descritiva.	Relação entre os dados dos capítulos 3 e 4, a prática no desenvolvimento de histórias em quadrinhos hipermídia como objeto de aprendizagem hipermídia, e mecânicas de gamificação.	Desenvolvimento do capítulo 5 e objeto de aprendizagem em histórias em quadrinhos hipermídia gamificado.
Testar objeto de aprendizagem com indivíduos voluntários surdos.	Experimento do objeto de aprendizagem com alunos surdos, que contemplou: questionário de perfil do aluno, utilização do objeto, exercícios, questionário motivacional e grupo focal.	Desenvolvimento do capítulo 6 – levantamento dos dados.
Identificar as características com potencial para motivar e favorecer a aprendizagem dos alunos surdos.	Triangulação de dados	Capítulo 6 e 7 – interpretação dos dados e construção das diretrizes propostas.

Fonte: o autor.

## 2.1 O APORTE TEÓRICO: 1ª FASE

A problemática da pesquisa partiu de hipóteses levantadas nas conclusões do trabalho realizado por Busarello (2011), que consistiu em identificar se um objeto de aprendizagem com base em histórias em quadrinhos era uma ferramenta eficiente para a geração de conhecimento de alunos surdos. Através da leitura de bibliografias pertinentes, entre livros e artigos, que abrangem as áreas de práticas de aprendizagem criativa, a importância da experiência para o processo de aprendizagem, os quadrinhos como ferramenta educacional e mídia

hipermídia, somando aos primeiros incursos sobre gamificação foi possível estabelecer os primeiros passos da pesquisa.

A partir deste ponto foram feitas revisões sistemática para a criação do aporte teórico. Galvão, Sawada e Trevizan (2004) identificam nesta metodologia a aplicação de estratégias para limitar os vieses de busca e seleção de obras científicas, onde o pesquisador deve avaliar, de forma crítica, os materiais recolhidos, sintetizando as pesquisas relevantes para um determinado tópico. A revisão sistemática parte da formulação de uma pergunta de pesquisa clara e objetiva e é realizada através de métodos sistematizados e explícitos “para identificar, selecionar e avaliar criticamente pesquisas relevantes, e coletar e analisar dados de estudos incluídos na revisão” (Curso de Revisão Sistemática, 2010).

A primeira revisão sistemática, realizada em maio de 2013, na base de dados *Scopus*<sup>1</sup> consistiu em uma exploração inicial sobre formas e técnicas criativas de se adaptar domínios específicos em histórias em quadrinhos utilizadas como objetos de aprendizagem. Esta pesquisa contribui para a construção da problemática desta pesquisa, e partiu da questão: *Quais são as soluções criativas dadas por desenvolvedores, na adaptação do conteúdo de aprendizagem, para histórias em quadrinhos utilizadas como objetos de aprendizagem?*

A partir da combinação de palavras-chave: *Comics, learning, content adaptation, creativity, learning object, development, learning content, adaptation, content*. E das variáveis de pesquisa: *In: Article Title, Abstract, Keywords; Tipo de documentos: Todos; Publicados entre 2003 e 2013; e relação entre termos AND*. Foram encontrados 59 documentos relevantes, onde 10 se repetiam, em um total de 49 documentos inéditos. A partir da leitura dos resumos selecionou-se 27 documentos para a leitura completa. A tabela 3 ilustra a quantidade de documentos encontrados com cada combinação:

---

<sup>1</sup> [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

Tabela 3: Combinação de palavras-chave e documentos encontrados na revisão sistemática para a problemática

<b>Combinação de Palavras-chave</b>	<b>Nº de Documentos</b>
comics + learning contente + adaptation	0
comics + learning + adaptation	1
comics + learning + creativity	4
comics + learning + contente adaptation	0
comics + learning + content + development	11 (onde 2 já haviam sido encontrados)
comics + learning + content	14
comics + content + development	13 (onde 1 já havia sido encontrado)
comics + content + adaptation	5 (onde 2 já haviam sido encontrados)
comics + learning object + adaptation	0
comics + learning object + development	1 que já havia sido encontrado
comics + learning object	7 (onde 3 já haviam sido encontrados)

Fonte: o autor.

Esta pesquisa evidenciou o potencial do artefato criado para a aprendizagem e motivou o desenvolvimento da problemática desta pesquisa, onde 9 artigos fizeram parte do registro desta parte do trabalho.

A segunda revisão sistemática, realizada também na base de dados *Scopus*, em julho de 2014, buscou identificar quais elementos de um objeto de aprendizagem com base em narrativa ficcional de histórias em quadrinhos hipermédia, atrelada às possibilidades advindas de gamificação, são eficientes para a motivação e a geração de conhecimento para indivíduos surdos e não surdos. O objetivo foi buscar diretrizes que auxiliassem na construção do objeto de aprendizagem desta pesquisa.

As variáveis para a pesquisa contemplaram: *In: Article Title, Abstract, Keywords; Todos os tipos de document; Publicados entre 2004 e 2014; Relação entre termos: AND; nas áreas: Live Sciences, Health Sciences, Physical Scieces, Social Sciences & Humanities*. As palavras-chave que nortearam a pesquisa foram: *gamification, game,*

*comics, learning, learning object, deaf e deaf student*. Na tabela 4 é possível verificar a quantidade de documentos encontrados com cada junção de termos:

Tabela 4: Combinação de palavras-chave e documentos encontrados na primeira revisão sistemática cruzando quadrinhos e gamificação

<b>Combinação de Palavras-chave</b>	<b>Nº de Documentos</b>
gamification + comics	1
game + comics	127
game + comics + learning	11
game + comics + learning object	2 (já registrados na pesquisa anterior)
gamification + deaf	1
gamification + deaf student	1 (mesmo artigo da pesquisa anterior)
gamification + learning	133
gamification + learning object	3

Fonte: O autor.

Como uma pesquisa abrangente, resultou na soma de 276 documentos. Desses foram lidos os títulos e palavras-chave, de onde foram selecionados os resumos de 16 artigos para leitura. Desses 11 foram lidos de forma completa e 2 utilizados como parte da fundamentação teórica. Apesar de a pesquisa indicar um artigo que combinava gamificação e quadrinhos, este contemplava a construção de uma tecnologia de usabilidade para controle a distância de residências inteligentes. A pesquisa que combinava gamificação com surdos abordava a utilização de elementos de jogos para engajar o indivíduo surdo em um sistema de captação em vídeo. Além disso, os três artigos da combinação de gamificação e objetos de aprendizagem abordavam mecânicas de jogos na construção de objetos específicos, mas sem envolver o ensino acessível ou as histórias em quadrinhos. De forma geral esta pesquisa demonstrou o potencial de ineditismo da proposta, acrescentando 2 artigos para a construção do referencial teórico.

Com a intenção de comprovar o ineditismo dessa pesquisa e levantar material complementar para o aporte teórico, em janeiro de 2015, foram realizadas duas revisões sistemáticas em bases de dados



distintas: a primeira na *Scopus*<sup>2</sup> e a segunda da *Web of Science*<sup>3</sup>. A questão para ambas as revisões contemplou: *quais publicações abordam a utilização de conceitos de gamificação em histórias em quadrinhos hipermídia para a aprendizagem acessível?* Sendo estipuladas as palavras-chave: *gamificação, learning, learning object, comics, hypermedia, accessibility e deaf student*.

A pesquisa na base de dados Scopus utilizou como variáveis: *In: All Fields; Todos os tipos de documentos; publicados entre 2005 e 2015; relação entre termos: AND; áreas: Live Sciences, Health Sciences, Physical Sciences, Social Sciences & Humanities*. A combinação de palavras-chave e quantidade de documentos encontrados está traduzida na tabela 5:

Tabela 5: Combinação de palavras-chave e documentos encontrados na segunda revisão sistemática cruzando quadrinhos e gamificação – base Scopus

<b>Combinação de Palavras-chave</b>	<b>Nº de Documentos</b>
gamification + comics + hypermedia + learning + accessibility	0
gamification + comics + hypermedia + accessibility	0
gamification + comics + learning	3
gamification + comics + learning object	2
gamification + comics + hypermedia	2
gamification + comics + accessibility	0
gamification + comics + deaf	0
gamification + comics	5
gamification + learning + accessibility	25
gamification + learning + deaf	4
gamification + learning	691

Fonte: O autor.

Dos 732 artigos identificados, foram selecionados 41 para a leitura dos resumos. Destes, 3 foram utilizados para leitura completa, e 2 utilizados o aporte teórico. Desses, o mais próximo ao tema é um artigo

<sup>2</sup> [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

<sup>3</sup> [www.webofknowledge.com](http://www.webofknowledge.com)

publicado pelo autor em um congresso internacional. O corte dos artigos se deve ao afastamento do objetivo da pesquisa proposta.

Para a pesquisa na base de dados Web of Science utilizou-se como variáveis: *TS no início e AND entre os termos; publicados entre 2005 e 2015*. A tabela 6 apresenta a combinação de palavras-chave e quantidade de documentos encontrados:

Tabela 6: Combinação de palavras-chave e documentos encontrados na segunda revisão sistemática cruzando quadrinhos e gamificação – base Web of Science

<b>Combinação de Palavras-chave</b>	<b>Nº de Documentos</b>
gamification + comics + hypermedia + learning + accessibility	0
gamification + comics + hypermedia + accessibility	0
gamification + comics + learning	0
gamification + comics + hypermedia	0
gamification + comics + accessibility	0
gamification + comics + deaf	0
gamification + comics	0
gamification + learning + accessibility	0
gamification + learning + deaf	0
gamification + learning	89

Fonte: o autor.

Das dez combinações estipuladas, apenas a junção das palavras-chave *gamification* e *learning* surtiram número de documentos positivo. Dos 89 encontrados, 26 foram lidos de forma completa e 7 selecionados para contemplar a revisão teórica. Dos artigos vistos, foram lidos e inseridos na revisão mais 9 obras, entre demais artigos e livros, que eram frequentemente citadas como fontes primárias. Além disso, mais 7 obras deram suporte teórico ao capítulo.

Em maio de 2015, foi realizada uma busca do Banco de Teses e Dissertações do Programa de Pró-Graduação em Engenharia e Gestão Conhecimento, com os termos *gamificação* e *gamification*, onde foram encontradas duas dissertações publicadas em 2014. Um dos trabalhos apresenta diretrizes para aplicação de gamificação em comunidades de prática. O outro trabalho propõe uma métrica de engajamento com base em elementos de gamificação. O primeiro é utilizado como referência nesta pesquisa.

De forma geral 24 trabalhos científicos foram selecionadas e integram o capítulo 4 *O que é Gamificação?* A relação das obras é apresentada na tabela 7:

Tabela 7: Artigos coletados nas revisões sistemáticas para o capítulo sobre gamificação

<b>Base de Dados</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Título do Artigo</b>	<b>Ano</b>
Web of Science	BIRÓ, G. I.	Didactics 2.0: A Pedagogical Analysis Of Gamification Theory From A Comparative Perspective With A Special View To The Components Of Learning.	2014
Web of Science	DE-MARCOS, L.; DOMÍNGUEZ, A.; SAENZ-DE-NAVARRETE, J.; PAGÉS, C..	An empirical study comparing gamification and social networking on e-learning.	2014
Web of Science	DOMÍNGUEZ, A.; NAVARRETE, J. S.; MARCOS, L.; SANZ, L. F.; PAGÉS, C.; HERRÁIZ, J. J. M.	Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes.	2013
Web of Science	FILSECKER, M.; HICKEY, D. T.	A multilevel analysis of the effects of external rewards on elementary students' motivation, engagement and learning in an educational game.	2014
Web of Science	HANUS, M. D.; FOX, J.	Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance.	2015

Web of Science	MUNTEAN, C. I.	Raising engagement in e-learning through gamification.	2011
Web of Science	SIMÕES, J.; REDONDO, R. D.; VILAS, A. F.	A social gamification framework for a K-6 learning platform.	2012
Obra Relevante Citada nos Artigos da Revisão	AMORY, A.; NAICKER, K.; VINCENT, J., ADAMS, C.	The use of computer games as an educational tool: identification of appropriate game types and game elements. <i>British Journal of Educational Technology</i> .	1999
Obra Relevante Citada nos Artigos da Revisão	FURIÓ, D.; GONZÁLEZ-GANCEDO, S.; JUAN, M. C.; SEGUÍ, I.; COSTA, M..	The effects of the size and weight of a mobile device on an educational game.	2013
Obra Relevante Citada nos Artigos da Revisão	GARRIS, R.; AHLERS, R.; DRISKELL, J. E.	Games, Motivation, an Learning: a research and practice model. <i>Simulation &amp; Gaming</i> ,	2002
Obra Relevante Citada nos Artigos da Revisão	HAMARI, J., KOIVISTO, J., & SARSA, H.	Does Gamification Work? – A Literature Review of Empirical Studies on Gamification.	2014
Obra Relevante Citada nos Artigos da Revisão	KAPP, K. M.	The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education.	2012
Obra Relevante Citada nos Artigos da Revisão	LI, W.; GROSSMAN, T.; FITZMAURICE, G.	Gamified Tutorial System For First Time AutoCAD Users.	2012

Obra Relevante Citada nos Artigos da Revisão	MALONE, T. W.	Heuristics for Designing Enjoyable User Interfaces: Lessons from Computer Games.	1982
Obra Relevante Citada nos Artigos da Revisão	SCHMITZ, B.; KLEMKE, R.; SPECHT, M.	Effects of mobile gaming patterns on learning outcomes: a literature review.	2012
Obra Relevante Citada nos Artigos da Revisão	ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C.	Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps.	2011
Scopus	BUSARELLO, R. I.; FADEL, L. M., ULBRICHT, V. R., BIEGING, P.	Construction Parameters for Hypermedia Comics to Learning Based on the Gamification Concept	2014
Scopus	SEABORN, K.; FELS, D. I.	Gamification in theory and action: A survey.	2015
Dissertação do EGC	CLEMENTI, J. A.	Diretrizes motivacionais para comunidades de prática baseadas na gamificação.	2014
Obras Adicionadas	COLLANTES, X. R.	Juegos y viedojuegos. Formas de vivencias narrativas.	2013
Obras Adicionadas	CSIKSZENTMIH ALYI, M.	Flow: The Psychology of Optimal Experience.	2008
Obras Adicionadas	FIELD, S.	Roteiro: os fundamentos do roteirismo.	2009
Obras Adicionadas	GORDON, A. S.	Fourth Frame Forums: Interactive Comics for Collaborative Learning.	2006
Obras Adicionadas	MURRAY, J. H.	Hamlet no holodeck: o futuro da narrativa no ciberespaço.	2003
Obras Adicionadas	STEINER, K. E.; TOMKINS, J.	Narrative Event Adaptation in Virtual Environments.	2010

---

Obras Adicionadas	VIANNA, Y.; VIANNA, M.; MEDINA, B.; TANAKA, S.	Gamification, Inc.: como reinventar empresas a partir de jogos.	2013
-------------------	---	---	------

---

Fonte: o autor.

Dos artigos levantados na base de dados *Web of Science*, Biró (2014) apresenta um estudo teórico da gamificação, focando sua aplicação como uma teoria de aprendizagem para fins pedagógicos. Destaca que a gamificação como ferramenta inovadora e potencial para a aprendizagem das novas gerações. Neste contexto, Muntean (2011) explora como a gamificação pode favorecer o aumento dos níveis de engajamento em contexto de aprendizagem digital. Para o autores, a aplicação de mecânicas e dinâmicas de gamificação contribuem para o envolvimento dos alunos em tarefas de ensino. Por outro lado, Filsecker e Hickey (2014) apresentam um estudo sobre os efeitos de motivações externas de um grupo de voluntários que utilizaram um jogo educacional. Verificaram quais benefícios um contexto de jogo pode apresentar para a aprendizagem. Em contrapartida, apontaram fatores negativos que as recompensas externas podem apresentar na motivação do aluno. De forma similar, Hanus e Fox (2015) exploraram mecanismos de gamificação que contribuíam para motivar intrinsecamente os alunos. Verificaram que algumas mecânicas dos jogos, quando não motivam internamente o aluno, podem interferir negativamente no engajamento dos alunos. Domínguez, Navarrete, Marcos, Sans, Pagés e Herráiz (2013) apresentam a aplicação da gamificação em experiências de aprendizagem. Para os autores, a gamificação pode ser utilizada como uma ferramenta para elevar a motivação do aluno em ferramentas de aprendizagem digital.

De-Marcos, Domínguez, Saenz-de-Navarrete e Pagés (2014) fazem um estudo empírico sobre aprendizagem on-line, cruzando aspetos da gamificação com redes sociais. De forma geral, compreende a gamificação como uma ferramenta motivacional Abordando a mesma área, Simões, Redondo e Vilas (2012) apresentam um framework de como aplicar o potencial de socialização da gamificação no processo de aprendizagem. Dessa maneira, apresentam diretrizes para a aplicação da gamificação em um ambiente de aprendizagem social.

Dentre os artigos encontrados na base de dados *Scopus*, Busarello, Fadel, Ulbricht e Bieging (2014) é um estudo preliminar do autor desta tese, sobre a construção de objeto de aprendizagem em histórias em quadrinhos gamificadas. Neste trabalho, levanta-se

mecânicas de gamificação com potencial para integrar o artefato criado pelos autores.

Seaborn e Fels (2015) exploram a gamificação com caráter de desenvolvimento de recursos humano-computador. No artigo apresentam uma revisão da literatura sobre a aplicação da gamificação em ambientes interativos. Como resultado discutem como a gamificação pode favorecer a experiência do usuário em uma plataforma gamificada.

Com base em pesquisa feita na base de trabalhos do EGC, a dissertação de Clementi (2014) apresenta diretrizes para a criação de comunidades de práticas com base em gamificação. Dessa forma, explora o potencial motivador da gamificação nestas comunidades. Por fim, apresenta vinte diretrizes que estimulam a motivação do sujeito em CoPs.

Dos artigos e obras levantadas, verificou-se que alguns autores e obras se repetiam, ou formavam a base das obras pesquisadas. Desta forma, buscou-se essas publicações na íntegra para fazer parte do aporte teórico. Zichermann e Cunningham (2011) discutem em seu livro, táticas e estratégias de como elementos dos jogos podem ser aplicados em projetos digitais. O primeiro autor é quase referencial de forma unânime entre os artigos levantados. Kapp (2012) foi outro dos autores mais citados nos textos selecionados. No seu livro, apresenta como criar jogos engajadores, com a capacidade de promover uma experiência positiva para a aprendizagem. Os tópicos apresentados pelo autor contribuem para a utilização de ferramentas de jogos em contextos gamificados, a fim, de gerar experiências significativas. Outro autor citado constantemente, Malone (1982) indica o potencial de atração de artefatos com base em jogos. De forma geral, apresenta diretrizes para a construção de interfaces agradáveis e divertidas, pontuando, quais elementos tem maior poder engajador. Por outro lado, Vianna, Vianna, Medina e Tanaka (2013) exploram a gamificação sob um viés corporativo. Todavia apresentam aplicações interessantes da gamificação para elevar níveis de motivação e favorecer o engajamento.

Hamari, Koivisto, Sarsa (2014) apresentam uma revisão da literatura sobre estudos empíricos de gamificação. Com isso criaram um framework sobre os efeitos da gamificação, discutindo seu potencial motivador. De forma similar, Schmitz, Klemke e Specht (2012) apresentam uma revisão de literatura sobre os efeitos dos jogos em mobile, para a aprendizagem. Sua pesquisa identifica que a utilização de

jogos educativos em mobile tem o potencial de desenvolver a motivação dos estudantes.

Garris, Ahlers e Driskell (2002) compreendem o potencial motivador de plataformas com características de jogos. Nesse sentido, apresentam um modelo para desenvolvimento de jogos instrucionais. Por outro lado, Li, Grossman e Fitzmaurice (2012) apresentam o desenvolvimento de um produto gamificado, com base em CAD. Em teste, o software criado pelos autores apresentou alto potencial de engajamento dos estudantes para a aprendizagem de AutoCAD. Também, Furió, Gonzáles-Gancedo, Juan, Seguí e Costa (2013) apresentam um jogo educativo para mobile, que investe em diferentes formas de interação dos alunos. Identificaram que a satisfação dos estudantes foi significativa para o processo de aprendizagem. Essa satisfação, por sua vez, condiz com o uso de jogos na aprendizagem. Amory, Naicker, Vincent e Adams (1999) buscam identificar formas de jogos eficientes para a aplicação em um ambiente de ensino. Além disso, levantam elementos dos jogos interessantes para os alunos. De forma geral, destacam a resolução de problemas e visualização de dados que os jogos proporcionam, contribuindo para o engajamento dos estudantes.

A pesquisa de Collantes (2013) contribui para a verificação do potencial de uso e aplicação de narrativas em contextos gamificados. Para o autor, a narrativa é uma ferramenta importante no processo de gamificação. Com base no autor, e com a pretensão de explorar a construção de narrativas ficcionais, busca-se Field (2009) elementos para o desenvolvimento de roteiros e história. Murray (2003) auxilia, neste sentido, discutindo os tópicos para a construção de uma narrativa com potencial hipermediático e não-linear.

Gordon (2006) e Steiner e Tomkins (2010) apresentam potencial de como utilizar histórias em quadrinhos em um ambiente hipermédia. Percebe-se, que muito deste potencial pode ser explorado em contextos gamificados. Por fim, busca-se em Csikszentmihalyi (2008) compreender uma teoria motivacional, cruzando com os autores que exploram a gamificação como ferramenta para elevar os níveis de motivação de estudantes.

Para a confecção de parte do capítulo sobre as características do público surdo no processo de aprendizagem – *3 Características do público surdo para aprendizagem* – foram realizadas duas revisões sistemáticas, uma na base de dados *Scopus*, e outra na base de dados *Web of Science*. As duas revisões ocorreram paralelamente entre os meses de junho e julho de 2015. Como questão de pesquisa buscou-se



identificar *quais elementos contribuem para a motivação do aluno surdo em um contexto de aprendizagem*. Como palavras-chave foram utilizadas combinações com os termos: *motivation, learning, learning object, deaf, deaf student, gamification, theory, accessibility, e engagement*.

Na base de dados *Scopus* foi primeiramente feita uma pesquisa com as seguintes variáveis: *In: All Fields; todos os tipos de documento; publicações entre 2005 e 2015; relação entre termos AND; nas áreas: Live Sciences, Health Sciences, Physical Scieces, Social Sciences & Humanities*. O resultado pode ser visto na tabela 8:

Tabela 8: Combinação de palavras-chave e documentos encontrados na primeira revisão sistemática sobre motivação do surdo na aprendizagem – base Scopus

<b>Combinação de Palavras-chave</b>	<b>Nº de Documentos</b>
Motivation + learning + deaf	1.024
Motivation + learning object + deaf student	121
Motivation + theory + learning object + deaf student	112

Fonte: o autor.

Como a pesquisa estava muito aberta, gerando uma grande quantidade de documentos, resolveu-se alterar as variáveis para: *In: article title, abstract, keywords; todos os tipos de documento; publicações entre 2005 e 2015; relação entre termos AND; nas áreas: Live Sciences, Health Sciences, Physical Scieces, Social Sciences & Humanities*. Os resultados estão na tabela 9.

Tabela 9: Combinação de palavras-chave e documentos encontrados na segunda revisão sistemática sobre motivação do surdo na aprendizagem – base Scopus

<b>Combinação de Palavras-chave</b>	<b>Nº de Documentos</b>
Motivation + learning + deaf	23
Motivation + learning object + deaf student	2 (já registrados na pesquisa anterior)
Motivation + learning	98
Motivation + gamification + learning + deaf	0
Motivation + gamification + learning object	1 (do autor)
Motivation + theory + learning object	76
Motivation + gamification + deaf	0

Motivation + gamification + accessibility	3
Engagement + learning + deaf	15

Fonte: o autor.

Após a leitura de 41 resumos foram selecionados 16 artigos para leitura total. Destes, 9 foram utilizados para a construção da revisão desta parte da tese, que se somaram a outras obras pertinentes. Nota-se que na pesquisa com a relação de termos com foco nesta pesquisa (*motivation + gamification + learning object*) foi encontrado apenas um artigo, e este diz respeito a um estudo preliminar do objeto desta tese publicado pelo autor e orientadores.

Quanto à revisão na base de dados *Web of Science*, foram utilizados como variáveis: *TS no início e AND entre os termos; publicados entre 2005 e 2015; busca por termos e tópicos*. Tabela 10:

Tabela 10: Combinação de palavras-chave e documentos encontrados na revisão sistemática sobre motivação do surdo na aprendizagem – base Web of Science

<b>Combinação de Palavras-chave</b>	<b>Nº de Documentos</b>
Motivation + learning + deaf	14
Motivation + learning object + deaf student	0
Engagement + learning + deaf	16

Fonte: o autor.

Dos 31 artigos encontrados fez-se a leitura dos resumos e 7 foram lidos na forma integral. Por fim, somou-se 3 artigos para compor o texto desta revisão. Entretanto um deles se repetiu da pesquisa anterior – autores Yoon e Choi (2010).

Por fim, foram utilizados 12 artigos das revisões, sendo inseridas mais 9 obras acadêmicas pertinentes, de conhecimento do autor e com a finalidade de enriquecer a discussão, onde duas são teses do EGC, somando um total de 21 textos científicos para a confecção do capítulo 3 *Características do público surdo para aprendizagem*. O material acadêmico pode ser visto na Tabela 11:

Tabela 11: Artigos coletados nas revisões sistemáticas para o capítulo sobre motivação do aluno surdo

<b>Base de Dados</b>	<b>Autor (es)</b>	<b>Título do Artigo</b>	<b>Ano</b>
Scopus	ALBERTINI, J. A.; KELLY, R. R.; MATCHETT, M. K.	Personal Factors That Influence Deaf College Students' Academic Success.	2011
Scopus	ADAMO-VILLANI, N.; WRIGHT, K.	SMILE: an immersive learning game for deaf and hearing children.	2007
Scopus	DE MONTE, M. T.; GROVES, K. M.	Technology in Deaf Education: comparing educational experiences. Technologies and Applications.	2011
Scopus	JONES, L.	Developing Deaf Children's Conceptual Understanding and Scientific Argumentation Skills: A Literature Review.	2014
Scopus	KRITZER, K. L. K.	The Story of an Outlier: ... A Case Study of One Young Deaf Child and His Journey Towards Early Mathematical Competence.	2012
Scopus	KUNTZE, M.; GOLOS, D.; ENNS, C.	Rethinking Literacy: Broadening Opportunities for Visual Learners.	2014
Scopus	PRIEGO, R. G.; PERALTA, A. G.	Engagement factors and Motivation in E-Learning and Blended-Learning Projects.	2013
Scopus	OJA, M.; RIEKKI, J.	Ubiquitous Framework for Creating and Evaluating Persuasive Applications and Games.	2012
Scopus	YOON, J.; CHOI, H.	The effects of captions on deaf students' contents comprehension, cognitive load and motivation in online learning.	2010

Web of Science	CHEN, Y. T.	A study to explore the effects of self-regulated learning environment for hearing-impaired students.	2014
Web of Science	LONG, G.; STINSON, M. S.; BRAEGES, J.	Students' Perceptions of Communication Ease and Engagement: How They Relate to Academic Success.	1991
Web of Science	LUCKNER, J. L.; BOWEN, S. K.	Teachers' Use and Perceptions of Progress Monitoring.	2010
Tese do EGC	LAPOLLI, M.	Visualização do Conhecimento por Meio de Narrativas Infográficas na Web Voltadas para Surdos em Comunidades de Prática.	2014
Tese do EGC	QUEVEDO, S. R. P.	Narrativas Hipermediáticas Para Ambiente Virtual de Aprendizagem Inclusivo.	2013
Obra Pertinente	GERDE, V. W.; FOSTER, R. S. F.	X-Men Ethics: Using Comic Books to Teach Business Ethics.	2008
Obra Pertinente	IACONO, G. L.; PAULA, A. S.A.T..	A pilot project to encourage scientific debate in schools. Comics written and peer reviewed by young learners.	2011
Obra Pertinente	LUCKNER, J. L.; SEBALD, A. M.	Promoting self-determination of students who are deaf or hard of hearing.	2013
Obra Pertinente	MARSCHARK, M.; SAPERE, P.; CONVERTINO, C. M. C.; MAYER, C.	Are Deaf Students' Reading Challenges Really About Reading?	2009
Obra Pertinente	RICHARDSON, J. T. E.; WOODLEY, A.	Approaches to studying and communication preferences among deaf students in distance education.	2001
Obra Pertinente	SHORT, J. C.; REEVES, T. C.	The Graphic Novel: a "cool" format for communicating to generation Y.	2009

---

Obra Pertinente	TATALOVIC, M.	Science comics as tools for science education and communication: a brief, exploratory study.	2009
--------------------	------------------	---	------

---

Fonte: o autor.

Nos autores pesquisados na base de dados *Scopus*, Albertini, Kelly e Matchett (2011) exploram como a preparação acadêmica interfere no sucesso da vida universitária do estudante surdo. De maneira geral, identificam que a capacidade de leitura e habilidades de matemática, além de fatores pessoais contribuem para a performance do estudante nos primeiros anos da universidade. Adamo-Villani e Wright (2007) apresentam a implementação e validação do jogo bilíngue de aprendizagem imersiva, SMILE. Este é um jogo de fantasia construído em ambiente 3D, para engajar crianças surdas e ouvintes em conteúdos de matemática e ciências. Destacam a combinação de característica de sucesso de jogos de computador, como: gráficos emocionais, tarefas orientadas e recompensas baseadas no crescimento de habilidades. Apresentando uma revisão sobre as possibilidades de educação bilíngue, De Monte e Groves (2011) entendem que o uso da tecnologia colabora no processo de aprendizagem do indivíduo surdo. Evidenciam que a utilização de imagens colabora para a aumento da motivação do estudante e na sua qualidade de aprendizagem. Jones (2014) também apresenta uma revisão da literatura sobre a importância da aplicação de métodos e testes na adaptação das necessidades de aprendizagem para estudantes surdos. O objetivo é explorar as habilidades destes indivíduos no processo de aprendizagem, sem se ater à sua capacidade de leitura. Como sugestão identifica o jogo baseado em interpretação de papeis como ferramenta engajadora na disciplina de ciências. Kritzer (2012) apresenta a história de uma criança surda, que demonstrou excepcional competência matemática. Sua análise focou nas características do sujeito e nos elementos do ambiente e família que serviam de motivação à criança. Sugere que estes elementos tenham contribuído para o aprimoramento da competência.

Com a intensão de criar ferramentas gamificadas em contextos computacionais, Oja e Riekkki (2012) propõem um framework para a aplicação e criação de jogos com a intensão de motivar o aluno no processo de aprendizagem. Baseados na aprendizagem visual, Kuntze, Golos e Enns (2014) identificam o modelo ASL para trabalhar a

literatura com crianças surdas. Para os autores, a literatura vai além da leitura, uma vez que contribui para a aquisição de conhecimento e o desenvolvimento de habilidades cognitivas, necessários para a formação do pensamento, compreensão e comunicação. No mesmo sentido, Priego e Peralta (2013) exploram a experiência virtual para a aprendizagem, com os objetivos de: quais fatores motivacionais são significantes na aprendizagem on-line; descobrir ferramentas para a criação de recursos multimídias para aprendizagem, com base na capacidade de engajamentos dos estudantes em projetos virtuais educativos; e identificar produtos de aprendizagem on-line eficientes para a prática de competências e motivação dos estudantes. Como conclusão salientam que a acessibilidade é o ponto chave para o engajamento em projetos educativos. Integrante do grupo de pesquisa WebGC do EGC, as pesquisas de Lapolli (2014) e Quevedo (2013) também exploram e apresentam resultados sobre o potencial do desenvolvimento de objetos de aprendizagem, com base em narrativas inovadoras, para o público surdo. Suas pesquisas se baseiam na construção de um ambiente de aprendizagem on-line acessível.

Por outro lado, Yoon e Choi (2010) examinam os efeitos sobre a compreensão, cognição e motivação de surdos em matérias de aprendizagem on-line. De forma geral, com base em resultado de pesquisa, apresentam recomendações para o desenvolvimento de tecnologias instrucionais. Este artigo também apareceu durante a pesquisa na base de dados *Web of Science*.

Dos documentos levantados na base de dados *Web of Science*, Chen (2014) buscam identificar motivações e elementos eficientes para a aprendizagem de estudantes surdos. Nesse sentido baseiam sua pesquisa, sobre ambientes de aprendizagem, no modelo motivacional que explora a atenção, relevância, confiança e satisfação dos alunos. Como resultado apontam a interatividade e auto regulação nos ambientes de aprendizagem como fatores com a capacidade de motivar e contribuir positivamente para a aprendizagem do surdo. Long, Stinson e Braeges (1991) pesquisam a auto percepção sobre a comunicação de surdos, para explorar o engajamento desses estudantes em atividades acadêmicas. Evidenciam que os alunos surdos estão mais propensos a aprender quando se percebem como parte efetiva do processo, e neste caso, a comunicação tem papel preponderante neste cenário. No mesmo aspecto, Luckner e Bowen (2010) examinam como o acompanhamento do processo de aprendizagem pode ser utilizado de forma eficiente com estudantes surdos. De forma geral esta ferramenta apresenta resultados positivos. O acompanhamento da aprendizagem colabora para a

motivação do estudante, uma vez que os auxilia na avaliação da eficiência sobre suas instruções.

Com o propósito de agregar à discussão das obras levantados, outros autores apresentam novos olhares sobre ferramentas ou práticas pertinentes à motivação do aluno surdo. Luckner e Sebald (2013) apresentam uma revisão sobre a prática da auto determinação para o processo de aprendizagem do aluno surdo. Como resultado, sugerem planos instrucionais e diretrizes para esta prática. Marschark, Sapere, Convertino e Mayer (2009) apresentam experimentos realizados com alunos surdos, sobre a aprendizagem de ciências através de textos escritos. Exploram, para isso, uma forma visual de língua de sinais e imagens. Como conclusão evidenciam a complexidade de compreensão do público surdo. Da mesma forma, Richardson e Woodley (2001) apresentam um estudo sobre a inserção de alunos surdos em cursos orais e aprendizagem a distância. Exploram, desta forma, a utilização de língua de sinais e as práticas comunicacionais destes indivíduos nos contextos descritos.

Iacono e Paula (2011) apresentam o desenvolvimento de um projeto piloto que possibilita aos estudantes explorarem o conteúdo de ciências através de um processo dinâmico. Por meio de um processo de revisão por pares, os alunos produziram e revisão quadrinhos sobre tópicos da disciplina de ciências. Identificaram, que como autores os alunos surdos demonstraram muita criatividade e compreensão sobre o tema abordado. Como revisores, apresentam boa habilidade crítica. Neste sentido Gerde e Foster (2008) exploram a utilização de histórias em quadrinhos como ferramenta comunicacional e crítica no contexto de aprendizagem do surdo. Na mesma linha, Short e Reeves (2009) apresentam os quadrinhos como mídia atrativa para a comunicação, em comparação com os textos escritos tradicionais. Os autores apresentam uma revisão sobre a capacidade dos quadrinhos favorecerem uma ligação emocional e cognitiva com o aluno, contribuindo, dessa forma, no processo de aprendizagem. Por fim, Tatalovic (2009) explora o potencial das histórias em quadrinhos como ferramenta educacional e comunicacional na disciplina de ciências.

## 2.2 CRIAÇÃO DO OBJETO DE APRENDIZAGEM EM HISTÓRIA EM QUADRINHOS HIPERMÍDIA GAMIFICADO: 2ª FASE

O objeto de aprendizagem é um artefato on-line, com base em uma ficção em história em quadrinhos hipermídia, que contempla na sua dinâmica conceitos de gamificação, e que objetiva o ensino de conceitos do domínio de Sólidos. Basicamente é uma história de humor e aventura que narra a trajetória de três piratas em busca de um baú de tesouro. Os conceitos do domínio de sólidos estão embutidos em incidentes na história e em links no decorrer do objeto. Em partes específicas, denominada por Field (2009) como pontos de virada, são inseridos exercícios, que devem ser resolvidos pelos personagens e alunos para a condução da história. A utilização de exercícios é considerada por Macedo (2010) fator imprescindível para se avaliar o progresso do aprendizado do aluno neste tipo de artefato. Além disso, o desenvolvimento do objeto tem como base a proposta de construção de objetos de aprendizagem apresentada por Nunes, Busarello, Dandolini, Souza, Ulbricht e Vanzin (2011), em que o caráter não linear da narrativa identifica que o usuário terá uma única entrada e única saída do objeto, mas com várias possibilidades de links e atividades no interior do mesmo. A saída possível com sucesso é aquela que passa pela resposta do aluno com retorno positivo ao sistema, durante a avaliação final. Também se seguirá as diretrizes apontadas por Busarello (2011) para a construção de objeto de aprendizagem em histórias em quadrinhos hipermídia com foco no indivíduo surdo.

A partir da análise do conteúdo de Sólidos e das sistemáticas, mecânicas e dinâmicas de gamificação, foi criado um roteiro ficcional multilinear separado em 3 níveis, isso por se utilizar o modelo de construção de roteiro de Field (2009), que divide uma história em três atos. Cada nível de aprendizagem contemplará um ato da história que serão explorados no desenvolvimento de 5 exercícios, com níveis crescentes de dificuldade e cenas que contemplam o conteúdo de sólido presente nos links e em partes da história. Os exercícios são inseridos nos pontos de virada, ou seja, nos incidentes essenciais da história, que requerem uma ação maior do personagem e que dividem cada ato da história. Especificamente no segundo ponto de virada serão utilizados 3 exercícios, uma vez que a história irá propor três sequências de acontecimentos paralelos, explorando as potencialidades de uma narrativa no ambiente hipermídia (MURRAY, 2003).

A história apresenta uma narrativa ficcional como mídia para a exploração dos conceitos do domínio de sólidos. Dessa forma, apresenta



links com histórias paralelas ou exemplos práticos do domínio. Os exercícios, além de fazerem parte da análise do conhecimento por parte do aluno, também são essenciais para a navegação pela história. Estes exercícios são constituídos que questões objetivas com três alternativas, sendo uma correta e outras duas incorretas. Todas as respostas possíveis dirigem continuações da história, entretanto as incorretas sempre apresentam conflitos aos personagens, e conseqüentemente ao leitor/alunos, mas apresentando a opção ao aluno de voltar a refazer o exercício. No caso da resposta correta a história seguirá seu fluxo.

As ilustrações para a produção da história serão feitas pelo autor desta tese, com grafite em papel A3 e finalizados com caneta nanquim. Posteriormente foram escaneadas e em software de tratamento de imagem foram inseridos as cores e os textos. Após a separação das imagens o protótipo do objeto foi desenvolvido em média fidelidade, no software *PowerPoint*. De forma geral, a construção da dinâmica da história, a interface e as possibilidades de navegação utilizam como base dois requisitos: 1. As diretrizes apontadas por Busarello (2011) sobre a construção de histórias em quadrinhos hipermídia como objetos de aprendizagem para surdos; 2. Conceitos, sistemáticas, mecânicas e dinâmicas defendidas na gamificação.

### 2.3 APLICAÇÃO DO OBJETO DE APRENDIZAGEM COM OS VOLUNTÁRIOS SURDOS: 3ª FASE

Este item contempla as definições e a compreensão do corpus da pesquisa e os parâmetros da aplicação do objeto de aprendizagem com amostra do público-alvo. Bauer e Gaskell (2008) compreendem que a definição da amostra cria uma base sólida para se compreender parte de uma população, garantindo que as informações não se percam nesse processo. Dessa forma a amostra representa tal população, uma vez que alguma variável seja idêntica, tanto do todo como da parte pesquisada.

No caso desta tese, a amostra corresponde à indivíduos surdos – totais ou parciais – alfabetizados na Língua Portuguesa Brasileira e na Língua Brasileira de Sinais, maiores de 16 anos de idade, que não tenham tido contato com o domínio de sólidos – disciplina de representação gráfica – e que estejam vinculados a alguma instituição de ensino para surdos. O objeto de aprendizagem foi testado com um grupo

de alunos voluntários do Instituto Santa Teresinha<sup>4</sup>, de São Paulo – SP. O instituto aborda o ensino médio e técnico com método voltado ensino da oralidade para surdos. O grupo foi formado por 19 estudantes com diferentes graus de surdez.

A aplicação do objeto de aprendizagem ocorreu no mês de abril de 2016, respeitando o agendamento prévio com os grupos de voluntários. Além disso, a comunicação entre pesquisador e os voluntários foi realizada pela professora de matemática dos alunos, também intérprete de LIBRAS, e seguiu os seguintes estágios:

1. preenchimento de questionário estruturado para se levantar o perfil da amostra;
2. explicação da proposta do objeto de aprendizagem e formas de utilização;
3. utilização do objeto pelo grupo de voluntários;
4. realização de exercícios sobre o domínio de sólidos;
5. realização de uma pesquisa objetiva para avaliar o nível de motivacional do indivíduo frente ao experimento;
6. realização de grupo focal para recolher as impressões dos indivíduos;
7. finalização.

Como primeiro tópico da construção do corpus da pesquisa o questionário de perfil é formatado e estruturado com o intuito de identificar a relação dos alunos sobre:

- dados básicos: nome, data de nascimento, gênero, naturalidade, nível instrucional e curso;
- tipo de Surdez: identificar o grau de surdez do indivíduo, se é surdo profundo ou parcialmente surdo;
- período em que ocorreu a surdez: natisurdo, antes de aprender a língua portuguesa falada e escrita, ou depois de aprender a língua portuguesa falada e escrita;
- forma natural de comunicação: se o voluntário está mais habituado a se comunicar por gestos, LIBRAS, fala, texto escrito;
- quais ferramentas utiliza para auxiliar no processo de aprendizagem: essa pergunta será aberta;

---

<sup>4</sup> [www.institutosantateresinha.org.br](http://www.institutosantateresinha.org.br)

- sobre o processo de aprendizagem: buscar entender, na opinião do voluntário, qual é para ele a melhor e a pior prática para aprender;
- sobre a leitura de histórias em quadrinhos: se nunca leu, se já leu (quando), se lê (qual gênero e onde lê);
- se gosta de jogos: não ou sim (qual preferido e por quê?);
- representação gráfica: se já teve contato com a disciplina;
- sólidos: se já teve contato com o tópico.

## 2.4 O LEVATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS: 4ª FASE

Bauer e Gaskell (2008) compreendem a complexidade na definição do conjunto de dados e informações de uma pesquisa qualitativa, uma vez que o acesso, o tempo disponível e o grau de profundidade são os principais elementos que influenciam neste quesito. As “limitações provém do esforço que é exigido para se fazer um grande número de grupos focais, ou entrevistas em profundidade, ou para coletar documentos” (BAUER, GASKELL, 2008, p. 60). Para os autores, o problema está em conseguir um conjunto de dados totalmente representativo e na forma de torná-los comparáveis e acessíveis para análises posteriores. Para isso identificam que o desenvolvimento de orientações na construção do corpus e do relatório podem ser necessários e facilitadores neste processo.

Dessa forma, para o levantamento dos dados desta pesquisa são utilizadas as seguintes ferramentas:

- questionário do perfil do voluntário (apresentado na seção anterior);
- exercícios do domínio de sólidos no final da utilização do objeto de aprendizagem;
- questionário para se monitorar o grau de motivação do indivíduo ao utilizar o objeto;
- grupo focal após a utilização do objeto de aprendizagem.

### 2.4.1 Exercícios ao final da utilização do objeto de aprendizagem

Apesar dos exercícios no decorrer do objeto de aprendizagem colaborarem para o registro de acompanhamento do conhecimento

adquirido pelo aluno, estes não serão utilizados como forma de avaliar a aprendizagem do aluno. O argumento para esta decisão é que durante a navegação pelo objeto, por curiosidade, o aluno sabendo a resposta correta, poderá optar por visualizar as sequencias possíveis, caso as repostas erradas fossem selecionadas. Isso não indica que o aluno não conhece o conteúdo, apenas que entendeu a dinâmica do objeto e está explorando todas as possibilidades. O que se entende ser um requisito interessante para a aprendizagem. Por outro lado, se o aluno não souber a opção correta, e como as sequencias das respostas erradas sempre levarão a uma nova tentativa, o mesmo pode ao longo da história assimilar o conhecimento. Além disso, um dos pontos analisados por Busarello (2011) é que em algumas situações os alunos surdos podem não entender os enunciados das questões o que pode comprometer na sua nota em exercícios iniciais, não avaliando o seu nível de conhecimento. Desta forma, entende-se, que a própria dinâmica do objeto auxilie no entendimento da execução das tarefas.

Com base nisso, ao final da leitura do objeto, o aluno fará uma série de quatro exercícios, que serão utilizadas como ferramenta para o levantamento de dados sobre a aquisição do conhecimento do domínio de sólidos pelo aluno.

#### **2.4.2 Questionário sobre o grau de motivação**

Bauer e Garkell (2008) salientam que os indivíduos de um grupo são mais propensos a selecionarem ideias novas e explorarem as implicações disso, além de assumirem maiores riscos. No grupo focal os sujeitos levam em conta o ponto de vista dos outros participantes para formularem suas respostas e comentários. Dessa forma, para se ter um parâmetro individual sobre o grau motivacional do indivíduo será aplicado um questionário objetivo, identificando questões acerca do processo de aprendizagem e da mídia para tal. Este questionário segue o modelo ARCS indicado por Kapp (2012) como ferramenta para medir a motivação do indivíduo junto à objetos de aprendizagem gamificados. Este modelo leva em conta os seguintes critérios: Atenção, Relevância, Confiança e Satisfação.

Para a construção do questionário se utiliza uma escala Likert (PEREIRA, 1999), que varia entre cinco escalas, dotada de um ponto médio, e busca registrar manifestações de situações intermediárias, indiferenças e neutralidade, como: péssimo, ruim, regular, bom e ótimo. Para a interpretação dos resultados são atribuídos valores quantitativos que variam de -2 a +2 nos itens da resposta. Além de se utilizar a média

ponderada como forma de analisar os dados, seguindo as formulas abaixo:

$$\text{Média Ponderada (MP)} = \Sigma(f_i \cdot V_i)$$

$$\text{Ranking Médio (RM)} = \text{MP} / (\text{NS})$$

$f_i$  = frequência observada de cada resposta para cada item

$V_i$  = valor de cada resposta

**NS** = n° de sujeitos

Neste método -2 representa péssimo e +2 ótimo através de média ponderada, baseada na frequência das respostas (RM).

### 2.4.3 Grupo focal

A utilização de entrevistas em pesquisas qualitativas deve ter como base os interesses da pesquisa e a linguagem adotada pelo grupo. Neste caso, Bauer e Garkell (2008) compreendem que como a comunicação entre o pesquisador e os grupos de voluntários surdos pode ser prejudicada pela maneira distinta na forma de comunicação, é utilizado como mediador um professor fluente em Língua Brasileira de Sinais. Além disso, um pesquisador assistente auxiliou no registro em vídeo e áudio do grupo focal.

Pesquisas com base em entrevistas são processos sociais, formada através da interação, trocas de ideias e significados, onde as variadas realidades e percepções são exploradas e desenvolvidas. “Dessa forma, tanto os entrevistados como o entrevistador estão, de maneiras diferentes, envolvidos na produção do conhecimento” (BAUER, GASKELL, 2008, p. 69). Como mediador do grupo focal, o pesquisador estimulou a participação dos voluntários na exposição de suas ideias sobre os tópicos da pesquisa. Para isso foi utilizado um guia semiestruturado com base em questões envolvendo a utilização do objeto de aprendizagem e a aprendizagem do domínio proposto. O guia seguiu os seguintes tópicos:

- explorar o parecer geral do voluntário sobre o objeto de aprendizagem utilizado;
- buscar identificar se o conteúdo e propósito do objeto foi entendido;

- levantar os pontos positivos e negativos no objeto, com respeito a: narrativa, apresentação, navegação, dinâmica, conteúdo;
- discutir em qual tipo de mídia o objeto poderia ser enquadrado: site, aplicativo, histórias em quadrinhos, jogo;
- buscar compreender se a relação com o objeto favoreceu a aprendizagem, e se este gênero de artefato motivaria a aprendizagem.

Para Bauer e Gaskell (2008) a imagem é um registro poderoso, por isso os grupos focais serão todos registrados em vídeo e áudio, tanto para a documentação como forma para facilitar o processo de transcrição e análise dos dados.

#### **2.4.4 Triangulação para análise dos dados**

A finalidade de uma pesquisa qualitativa é explorar as opiniões e as diferentes formas de representação de um determinado assunto (BAUER, GASKELL, 2008). Dessa maneira é formada por Dados Informacionais, ou seja, aqueles gerados no impulso do momento, podendo ou não serem influenciados pelo pesquisador. No caso dessa pesquisa a própria constituição das ferramentas de pesquisa geram esses tipos de dados. Para Gil (2002) na pesquisa qualitativa os dados podem ser coletados de diversas formas, por isso, a sua interpretação envolve diferentes e variados modelos de análise. Além disso, o pesquisador deve estar aberto às possibilidades no decorrer da pesquisa.

Bauer e Gaskell (2008), salientam que não há “o” método mais eficiente para a interpretação dos dados, uma vez que exigem tempo e esforço do pesquisador em um processo de imersão no corpus da pesquisa. Nesse aspecto Creswell (1994, p. 155) apresenta uma sistematização de análise que pode ser resumido em:

1. ter uma noção holística do corpus, através de uma leitura cuidadosa das transcrições e dados;
2. interpretar as informações levantadas nos documentos de coleta buscando seus significados implícitos;
3. organizar as informações por temas. Possibilitando o cruzamento dos dados.

Com base nesta sistemática e contemplando as várias ferramentas para levantamento de dados, se utilizará a Triangulação de Métodos para

a análise da pesquisa. Para Minayo, Assis e Souza (2010) a utilização da triangulação exige a combinação de várias estratégias de pesquisa. De forma similar, Azevedo, Oliveira, Gonzalez e Abdalla (2013) compreendem que a triangulação relaciona diferentes formas e fontes para a coleta de dados, e da mesma maneira variados métodos para a análise destes. Assim, cruzou-se os dados obtidos das ferramentas descritas anteriormente: a) perfil dos voluntários; b) resultado dos exercícios sobre sólidos; c) as médias ponderadas do grau de motivação dos indivíduos; d) as narrativas do grupo focal.

Para a análise dos dados foi utilizado os passos indicados por Gomes, Souza, Minayo, Malaquias e Silva (2005) e Marcondes e Bisola (2014), que se pautam na preparação do material e articulação em três estágios para se fazer análise: o primeiro diz respeito aos dados empíricos levantados – principalmente obtidos do grupo focal, grau de motivação e resultados dos exercícios; o segundo contempla o diálogo dessas dados com os autores pesquisados – grau motivacional dos indivíduos surdos e gamificação; e terceiro a análise de conjuntura, contemplando um contexto amplo da realidade e gerando a conclusão final da análise – onde todos estes dados serão analisados com o suporte o perfil de cada voluntário ou grupo destes.

1º Passo do Processo Interpretativo: se divide cronologicamente nas seguintes etapas:

- a) Transcrição dos dados: que consta em transcrever os dados qualitativos obtidos tomando nota de tudo o que é relevante nas narrativas. Nesta etapa se transcreve: o perfil dos voluntários, os resultados dos exercícios ao fim da leitura do objeto, os resultados do grau de motivação dos indivíduos e as narrativas obtidas nos grupos focais;
- b) Pré-análise dos dados: corresponde à primeira análise dos dados transcritos, iniciando a discussão e criação de categorias de análise. Nesta fase se fará a média ponderada dos resultados de motivação dos indivíduos;
- c) Elaboração de categorias de análise: nesta etapa os dados serão contextualizados e elucidados, e o pesquisador deve refletir sobre as diversas variáveis e tópicos discutidos nos processos anteriores. De forma geral os dados serão tratados para se obter as primeiras conclusões.

2º Passo do Processo Interpretativo: realiza uma análise contextualizada e triangulada dos dados, com o objetivo de se construir ou reconstruir a teoria. Esta divide-se nas etapas:

- a) Leitura aprofundada do material selecionado: e previamente já analisado nos primeiros passos, contextualizando-o com a realidade no qual está inserido. Nesta etapa a utilização de um roteiro de questões auxilia na análise e no aprofundamento dos tópicos trabalhados, como: quais são os elementos comuns ou divergentes entre os dados analisados; se os dados respondem à questão de pesquisa original; quais as novas contribuições e tópicos inéditos às premissas do pesquisador; quais os resultados da relação dos dados levantados e pré-analisados; quais são as relações entre o perfil de cada voluntário, como sua fala, motivação e resultado no exercício; quais são os padrões de repostas e comportamentos encontrados;
- b) Investigação ancorada no diálogo com os autores: onde se relaciona o conjunto de dados analisados com as teorias estudadas nesta tese;
- c) Macro Análise: será feita uma análise de conjuntura entre os dados levantados dos voluntários e o contexto e ambiente de aprendizagem, foco do objeto de estudo. Esta etapa busca ir além das informações coletadas, onde deve-se interpretar as ideias e informações dentro dos contextos onde foram coletadas. Neste caso, não apenas elementos da cultura surda irão influenciar na etapa, como também o perfil dos voluntários – levantados em questionário – e a formação dos grupos e instituições que esses indivíduos frequentam. Esta fase gera um texto de pré-conclusão da análise.

3º Passo do Processo Interpretativo: corresponde a última fase do processo. Nela é realizada a reinterpretação de todos os dados tratados nas etapas anteriores. Constroem-se, desta forma, uma síntese relacionando os dados empíricos, as teorias e a análise de conjuntura. O objetivo é fazer uma análise crítica dos dados, onde, se redige o texto final com as conclusões e interpretações advindas da análise dos dados dessa pesquisa.



## 2.5 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

Este capítulo teve como objetivo apresentar os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa desta tese. De forma geral o trabalho tem caráter qualitativo ancorado em pesquisa exploratória. Como forma de organização, a pesquisa é dividida em quatro fases, onde: a primeira contempla o levantamento teórico, com base em revisões sistemáticas; a segunda corresponde à construção do objeto de aprendizagem; a terceira a aplicação do objeto com um grupo de voluntários; e a quarta fase contempla o levantamento e análise dos dados.

Na primeira fase foram realizadas uma série de revisões sistemáticas, como apoio à construção do aporte teórico desta pesquisa. Uma revisão sistemática na base de dados Scopus contribuiu para a problematização da pesquisa. Além disso, duas revisões sistemáticas na base de dados Scopus e uma na *Web of Science* deram suporte para a construção do capítulo sobre gamificação. Da mesma maneira, duas revisões sistemáticas na base de dados Scopus e uma na *Web of Science* foram utilizadas como base para a construção do capítulo sobre as ferramentas e métodos empregados aos alunos surdos a fim de elevar seus níveis de motivação na aprendizagem. Com base nos autores pesquisados, outras fontes auxiliaram nas discussões teóricas.

Para a segunda fase, foram cruzadas teorias sobre objetos de aprendizagem, histórias em quadrinhos no ambiente hipermídia e narrativa hipermídia. Todavia, a teoria sobre gamificação é necessária para dar suporte à construção do objeto de aprendizagem proposto. De forma geral, as teorias suportaram o trabalho prático da construção da história em quadrinhos hipermídia gamificada, para aprendizagem de geometria descritiva para surdos.

Para a terceira fase, foram convidados dezenove alunos surdos, de forma voluntária, de instituição de ensino de São Paulo – SP. Para a aplicação do objeto com o público foram seguiu-se os seguintes passos: 1. preenchimento de questionário estruturado para se levantar o perfil da amostra; 2. explicação da proposta do objeto de aprendizagem e formas de utilização; 3. utilização do objeto pelo grupo de voluntários; 4. realização de exercícios sobre o domínio de sólidos; 5. realização de uma pesquisa objetiva para avaliar o nível de motivacional do indivíduo frente ao experimento; 6. realização de grupo focal para recolher as impressões dos indivíduos.

Por fim, a quarta fase, que trata da Triangulação de Métodos, se divide em três estágios para a interpretação dos dados levantados: o primeiro contempla a transcrição e pré-análise dos dados; o segundo gerou uma macro-análise dos dados; e o terceiro o texto final, através da reinterpretação de todos os dados. De forma geral, a partir desta metodologia adotada, foi possível o desenvolvimento e reflexões apresentados nesta tese, e a criação das diretrizes propostas neste trabalho. A seguir se apresenta o capítulo que aborda os aspectos que contribuem para a motivação do aluno surdo.

### 3 CARACTERÍSTICAS DO PÚBLICO SURDO PARA APRENDIZAGEM

Este capítulo discute as características do público surdo, focando suas habilidades e limitações no processo de aprendizagem. Objetiva elencar recomendações quanto as práticas e as tecnologias que contribuam para a motivação deste indivíduo no processo de ensino. Contribuí, desta forma, para fornecer subsídios à construção do objeto de aprendizagem com base em história em quadrinhos gamificado para o surdo.

De acordo com Perozo, Falcão e Uriarte (2007) o indivíduo surdo é aquele cujo sentido da audição não é funcional. Por outro lado, os parcialmente surdos apresentam a audição deficitária, sendo propensos a utilizarem próteses auditivas. Menezes et al. (2009) compreende que a capacidade de audição é categorizada em quatro níveis: o leve, o moderado, a severa e a profunda. Nesse aspecto Vieira (2005) apresenta uma subdivisão de graus de surdez, contemplando: Grau 1, os sujeitos que tem alguma dificuldade na audição, mas que podem utilizar aparelhos auditivos ou dedicação daqueles ouvintes com quem interagem; Grau 2 são os seriamente surdos, apresentando grande parte da audição comprometida. Todavia, com a utilização de aparelhos mais sofisticados conseguem ouvir. Grau 3, são os surdos profundos, ou totalmente surdos, e apresentam quadros complexos de surdos. Para estes sujeitos a utilização de aparelhos não é eficiente e o processo de comunicação é restrito. Esta restrição é potencializada dependendo da fase da vida em que ocorre a surdez. Se o indivíduo ficou surdo antes de aprender a língua portuguesa – como os natisurdos – o processo de comunicação é o mais restrito, pois este não tem referências do vocabulário pré-adquirido.

Por outro lado, Vieira (2005) coloca que o termo *surdo* é mais abrangente do que a divisão de graus de surdez. O termo provém da formação de uma cultura, determinada pelo pertencimento do indivíduo em uma comunidade com características e forma e língua específicas (MENEZES ET AL., 2009). Assim, a denominação *surdo* reflete uma identidade e direito à cidadania daquele grupo de indivíduos que, devido a sua particularidade sensorial, exerce uma condição diferenciada no processo comunicacional, influenciando as práticas de relação com o texto, leitura e interpretação. Pelo aspecto à cidadania estes sujeitos

exigem uma integração e autonomia nos vários setores sociais, integrando-os aos ouvintes.

Corroborando com o exposto, Busarello (2011) observa um grande espaço para pesquisas sobre a aprendizagem do indivíduo surdo. Em virtude das características sensoriais, os surdos apresentam dificuldade tanto no entendimento da língua oral como na escrita, comprometendo todo o processo comunicacional entre o conhecimento e o sujeito. Entende-se, desta forma, que a decodificação de sinais para os surdos pode abranger sua capacidade visual ou outros sentidos que não a audição, ou relacionadas a ela. O estímulo para uma forma de linguagem natural também contribui para a aprendizagem mais eficiente. Corradi e Vidotti (2010) consideram a simples inserção do surdo no ambiente oral-auditivo um complicador no aspecto interativo, uma vez que os diferentes aspectos no processo comunicacional dificultam as relações entre os sujeitos, tornando as relações pouco compreensivas em decorrência das dificuldades nas compreensões possíveis dos elementos de linguagem. Por outro lado, Vieira (2005) aponta que a falta de audição influencia negativamente a aprendizagem natural da linguagem oral. Todavia, é através da compreensão dos elementos da linguagem que o sujeito cria a possibilidade de interação com outros sujeitos. Neste contexto, Clancey (1993) identifica que o processo de raciocínio, onde se engloba a compreensão, a significação, a concepção e a fala, é um ato de manipulação das representações possíveis do indivíduo. Estas são baseadas em modelos e esquemas cognitivos que utilizam os significados como articuladores das informações, dos conceitos, dos fatos e das regras do mundo.

Segundo o autor as representações são constituídas por processos interativos que envolvem os aspectos sensoriais e motores. Dessa maneira, a geração e relação com o conhecimento ocorre em todos os atos do sujeito, incluindo a interação entre representações e compreensões, incluindo os processos de linguagem. Assim, quando o indivíduo interpreta algo, também concebe uma ideia sobre aquilo, podendo recuperar ou montar significados. Para Perozo, Falcão e Uriarte (2007) o sujeito utiliza uma determinada língua, este se apoia em uma modalidade distinta de percepção. Alvaro, Puente e Herrera (2008) abordam que a dificuldade no processo de codificação para os indivíduos surdos sobre os elementos da língua oral, é influenciada pela relação de sua característica sensorial sobre a capacidade cognitiva. Isso, acontece pois os sujeitos surdos não dispõem de códigos acústicos, articulatórios ou fonológicos que fundamentam a memória de curto prazo. Por outro lado, apresentam diferenças consideráveis entre as

memórias auditiva e visual, onde: a primeira influencia na preservação de informação sequencial; e a segunda destaca-se na preservação das informações simultânea. Assim, os autores consideram que há diferenças entre a memória de surdos e ouvintes, favorecendo aos primeiros o desenvolvimento de um sistema visual de armazenamento de informação, o que impõem a esses indivíduos habilidades superiores no processamento de tarefas que utilizam prioritariamente a visão.

Nesse contexto, Perozo, Falcão e Uriarte (2007) entendem que é através da linguagem que o indivíduo tem a capacidade de expressar seus pensamentos, expondo conceitos e sentimentos, e relacionar elementos para compartilhar, explicar e expandir conhecimento. A comunicação do surdo deve ser baseada em uma linguagem própria, que reflita a realidade de suas experiências e contribua para o desenvolvimento pleno de suas capacidades cognitivas. Dessa forma, o indivíduo surdo, por não reconhecer as palavras pelo som, utiliza uma forma natural de comunicação visual-motora. Todavia, os surdos que não estão inseridos na cultura surda, convivendo apenas com ouvintes, tendem a desenvolver uma forma de comunicação por gestos ou até mesmo pela fala. Menezes et al. (2009) compreendem que a língua de sinais apresenta as mesmas propriedades da língua oral, pois é composta por uma sintaxe e gramática específica, mas independente da língua falada. Por outro lado, é natural às comunidades surdas. A Língua Brasileira de Sinais, por exemplo é um sistema linguístico de natureza visual-motora, por onde é possível transmitir ideias e fatos, através de uma gramática própria, e surgida em comunidades surdas no País. Todavia, o decreto 5.626, de 25 de dezembro de 2005, que institucionaliza a Língua de Sinais como disciplina curricular nos cursos de licenciatura no Brasil, difunde a LIBRAS e a língua portuguesa oral e escrita na educação do indivíduo surdo. Isso institui que o surdo deva ter uma educação de caráter bilíngue, considerando a língua materna e do seu País de origem – Português oral e escrito – e sua língua nativa – LIBRAS. Por outro lado, Vieira e Araújo (2007) salientam que a maior dificuldade de alunos surdos é com a leitura de textos longos em língua portuguesa, devido a falta de compreensão de vocabulários. Para os ouvintes o som auxilia no processo de memorização de palavras. Por outro lado, o surdo conta apenas com o sinal, o que torna o processo de memorização mais difícil. Esta dificuldade pode estar relacionada na inexistência em LIBRAS de palavras presentes na língua portuguesa oral.

Ormel et al. (2008) coloca que o desenvolvimento semântico nos primeiros anos de vida do indivíduo se dá a partir do acesso a uma linguagem completa. Para os surdos, a linguagem gestual se apresenta como mais natural e acessível e por isso deve ser estimulada desde cedo nestes indivíduos. De forma similar, o desenvolvimento de categorias semânticas influencia na compreensão da leitura para os surdos. Além disso, a utilização de imagens parece ser processada de forma mais fácil para leitores iniciantes. Assim, a união de imagens e palavras surte maior efeito no desenvolvimento semântico do surdo, evitando que este dependa apenas do reconhecimento do texto escrito. Na mesma ótica, Marschark, Sapere, Convertino e Mayer (2009) colocam que informações visuais acompanhadas por verbais facilitam a aprendizagem, pois isso facilita a abordagem redundante da informação. Para Richardson e Woodley (2001), apesar de alunos surdos apresentarem o mesmo envolvimento com os significados das disciplinas, assim como os ouvintes, os primeiros têm maior dificuldade para relacionarem ideias sobre temas diferentes, e isso se intensifica para aqueles com maiores limitações na comunicação. Em decorrência os indivíduos surdos apresentam maior medo de fracassarem nas atividades acadêmicas.

Por outro lado, Busarello (2011) entende que os recursos e ambientes digitais representam novas perspectivas para a aprendizagem do aluno surdo, uma vez que possibilita interação e trocas virtuais. Este ambiente é formado por ferramentas informacionais que possibilitam a aplicação de recursos inclusivos, contribuindo para a inclusão do surdo em uma série de comunidades. Todavia Vieira (2007) compreende que muitos surdos apresentam dificuldade com determinados recursos digitais por não disporem da tradução do conteúdo através de uma mídia que possa ser interpretada pelo indivíduo – como LIBRAS ou imagens. Nesse sentido, Quadros, Cerny e Pereira (2008) salientam que a estruturação de um sistema para a aprendizagem digital para o surdo deve utilizar recursos e estratégias de ensino e comunicação que contribuam para a aquisição do conhecimento por parte do aluno. Assim, é preciso selecionar as melhores mídias e forma de linguagem para dialogar com os alunos surdos e obter os resultados esperados. Corradi e Vidotti (2010) enfatizam que as informações devem estar disponibilizadas de forma clara aos surdos, evitando que estes tenham que recorrer a intermediários para a compreensão dos variados conteúdos.

De forma geral, compreende-se que as tecnologias surgem como um importante aliado no processo de aprendizagem dos surdos, uma vez

que podem se adequar a um modo mais familiar de comunicação. Busarello (2011), Quevedo (2013) e Lapolli (2014) exploraram a utilização de diferentes propostas narrativas que favorecem a utilização das capacidades sensoriais dos surdos, colaborando para a comunicação e favorecendo a aprendizagem. Busarello e Ulbricht (2014), por exemplo, consideram que a criação de objetos de aprendizagem interativos que exploram narrativas visuais, como a história em quadrinhos e mesmo a apresentação de atividades e conteúdos lúdicos, contribui para a aprendizagem do aluno surdo. Acredita-se, dessa forma, que a utilização de práticas e tecnologias que suportem uma comunicação adequada para este público pode facilitar a mediação do conhecimento para o indivíduo surdo. Entretanto, ao se construir um artefato para tal fim, é necessário compreender quais outros tópicos ou ferramentas poderiam contribuir para a motivação e engajamento do indivíduo com estes objetos de aprendizagem.

### 3.1 FATORES PARA A MOTIVAÇÃO DO SURDO NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM

Ao considerarem fatores pessoais, como motivação, atitudes e hábitos relacionados a aprendizagem Albertini, Kelly, Matchett (2011) indicam que alunos surdos iniciam o ensino superior despreparados tanto em nível pessoal, como emocional e social. Esses aspectos geram um grande número de evasão das faculdades por parte dos alunos surdos, principalmente se forem consideradas as limitações pessoais e falta de socialização. Kuntze, Golos e Enns (2014) corroboram com o exposto, e indicam que crianças surdas alfabetizadas visualmente apresentam baixas habilidades de engajamento na aprendizagem em ambientes que não exploram elementos visuais. Vieira (2005) salienta que no contexto educacional deve-se atentar aos hábitos do aluno surdo, investindo na apresentação da informação através de forma visual. Por outro lado, Albertini, Kelly, Matchett (2011) apresentam a persistência como sendo a chave para a interação entre o aluno e o sistema acadêmico. Segundo os autores, quanto maior for a interação do aluno surdo com os sistemas sociais e de aprendizagem, maior será o seu empenho do indivíduo neste ambiente.

Os alunos surdos apresentam baixa confiança de como se prepararem para as aulas e sua gestão de tempo. Indicam níveis elevados de *stress* em comparação as normas de educação estabelecidas,

resultando na baixa motivação dos indivíduos. Com um programa de incentivo ao desempenho comunicacional e na interação social, com foco em metas e compromissos, foram identificados fatores pessoais para prever e estimular a persistência acadêmica. De forma geral, depois do programa os alunos surdos demonstraram maior confiança no acesso a serviços de apoio, como tutoria, intérprete e relação com outros alunos e professores. Entretanto, ainda permaneceram menos confiantes sobre a sua preparação para as aulas, sobre o gerenciamento do seu tempo e na concentração em tarefas. Apesar dos resultados não indicarem aumento na motivação para o término do ensino superior, apresentaram avanços positivos de persistência até a metade do curso.

Comparados com alunos ouvintes, Marschark, Pelz, Convertino, Sapere, Arndt e Seewagen (2005) salientam que os alunos surdos apresentam pior desempenho na aprendizagem. Para Richardson e Woodley (2001) os surdos têm maior dificuldade em relacionar ideias sobre temas diferentes, se intensificando naqueles com maiores limitações no processo comunicacional. Além disso, os alunos surdos têm maior probabilidade de manifestar medo de fracassar em atividades acadêmicas, levando-os a se limitarem na prática de experimentações para a aprendizagem. Todavia, em alguns casos este fato pode levar os alunos a prestarem maior atenção durante o processo. Os surdos possuem maior afinidade para utilização da imaginação, tanto para leitura como em processo de resolução de problemas. Da mesma forma, apresentam maior memorização e atenção em detalhes, apesar de um déficit na compressão geral das disciplinas. Reitsma (2008) reafirma o desempenho limitado do aluno surdo na compreensão da língua falada e escrita. Isso provém do desconhecimento e má compreensão de vocabulário, acarretando na não capacidade de se atribuir significado para o signo escrito. A palavra escrita é construída por grafemas que representam estruturas fonológicas. Como o surdo desconhece a codificação fonética, a sintaxe da palavra escrita é inútil uma vez que o aluno não a associa com um significado. O ideal neste caso, é o aluno aprender a decodificar a língua de sinais para a forma escrita, pois dessa forma, há relação de significado entre os dois tipos de signo.

Para Marschark, Sapere, Convertino e Mayer (2009) a dificuldade na aprendizagem dos surdos está na sua característica de comunicação. Em virtude da complexidade na compreensão do conteúdo de um texto, através do vocabulário, o surdo pode apresentar baixo desempenho. Por isso o surdo deve ter maior atenção na instrução e orientação da leitura, para evoluir sua capacidade de interpretação do texto. Nesse contexto Marschark, Pelz, Convertino, Sapere, Arndt e Seewagen (2005)



apresentam que em contextos em que os alunos surdos precisam de acompanhamento de intérprete de sinais, seu desempenho na aprendizagem é inferior aos ouvintes. Dessa maneira, os materiais didáticos e métodos de ensino devem ser reformulados, contemplando estes públicos plenamente.

Marschark, Sapere, Convertino e Pelz (2008) apresentam dados que demonstram que os surdos entram nas universidades com menor conhecimento do que os ouvintes. De forma semelhante, os surdos saem da universidade com menos conhecimento, quando comparados aos ouvintes. Com base neste contexto, os autores salientam que a qualidade do ensino acessível tem maior potencial para os alunos do que a comunicação propriamente dita. Entretanto, Enns e Lafond (2007) entendem que os métodos de comunicação são primordiais no processo de aprendizagem, levando em consideração a aplicação de uma língua base. Dessa forma, módulos curtos de aprendizagem e frequentes repetições, são elementos que favorecem tanto a alfabetização, quanto as competências sociais dos alunos surdos. A estruturação do conhecimento a ser ensinado também deve levar em conta o repertório linguístico e cognitivo do aluno, naquele momento específico. Assim, é necessário, o planejamento cuidadoso dos tópicos de aprofundamento da aprendizagem. Outro aspecto importante, é o papel do professor como um agente motivador do aluno. Por isso, este deve acreditar na capacidade do aluno e investir em atividades de execução de tarefas relevantes e significativas, mantendo um ambiente com menor stress e ansiedade possível. Para Marschark, Sapere, Convertino e Pelz (2008) a língua de sinais, quando utilizada em ferramentas tecnológicas nos meios digitais tem o potencial de favorecer a comunicação entre os alunos. Todavia, a simples utilização de intérprete na sala de aula pode gerar uma sobrecarga do sistema visual, pois o aluno tem que dividir sua atenção entre duas fontes de informação – o material visual do professor e o intérprete. Ormel et al. (2008) indicam que a utilização de categorias de sentido auxiliam os surdos na compressão da leitura. Por isso o maior desempenho dos surdos é percebido quando o conteúdo está relacionado com imagens. Por outro lado, os alunos ouvintes parecem ter um maior aproveitamento da aprendizagem em disciplinas que utilizem métodos baseados na palavra escrita.

Os tópicos a seguir contemplam as práticas e tecnologias aplicadas em processos de aprendizagem com potencial de aumentar os níveis motivacionais dos alunos surdos.

### **3.1.1 A Interação social**

Albertini, Kelly e Matchett (2011) compreendem que a socialização acadêmica, ou seja, o estabelecimento de relacionamentos com outros colegas e o gerenciamento de tempo, promove conexões sociais, contribuindo para que o aluno identifique valores acadêmicos da instituição. Essas conexões quando satisfatórias podem partilhar os valores da aprendizagem, gerando aumento de motivação. Neste contexto Priego e Peralta (2013) consideram que a socialização deve ser promovida principalmente nos estágios iniciais do curso, evitando o desânimo e o abandono. A mediação social, para Kuntze, Golos e Enns (2014), inclui a formação da base do aluno para o entendimento mais profundo dos tópicos instrucionais, auxiliando no desenvolvimento da linguagem, em virtude do reforço de novos vocabulários e conhecimento de estruturas mais complexas que dão suporte para as várias compressões na comunidade. Auxilia, ainda, no desenvolvimento de estratégias cognitivas, uma vez que expõem ao aluno formas mais avançadas de pensamento para determinar significados e interpretação de informações.

### **3.1.2 O Acompanhamento do processo de aprendizagem**

Com o intuito de se levantarem dados sobre a prática do monitoramento do progresso da aprendizagem de alunos surdos Luckner e Bowen (2010) investigaram, junto a professores, abordagens sobre esta prática. Monitorar o progresso do aluno é uma prática eficaz para acompanhar e medir os conhecimentos e habilidades nas práticas de aprendizagem de alunos ouvintes, favorecendo que sejam medidos os progressos e que se possa realizar eventuais alterações instrucionais. O que os pesquisadores buscavam era saber se esta prática funcionava com indivíduos surdos. O principal aspecto defendido é que o monitoramento é um processo centrado no aluno, colaborando para que estes se envolvam na documentação e na construção do seu próprio caminho para a aprendizagem. Esta característica eleva a motivação dos indivíduos, uma vez que os alunos têm noção do próprio progresso e na conquista dos objetivos de aprendizagem. Quando aplicado com alunos surdos identificaram aumento de motivação e de interesse nos tópicos de aprendizagem. Entretanto os pesquisadores salientam dois complicadores para essa prática em sala de aula: a primeira ligada a grande quantidade de tempo destinado para cada indivíduo; e a segunda

é na confiabilidade nos mediadores de língua de sinais entre os alunos e professores. Long, Stinson e Braeges (1991) buscam entender a relação do desempenho acadêmico do aluno surdo com sua auto percepção quanto a facilidade de comunicação no ambiente de aprendizagem. Identificaram que quando a interação comunicacional se dá de forma efetiva entre o surdo, os professores e os colegas, há um aumento nos níveis de engajamento dos primeiros. A contribuição é que esse processo influencia o aluno surdo a ter maior controle sobre os resultados da sua aprendizagem.

De forma geral, quando o indivíduo surdo tem consciência daquilo que está acontecendo ao seu redor – no processo de aprendizagem – torna-se mais confiantes sobre suas chances de sucessos nas tarefas. Esta percepção cria uma base racional para o aluno, contribuindo para a dedicação e esforço na busca de sucesso. Em caso contrário, quando a comunicação é deficitária, os alunos estão propensos a tornarem-se mais frustrados e confusos, acreditando no baixo índice de sucesso e comprometendo seus níveis de motivação e engajamento em tarefas e atividades para a aprendizagem.

Luckner e Sebald (2013) vem demonstrando os benefícios de se promover a autodeterminação na busca de resultados positivos para educação especial de adultos. A autodeterminação é uma “combinação de atitudes, conhecimentos e habilidades que permitem aos indivíduos fazerem escolhas e se envolverem em comportamento autorregulados e meta-dirigidos” (LUCKNER, SEBALD, 2013, p. 385 – tradução nossa). Neste aspecto, aqueles indivíduos autodeterminados tem consciência sobre suas necessidades e preferências, buscam fazer escolhas e ter decisões eficazes, estabelecem metas, regulamentam seu comportamento e pensamento para a resolução de problemas, possuindo conhecimento de suas limitações e forças, sendo capazes de ajustar seu desempenho. A autodeterminação está presente a qualquer indivíduo quando este desenvolve atividades motivadas intrinsecamente. Nesses casos há uma maior sensação de prazer, diferentemente de quando uma tarefa é motivada extrinsecamente, ou quando há coação ou pressão para a execução da mesma.

No caso do desenvolvimento da autodeterminação para alunos surdos os autores destacam o cuidado no desenvolvimento de instruções explícitas, com o propósito da aquisição da linguagem, do conhecimento e das habilidades adequados. Dentre as atividades que os alunos surdos podem cumprir para desenvolverem a autodeterminação destacam-se:

- a utilização de processo para resolução de problemas;
- a definição de metas pessoais para a aprendizagem;
- a discussão entre alunos e professores para acompanhamento do processo de aprendizagem.

Com base no exposto, identifica-se que estratégias e processos de aprendizagem devem estar claros para os alunos. De acordo com Chen (2014) isso motiva a aprendizagem plena, uma vez que a motivação funciona como uma força motriz que mantém ativo o conhecimento. Neste sentido, a motivação necessária é definida como um processo mental que direciona o aluno aos objetivos da aprendizagem, orientando o indivíduo na realização de tarefas. O autor destaca que estudantes surdos podem ter dificuldade de aprender espontaneamente por não acreditarem que tenham controle sobre seu trabalho, sendo incapazes de relacionar causa e efeito do seu labor com o sucesso. Por não haver disposição na busca do sucesso, as sensações de aprovação e encorajamento – importantes para o fator motivacional – tornam-se dependentes de estímulos externos. Dentre os aspectos que afetam positivamente a motivação destacam-se:

1. estilo de aprendizagem do ambiente em que o indivíduo está inserido. Por exemplo: ambiente protegidos podem reduzir a disposição do surdo para aprender, por outro lado a criação de competições amigáveis e resolução de problemas podem ser benéficos para elevar a motivação na aprendizagem;
2. estímulo para a auto eficiência dos alunos. Isso pode elevar a confiança do indivíduo para enfrentar desafios, influenciando também na motivação;
3. interação social com alunos e indivíduos não surdos pode contribuir para a criação de um ambiente de ajuda e apoio mútuo entre os agentes, contribuindo para melhor aprendizagem e motivação. Este fator pode estimular a assistência, o encorajamento e as avaliações por pares com o foco na resolução de uma tarefa ou execução de um objetivo.

A avaliação durante o processo de ensino é uma ferramenta que pode favorecer o reforço no efeito da aprendizagem. Para Chen-Chung, Chien-Chia, Baw-Jhiune e Yui-Wen (2006) o desempenho do aluno, em um processo educacional, pode ser elevado quando este tem constantes

feedbacks durante o processo de aprendizagem. Assim, em uma disciplina de matemática, por exemplo, um estudante surdo pode facilmente não descobrir seus erros, se o professor simplesmente mostrar a resolução do problema no quadro. Esse processo fica ainda mais prejudicado se as avaliações dos professores forem realizadas separadas dos alunos (CHEN-CHUNG; CHIEN-CHIA; BAW-JHIUNE; YUI-WEN, 2006, p. 346, tradução nossa). Na pesquisa realizada pelos autores, no processo de ensino auxiliado por *tablets* e internet sem fio, o professor deve apresentar o significado de uma determinada lição, estimulando assim a motivação para o aprendizado e explicando os objetivos e pontos-chave para o desenvolvimento dos alunos. Em seguida, é demonstrado o conteúdo da aprendizagem ou habilidades para desenvolver o conhecimento dos alunos. Por fim, o professor orienta os alunos nos exercícios práticos, avaliando os trabalhos realizados pelos alunos e os incentivando a avançar e aplicar os conhecimentos adquiridos no seu cotidiano. Durante o processo a utilização da tecnologia é importante, para facilitar a instrução no ensino da disciplina, pois os professores precisam de uma ferramenta comum, e de fácil assimilação dos alunos, para a preparação das bases para a fase do desenvolvimento.

### **3.1.3 Os elementos visuais como facilitadores na comunicação**

De acordo com Marschark, Sapere, Convertino e Mayer (2009) tanto problemas na comunicação impedem a aprendizagem, como a falta de domínio em uma língua faz com que o surdo não apreenda o conhecimento que deveria ser ensinado. Entretanto, identifica-se uma maior acuidade visual deste público, principalmente na área periférica, conseguindo processar informações fora do campo de visão central. Da mesma forma, indivíduos alfabetizados em língua de sinais parecem processar, de forma mais rápida, imagens mentais complexas. De forma geral, isso implica na eficiência de utilização de materiais visuais em contextos de aprendizagem para os surdos. De Monte e Groves (2011) indicam que um dos primeiros passos para se reavaliar as abordagens pedagógicas é a de se explorar as habilidades visuais das pessoas surdas. Partindo da ideia de se encarar o surdo como um indivíduo linguisticamente diferente – independentemente do modo de comunicação – e não como alguém que a apresenta um déficit sensorial, os pesquisadores examinaram que as formas visuais de comunicação

abranjem os pontos fortes dos alunos. Na mesma linha Kuntze, Golos e Enns (2014) compreendem os surdos como indivíduos prioritariamente visuais, e por isso indicam que se deve explorar recursos visuais para a aprendizagem deste público. Chen (2014) identifica que estímulos visuais são a principal fonte de informação para alunos surdos, sendo assim a aprendizagem visual o canal de aprendizagem primário. Jones (2014, p. 153) identifica que o desenvolvimento cognitivo precede ao desenvolvimento da língua, por isso, indivíduos surdos são capazes de entender mais do que aquilo que podem comunicar. Dessa forma, consideram irrelevante a forma como indivíduos surdos se comunicam, contando que sejam capazes de se engajar no sistema de comunicação proposto, dessa forma sua capacidade cognitiva não é afetada.

A ideia de De Monte e Goves (2011) é cruzar as novas tecnologias com a visualidade, sugerindo assim a utilização de quadros interativos em sala de aula, criando um ambiente de aprendizagem dinâmico. Um dos aspectos positivos é a capacidade de se guardar atividades e processos, além da não necessidade de se tomar notas, o que é uma tarefa difícil para os surdos, uma vez que compromete sua atenção visual no professor ou tecnologia assistiva. O ponto negativo é justamente a falta de experiência do docente na tecnologia e da necessidade da preparação de matérias on-line para a aprendizagem.

Para Reitsma (2008) as imagens servem como referência para a compreensão de uma série de significados. Inclusive pode auxiliar na compreensão de palavras que não tem um sinal espacial específico. Apesar de uma aparente vantagem para a utilização da visualização, Marschark, Pelz, Convertino, Sapere, Arnkt e Seewagen (2005) compreendem que o excesso e a falta de planejamento na utilização de imagens pode sobrecarregar o sistema visual do surdo. De forma similar, textos escritos em dispositivos eletrônicos, como legendas, podem agravar a compreensão do aluno surdo. Yoon e Choi (2010) advertem que a simples utilização de legendas não são suficientes para dar suporte a aprendizagem visual de alunos surdos. Encaram com cautela o uso de ferramentas visuais em multimídias para auxiliar a aprendizagem em salas de aula, uma vez que podem sobrecarregar o sistema cognitivo do aluno. Dessa forma, salientam que os materiais multimídia devem ter como base, tecnologias instrucionais voltadas para as necessidades exclusivas dos alunos surdos. Por exemplo, se para uma leitura os alunos apresentarem baixos níveis de alfabetização, comparado com o texto mais complexo do material instrucional, então deve-se desconsiderar a utilização desses vocabulários difíceis. Assim, deve-se rever o material disponível. Os autores comparam esta eventual

baixa capacidade do surdo com a de um aluno não surdo que tenha contato com uma língua estrangeira. Se o vocabulário deste indivíduo é mais pobre comparado a complexidade da língua estrangeira, então sua compreensão e motivação serão comprometidas.

De forma análoga, Priego e Peralta (2013) compreendem que a sobrecarga cognitiva e a excessiva variedade de formatos dos materiais de ensino podem desencorajar os alunos. Os autores indicam que os conteúdos que promovem o aumento da capacidade crítica e reflexiva devem compor os materiais de aprendizagem, uma vez que envolvem os alunos, melhorando seus níveis de motivação, além do foco na aplicação de materiais visuais. Entretanto, Jones (2014) identifica que a simples apresentação de informações visuais não é suficiente para a aprendizagem do aluno surdo, mas é necessário que este se envolva de forma física e mental com a informação.

Dessa forma é importante se investir em formas interessantes de material instrucional para que o aluno possa utilizar uma linguagem adequada para aprender determinado conteúdo. Uma dessas propostas, e defendida nesta tese, é a utilização de narrativas com base em histórias em quadrinhos, como vem sendo proposto por Busarello (2011). No processo de aprendizagem Gerde e Foster (2008) consideram que as histórias em quadrinhos constituem narrativas modernas e criativas que facilitam a abordagem de temas sociais complexos. Short e Reeves (2009) compreendem as histórias em quadrinhos como uma mídia atraente, e por isso a consideram como alternativa interessante para educadores na comunicação de conceitos diversos. Para Iacono e Paula (2011) e Tatalovic (2009) através de histórias em quadrinhos é possível transmitir o conhecimento científico para alunos, e que esta mídia deveria ser adotada em contextos instrucionais.

### **3.1.4 A fantasia e a criatividade como agentes para a aprendizagem**

Além da visualidade, Oja e Riekkki (2012) explora a criação de aplicativos persuasivos para a aprendizagem com base nos jogos. Justifica sua pesquisa com base no crescente interesse em soluções baseadas em gamificação para elevar a motivação dos indivíduos. Neste contexto, Adamo-Villani e Wridht (2007) apresentam o projeto *Sorriso*, que é uma plataforma bilíngue imersiva, baseada em jogo, que explora a criação e interação em um mundo fantasioso. Para os autores a realidade

virtual apresenta vantagens motivacionais na aprendizagem uma vez que possibilita:

- o acesso a universos ficcionais seguros para que os alunos possam cumprir tarefas de forma livre;
- a alternativa de controle do ambiente aumentando a autoestima;
- a capacidade da repetição de tarefas sem ônus;
- a capacidade de ver e sentir processos em termo concretos.

Os resultados indicam que a criação de um contexto narrativo intrigante pode apoiar a realização de tarefas desafiadoras. Por outro lado, um mundo fantasioso que apela para as emoções contribui para a ativação da curiosidade, o que favorece a aprendizagem. Também salientam que o sistema deve prover recompensas definidas e centradas nas atividades com base nos currículos educacionais. Esta estratégia favorece que o indivíduo perceba que sua participação é significativa, motivando-o a continuar no ambiente e consequentemente na aprendizagem. Situações fantasiosas tem forte apelo emocional com os indivíduos, podendo ser utilizadas como forma de resignificar o processo informacional tornando-o mais interessante.

Para Jones (2014) a fantasia compreende a dramatização, uma ferramenta poderosa para a aprendizagem, envolvendo o indivíduo de forma física e intelectual. A base para isso remete a forma como na infância o indivíduo aprende sobre o mundo através de brincadeiras, ao assumir papéis e fantasiando sobre suas experiências. O autor propõe que utilizar esta capacidade de imersão em um mundo fantasioso, inerente ao ser humano, é uma forma mais familiar e motivadora de aprendizagem. Um exemplo na área de ciências está em uma abordagem sobre as mudanças dos estados sólidos, líquidos e gasosos das matérias onde os alunos podem, na sua imaginação, tornarem-se moléculas e em conjunto podem aumentar gradualmente suas atividades afastando-se ou aproximando-se uns dos outros.

As propostas que investem na dramatização para o ensino de conceitos científicos e abstratos incentivam a criatividade e a criação de um ambiente que favorece o desenvolvimento da comunicação e interação com os conteúdos instrucionais. Na questão do estímulo à criatividade Treadwell (1970) compreende que o humor interfere na capacidade criativa do indivíduo. Para Alencar (2007) todo ser humano é naturalmente criativo, entretanto o nível de criatividade do indivíduo



depende, além de características pessoais, fortemente do ambiente onde o mesmo se encontra inserido. Neste contexto, Lazzarich (2013) compreende que o humor influencia, de forma eficiente, no processo de aprendizagem, podendo:

- reduzir a ansiedade do aluno e com isso influenciar sua percepção durante o processo de aprendizagem;
- contribuir para o relacionamento entre professor, ambiente e outros alunos;
- quando não utilizado de forma excessiva aumenta o interesse e atenção do aluno, contribuindo para o esclarecimento dos conteúdos didáticos.

Na ótica de Ginman e Von Ungern-Sternberg (2003), o humor quando introduzido em uma comunidade de trabalho reduz o estresse da equipe, melhorando o clima de comunicação, levantando o moral e com isso aumentando a produtividade. Além disso, é um importante fator para estímulo da criatividade dos indivíduos.

Jones (2014) compreende que envolver o aluno surdo em atividades que estimulam a criatividade auxilia na modulação e construção do pensamento criativo, contribuindo para o desenvolvimento de uma cultura que valoriza a reflexão de pontos de vistas para a compreensão dos outros, e onde o mais importante é saber fazer a pergunta certa. Assim, o ambiente de aprendizagem – on-line ou sala de aula – deve encorajar a contribuição dos estudantes, através de questionamentos e debate, favorecendo assim o aumento da autoestima. Kritzer (2012) examina a história de um jovem surdo que demonstrou, desde cedo, competência excepcional no domínio de matemática. Identifica que principalmente dois elementos no ambiente de aprendizagem deste indivíduo colaboraram para o desenvolvimento da sua competência: 1. livre acesso à comunicação o que facilitou o acesso a várias oportunidades de aprendizagem; 2. grande apoio da família que o encorajavam a se engajar no mundo ao seu redor, tornando o ambiente doméstico repleto de atividades educacionais envolventes. O autor salienta que o ambiente contribuiu, mas que a curiosidade natural do indivíduo, para que se conectar ao mundo ao seu redor foi o fator preponderante para o alto desempenho. Dessa forma o aluno buscava resolver desafios e engajar-se em atividades para satisfazer seu interesse.

Adamo-Villani e Wright (2007) indicam que a curiosidade é evocada em sistemas com base em jogos, através de diferentes níveis de complexidade de informação. O ambiente, os personagens e as atividades devem surpreender, promovendo o desejo do indivíduo de estruturar o conhecimento. Para Priego e Peralta (2013) os níveis de engajamento em um sistema de aprendizagem decorrem da curiosidade dos alunos durante a interação com uma diversidade adequada de materiais instrucionais, que associam os objetivos dispostos com as reais necessidades dos indivíduos, através de certo controle sobre o percurso da aprendizagem. Kritzer (2012) foca a curiosidade em atividades de resolução de problemas, onde os alunos podem buscar satisfazer e aplicar seus conhecimentos em tarefas que os engajem.

Além disso, Priego e Peralta (2013) compreendem que o treinamento das competências digitais dos indivíduos favorece sua participação em uma sociedade baseada no conhecimento, e que a utilização de ferramentas on-line favorece não só a aprendizagem, mas também a familiaridade com o ambiente tecnológico. Diante disso, os autores salientam que aspectos humanos em propostas de educação on-line, influenciam de forma positiva a atitude dos alunos, aumentando assim o vínculo dos indivíduos com o conteúdo instrucional. A aplicação de uma diversidade adequada de materiais instrucionais pode aguçá-la a curiosidade dos alunos, associando os objetivos da aprendizagem com as reais necessidades dos estudantes, fornecendo a estes o controle sobre o percurso da aprendizagem. A oferta de um número adequado de escolhas significativas para os alunos a fixação de níveis de dificuldade adequados são estratégias que melhoram a motivação. A integração social também se apresenta como animadora em estratégias de aprendizagem, principalmente através de dinâmicas participativas realistas que estimulem a iniciativa e forneçam feedback proativo e construtivo.

O sistema de feedback parece ser um dos elementos de maior motivação aos alunos. Luckner e Bowen (2010) evidenciam que o feedback compreende o acompanhamento da tarefa, fornecendo ao aluno em tempo imediato, informações sobre seu processo ou falta deste. Isso faz do indivíduo mais responsável pela sua própria aprendizagem e desta forma motivado a continuar. Oja e Riekki (2012) entende que um sistema de desafios deve incluir os feedbacks, e que estes devem estar em sintonia com o ambiente.

### 3.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO

Considerando a utilização das novas tecnologias como mediadoras na comunicação entre o conteúdo instrucional e o público surdo, buscou-se levantar as práticas e tecnologias de ensino que fornecessem elementos que estimulassem o aumento da motivação desse público, no contexto de aprendizagem. Nesta revisão bibliográfica evidenciou-se que o alto engajamento tanto de alunos surdos como não surdos em processos acadêmicos favorece uma forma de aprendizagem mais motivadora. Entretanto estratégias de aprendizagem que não consideram os hábitos e características do surdo acarretam um elevado stress no aluno, culminando no seu baixo índice de aprendizagem e conseqüentemente sua desistência do processo. Da mesma forma foram identificados quatro grupos de tópicos, que apontados na revisão, contribuem para o aumento da motivação e engajamento do aluno surdo em práticas de aprendizagem.

Primeiramente, a forma como ocorre a interação social entre os alunos surdos, seus colegas e professores parece ser um requisito importante para a motivação do indivíduo no processo de aprendizagem. Esse aspecto influencia não apenas, o relacionamento na comunidade acadêmica, mas também a formação e crescimento da linguagem, um dos maiores complicadores para a promoção motivacional deste público, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias cognitivas dos alunos. De forma geral a socialização alicerçada na construção de um ambiente onde a aprendizagem ocorre de forma mais fluída, contribui para a maior motivação do aluno.

Estratégias para se acompanhar e controlar o processo de aprendizagem do aluno surdo contribuem para o aumento motivacional. Essas práticas favorecem a condução e manutenção do aluno dentro do processo, focando em facilidades e problemas específicos, onde os feedbacks ajudam a sanar problemas centrados no indivíduo. A motivação, neste caso, fundamenta-se na premissa de que o próprio aluno faz parte do processo e com isso está ciente do seu progresso e do que precisa melhorar. Esta prática eleva a confiança do aluno tornando-o mais disposto a correr riscos com experimentações. Os alunos conscientes de suas necessidade e preferências, buscarão por metas claras, onde suas decisões serão mais eficazes. De forma geral, quando o indivíduo se percebe como parte do processo, há uma maior propensão

para que sua motivação seja intrínseca, contribuindo para o engajamento nos seus processos.

Outra questão que favorece a motivação é a resolução de problemas. Este método, quando aplicado a alunos, intrinsecamente motivados, melhora a retenção do conhecimento, favorecendo o processo de aprendizagem. Entretanto, novamente questões ligadas a facilidade de comunicação podem interferir neste processo. Para um acompanhamento efetivo é preciso que o aluno interaja com o ambiente e com os agentes ao seu redor, e desta forma a comunicação deve estar clara.

A visualidade da informação parece ser uma das principais estratégias utilizadas para a aprendizagem do surdo e está intimamente ligada na forma de linguagem e comunicação. Entretanto é interessante notar a forma de abordar o surdo como um indivíduo linguisticamente diferente. Essa abordagem pode contribuir não apenas para a inclusão deste público, mas para a criação de uma ferramenta acessível a todos os indivíduos que compartilhem da visão. Além disso, o processamento cognitivo do surdo não parece se diferenciar da pessoa ouvinte. O processo comunicacional centrado em uma abordagem prioritariamente visual possibilita a aplicação de inovadoras ferramentas e tecnologias no processo de aprendizagem acessível

Por fim exploram-se formas criativas de se abordar os tópicos instrucionais. Alinhada com o objetivo desta tese, relaciona a fantasia com as possibilidades das novas tecnologias. Explorar a imaginação do aluno, através de formas criativas, lúdicas e fantasiosas possibilitam a criação de um universo onde o indivíduo é capaz de, através de suas regras e relações, compreender conceitos muitas vezes complexos no mundo físico. Essa possibilidade de controle e experimentação é altamente motivadora, uma vez que parte de um desejo do próprio indivíduo.

A partir de narrativas intrigantes é possível a construção de universos para a aplicação de exercícios de resolução de problemas. A emoção ativa a curiosidade do indivíduo, sendo elemento importante não só para a aprendizagem, como para a própria motivação. De forma geral, compreende-se que desenvolver artefatos que possam aguçar a curiosidade, alinhada a exercícios de resolução de problemas, com suporte instrucional adequado e sistema de feedback eficiente, formados por uma linguagem acessível parece compor uma estratégia eficaz para a promoção da motivação do processo de aprendizagem do público surdo.

## 4 O QUE É GAMIFICAÇÃO?

O desenvolvimento de novos produtos e sistemas leva em consideração, além dos fatores tecnológicos, a tendência de que a sociedade contemporânea parece estar cada vez mais interessada por jogos. Zichermann e Cunningham (2011) identificam que nessa realidade o envolvimento de qualquer público é baseado em estruturas de recompensa, reforço e feedbacks, suportadas por mecânicas e sistemáticas que potencializam o envolvimento do indivíduo. Para Furió et al. (2013) o ato de jogar, além de proporcionar prazer, é um meio de o sujeito desenvolver habilidades cognitivas, estimulando a atenção e a memória.

De acordo com Zichermann e Cunningham (2011), o engajamento é definido pelo período de tempo em que o indivíduo tem grande quantidade de conexões com outra pessoa ou ambiente. Vianna et al. (2013) compreendem que o nível de engajamento do sujeito é influenciado pelo grau de dedicação do mesmo às tarefas designadas. Essa dedicação, por sua vez, é traduzida nas soluções do sistema, influenciando o processo de imersão do indivíduo em um ambiente lúdico e divertido. Muntean (2011) identifica que o nível de engajamento é o elemento preponderante para o sucesso em gamificação.

Domínguez et al. (2013) salientam que jogos são capazes de promover contextos lúdicos e ficcionais na forma de narrativas, imagens e sons, favorecendo o processo de aprendizagem. Nos aspectos narrativos, Collantes (2013) identifica que os jogos permitem que o indivíduo possa vivenciar um fragmento de espaço e tempo característicos da vida real em um contexto ficcional e controlado. O autor exemplifica o fato com jogos comuns no dia a dia, como o futebol, jogos de cartas, brincadeiras de esconde-esconde, etc. Em todos esses exemplos há regras e objetivos definidos sobre os quais os jogadores irão basear suas ações. Dessa forma, no processo do jogo o desenvolvimento dos acontecimentos pode ser mensurado e os resultados definidos – perder, ganhar, empatar, superar, etc. Segundo Clementi (2014) as experiências oferecidas pelos jogos, como: resolver enigmas e receber respostas – ativam no cérebro o sistema de dopamina que está associado a sensação de prazer. O cérebro humano precisa das experiências oferecidas pelos jogos – como: resolver enigmas e receber resposta – pois são estímulos que ativam o sistema de dopamina no

cérebro, associando a atividade ao prazer. Além disso, em um jogo o indivíduo tem a oportunidade de vencer desafios e perder, mas não de forma permanente. Ou seja, o jogador tem a oportunidade de refazer a tarefa, buscando seu êxito. Isso serve como motivador para uma busca constante de melhorias e maneiras novas de se encontrar soluções.

Dentro deste contexto, Kapp (2012) entende que os elementos utilizados tradicionalmente nos jogos ou em atividades divertidas, tem o intuito de promover o engajamento e o aprendizado, culminando em comportamentos positivos a estas práticas, resultam no conceito de gamificação. Deterding (2012) entende a gamificação como o princípio da apropriação de elementos dos jogos aplicados em contextos, produtos e serviços necessariamente não focados em jogos, mas com a intenção de promover a motivação e estimular o comportamento do indivíduo. Segundo Vianna et al. (2013), a gamificação tem como princípio despertar emoções positivas e explorar aptidões, atreladas a recompensas virtuais ou físicas ao se executar uma determinada tarefa. Por isso é aplicada em situações e circunstâncias que exijam a criação ou a adaptação da experiência do usuário a um produto, serviço ou processo.

A gamificação parte do princípio de se pensar e agir como em um jogo, entretanto em um contexto fora do jogo. Para isso utiliza as sistemáticas, mecânicas e dinâmicas do ato de jogar em outras ações e contextos. De acordo com Kapp (2012) a gamificação é formada por quatro princípios – a base nos jogos, as mecânicas, as estéticas e o pensamento como em jogos – com o foco no engajamento de pessoas, na motivação de ações, na promoção do aprendizado e na solução de problemas:

- o embasamento em jogos consiste na criação de um ambiente ou sistema em que as pessoas queiram investir sua cognição, tempo e energia. Basicamente busca o favorecimento do engajamento dos indivíduos em desafios abstratos, definidos por regras, que tenham interatividade e feedbacks que resultem em respostas quantificáveis, culminando as reações emocionais;
- as mecânicas são blocos de regras cruciais utilizados no processo de gamificação. As mecânicas por si não são suficientes para transformar uma experiência dada em uma experiência engajada, mas contribuem para isso;

- estética corresponde o olhar e o sentir a experiência, elementos essenciais no processo de gamificação. Compreende a maneira como a experiência é esteticamente percebida pelo indivíduo;
- pensamento como em jogo é o atributo mais importante no processo de gamificação. Corresponde a ideia e pensamento de converter uma tarefa enfadonha ou monótona em uma atividade motivadora, aplicando elementos como: competição, exploração, cooperação e narrativa. Torna-se um gerenciador de fatos virtuais que promovem insights em operações em mundo real.

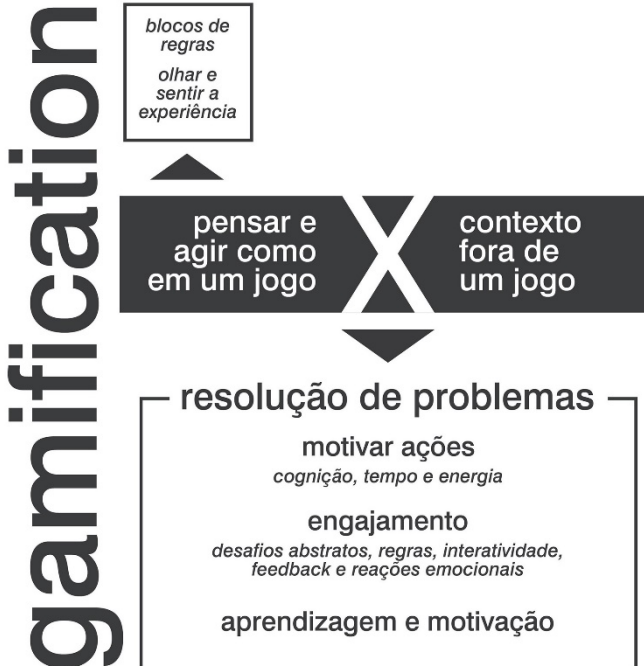
Para Seaborn e Fels (2014) os conceitos de jogos e de gamificação são distintos, e o segundo não se limita apenas a utilização das mecânicas do segundo. Vianna et al. (2013) apontam que gamificação contempla a utilização de mecanismos de jogos para a resolução de problemas e para a motivação e o engajamento de um público determinado. Isso não significa necessariamente a participação em um jogo, mas a utilização dos elementos mais eficientes – como mecânicas, dinâmicas e estética – para reproduzir os mesmos benefícios que o ato de jogar proporciona. Kapp (2012) apresenta a diferença entre os denominados jogos sérios e a gamificação: o primeiro consiste em uma experiência desenvolvida através de mecânicas dos jogos e da forma de se pensar como em jogos, e com finalidade de educar indivíduos sobre conteúdo específico. As atividades concentram-se na utilização de: pontos, recompensas e distintivos; por outro lado na gamificação o pensar como em jogo é aplicado de forma cuidadosa com a intensão de se resolver problemas e encorajar a aprendizagem, usando para isso, todos os elementos de jogos que forem apropriados a prática determinada. A Gamificação busca estimular os objetivos intrínsecos do indivíduo, utilizando as bases aplicadas nos jogos em contextos fora do jogo.

Zichermann e Cunningham (2011) identificam que a gamificação compreende a resolução de problemas, utilizando os níveis de engajamento do indivíduo para isso. Para Kapp (2012) a natureza de cooperação das atividades com base em jogos colabora para o maior foco dos indivíduos para resolverem problemas. Outra visão parte de Hamari, Koivisto, Sarsa (2014) que compreendem a gamificação como um processo de melhoria de serviços, objetos ou ambientes com base em experiências de elementos de jogos e comportamento dos indivíduos. De-Marcos et al. (2014) complementam que gamificação

utiliza, além dos elementos de jogo, técnicas de game-design, com o intuito de envolver indivíduos e resolver problemas em contextos de não jogo.

Segundo Seaborn e Fels (2014, p.29) gamificação corresponde ao ato de se vivenciar uma experiência, onde a interação gamificada acontece a partir do objeto, das ferramentas deste e do contexto. Para as autoras “gamificação é uma abordagem de desenvolvimento para elevar a motivação, o engajamento e a satisfação em um contexto de não jogo, mediado por computador” (tradução nossa). Diferente do jogo o propósito da gamificação não é apenas de entretenimento. Neste sentido, Busarello (2016) compreende de gamificação como um sistema utilizado na resolução de problemas, por meio da elevação e manutenção dos níveis de engajamento, através do estímulo a motivação intrínseca do sujeito. Para isso, utiliza cenários lúdicos para simulação e exploração de fenômenos com objetivos extrínsecos, apoiados em elementos utilizados e criados em jogos. Na figura 1 o autor sintetiza o conceito de gamificação:

Figura 1: Conceito de gamificação



Fonte: Busarello (2016).



Para Kapp (2012) o engajamento e motivação são objetivos explícitos da gamificação, entendendo o primeiro responsável por reter a atenção do indivíduo e envolvê-lo no processo criado. Do mesmo modo, motivar o indivíduo consiste em energizar, fornecendo direções, propósitos ou sentido aos comportamentos e ações. Dirigir a participação em uma ação ou atividade é o objetivo no processo de gamificação.

Zichermann e Cunningham (2011) identificam que as pessoas são motivadas a jogar por quatro razões específicas: para obterem o domínio de um dado assunto; para aliviarem o stress; como forma de entretenimento; e como meio de socialização. Esses aspectos ainda podem ser combinados, analisados de forma conjunta ou separadamente. Além disso, os autores salientam quatro diferentes aspectos de diversão durante o ato de jogar: quando o jogador está competindo e busca a vitória; quando está imerso na exploração de um universo; quando a forma como o jogador se sente é alterada pelo jogo; e quando o jogador se envolve com outros jogadores. Esses aspectos são explorados em contextos gamificados, entretanto Kapp (2012) alerta que simplesmente a aplicação de alguns elementos dos jogos não transforma uma atividade enfadonha em algo gamificado. O autor salienta que há um equívoco na utilização pura e simples de algumas mecânicas de jogos – como pontos, scores, recompensas e emblemas – para gamificar um ambiente ou sistema. A gamificação considera toda a experiência do indivíduo. O uso de narrativas, por exemplo, contribui mais para a gamificação de uma tarefa de aprendizagem, uma vez que explora de forma mais eficiente a motivação.

Neste contexto Simões, Redondo e Vilas (2013) consideram que a gamificação possui um grande potencial para tornar o processo de aprendizagem mais atraente e motivador. Isso em virtude da gamificação utilizar os elementos dos jogos, tornando o processo de aprendizagem mais divertido e agradável ao aluno, aumentando, desta forma o nível de compromisso do indivíduo. Schmitz, Klemke e Specht (2012) exemplificam que no processo de aprendizagem a gamificação contribui tanto para a motivação como para o desenvolvimento cognitivo do estudante. Sua utilização contribui na criação de um ambiente diferenciado de aprendizagem, contribuindo para a retenção da atenção do aluno (CAMPIGOTTO; McEWEN; DEMMANS, 2013).

Malone (1982) ao apontar heurísticas para a construção de interface de jogos, faz a distinção entre o que denomina: Brinquedos e Ferramentas. Os primeiros são sistemas utilizados para o próprio bem, sem um objetivo externo, enquanto os segundos são utilizados como meios para um objetivo externo. As duas formas de sistemas utilizam a fantasia e a curiosidade da mesma maneira, entretanto os desafios são abordados de formas diferentes: enquanto o Brinquedo possibilita que o usuário construa suas próprias metas, a Ferramenta tem como objetivo atingir uma meta externa, como por exemplo o aprendizado de um conceito específico. A diferença entre os dois conceitos está relacionada nas incertezas dos resultados. O Brinquedo deve ser construído de forma que seja fácil de aprender, mas difícil de dominar, pois o objetivo é o próprio prazer no envolvimento com o sistema. De forma contrária na Ferramenta tanto a aprendizagem quanto o domínio devem ser facilitados, uma vez que o objeto é externo ao artefato. Os Brinquedos, como sistemas mais desafiadores para o indivíduo, têm um maior poder de engajamento e motivação, por isso a criação de Ferramentas deve prever o crescimento de níveis de habilidades para que não se torne desinteressante. A gamificação neste sentido parece ter como base o conceito de Ferramenta, uma vez que busca um objetivo externo, como a motivação ou o engajamento a algum produto ou processo. Entretanto utiliza uma sistemática baseada em Brinquedos como estratégia de motivacional. A tabela 12 explicita as principais características dos dois conceitos:

Tabela 12: Relação entre jogos sérios e gamificação

<b>Jogos Sérios</b>	<b>Gamificação</b>
Experiência desenvolvida através de mecânicas dos jogos e da forma de se pensar como em jogos, com finalidade de educar indivíduos sobre conteúdo específico.	O pensar como em jogo é aplicado para se resolver problemas e encorajar a aprendizagem.
Concentram-se na utilização de pontos, recompensas e distintivos.	Concentra-se na utilização de todos os elementos de jogos que forem apropriados a prática determinada.
	Busca estimular os objetivos intrínsecos do indivíduo, utilizando as bases aplicadas nos jogos em contextos fora do jogo.

Fonte: O autor.



#### 4.1 GAMIFICAÇÃO PARA A APRENDIZAGEM

Identifica-se que o processo de aprendizagem pode ser motivador quando a atividade se torna divertida, assim como em um jogo (AMORY, NAICKER, VINCENT, ADAMS, 1999). Kapp (2012) identifica que muitos dos elementos da gamificação são baseados em psicologias educacionais que professores vem utilizando por anos. Entretanto a gamificação promove outro nível de interesse e uma nova maneira de agrupar estes elementos em um ambiente promotor de engajamento e motivação para os alunos. De acordo com Vianna et al. (2013, p. 30) o conceito de motivação tem como base a articulação das experiências vividas pelos indivíduos com a proposição de novas perspectivas “internas e externas de ressignificação desses processos, a partir do estímulo à criatividade, ao pensamento autônomo e propiciando bem-estar ao jogador”.

Em um contexto educacional, Hanus e Fox (2015) identificam que se pode utilizar a gamificação de várias formas, incluindo o uso de narrativas, para alterar o contexto de uma atividade rotineira e incentivar o comportamento dos alunos. Isso favorece que os alunos possam apreender e realizar tarefas, antes tediosas, de uma forma nova e motivada. Para De-Marcos (2014) o uso da gamificação tem potencial em processos educacionais onde encontram-se, com frequência, alunos desmotivados nas atividades de aprendizagem. Simões, Redondo e Vilas (2013) entendem que no dia a dia os indivíduos não são confrontados com atividades motivacionais e a gamificação tem potencial para induzir a motivação nessas rotinas. Por isso, aplicada ao processo educacional pode incentivar os alunos através do uso de elementos dos jogos e narrativos em situações reais ou simuladas. Uma das bases da gamificação é a utilização de elementos de jogos em contextos que não sejam os de jogos, nesse sentido Amory, Naicker, Vincent e Adams (1999) entendem que os jogos contribuem nas práticas de aprendizagem pois combinam elementos divertidos com design instrucional, além de sistemas motivacionais e interatividade.

Considerando as novas gerações, Biró (2014) compreende a gamificação como uma teoria pedagógica contemporânea. Entretanto, aponta ressalvas conceituais, uma vez que a gamificação também é vista como uma ferramenta mercadológica, ou método inovador de design para se elevar os níveis de engajamento tanto no processo de compra como de aprendizagem. De qualquer forma, como teoria de aprendizagem, a gamificação:

- primeiramente, utiliza um sistema de avaliação baseado no envolvimento em comunidade (CLEMENTI, 2014);
- como segundo ponto pode suportar uma série de diferentes caminhos de aprendizagem. Como o foco está nas pequenas conquistas para se chegar a um objetivo maior, este fator pode ser multiplicado em variados caminhos, e estes podem ter como fundamento as habilidades, as atitudes e outras características dos alunos. O importante é não perder o foco no objetivo principal. Se for considerado este tópico com as atividades em grupo, os caminhos podem ainda ficar mais variados;
- como terceiro aspecto, está a visualidade nos processos da aprendizagem. Ou seja, a clareza dos avanços dentro do processo de aprendizagem relacionados aos caminhos escolhidos pelo aluno dentro deste.

Biró (2014) identifica que a gamificação compreende as redes sociais como bases estratégicas para o processo de motivação e feedback e não como pontos de interconexão como na abordagem conectivista. Assim, pela gamificação, pode-se aumentar o nível de engajamento de cada aluno no processo de aprendizagem. De forma geral, o autor compreende que na abordagem conectivista a rede social é um dos elementos-chave no processo de aprendizagem, por outro lado, para a gamificação a rede é um elemento de apoio com o intuito de alcançar níveis elevados de motivação.

Ao se comparar a gamificação com a teoria construtivista, identifica-se que para a segunda o processo de aprendizagem é único para cada aluno, uma vez que o conhecimento é construído ao longo deste processo (BIRÓ, 2014). Por outro lado, a gamificação compreende a aprendizagem a partir de dois tópicos distintos:

- o primeiro utiliza a perspectiva de cada aluno para se compreender os avanços, e assim, propor o melhor caminho de aprendizagem com base nas necessidades e qualidades do indivíduo;
- o segundo considera que os feedbacks e desempenho dos alunos nas avaliações tem como base a comunidade, exigindo um único sistema com soluções gerais, simples e esquemáticos, para atender a diversidade de indivíduos do grupo. Ainda, este

segundo tópicos é o responsável por aumentar o nível motivacional e de engajamento durante o processo de aprendizagem.

De forma geral, compreende-se que a gamificação ao estabelecer diferentes caminhos para a aprendizagem é capaz de adaptar o conteúdo de domínio específico para diferentes perfis de alunos, apresentando distintos métodos para que o indivíduo possa adquirir o conhecimento. Para a gamificação o conhecimento deve ser externo e, de forma parcial, comum aos alunos. O aluno, por sua vez, é o agente mais importante no processo de aprendizagem, uma vez que a escolha do percurso para o conhecimento parte dele próprio. Para isso o ambiente de aprendizagem deve ter como base traços dos alunos e prever suas atitudes. O professor é o agente promotor dos níveis de engajamento no processo, influenciando a motivação do aluno no ambiente. A figura 3 ilustra este processo:

Figura 3: Dinâmica da gamificação no processo de aprendizagem



A gamificação não é apenas limitada a sistemas em computador ou novas tecnologias, uma vez que tem a capacidade ser empregada em sala de aula a partir de mídias e estímulos tradicionais. Para Kapp (2012) a essência da gamificação não está na tecnologia, mas sim em um ambiente que promova a diversidade de caminhos de aprendizagem e os sistemas de decisão e recompensa por parte dos alunos, sempre almejando elevar os níveis motivacionais e de engajamento dentro do processo. Entretanto Domínguez et al. (2013) informa que comercialmente a gamificação é incorporada com sucesso em plataformas digitais comerciais. Este aspecto colabora para que sua utilização no meio on-line seja replicada na área educacional.

Na visão de Filsecker e Hickey (2014) o engajamento no meio educacional diz respeito ao processo por onde os alunos se envolvem em uma atividade, interagem e se relacionem uns com os outros, se envolvendo propositalmente com os recursos e ferramentas disponíveis. De forma geral, o engajamento é a forma de negociação das identidades em uma comunidade de prática determinada, dependendo da maneira como as práticas individuais estão alinhadas e em sintonia com os padrões e características impostas pela comunidade.

#### 4.2 MOTIVAÇÃO E ENGAJAMENTO NA APRENDIZAGEM GAMIFICADA

Gamificar o processo de aprendizagem é uma tarefa desafiadora, mas possível. O desenvolvimento apropriado de um jogo, por exemplo, pode auxiliar os alunos a adquirirem habilidades e conhecimento em períodos curtos de tempo, efetivando a taxa de retenção de conteúdo. Neste sentido, Kapp (2012) explora a gamificação como uma abordagem para acelerar a curva de experiência do aluno, favorecendo o aprendizado de conteúdos e sistemas complexos. De-Marcos et al. (2014) identifica que a gamificação está baseada em teorias psicológicas que utilizam modelos motivacionais. Da mesma forma, Domínguez et al. (2013) reconhece que a motivação no ato de jogar abrange as áreas cognitiva, emocional e social do indivíduo. Como os limites entre estas áreas não são definidos, geralmente as mecânicas e dinâmicas utilizadas no processo de gamificação abrangem todas essas áreas ao mesmo tempo, por exemplo: dentro de um jogo, muito do que é conquistado pelo jogador são chaves para inícios de novos ciclos com maior

dificuldade e complexidade, impactando o indivíduo de forma emocional e cognitiva; quando uma tarefa exige a cooperação entre jogadores para a sua resolução afetada a área social, mas relacionada a área cognitiva ou emocional quando a recompensa diz respeito ao status social do jogador.

O ato de jogar envolve a área cognitiva do indivíduo ao passo que sua sistemática estabelece um conjunto complexo de regras orientadas a partir de tarefas e etapas menores. Essas etapas são desenvolvidas como ciclos de especialização compostos por tarefas curtas e rápidas em que o indivíduo repetidamente busca tentativas de sua conclusão. Esse processo com base em tentativa e erro eleva o nível de habilidade necessária para que o indivíduo resolva aquele determinado ciclo. Isso se justifica com a teoria apresentada por Csikszentmihalyi (2008) onde o fluxo motivacional do indivíduo se dá no ponto de equilíbrio da relação entre habilidades necessárias e aprendidas para os níveis de desafios encontrados e confrontados no sistema. Para que o indivíduo permaneça envolvido neste processo o sistema deve fornecer as informações necessárias para que o sujeito desenvolva o conhecimento adequado e habilidade para interagir ao longo deste sistema. No caso de um sistema de aprendizagem gamificado, deve-se possibilitar que o indivíduo tenha liberdade na escolha de quais tarefas realizar com base nas suas habilidades e preferências, resultando em uma estrutura não linear de sequencias de tarefas.

Segundo Clementi (2014) a área cognitiva denota a autonomia do indivíduo, uma vez que, com base nas habilidades e preferências, é determinante das escolhas das tarefas. Em um ambiente que estimule o pensar como em jogos, há um complexo sistema de regras que os indivíduos devem ter que dominar, e essa experiência depende da autonomia desse sujeito. A área emocional, por sua vez, denota a competência do indivíduo e se concentra principalmente sobre os conceitos de sucesso e fracasso (DOMÍNGUEZ ET AL., 2013). Um exemplo é que quando uma tarefa é completada de forma esperada pelo jogador, este tem uma emoção positiva pelo simples fato de superar aquela dificuldade. A sistemática de jogos parte do princípio que para o aumento dos sentimentos positivos do indivíduo, o sucesso na realização das tarefas deve ser reconhecido de forma imediata pelos jogadores. De forma contrária, a realização de tarefas pode contribuir para o aumento da ansiedade do indivíduo. Até certo ponto é interessante que esta ansiedade seja explorada, entretanto em alguns casos isso pode se transformar em frustração e conseqüentemente a desistência do sistema. Para que isso não ocorra as tarefas devem ser projetadas de tal forma



que dialoguem com as habilidades dos jogadores em qualquer nível. Outro exemplo seria impor baixas penalidades de um falha que estimule a experimentação e a repetição da tarefa. Da mesma forma isso pode ser explicado pela teoria do fluxo de Csikszentmihalyi (2008).

Clementi (2014) identifica que a área social denota o relacionamento, ou seja a interação dos indivíduos durante a utilização do sistema. Esta dimensão aborda tanto, a socialização, como a colaboração e a concorrência. Do ponto de vista social, Hanus e Fox (2015) consideram que estimular a concorrência pode gerar tanto resultados construtivos como destrutivos. Uma concorrência é construtiva quando as competições são experiências divertidas e estruturadas de forma a elevar as relações interpessoais positivas dos participantes. De forma contrária, a concorrência torna-se destrutiva quando o resultado da competição é prejudicial para ao menos um dos integrantes. Os autores apontam como exemplo de concorrências que prejudicam a motivação intrínseca: jogos onde os competidores que são incentivadas a “bater” nos outros competidores, e quando estudantes são obrigados a se posicionarem como ligados pessoalmente a rivais. Não fica claro se a utilização de placares gera sentimentos positivos ou negativos, uma vez que destaca sempre um único vencedor. Entretanto, do ponto de vista social, a facilidade que os placares comparam os jogadores tendem a estimular concorrência negativa, principalmente quando aplicadas no processo de aprendizagem.

A tabela 13 apresenta o resumo de cada área:

Tabela 13: Resumo das áreas cognitiva, emocional e social que abrangem a motivação do indivíduo

<b>Área Cognitiva</b>	<b>Área Emocional</b>	<b>Área Social</b>
Denota a autonomia do indivíduo, uma vez que, com base nas habilidades e preferências, é determinante das escolhas das tarefas. Em um ambiente que estimule o pensar como em jogos, há um	Denota a competência do indivíduo e se concentra principalmente sobre os conceitos de sucesso e fracasso. A sistemática de jogos parte do princípio para o aumento dos	Denota o relacionamento e interação dos indivíduos durante a utilização do sistema. Esta dimensão aborda tanto, a socialização, como a colaboração e a concorrência. Entretanto estimular a

complexo sistema de regras que os indivíduos devem ter que dominar, e essa experiência depende da autonomia desse sujeito.	sentimentos positivos do indivíduo. O sucesso na realização das tarefas deve ser reconhecido de forma imediata pelos indivíduos.	concorrência pode gerar tanto resultados construtivos ou destrutivos.
--	--	---

Fonte: O autor.

No caso da gamificação aplicada ao processo de aprendizagem, salienta-se que esses conceitos devem ser utilizados na concepção de ideias educacionais e em objetos de aprendizagem, buscando torná-los mais motivadores. Zichermann e Cunningham (2011) compreendem que ambientes que interagem com as emoções e desejos dos usuários são eficazes para elevar os níveis de engajamento. Salientam que através dos mecanismos da gamificação é possível alinhar os interesses dos criadores dos artefatos e objetos com as motivações dos usuários. Quanto aos elementos que contribuem para a motivação do indivíduo, os autores apontam dois tipos: as intrínsecas e as extrínsecas.

- as motivações intrínsecas são originadas dentro do próprio sujeito e necessariamente não estão baseadas no mundo externo. O indivíduo se envolve com as coisas por vontade própria pois elas despertam interesse, desafio, envolvimento, prazer. Vianna et al. (2013) identificam que motivados desta maneira, os indivíduos procurarão por novidades e entretenimento, satisfazendo sua curiosidade, além de terem a oportunidade de desenvolver habilidades e aprender sobre algo novo. Para Muntean (2011) esta motivação surge quando o indivíduo decide tomar ou não uma ação como o altruísmo, a cooperação, o sentimento de pertencer, de amor ou de agressão. De acordo com De-Marcos et al. (2014) um projeto com base em gamificação deve buscar despertar a motivação intrínseca do indivíduo, sendo a atividade gratificante em si e por si. As recompensas dos jogos são formas de motivação fora do indivíduo, e por isso, são utilizadas como mecanismo para envolvimento do jogador, buscando promover a motivação intrínseca, para que a realização da própria atividade se torne a recompensa. Em um contexto educacional Hanus e Fox (2015) salientam que quando os alunos estão intrinsecamente motivados, os mesmo são engajados e acabam por reter o conteúdo de aprendizagem de forma efetiva.

- de forma contrária, as motivações extrínsecas são baseadas no mundo que envolve o indivíduo e lhe são externas (ZICHERMANN, CUNNINGHAM, 2011). Segundo Vianna et al. (2013) essas motivações têm como ponto de partida o desejo do sujeito em obter uma recompensa externa, como, por exemplo, reconhecimento social e bens materiais. Muntean (2011) identifica que essa motivação acontece quando alguém ou alguma coisa determina ao sujeito a ação que deve ser feita. Como pontos, prêmios, missões, classificações e assim por diante. Filsecker e Hickey (2014) reconhecem que em um ambiente de aprendizagem as recompensas externas não surtem, necessariamente, um efeito negativo sobre a motivação do aluno, uma vez que essas consequências negativas podem ser oriundas da deficiência no feedback e oportunidade de crescimento do aluno, do que o retorno externo propriamente dito.

O resumo dos tópicos que distinguem as duas formas de motivação são apresentados na tabela 14.

Tabela 14: Relação entre motivação intrínseca e extrínseca

<b>Motivação intrínseca</b>	<b>Motivação extrínseca</b>
Originadas no próprio sujeito.	Baseadas no mundo que envolve o indivíduo e lhe são externas.
O indivíduo se envolve com as coisas por vontade própria pois elas despertam. Parte do interesse, desafio, envolvimento e prazer. Além da busca por novidades e entretenimento, satisfação de curiosidade, e oportunidade de executar novas habilidades e aprender sobre algo novo.	Têm como ponto de partida o desejo do sujeito em obter uma recompensa externa, como, por exemplo, reconhecimento social e bens materiais.
Correspondem ações como o altruísmo, a cooperação, o sentimento de pertencer, de amor ou de agressão.	Acontece quando alguém ou alguma coisa determina ao sujeito a ação que deve ser feita. Como: pontos, prêmios, missões, classificações e assim por diante.

Fonte: O autor.

Zichermann e Cunningham (2011) identificam que determinadas recompensas extrínsecas podem destruir as motivações intrínsecas, afetando o aspecto motivacional do indivíduo. Por exemplo, no caso de o indivíduo falhar em alguma ação determinada no ambiente, por exemplo, é preciso que as motivações intrínsecas sejam preservadas. Hanus e Fox (2015) advertem que deve-se ter cautela ao utilizar motivações extrínsecas para se aumentar os níveis da motivação intrínseca. Em suas pesquisas os autores tem sugerido que o esforço ao se realizar competições e buscar recompensas tendem a diminuir a motivação intrínseca. Isso pode acontecer quando o indivíduo encontra-se motivado para realizar uma determinada tarefa, e neste processo é dada uma determinada recompensa já esperada e tangível para esse sujeito. O que acontece é que este indivíduo irá requerer mais recompensas em ações futura. De forma geral, ao se oferecer recompensas esperadas para aquelas pessoas já interessadas em um dado assunto ou contexto, pode fazê-los mudar daquela motivação de “já querer realizar” para a motivação “vou fazer para conquistar a recompensa”, ou seja, intrínseca para extrínseca. Isso faz com que, quando a recompensa existe há o interesse em realizar a tarefa, quando não há recompensa o indivíduo não percebe o motivo para realizar aquela tarefa. Entretanto, os autores reconhecem que receber uma recompensa pela realização de uma atividade desinteressante, pode distrair o indivíduo da tarefa, tornando a prática interessante. Para Garris, Ahlers e Driskell (2002) as recompensas extrínsecas são menos efetivas do que as intrínsecas, entretanto as duas formas de motivação determinam o comportamento do indivíduo.

Busarello et al. (2014) consideram que o complicador na criação de ambientes e artefatos que utilizam a gamificação é saber como estimular efetivamente as duas formas de motivação, tanto de forma conjunta como separadamente. Para a gamificação a combinação efetiva das motivações intrínseca e extrínseca aumentam o nível de motivação e engajamento do sujeito. Isso sugere que a utilização da gamificação deve ser vista com cautela, por um lado pode auxiliar na motivação daquele aluno que por alguma razão se encontra entediado na tarefa educacional, por outro pode prejudicar os níveis motivacionais daquele aluno que já está motivado para tal atividade. Kapp (2012) indica que o modelo ARCS – atenção, relevância, confiança e satisfação – pode ser aplicado para se mediar a motivação de um artefato ou sistema gamificado para a aprendizagem; Basicamente os quatro critérios abordam:

- **Atenção:** é o princípio para se conquistar a atenção do aluno. Contempla: 1. a Percepção – onde a excitação busca a atenção através de significados específicos, exemplos relacionados, uso de incongruências e conflito, ou elementos de surpresa; 2. a Consulta – considera que a excitação se origina do estímulo à curiosidade, através da apresentação de questões e problemas que os alunos estejam interessados em resolver, ou a partir da estipulação de regras para se executar a experiência; 3. a Variabilidade, que diz respeito as opções de elementos disponíveis se para manter a atenção.
- **Relevância:** é estabelecida a partir de três métodos: 1. Orientação de metas, onde a partir da ilustração da importância do objetivo, se descreve como determinado tópico irá auxiliar o aluno naquele momento e no futuro; 2. Combinação dos motivos da instrução com os dos alunos, a partir daquilo que pode ser atingido, quais os riscos tomados, relações de poder e afiliação; 3. Familiaridade, explicitando como o conhecimento do domínio está relacionado com aquilo que o aluno também conhece; 4. Modelação dos resultados da aprendizagem para um novo conhecimento.
- **Confiança:** subtende o alcance do sucesso das expectativas dos alunos. Os alunos tendem a estarem mais motivados se sentirem que podem aprender com o material. Deixar evidente a expectativa de aprendizagem no início de uma experiência pode contribuir para a criação de confiança, por exemplo. Indivíduos que se sentem confiantes acreditam que estão controlando seu próprio caminho para o sucesso e, neste caso, a existência de feedbacks e reforços auxiliam nesta sensação.
- **Satisfação:** para continuar se esforçando os alunos precisam sentir que o objetivo da aprendizagem tem algum valor. Dessa forma, possibilitar que o indivíduo aplique seu conhecimento e habilidades na atividade favorece a visualização da aplicação do conteúdo que vem sendo aprendido. Além disso, encorajar positivamente novos tópicos de aprendizagem, como estratégia, contribui para o aumento da motivação intrínseca dos alunos.

Além disso, há três elementos-chave que tornam motivacionais os sistemas baseados em jogos. São estes: o desafio, a fantasia e a curiosidade.

- o **Desafio** depende de objetivos que apresentam resultados incertos. Ou seja, um ambiente não é desafiador caso o indivíduo tenha certeza de como deve ou não ser alcançado determinado objetivo. O desafio está associado a percepção do indivíduo, o que influencia na forma como este percebe as partes do sistema. Dependendo dessa percepção pode entender um determinado atributo do sistema como motivador ou não;
- a **Fantasia** é traduzida como um ambiente que evoca imagens mentais de coisas não presentes a experiência real daquele indivíduo envolvido. Para se desenvolver ambientes instrucionais deve-se considerar as fantasias extrínsecas e as intrínsecas: as primeiras dizem respeito a se trabalhar com algo externo à fantasia, com por exemplo ganhar um game show. Depende pouco das habilidades usadas em jogos. Por outro lado, as fantasias intrínsecas são apresentadas como elementos dentro do mundo ficcional, fazendo o indivíduo perceber isso como natural. Um exemplo é quando um jogador deve ter que negociar com índios para atravessar uma floresta. Neste caso a negociação é interna a fantasia, pois está dentro do jogo. Além disso proporciona dois tipos de vantagens: 1. as Cognitivas que são fornecidas por metáforas e analogias de fantasias intrínsecas que auxiliam na aplicação do conhecimento do aluno, o fazendo conhecer coisas novas. Assim, melhora a memória sobre o conteúdo uma vez que desenvolve imagens vivas relacionadas com os tópicos aprendidos; 2. e as Emocionais, pois para satisfazer os usuários do sistema deve-se apelar para sua emoção do sujeito. Malone (1982) indica que a fantasia ainda trabalha com metáforas, facilitando a relação e reconhecimento entre o indivíduo e o sistema.
- a **Curiosidade** é estimulada quando se apresenta bons níveis de informações complexas em um ambiente excitante. Divide-se em componentes sensoriais e cognitivos: o primeiro envolve valores de atenção e atração para se alterar os estímulos sensoriais do ambiente; por outro lado o segundo é evocado quando há a expectativa de altos níveis de estruturas cognitivas. Isso é despertado quando os alunos acreditam que suas estruturas de conhecimento são incompletas ou inconsistentes, motivando-os a aprenderem mais, melhorando suas estruturas cognitivas. Engajar

a curiosidade compreende a existência de feedbacks surpreendentes e construtivos.

Collantes (2013) identifica que as ações de um indivíduo dentro de um jogo não são as mesmas fora do jogo. Essa diferença é baseada no sentimento do indivíduo em que no jogo há um início e um fim definidos, onde as regras para atuação são conscientes e explícitas e os objetivos são nítidos. Assim, o sujeito define suas ações com referência no objetivo final do próprio jogo. Em contrapartida, em situações fora do jogo esses mesmos elementos são difíceis de serem identificados, apesar de existirem. Para Garris, Ahlers e Driskell (2002) os jogos desencadeiam repetidos ciclos de: julgamento do jogador, comportamento do jogo e feedback. Estes ciclos dizem respeito a um círculo de dependências com a intenção de: 1. Buscar o comportamento desejável do aluno; 2. Possibilitar que os alunos primeiramente experimentem reações emocionais e cognitivas desejáveis; 3. Cada resultado da interação com o sistema e com os feedbacks sejam gerados pelo jogo.

Além disso, no primeiro contato com o ambiente, os indivíduos fazem julgamentos a respeito do jogos, buscando responder se este é: divertido, interessante e envolvente. Estes julgamentos tem como base:

- **Interesse:** expressado, no contexto educacional, pela preferência na execução ou relação com alguma atividade específica;
- **Satisfação:** este sentimento é subjetivo, mas está associado com o sentido de realização de algo que ocorre na relação entre habilidades individuais e desafios nas tarefas;
- **Envolvimento em tarefas:** definido como o nível de atenção ou profundidade em que os sujeitos se concentram e são captados por uma dada atividades. Este tópico tem relação com o grau de imersão experimentado pelo indivíduo no ambiente e é determinado por fatores como: controle, sensação, distração e realismo. A melhora no processo de aprendizagem está relacionada com o aumento na qualidade do engajamento cognitivo do indivíduo;
- **Confiança:** ambientes instrucionais baseados em jogos favorecem que o estudante execute as tarefas sem que os erros e fracassos tenham consequências graves, como poderia acontecer

no mundo real. Assim, estruturar níveis de dificuldade progressiva permite ao sujeito se familiarizar com o ambiente e regras, desenvolvendo habilidades em tarefas complexas. Estes itens estimulam o aumento da confiança no ambiente, principalmente em tarefas complexas, estressantes e perigosas.

Os julgamentos iniciais no sistema são responsáveis por determinar a direção, a intensidade e a qualidade do comportamento do indivíduo. Quanto mais os estudantes estiverem motivados mais envolvidos e interessados estarão em realizar as tarefas. Para Garris, Ahlers e Driskell (2002) estudantes motivados apresentam como características o entusiasmo, o foco e o engajamento. São interessados naquilo que fazem e sentem prazer com isso, apesar da tarefa realizada não ser necessariamente fácil, por isso a persistência é outra característica do sujeito motivado. Para os autores há modelos que abordam expectativas e valores, e modelos de atenção, relevância, confiança e satisfação. Além disso, alguns modelos têm ênfase na motivação intrínseca com foco motivos e performance das participações individuais.

#### 4.3 GAMIFICAÇÃO COM BASE NOS ELEMENTOS DOS JOGOS

Seaborn e Fels (2014) indicam que os elementos dos jogos são muitas vezes abstratos e difíceis de serem especificados. Entende-se que em qualquer contexto de jogo o indivíduo assume um personagem determinado e todas suas ações são coerentes com esse papel assumido. O jogador aceita as regras estabelecidas pelo jogo para atingir algum objetivo por meio da superação de uma série de obstáculos. Essa relação em que o sujeito se transforma em outro adaptado às condições impostas no jogo também pode ser explorada na gamificação. De forma análoga, Collantes (2013) identifica que em atividades da vida cotidiana um sujeito pode exercer uma série de diferentes papéis, e de forma simultânea. Entretanto em muitos episódios do cotidiano, o sujeito desenvolve atividades mecanizadas e rotineiras, em que não há superações relevantes ou provas específicas. Quando os jogos simulam o cotidiano, parece haver uma ordem que entende que quanto maior o grau de semelhança entre os mundos ficcional do jogo e o real “mais são reduzidas as características gerais próprias dos jogos” (COLLANTES, 2013, p. 30 – tradução nossa). Nesse aspecto, De-Marcos et al. (2014) identificam que jogos são constituídos por metas claros, divididas em



objetivos de curto prazo. Isso sugere uma sensação de progressão contínua e certa frequência de recompensas.

Collantes (2013) ao comparar a estrutura dos jogos com a das narrativas estabelece que ao se desenvolver os acontecimentos em uma história cria-se um mundo independente da realidade do indivíduo, apesar de que muitas vezes esse novo universo pode se referir à vida real. Da mesma forma, nos jogos são vividas realidades independentes que seguem uma lógica própria e uma natureza diferente da realidade cotidiana. A existência tanto da narrativa do jogo como na história narrativa são fundamentadas em regras próprias com caráter generativo, ou seja, tem a capacidade gerar outras novas regras. Narrativas são essenciais para a gamificação. Na visão de Kapp (2012) utilizar história como um elemento no contexto gamificado fornece relevância e significado para as experiências vividas pelo indivíduo, fornecendo contextos para a aplicação das tarefas. A união dos jogos com conceitos das narrativas fornece material para a criação de histórias interativas que possibilitam o engajamento do indivíduo levando-o a prosseguir na tarefa.

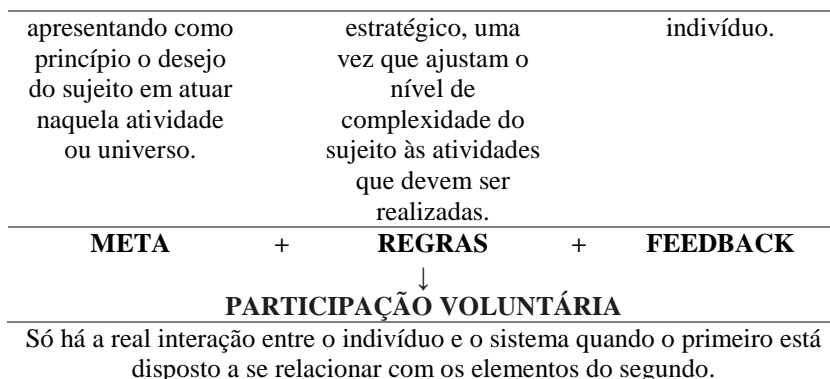
Zichermann e Cunningham (2011) indicam que os mecanismos encontrados em jogos funcionam como um motor motivacional no indivíduo, contribuindo no processo de engajamento nos mais variados aspectos e ambientes. Para Vianna et al. (2013) há quatro características de mecânicas dos jogos que são essenciais ao se desenvolver um artefato com base em gamificação – a tabela 15 ilustra a relação entre os termos:

1. a **Meta** é o motivo pelo qual o indivíduo realiza a atividade. Resume-se no propósito designado para tal atividade, o qual o indivíduo persegue constantemente. A meta orienta para a atividade e não se limita a um fim específico, por isso ultrapassa o conceito de conclusão de tarefas, apresentando como princípio o desejo do sujeito em atuar naquela atividade ou universo específico. Por isso difere-se do objetivo, cujo foco é limitado no fazer aquela dada atividade. Na visão de Kapp (2012) introduzir metas contribuem para a visualização de propósito, foco e resultados mensuráveis. Para o aluno/jogador/leitor entender o quanto se está distante do objeto – através de incentivos, dos feedbacks e das indicações de progresso – favorece o engajamento, dando liberdade e autonomia para a utilização de diferentes estratégias.

2. as **Regras** têm a função de determinar a forma como o indivíduo deve se comportar e agir para cumprir os desafios do ambiente (VIANNA ET AL., 2013). As regras favorecem a liberação da criatividade e do pensamento estratégico, uma vez que buscam ajustar o nível de complexidade do sujeito às atividades que devem ser realizadas. Kapp (2012) elenca uma subdivisão de regras em: 1. Operacionais, aquelas regras que descrevem como agir naquele ambiente – como o jogo deve ser jogado; 2. Fundamentação, são regras sobre a funcionalidade do sistema. Essas regras dizem mais aos desenvolvedores tornando-se abstratas para aqueles que utilizam o sistema; 3. Comportamento, são as regras que determinam como o usuário deve se comportar naquele novo universo; 4. Instrucionais, são regras básicas que apontam o que é necessário aprender para interagir no sistema.
3. o **Sistema de Feedback** define as respostas do sistema ao indivíduo. São as ferramentas por onde o indivíduo se orienta sobre sua posição, com relação aos elementos que regulam a interação dentro do universo (VIANNA ET AL., 2013). Para Garris, Ahlers e Driskell (2002) este sistema é importante para suportar a performance e a motivação do indivíduo. Li, Grossman, Fitzmarurice (2012) entendem que fornecer respostas imediatas do sistema ao indivíduo possibilita que falhas possam ser evitadas, ou que o sujeito possa ser conduzido na recuperação de algum erro, caso ocorra. Além de corroborar para o aproveitamento do sistema, aumentado os níveis de engajamento;
4. a **Participação Voluntária** estabelece que só há a real interação entre o indivíduo e o sistema quando o primeiro está disposto a se relacionar com os elementos do segundo. Para isso, o indivíduo deve aceitar a meta, as regras e o sistema de feedback propostos pelo ambiente.

Tabela 15: Características essenciais para o desenvolvimento de sistemas gamificados

Orienta para a atividade e não se limita a um fim específico, ultrapassando o conceito de conclusão de tarefas,	Determina a forma como o indivíduo se comporta e age para cumprir os desafios do ambiente. Favorece a criatividade e o pensamento	Sistema de orientação sobre a posição do sujeito com os elementos que regulam a interação. Suporta a performance e a motivação do
---	---	---



Fonte: O autor.

Vianna et al. (2013) identificam que elementos como: narrativa, interatividade, suporte gráfico, recompensas, competitividade, ambiente virtual, entre outros, são construídos para criar uma relação de proximidade com as metas, regras, feedback e participação voluntária. Garris, Ahlers e Driskell (2002) consideram que elencar os aspectos essenciais dos jogos não é uma tarefa fácil, pois não há um consenso a este respeito. Entretanto indicam: a interatividade, as dinâmicas visuais, as regras, os objetivos, os papéis interpretados, as formas de controle, os múltiplos caminhos para o objetivo, os desafios e riscos, a estratégia, a competição e as mudanças – como tópicos com potencial de serem explorados em contextos gamificados. Entretanto, dentro de suas pesquisas, abordam seis grandes categorias que são aplicadas em qualquer contexto que envolva a sistemática de jogos com propósitos instrucionais:

1. **Fantasia:** define um ambiente que promove situações – cognitivas, físicas ou sociais – que não existem. Esta categoria permite que os indivíduos interajam em experiências fora do normal e sem que reais consequências sejam atribuídas a eles. Facilita a atenção e foco quando os sujeitos se encontram imersos em uma dada atividade, além de favorecer que o indivíduo possa visualizar um fenômeno por vários pontos de vista, uma vez que oferece analogias e metáforas do mundo real. Para Li, Grossman, Fitzmarurice (2012) as situações fantasiosas tornam a experiência do indivíduo emocionante, uma vez que são incorporados no

ambiente objetos e situações não presentes extrinsecamente, estimulando o imaginário do sujeito. Garris, Ahlers e Driskell (2002) entendem que em um ambiente de ensino, esta categoria parece estimular o interesse dos alunos, fazendo inclusive que a aprendizagem ocorra de forma rápida. Kapp (2012) acentua que a utilização de realidades fantasiosas contribui para a aprendizagem, pois: 1. Minimiza a complexidade, auxiliando o aluno a gerenciar o espaço conceitual que será experienciado; 2. As funções de causa e efeito são facilmente identificadas; 3. Remove fatores de estranhamento, uma vez que muitos eventos do dia a dia não são podem ser menos estimulantes do que os fantasiosos; 4. Por fim; contribui para a redução de tempo de entendimento de conceitos. Para Garris, Ahlers e Driskell (2002) em um contexto de jogo e mesmo em uma narrativa interativa é necessário que o indivíduo assuma papéis em um contexto de fantasia. Tanto o contexto como os papéis são reais dentro do ambiente ficcional, mas irreais fora dele. Parece ser esse aspecto que motiva o indivíduo, mesmo por que os ambientes fantasiosos têm o potencial de influenciar as ações fora dele. Os contextos dessa categoria são classificados como fantasia exógena e fantasia endógena: a primeira se distingue por uma abordagem simples sobre o domínio de aprendizagem, ou seja, a fantasia está separada e externa ao conteúdo de aprendizagem. Por exemplo: os alunos podem aprender sobre fração ao se perceberem como personagens em um cenário pós-apocalíptico tendo que matar zumbis para sobreviver, entretanto o conteúdo de domínio não está diretamente ligado a ação, mas utilizado, fora da narrativa, para que o indivíduo relacione os feitos no mundo fantasioso com a prática de aprendizagem. De forma contrária, enquanto endógena, a fantasia está tem maior poder de envolver o conteúdo de aprendizagem. Como exemplo: os alunos podem aprender sobre física ao serem astronautas, tendo que pousar uma nave em um planeta desconhecido. Dessa forma, o conteúdo de domínio está relacionado com a prática da ação naquele universo ficcional. Assim, quanto mais envolvente for a forma de fantasia, também será o conteúdo a ser aprendido pelo aluno. Dentre os dois contextos, os autores salientam que a fantasia endógeno tem maior poder motivacional se comparada com a fantasia exógena.

2. **Regras e metas:** as regras são a base para estruturação das metas de um jogo. Nestes as restrições e regras do mundo normal são substituídas pelas daqueles no tempo e espaço fixos do novo

universo. Quando estas regras ultrapassam as fronteiras entre os mundos do jogo e do jogador o processo é quebrado e deve-se voltar ao universo as regras do jogo. Os autores apontam que metas claras, específicas e com certa dificuldade são mais motivadoras, estimulando o desempenho dos jogadores. Li, Grossman, Fitzmarurice (2012) identificam que objetivos claros possibilitam o envolvimento do sujeito ao sistema, na medida em que o indivíduo entende, de forma objetiva, o que deve ter que ser realizado. Para Garris, Ahlers e Driskell (2002) apesar de regras e metas serem fixas, deve-se permitir grande possibilidade de ações do indivíduo no jogo, isso para facilitar o envolvimento de uma variedade de diferentes estilos de alunos, estratégias e experiências. Existem três categorias de regras que operam nos jogos e são passadas para contextos gamificados: 1. O sistema de regras que define as operações dentro do universo do jogo, ou seja, a forma como este mundo funciona – um exemplo é a capacidade dos jogadores poderem utilizar magia; 2. As regras processuais que definem as ações dentro destes jogos – um exemplo é a capacidade de o jogador passar de nível ao encontrar certa quantidade de poções mágicas; 3. As regras importadas, que são aquelas que os indivíduos levam do mundo real para os jogos – como exemplo é o fato do indivíduo não poder mentir ou não ser leal. Esta última categoria de regras é formada através do senso comum do jogador, influenciando seu comportamento no jogo.

3. **Estímulos sensoriais:** ao interagir em um mundo imaginativo, formado por outra realidade – com diferentes regras – as sensações e percepções dos indivíduos são distorcidas para se associarem a este novo universo. Os autores salientam que a sensação de vertigem neste novo universo é uma forma de euforia que desordena a percepção – estimuladas pelas imagens e sons – intoxicando os sentidos. Como acontece em uma partida esportiva ou em um parque de diversões.
4. **Desafios:** os indivíduos tem interesse em resolver desafios, que não sejam nem tão fáceis ou tão difíceis para serem superados. Para Csikszentmihalyi (2008) desenvolver uma atividade para que esteja equilibrada entre os níveis de habilidade e dificuldade do indivíduo estimulam a continuação no fluxo, mantendo a motivação. Entretanto, ter o controle dos níveis de desafios, de

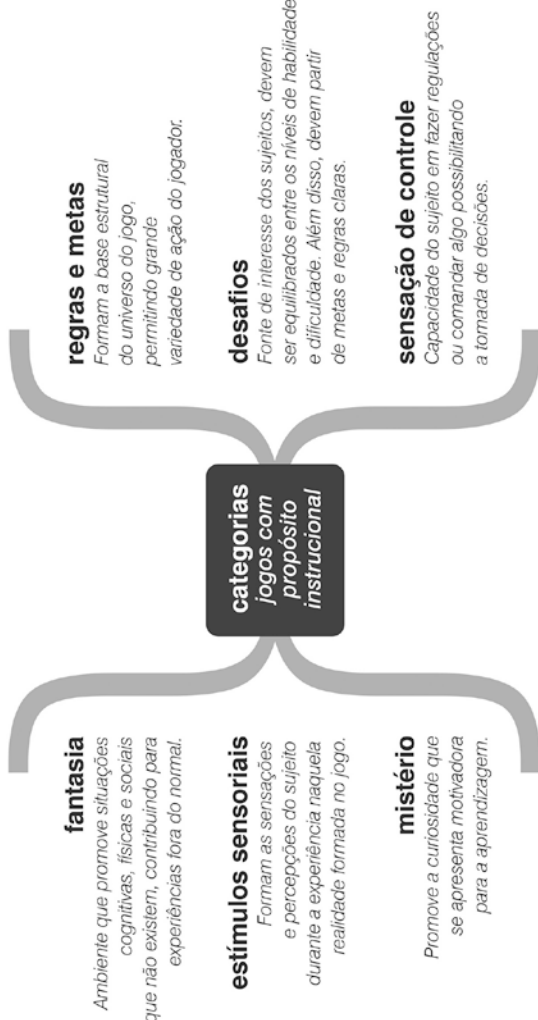
forma ampla, parece ser uma tarefa um tanto subjetiva. Garris, Ahlers e Driskell (2002) entendem que neste caso as metas devem ser claras, e devem ter algum significado para o indivíduo. Entretanto a possibilidade das metas serem atingidas deve parecer incerta ao sujeito. Para isso, deve-se empregar níveis progressivos de dificuldade associados a múltiplos objetivos e prever certa ambiguidade nas informações para garantir níveis desafiadores. Neste caso o sistema de feedback é importante para que o indivíduo possa acompanhar seu progresso.

5. **Mistério:** A curiosidade é um dos elementos motivadores para a aprendizagem, uma vez que parece ser uma tendência humana para se entender o mundo. Os autores apontam dois tipos de curiosidade: 1. Sensorial, relacionada as descobertas de novas sensações; 2. Cognitiva, ligada ao conhecimento. De forma geral a curiosidade tem como base as informações do indivíduo, que utiliza seu conhecimento como um mediador. A relação entre curiosidade e mistério consiste no fato de que a primeira é inerente o indivíduo e o segundo é externo ao sujeito e está presente no ambiente. Dessa forma o mistério é formado a partir da curiosidade do indivíduo – na medida em que o mistério evoca a curiosidade. Assim, o mistério tem sua gênese na incongruência, ou inconsistência, ou falta das informações disponíveis; na complexidade; na novidade; na surpresa; na quebra de expectativa e na dúvida para prever eventos futuros. Como exemplo o gênero aventura na maior parte das vezes envolve a busca por informações e a exploração do desconhecido. Além disso, atividades em contextos fantasiosos permitem o estímulo à curiosidade, uma vez que, pelas novas regras, o indivíduo deve ter de descobrir aquele novo universo.
6. **Sensação de Controle:** tem como referência a capacidade de fazer regulações ou comandar algo, além do exercício de autoridade sobre alguma coisa. Para Kapp (2012) esta categoria proporciona certa sensação de controle sobre o ambiente, elevando os níveis de motivação e com isso de aprendizagem. Isso possibilita ao estudante tomar decisões independente de influências externas, criando um ambiente que minimiza restrições extrínsecas. O recomendado é o desenvolvimento de atividades inerentemente intrínseca, evitando assim, recompensas externas supérfluas e utilizando o mínimo de pressão externa. Entretanto, Garris, Ahlers e Driskell (2002) estabelecem que esta capacidade de controle não precisa necessariamente ser relevante

em contextos amplos, por exemplo: em um contexto instrucional, os indivíduos não devem ter a capacidade de interferir no conteúdo da aprendizagem, mas nos aspectos ligados aos passos de como aprender. Este tópico está associado com a categoria estética agência (Murray, 2003) onde as ações que trazem um efeito ao usuário são vistas como motivadores. Entretanto entende-se que a sensação de controle deve ter como base as regras do ambiente, e por isso, o aluno tem a possibilidade de interagir com alguns aspectos menos relevantes para o processo de aprendizagem.

A figura 4 apresenta um mapa mental resumindo as principais categorias presentes em jogos instrucionais:

Figura 4: Categorias aplicadas em jogos instrucionais



Fonte: O autor

Dentre outros elementos de destaque nos jogos, e incorporados nas estratégias de gamificação, Hanus e Fox (2015) acentuam a possibilidade do indivíduo em se recuperar ao cometer erros, podendo repetir várias vezes uma dada tarefa. No processo de aprendizagem, essa liberdade em fracassar nas atividades permite aos alunos aumentar seu envolvimento através de experimentações sem medo. De forma análoga,



Collantes (2013) elenca características que fazem de um artefato midiático em jogo e que podem ser utilizadas em um contexto de gamificação:

- a atividade deve ser realizada sem que haja uma obrigação externa, ou seja, a motivação da participação deve partir do próprio indivíduo;
- funciona como uma estrutura autônoma do fluxo da realidade cotidiana;
- não deve ser caracterizada como realidade;
- seu desenvolvimento é com base em regras claras e objetivas;
- seu desenrolar, por parte do indivíduo, é de certo modo imprevisível, tendo em vista os obstáculos que devem ser ultrapassados;
- não produz riqueza material.

Nesta perspectiva, Simões, Redondo e Vilas (2013) entendem que em um contexto educacional aspectos dos jogos como, repetição de experimentos, ciclos rápidos de resposta, níveis crescentes de dificuldade, diferentes possibilidades de caminhos, reconhecimento e recompensa, são significantes para a aprendizagem. Da mesma forma, Li, Grossman, Fitzmarurice (2012) destacam outros elementos encontrados nos jogos que tem o potencial de favorecer a motivação do jogador, entre eles:

- **Crescimento Contínuo de Habilidades:** define como o ambiente favorece o aumento progressivo de conhecimento do usuário;
- **Tempo e Pressão:** auxiliam estabelecer metas claras e desafiadoras aos usuários;
- **Recompensas:** são formas de medir o desempenho do jogador através da atribuição de pontuação e formas de prêmios, após a conclusão de estágios ou níveis no jogo;
- **Estímulos:** são alterações no ambiente interno ou externo que podem garantir altos níveis de engajamento.

Com respeito ao último tópico, Zichermann e Cunningham (2011) afirmam que os níveis de engajamento são identificados por

métricas inter-relacionadas como recência, frequência, duração, viralidade e classificação. Para Muntean (2011), em uma aplicação web, por exemplo, essas métricas podem constituir-se como: a relação de visualização por visitantes de uma página na web; o tempo gasto no local; o tempo total gasto por usuário; a frequência da visita por usuário; e a participação.

Collantes (2013) exemplifica o caso de um concurso para a contratação de funcionários estatais, explicitando as coincidências deste ato cotidiano com os conceitos vistos sobre gamificação: no caso específico há uma grande quantidade de candidatos – ou jogadores – e uma pequena quantidade de ganhadores; há um júri e uma série de provas e regras explícitas de atuação e avaliação. O processo tem como base perseguir objetivos claros, com início e fim definidos. Isso explica a possibilidade da utilização de conceitos de gamificação em várias áreas. Entretanto, o autor salienta que existem diferenças entre os jogos e atividades semelhantes. A principal delas é que o jogo é desenvolvido nele mesmo, enquanto que no caso das atividades – semelhantes aos jogos – essas são instrumentos para decisões amplas e com desdobramentos em outras áreas.

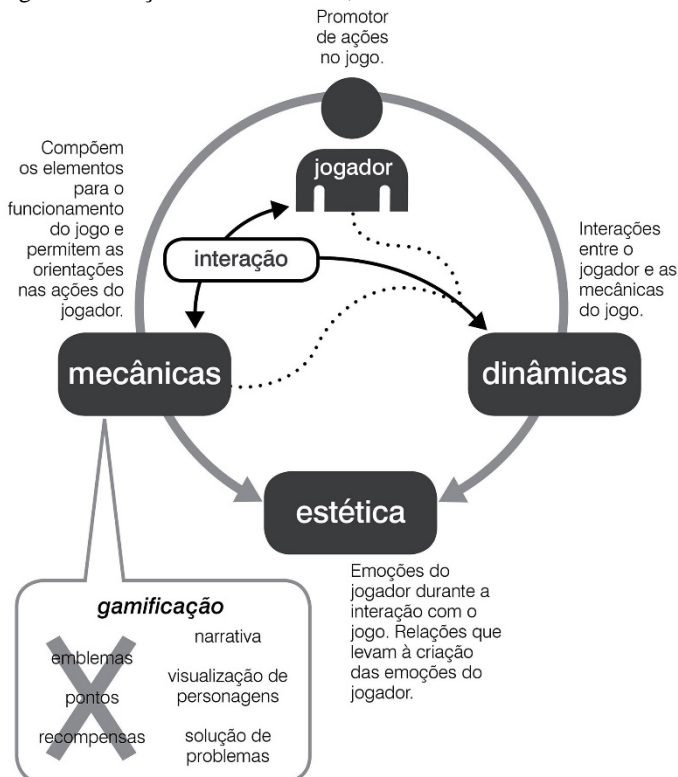
#### **4.3.1 Mecânicas de jogo aplicadas na gamificação**

Entende-se que para se manter a motivação do indivíduo em qualquer ambiente, deve-se fornecer a ele estímulos de alta qualidade e com diferentes formatos (LI, GROSSMAN, FITZMAURICE, 2012). Vianna et al. (2013) salientam que para se chegar a isso, na construção de qualquer artefato é preciso apropriar-se dos elementos mais eficientes de um jogo – Mecânicas, Dinâmicas e Estética – para a criação e adaptação das experiências do indivíduo. A figura 5 ilustra a relação entre os três termos, onde: as dinâmicas são criadas a partir da relação do indivíduo com as mecânicas dos jogos, e essa relação contempla a experiência estética do sujeito. Todavia, em um contexto gamificado, as mecânicas devem estimular o comportamento intrínseco do sujeito. Zichermann e Cunningham (2011) colocam que no caso dos elementos dos jogos, os comportamentos intrínsecos estão baseados em três relações:

- **Mecânicas**, que compõem os elementos para o funcionamento do jogo e permitem as orientações nas ações do jogador;

- **Dinâmicas**, que são as interações entre o jogador e as mecânicas do jogo;
- **Estéticas**, que dizem respeito as emoções do jogador durante a interação com o jogo. Essa relação resulta das relações anteriores entre as mecânicas e as dinâmicas, que levam à criação das emoções do jogador.

Figura 5: Relação entre mecânicas, dinâmicas e estética em um contexto de jogo



Fonte: Busarello (2016).

Clementi (2014) entende as dinâmicas como o esboço do sistema, enquanto as mecânicas são os processos que levam às ações dos indivíduos. Além de que cada dinâmica leva ao desenvolvimento de uma mecânica. Muntean (2011) define que a mecânica de um jogo é

expressa na sua funcionalidade, representando o aspecto fundamental para qualquer contexto gamificado. Kapp (2012) salienta que nem todas as mecânicas dos jogos são utilizadas em um contexto gamificado, como por exemplo: emblemas, pontos e recompensas. Muitas dessas estão atreladas a motivações externas o que pode prejudicar o engajamento e a motivação do indivíduo. Por outro lado, os elementos com poder em um ambiente gamificado são: a narrativa, a visualização de personagens e a resolução de problemas. Estes são os fundamentos por onde um sistema gamificado é construído, favorecendo que o engajamento e a aprendizagem sejam passados para outro nível.

Segundo Zichermann e Cunningham (2011), as mecânicas de um sistema são compostas por várias ferramentas que tem a capacidade de produzir respostas estéticas significativas aos jogadores. Dentre estas ferramentas destacam-se:

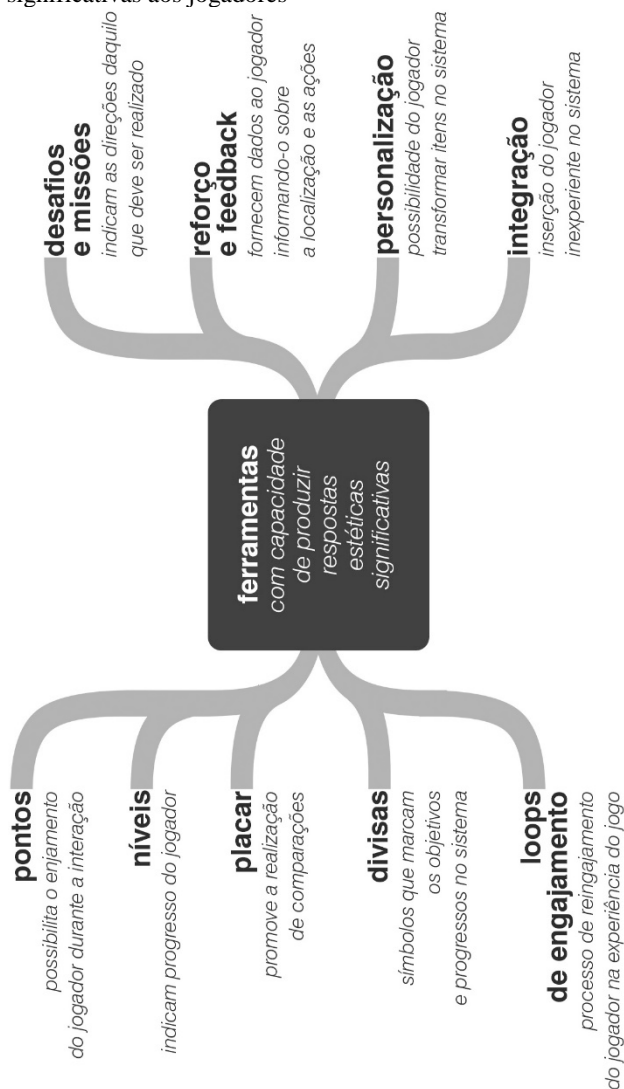
- **Pontos:** este elemento pode ser utilizado para variados propósitos e possibilita o acompanhamento dos jogadores durante a interação com o sistema. Este acompanhamento pode tanto servir como estímulo para o jogador, como servir como parâmetro para que o desenvolvedor acompanhe os resultados do jogador;
- **Níveis:** são etapas que indicam o progresso do jogador dentro do jogo. Podem ser utilizadas como forma de estruturar o aumento e manutenção do crescimento dos níveis de habilidade e conhecimento do indivíduo no sistema;
- **Placar:** tem como propósito a realização de comparações. Geralmente apresentada por uma lista ordenada de dados, como nomes e pontuações referentes aos obstáculos ultrapassados ou não pelo indivíduo, ou comparação entre jogadores;
- **Divisas:** são elementos simbólicos – como distintivos – com o objetivo de marcar os objetivos e constantes progressos dentro do sistema, além de aumentar o nível de engajamento. Este item possibilita o incentivo da promoção social;
- **Integração:** possibilita que um jogador inexperiente se veja inserido no sistema. Este é um parâmetro que indica o desenvolvimento do engajamento do jogador ao experienciar um jogo pela primeira vez. Os autores indicam que nos primeiros minutos dentro do ambiente deve-se: revelar lentamente a complexidade do sistema, reforçar o usuário de forma positiva, criar um ambiente em que haja baixa possibilidade de falhas e deve-se ser capaz de aprender algo sobre o jogador. Este é um

aspecto desafiador no processo de gamificação, pois tem o intuito de cativar e encorajar o indivíduo a permanecer dentro do sistema, em princípio desconhecido. Os benefícios de se acertar neste processo podem garantir o engajamento em longo prazo;

- **Desafios e Missões:** são dados aos jogadores indicando as direções daquilo que deve ser feito dentro do universo da experiência. O ideal é que os indivíduos ao experienciar esse novo ambiente tenham sempre algo interessante e consistente para realizar, culminando em uma experiência global. Devido aos diferentes perfis de jogadores é necessário criar um grande volume de opções interessantes dentro do novo ambiente;
- **Loops de engajamento:** a criação e manutenção de emoções motivadoras sucessivas contribuem para que o jogador tenha um contínuo processo de reengajamento na experiência do jogo;
- **Personalização:** pode ser caracterizada de várias formas e possibilita a transformação de itens do sistema pelo jogador. Entretanto, adverte-se quanto a utilização deste recurso, pois poucas ou muitas escolhas podem desmotivar o envolvimento do indivíduo. Desta forma, escolhas de mudança devem ser disponibilizadas de modo gradual;
- **Reforço e Feedback:** servem para fornecer dados ao jogador, informando-o onde este se encontra no ambiente e o resultado de suas ações. Esses são recursos estruturais para o jogo como um todo.

A figura 6, apresenta um resumo das ferramentas que tem o potencial de produzir respostas estéticas significativas dos jogadores, destacadas por Zichermann e Cunningham (2011):

Figura 6: Ferramentas com a capacidade de produzir respostas estéticas significativas aos jogadores



Fonte: O autor

Os autores ainda separam doze mecânicas de jogos que são utilizadas em profundidade dentro de jogos atuais (ZICHERMANN E CUNNINGHAM, 2011):

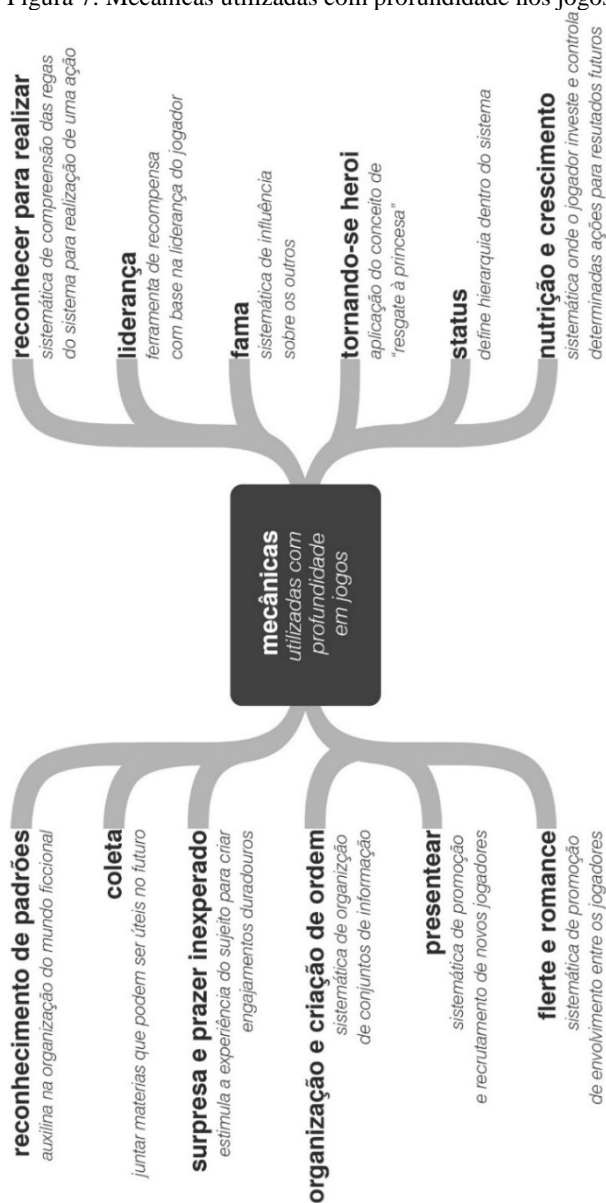
1. **Reconhecimento de padrões:** é uma forma de interação dinâmica entre o indivíduo e o sistema. Ao tentar desvendar a complexidade do novo universo, o jogador busca reconhecer padrões que o auxiliam a organizar o mundo ficcional. O reconhecimento desses padrões pode ser caracterizado como uma forma de recompensa;
2. **Coleta:** tem como base a característica humana de juntar materiais possivelmente úteis no futuro. Pode ser explorada como tendência em se tratando de elemento motivacional;
3. **Surpresa e Prazer Inesperado:** surpresas positivas geram sensação de prazer no indivíduo. Esse tipo de elemento deve ser estimulado nas experiências do indivíduo, em ambientes com base em gamificação, pois podem criar níveis de engajamento duradouros. As formas de utilização variam e dependem do efeito esperado;
4. **Organização e Criação de Ordem:** alguns perfis de jogadores são atraídos por sistemáticas de organização de elementos ou conjuntos, principalmente quando são recompensados por isso. Muitos jogos como SimCity ou Tetris exploram este tipo de ferramenta;
5. **Presentear:** muitos jogos, principalmente sociais, utilizam presentes como mecanismo para a promoção ou o recrutamento de novos jogadores. Muitas dessas mecânicas consistem em dar algo a alguém para ganhar algo em troca. A lógica desta ferramenta não é o valor, mas sim se o presente é divertido e fácil;
6. **Flerte e Romance:** servem como forma interessante – e simpática – de promover o envolvimento entre jogadores. Observa-se que muitas vezes este recurso é mais valioso do que realmente conhecer outra pessoa. Dentro desta ferramenta, qualquer tipo de interação social, desde que não haja confronto, pode ser classificado neste item;
7. **Reconhecer para Realizar:** consiste basicamente em entender como funcionam as regras do ambiente para então realizar uma determinada tarefa;
8. **Liderança:** ferramentas em que a recompensa foca no poder de liderança do jogador;

9. **Fama:** a métrica deste item está ligada ao número de pessoas que veem, assinam, falam, compartilham algo de alguém. Necessariamente, não está ligada a qualquer escala de progressão, mas sim na influência sobre outros;
10. **Tornando-se Herói:** esta ferramenta é baseada em jogos populares baseados no conceito de resgate à princesa, ou similares. O comportamento do indivíduo pode ser estruturado para outros jogadores, assim as recompensas dirigem-se aos pares;
11. **Status:** define hierarquias dentro dos sistemas. Essas hierarquias podem ser definidas por distintivos ou pela possibilidade de escolhas. De qualquer forma, o status pode ser utilizado como forma de recompensa;
12. **Nutrição e Crescimento:** conceito onde os jogadores devem ter que cuidar de certo ambiente para florescê-lo. Ou seja, a ideia é de que o indivíduo invista e controle em determinadas ações para ter um resultado futuro.

A Figura 7 apresenta um resumo das mecânicas apontadas anteriormente:



Figura 7: Mecânicas utilizadas com profundidade nos jogos atuais



Fonte: O autor

Clementi (2014, p. 78) relata funções e ações que devem ser desenvolvidas e relacionadas na aplicação de dinâmicas e mecânicas utilizados em jogos que são utilizados em gamificação.

#### **Funções e ações dentre as Dinâmicas:**

- a coerção → indica a utilização de tarefas limitadas ou forçadas;
- a emoção → contempla a curiosidade, a competitividade, a frustração e a felicidade;
- a narrativa → contém a história e deve ser consistente;
- a progressão → possibilita o crescimento e desenvolvimento do indivíduo dentro do ambiente ou situação;
- as relações → contemplam as interações sociais, o altruísmo e a cooperação.

#### **Funções e ações dentre as Mecânicas:**

- os desafios → correspondem ao esforço de solucionar enigmas e tarefas;
- a chance → está atrelada a aleatoriedade;
- a competição → pode ser tanto de forma individual como em equipe;
- a cooperação → contempla os objetivos compartilhados;
- os feedbacks → são respostas efetivas das ações;
- a aquisição de recursos → diz respeito a conquista de itens úteis ou colecionáveis ao sujeito;
- as recompensas → são respostas positivas e benefícios das ações ou conquistas;
- as transações → podem ser diretas ou intermediárias;
- os turnos → correspondem a participações sequenciais;
- o estado de vitória → contempla a condição e experiência de vitória de jogadores.

Para Simões, Redondo e Vilas (2013) as mecânicas de um jogo são utilizadas para gamificar certa atividade, e dizem respeito ao sistema de regras e recompensas destinadas a evocar certas emoções no indivíduo. Essas emoções, por sua vez, estimulam desejos e motivações no sujeito, compondo as dinâmicas dos jogos. De forma geral as dinâmicas estão relacionadas com as mecânicas. Para os autores as principais mecânicas e dinâmicas de jogos são:

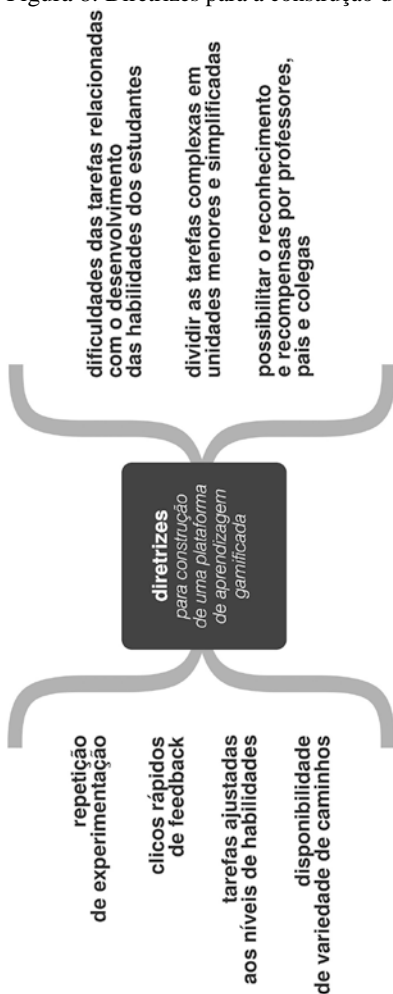
- pontos como mecânica e realizações como dinâmica;
- níveis como mecânica e status como dinâmica;
- troféus, *badges* e conquistas como mecânicas e conquista como dinâmica;
- *virtual goods* como mecânica e expressão própria como dinâmica;
- *leaderboards* como mecânica e competição como dinâmica;
- *virtual gifts* como mecânica e altruísmo como dinâmica.

Os autores apresentam uma série de diretrizes (SIMÕES, REDONDO, VILAS, 2013, p. 348) para a construção de uma plataforma de aprendizagem gamificada, são estas:

- **Repetição de experimentação:** tanto as atividades de aprendizagem como os jogos devem permitir que o sujeito possa repetir suas experimentações, sempre com o intuito de chegar ao objetivo estabelecido;
- **Ciclos rápidos de feedbacks:** isso auxilia os indivíduos na construção e melhoramento de estratégias, tendo maiores chances de sucessos nas suas tentativas;
- **Tarefas ajustadas aos níveis de habilidade:** compor um artefato cujo objetivos estejam configurados em níveis de habilidade promovem uma melhora na motivação do indivíduo, isso tendo em vista que os jogos buscam incentivar que os jogadores acreditem na possibilidade de sucesso;
- **Dificuldades das tarefas relacionadas com o desenvolvimento das habilidades dos estudantes:** quando as tarefas são adaptadas ao nível de habilidade de cada sujeito, aumenta-se a expectativa desse indivíduo em completar com êxito aquela dada tarefa;
- **Dividir uma tarefa complexa em várias outras menores mais simplificadas e curtas:** isso corrobora para que os alunos possam lidar com uma tarefa complexa, solucionando etapas constituintes de algo maior;
- **Disponibilizar variedade de caminhos:** isso permite que o aluno possa seguir a sequência de tarefas que melhor lhe convier, criando um caminho próprio de interação;
- **Possibilitar o reconhecimento e recompensas por professores, pais e outros alunos:** o que promove ao aluno o status social.

A figura 8 apresenta uma compilação das diretrizes apontadas por Simões, Redondo e Vilas (2013) recomendadas para a criação de um ambiente de aprendizagem gamificado:

Figura 8: Diretrizes para a construção de plataforma de aprendizagem gamificada



Fonte: O autor

Com base nas diretrizes apontadas os autores entendem que um artefato para aprendizagem gamificado, que tenha foco na motivação e

engajamento, deve ser estruturado de forma a contemplar os seguintes objetivos para alunos, professores e pais:

- auxiliar os alunos a entenderem que o fracasso pode fazer parte do processo de aprendizagem, evitando a ansiedade desnecessária diante de uma falha. Feedbacks positivos das falhas motivam o aluno a continuar tentando realizar determinada tarefa, aumentando o nível de envolvimento do indivíduo;
- favorecer que os alunos possam experimentar o estado de fluxo (CSIKSZENTMIHALYI, 2008) durante o processo de aprendizagem ou na realização de uma atividade. Isso pode elevar os níveis de motivação intrínseca do indivíduo ao se relacionar no processo;
- possibilitar que os alunos possam assumir variadas identidades na execução de diferentes funções e tarefas. Isso possibilita a experimentação e uma visualização de vários pontos de vista;
- as recompensas e incentivos vindos de colegas, professores e pais podem reforçar o desenvolvimento de uma identidade com base escolar, o que contribui para o melhoramento do engajamento do aluno no aprendizado;
- motivar os alunos no desenvolvimento de suas habilidades com recompensas e outros incentivos. Por exemplo, reconhecimentos vindos de professores e demais colegas, nas realizações acadêmicas, possibilitam que o aluno crie maior laço com a escola. Além disso, reconhecimento social e recompensas também motivam os indivíduos a melhorarem suas habilidades;
- os pais e professores também devem ser motivados à recompensar o progresso dos alunos, auxiliando no laço com o aprendizado.

A tabela 16 apresenta uma síntese da relação entre os objetivos apresentados e resultados esperados.

Tabela 16: Relação entre os objetivos e resultados para alunos em objetos de aprendizagem com foco na motivação e engajamento

<b>Objetivos</b>	<b>Resultados</b>
Auxiliar os alunos a entenderem que o fracasso faz parte do processo de aprendizagem.	Evita a ansiedade desnecessária diante de uma falha, além de motivar o aluno na continuidade da realização da tarefa.
Favorecer que o aluno experimente o estado de fluxo durante a aprendizagem.	Eleva os níveis de motivação intrínseca do indivíduo durante o processo.
Possibilitar que o aluno assuma várias identidades na execução de funções e tarefas.	Favorece a experimentação e visualização de diferentes pontos de vista.
Reforçar o desenvolvimento de identidade com base escolar, através de recompensas e incentivos de colegas, professores e pais.	Contribui para o melhoramento do engajamento do aluno no aprendizado.
Motivar os alunos no desenvolvimento de suas habilidades através de incentivos.	Estimula o indivíduo a melhorar suas habilidades através da busca pelo conhecimento e prática.
Motivar os pais e professores a recompensarem o aluno.	Auxilia no laço entre o aluno, a comunidade e o objeto da aprendizagem.

Fonte: o autor com base em Simões, Redondo e Vilas (2013).

#### 4.4 A NARRATIVA PRESENTE NA GAMIFICAÇÃO

A experiência narrativa no indivíduo é gerada tanto pelo ato de acompanhar – ler, assistir, ouvir, etc. – uma história, como o ato de jogar. Essa experiência narrativa leva a uma experiência cognitiva, que se traduz em um constructo emocional e sensorial do indivíduo quando este se envolve em uma vida estruturada e articulada. Entretanto, para Collantes (2013), ao acompanhar uma história o indivíduo experiencia uma narrativa em que este não está incluído como ator. Ou seja, o indivíduo participa “ao vivo” da história de outro agente, mas sem a possibilidade de interferência do curso da mesma. Já no caso do jogo, o indivíduo “vive” uma história. Onde, o desenvolvimento da narrativa depende da ação ativa deste sujeito para sua resolução. Essa relação é ilustrada na tabela 17. Ao jogar, o indivíduo experimenta diretamente a

imersão ao agir como protagonista. Murray (2003) identifica que as possibilidades da narrativa no meio digital contribuem para a construção de histórias participativas, uma vez que o espectador deve agir ativamente no curso da trama. Percebe-se que as características advindas dos jogos favorecem esta atividade do indivíduo. No caso da narrativa hipermídia, identifica-se que o espectador pode viver a história assim como nos jogos.

Tabela 17: Relação entre ver e viver uma história

<b>Ver uma história</b>		<b>Viver uma história</b>
O indivíduo participa da história de outro, sem a possibilidade de interferência.	<b>X</b>	O indivíduo desenvolve a história por meio de ações para a resolução de incidentes.

Fonte: O autor.

Kapp (2012) identifica que jogos educativos fundem as tarefas relacionadas aos domínios, com a narrativa da história e elementos interativo. Isso permite que o aluno tenha experiências viciantes com a história, através da relação entre o conteúdo de aprendizagem e os personagens, enredo, tensão e resolução. Os elementos das histórias não são apenas elementos engajadores, mas servem como guia para que o aluno se movimente no ambiente, contribuindo para sua satisfação e alcance de seus objetivos.

Schmitz, Klemke e Specht (2012) entendem que é possível resumir os elementos dos jogos em: personagem, competição e regras de jogo. De forma análoga, identifica-se que na construção de uma história esses elementos são explorados de modos diversos. Segundo Field (2009), toda história abrange um personagem realizando ações em algum lugar, que devem respeitar as regras do ambiente narrativo e da história criada. Murray (2003) identifica, igualmente, que no processo de imersão o usuário está disposto a obedecer a regras daquele novo universo, e isso envolve tanto aspectos das regras de navegação como da própria história.

No caso do jogo, Collantes (2013) destaca que a narrativa se desenvolve através de uma sequencialidade articulada de ações que determinam o tempo e levam a transposições sucessivas de situações e estados. Essa mesma característica de divisão sequencial é percebida na

forma clássica de narrativa linear, com a divisão em três atos de uma história: apresentação, confrontação e resolução (FIELD, 2009). O que se faz notar é que a base para a construção tanto de histórias, como de jogos, parte de uma gênese comum e que esta tem como suporte a construção de uma narrativa (COLLANTES, 2013), considerando as peculiaridades de cada mídia. Steiner e Tomkins (2010) identificam a narrativa como uma forma de abordar o mundo, possibilitando que os mais variados temas possam ser vividos pelo indivíduo de forma emocional. Assim, destaca-se o jogo como um elemento com o potencial de ser utilizado no processo de aprendizagem do indivíduo.

Schmitz, Klemke e Specht (2012) destacam que estes elementos básicos do jogo – personagem, competição e regras de jogos – são necessários quando a gamificação é aplicada a contextos de ensino, com efeito direto no processo de aprendizagem do indivíduo. Uma vez que: o personagem permite a identificação com o estudante; a competição favorece o foco e a atenção dos alunos; e as regras do jogo propiciam um ambiente de imersão favorável ao envolvimento do estudante no contexto de aprendizagem.

Vianna et al. (2013) compreendem que a utilização de elementos da gamificação contribui para o despertar de emoções do sujeito através da vivência de uma experiência de forma intensificada. Por ser o jogo uma forma narrativa, Gordon (2006) destaca que ambientes narrativos exploram histórias de experiências, e essas experiências são fundamentais para constituir a memória, a comunicação e o próprio conhecimento dos indivíduos.

#### 4.5 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

Este capítulo partiu da conceituação e construção do aporte teórico sobre gamificação. Entende-se que apesar da confusão entre os termos de gamificação e de jogos, estes são conceitos distintos e que devem ser discutidos. A gamificação compreende uma estratégia motivacional e engajadora aplicada em situação de resolução de problemas. Utiliza para isso, além de bases e sistemáticas comuns aos jogos, teorias sobre narrativa. Por outro lado, pretende envolver a experiência completa do indivíduo, transportando-o para um universo ficcional, onde, a partir de sua prática frente as regras nesse novo mundo, facilita e acelera a geração e aplicação de conhecimento por parte do indivíduo. Além disso, está presente sempre um elemento prático, muito além do simples entretenimento, apesar deste ser um dos tópicos constituintes da gamificação.



Quando aplicada no processo de aprendizagem, a gamificação parece surtir efeitos positivos, tanto no engajamento do aluno, como no melhor aproveitamento para que o conhecimento seja mediado e construído. Por somar a sua base também elementos de psicologias educacionais, já aplicadas e utilizadas, muitos teóricos acreditam que a gamificação contempla uma teoria inovadora de ensino e aprendizagem, concentrando esforços na autonomia do aluno em um ambiente controlado, onde os conteúdos dos domínios específicos são subdivididos e tratados como etapas em um contexto envolvente, correlacionando aspectos cognitivos, sociais e emocionais. Uma ressalva ao processo de aprendizagem é o foco que as atividades de gamificação devem dar na exploração das motivações internas dos alunos, e neste caso, a aplicação pura e simples de mecânicas básicas dos jogos no processo pode acarretar em resultados negativos. Basicamente, para que seja efetiva, deve-se investir em situações fora do cotidiano, favorecendo a aplicação da curiosidade, da satisfação e da confiança do aluno.

Os elementos comuns aos jogos como narrativas, metas, regras, feedbacks, desafios, estímulos e a possibilidade de realização de um caminho próprio, contribuem para a construção da experiência dentro do ambiente gamificado, favorecendo a participação voluntária do indivíduo. Dessa maneira a aplicação de mecânicas e dinâmicas específicas, compartilhadas com os jogos, contribuem no processo de participação do sistema gamificado. Salienta-se que não são esses últimos atributos que gamificam um sistema ou ambiente, mas são peças complementares no processo.

No próximo capítulo será apresentado como esses elementos da gamificação estão sendo introduzidos no objeto de aprendizagem em histórias em quadrinhos hipermídia gamificado, proposto nesta tese.



## **5 O OBJETO DE APRENDIZAGEM EM HISTÓRIAS EM QUADRINHOS HIPERMÍDIA GAMIFICADO**

O objeto de aprendizagem em história em quadrinhos hipermídia gamificado aborda o conceito de Sólidos, tópico da disciplina de Geometria Descritiva. Com base em Busarello (2011) e Busarello et al. (2014), o objeto de aprendizagem é uma história em quadrinhos, com características de navegação hipermídia, e possibilidade de leitura não linear entre conjuntos de quadros; links com acesso para a visualização de dados e histórias paralelas; além da possibilidade de ação direta do leitor na resolução de desafios, o que leva a diferentes desfechos na trama. Zichermann e Cunningham (2011) entendem que gamificação compreende o pensar como em jogo, em uma situação que não seja um jogo. Além disso, uma série de mecânicas provenientes dos jogos são utilizadas como recurso em artefatos gamificados. Dessa forma, para a criação da história é necessário explorar as mecânicas dos jogos que melhor se adéquem ao propósito de utilização no objeto de aprendizagem. As mecânicas envolvem a dinâmica de navegação pelo objeto, além de aspectos da construção da própria história.

Salienta-se que aspectos de diversão no jogo envolvem a exploração de um universo ficcional e as emoções do jogador durante a experiência (ZICHERMANN, CUNNINGHAM, 2011): o primeiro elemento é abordado na ação direta que o aluno realiza durante a história, através de links e resolução de problemas durante a narrativa; o segundo tópico está diretamente ligado ao desenrolar da história. Para toda ação do aluno haverá uma reação na história. No decorrer da interação do aluno, blocos da história vão sendo construídos por caminhos pré-definidos. Como por exemplo, ao passo que o aluno acerta a resposta de um exercício, também o personagem contempla um determinado desafio com sucesso, influenciando na sua jornada. Caso contrário, o personagem é colocado em situações de risco e suspense iminentes. Dessa forma, a pressão que o personagem sente no decorrer da jornada é transmitida ao aluno através do processo de imersão e agência na história hipermídia (MURRAY, 2003).

Collantes (2013) define que as ações tomadas pelo jogador durante o desenrolar do sistema são influenciadas pelo objetivo final do jogo. O mesmo se aplica à gamificação. Estima-se que conhecendo a necessidade dramática dos personagens, no primeiro ato da história (FIELD, 2009), os alunos saberão aquilo que devem buscar na história.

Para Li, Grossman e Fitzmarurice (2012) apresentar objetivos claros possibilita o envolvimento do jogador ao sistema, uma vez que facilita o entendimento daquilo que deve ter que ser feito. Dessa forma, não apenas o objetivo final da história está colocado de forma clara, como cada passo que deve ser tomado durante a mesma. Como exemplo, se para abrir um determinado baú de tesouro os piratas tiverem que selecionar uma chave entre três, e se para isso tiverem que resolver uma atividade de sólidos que dará o formato exato da chave, esta atividade será apresentada como um enigma. Neste caso o domínio de Sólidos é necessário para que o leitor consiga conduzir a narrativa até o final. Como já utilizado por Busarello (2011), o conteúdo de geometria descritiva está inserido como elemento da trama, de forma que as ações executadas pelos personagens e, conseqüentemente, pelos alunos leitores, terão como parâmetro o conhecimento de Sólidos aprendido durante a própria condução da narrativa.

Li, Grossman e Fitzmarurice (2012) entendem que a utilização de Fantasia no processo de aprendizagem favorece a motivação e engajamento do aluno, desta forma, o tema da história criada recai sobre os gêneros de humor e aventura, apresentando a trama de três piratas em busca de um tesouro. Para isso os personagens enfrentarão vários enigmas que envolvem os conceitos sobre Sólidos. A escolha por esse tipo de abordagem busca tornar as experiências dos alunos mais emocionantes, uma vez que estimula seu imaginário através de situações que não estão extrinsecamente presentes (LI, GROSSMAN, FITZMARURICE, 2012). Seguindo os conceitos de Garris, Ahlers e Driskell (2002), parte do domínio de Sólidos seguirá os conceitos de Fantasia Endógena, onde tópicos do conhecimento de geometria descritiva estarão colocada dentro da trama, como por exemplo a descoberta do Capitão Pirata de que o mapa do tesouro é na verdade a planificação do sólido da ilha. Ou quando, iluminado por um relâmpago um dos piratas vê sua sobra projetada em uma das velas do navio. Para auxiliar no processo de aprendizagem, e contando com a motivação da própria narrativa, o conteúdo de domínio dos links, seguirá o conceito de Fantasia Exógena.

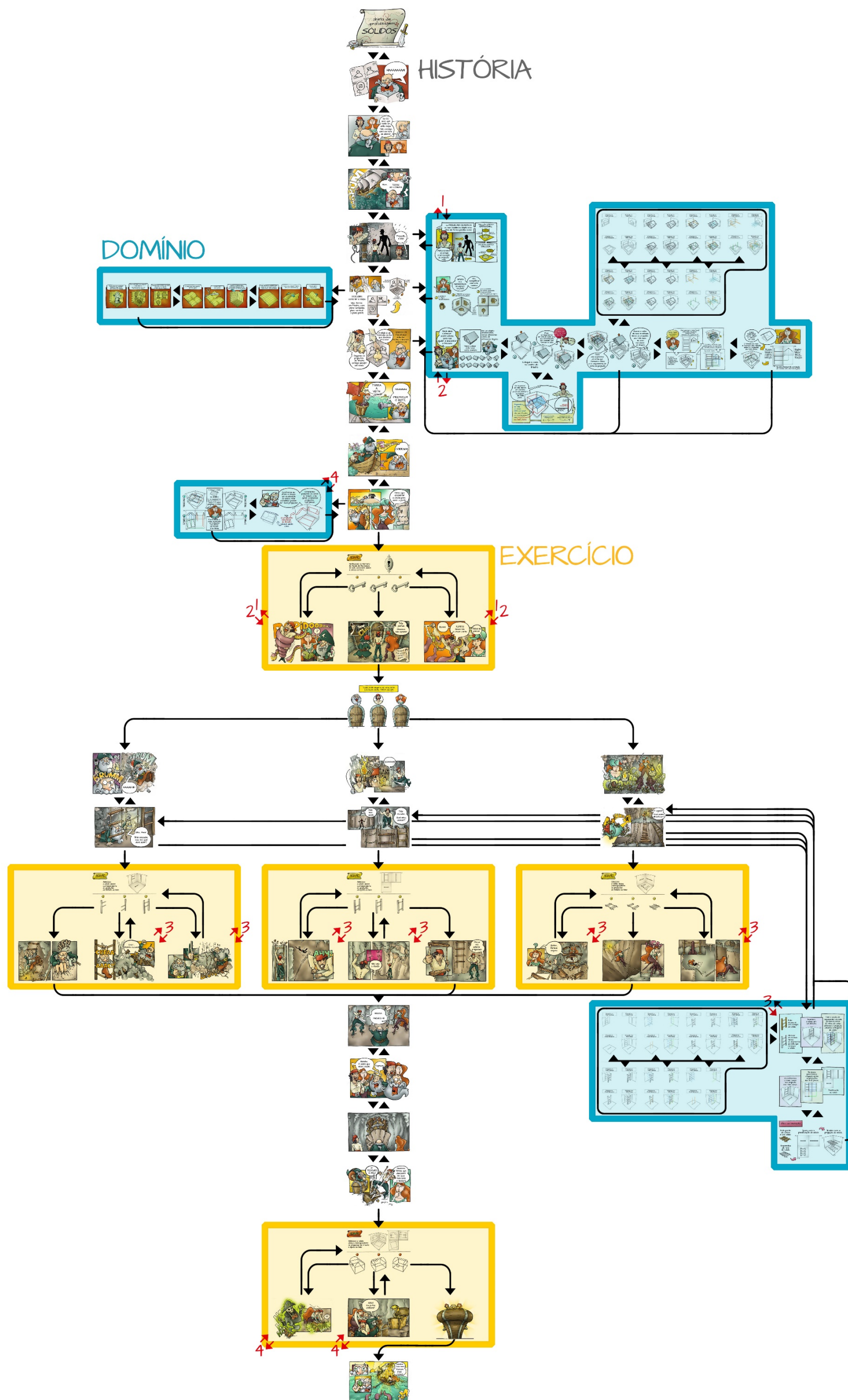
O desenvolvimento do artefato segue o conceito de Nunes, Busarello, Dandolini, Souza, Ulbricht e Vanzin (2011), em que o caráter não linear na construção de objetos de aprendizagem hipermídia, indica que a narrativa terá uma única entrada e única saída do objeto, mas com várias possibilidades de links e atividades em seu interior. A saída com sucesso é aquela que passa pela resposta do aluno com retorno positivo ao sistema, durante a avaliação final. Dentro das características dos

jogos Vianna, Vianna, Medina e Tanaka (2013) estabelecem parâmetros para as regras básicas de navegação no objeto, em que a interação é feita entre os quadros, links para o domínio de sólidos e pelas continuidades possíveis através dos resultados das atividades. De acordo com Craveirinha e Roque (2010) uma narrativa interativa deve ser estruturada de forma que possibilite ao usuário certa liberdade de escolhas pautadas pelas regras do ambiente e que possibilite a impressão de controle de construção da história.

De acordo com a figura 9, cada retângulo corresponde a uma página do objeto, que suporta de um a três quadros da história. As setas apresentam as possibilidades de navegação do usuário. Nos quadros da área em azul, encontram-se os conteúdos do domínio, que apresentam prioritariamente informações sobre o conceito de sólidos. O conteúdo inserido nas áreas em amarelo corresponde as avaliações de conhecimento dentro do objeto. Servem não apenas para acompanhar o aprendizado do aluno, mas também como forma de navegação da história. Todas as avaliações levam a três possíveis caminhos, isso porque cada questão apresenta três alternativas objetivas ao aluno. Se a resposta for correta ele é remetido a continuação da história e segue a trama. Entretanto, se a resposta for incorreta os personagens são levados a situações conflituosas, o que sugere ao aluno refazer o exercício.



Figura 9: Estrutura do objeto de aprendizagem em história em quadrinhos hiperídia gamificado – tema sólidos



Fonte: O autor.



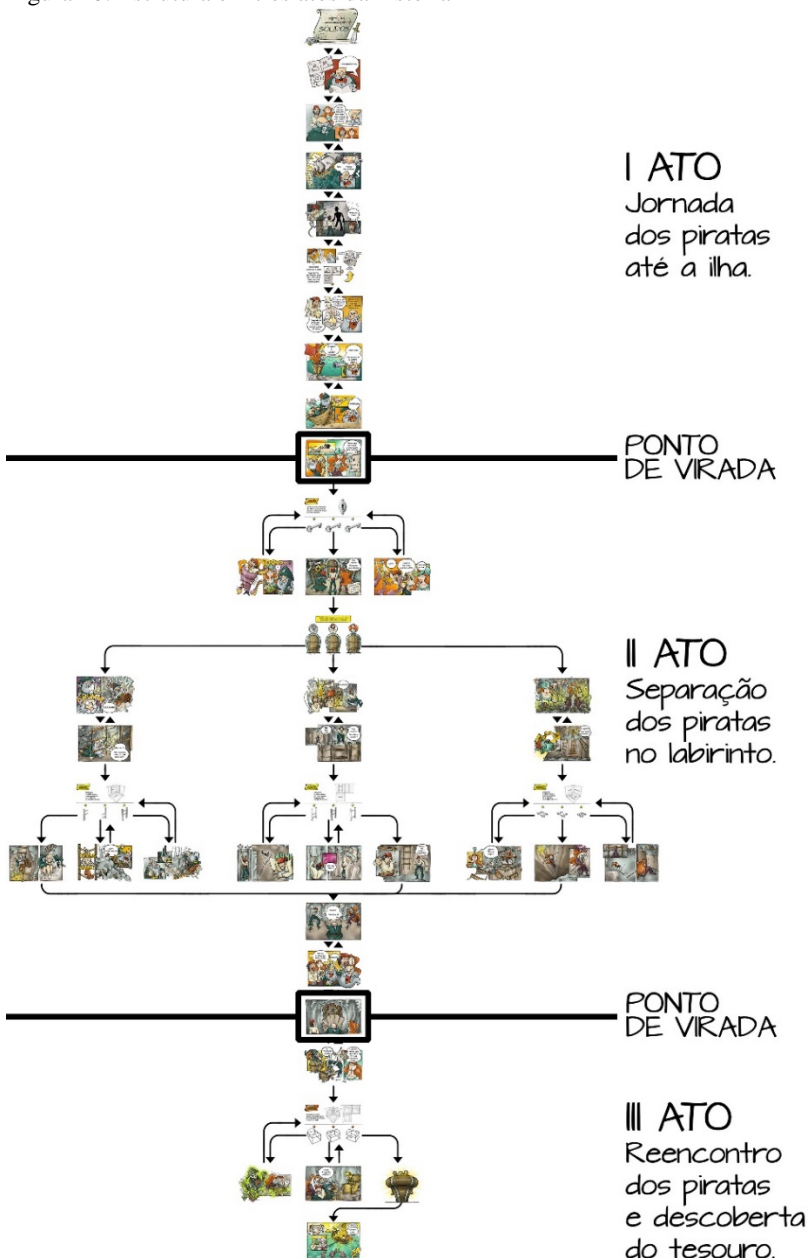


Em grande parte da história o aluno acompanhará a trama do grupo de piratas. Entretanto, em determinado momento, o mesmo poderá acompanhar a jornada de apenas um dos piratas. Identifica-se que logo após o primeiro exercício os quadros se dividem em três tramas secundárias, possibilitando ao aluno acompanhar a trajetória de um personagem específico da história. Este aspecto indica que o leitor pode visualizar um mesmo tema através de diferentes pontos de vista, além de acompanhar o conteúdo através do personagem que melhor se identificar. Do ponto de vista da gamificação, Schimtz, Klemke e Specht (2012) entendem que no contexto de aprendizagem, agentes como personagens têm efeito direto no desenvolvimento do aluno. Por isso a trama apresenta três personagens com personalidades e caracterização distintas: o Capitão Pirata, um velho ranzinza e agente da ação da história; a Jovem Pirata, uma garota esperta e estudiosa; e o Pirata, um homem destemido e leal. Propositalmente não foram dados nomes aos piratas. A utilização de diferentes personagens na história em quadrinhos hipermediática vai de encontro à categoria estética transformação apresentada por Murray (2003), na qual o indivíduo tem a capacidade de se transformar em cada um dos três personagens. Pela capacidade de multilinearidade da narrativa, o aluno, mesmo tendo a opção de seguir um personagem específico, também poderá retornar e acompanhar a jornada dos outros dois, de forma paralela.

## 5.1 A HISTÓRIA NO OBJETO DE APRENDIZAGEM

A história dos piratas no objeto de aprendizagem é construída como mídia para que o aluno se motive e engaje na aprendizagem do domínio de sólidos. A trama que narra a trajetória de três piratas em busca de um baú de tesouros é estrutura em três atos, seguindo o paradigma apresentado por Field (2009), que divide a história em: apresentação dos personagens e trama; conflito; e finalização. Essa divisão pode ser vista na figura 10:

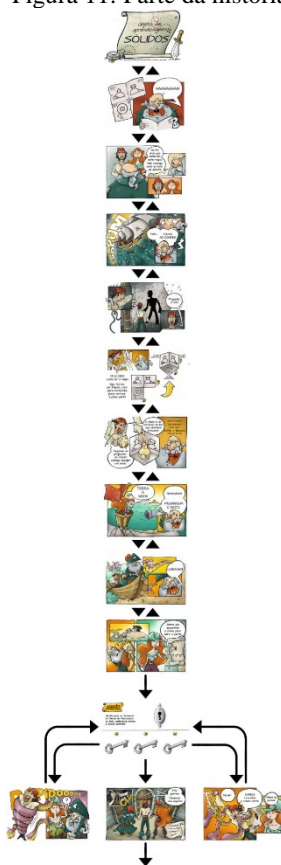
Figura 10: Estrutura em três atos da história



Fonte: O autor.

O I ato apresenta a história e revela a necessidade dramática dos personagens. Como pode ser visto na figura 11, a história começa com o Capitão Pirata frustrado por não conseguir decifrar um mapa antigo. Em meio as suas lamentações, uma tormenta repentina atinge o navio. O Piratas sobe ao convés e pela luz de um relâmpago percebe sua sombra projetada em uma das velas. Este fato, caracterizado como Incidente Inicial da história, favorece ao *insight* de como decifrar o mapa.

Figura 11: Parte da história que corresponde ao I ato da história

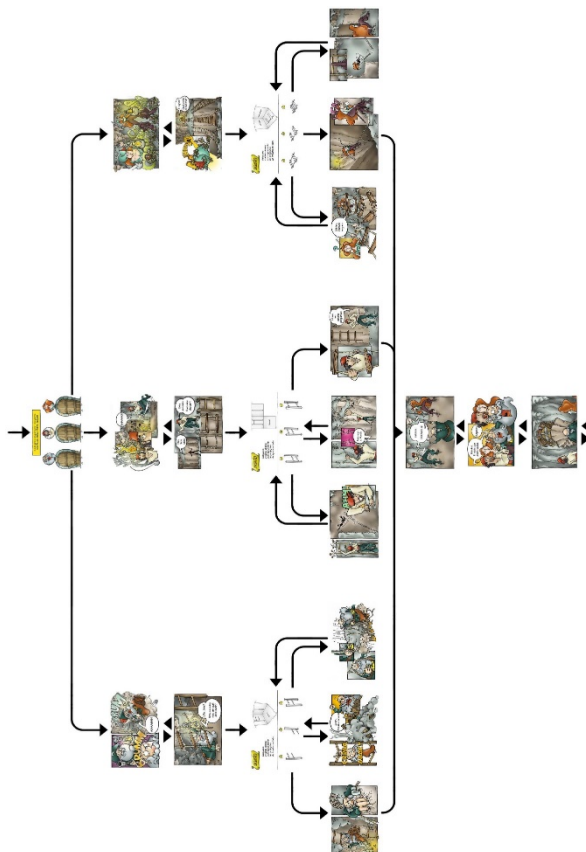


Fonte: O autor.

Descobrimos que o mapa é na verdade a época da planificação da ilha do tesouro, o Capitão Pirata se anima e ordena a direção para o lugar. Ao atracarem, os piratas são atacados por um monstro marinho e devem ter que resolver um enigma para se protegerem no interior de uma choupana. Este incidente é caracterizado como um Ponto de Virada, que faz a transição entre o I para o II ato e é representado por um desafio – que será explorado na próxima seção deste capítulo.

O II ato inicia com os Piratas no interior da choupana. Nessa parte da história, o trio irá se separar em virtude dos possíveis caminhos indicados em três portas. De acordo com a figura 12, a confrontação da história é marcada por jornadas paralelas, onde cada pirata terá que enfrentar desafios distintos. Os segundos exercícios fazem parte deste ato e é caracterizado como Ponte de Reversão Média, ou seja, onde a história ganha um novo impulso em virtude de um incidente que desestrutura o caminho, até então seguido pelo personagem (FIELD, 2009). Independente da porta seguida os desafios apresentam a escolha pelo caminho seguro, apesar de distintos para cada pirata. O reencontro do grupo representa o clímax deste ato. Por outro lado, o segundo Ponto de Virada – incidente que faz a transição entre o II e o III ato – é representado pelo momento em que os três se veem na câmara que guarda o tesouro.

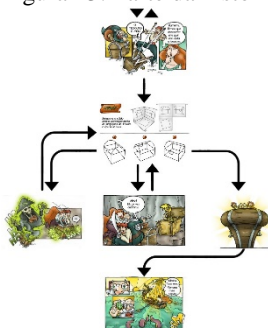
Figura 12: Parte da história que corresponde ao II ato da história



Fonte: O autor.

O III ato indica o encerramento da narrativa. Nestes últimos quadros os piratas descobrem que há armadilhas implantadas no interior dos baús e por isso terão que desvendar qual é aquele que guarda o tesouro. A figura 13 representa o clímax da história, que também é caracterizado como um desafio. Por fim o tesouro é encontrado.

Figura 13: Parte da história que corresponde ao III ato da história



Fonte: O autor.

Como salientado, a história apresentada é estruturada como mídia para que o aluno possa aprender sobre o domínio de sólidos e aplicar seu conhecimento. As próximas seções irão aprofundar sobre os exercícios e conteúdo dos links.

## 5.2 OS EXERCÍCIOS DISPOSTO AO LONGO DA HISTÓRIA

Macedo (2010) identifica que além do objeto em si e do conteúdo a ser aprendido, um objeto de aprendizagem deve ter uma forma de avaliar a aprendizagem. Neste sentido, as avaliações de conhecimento dentro do objeto servem não apenas para acompanhar o aprendizado do aluno, mas também como forma de navegação pela história. Para que estes exercícios sejam percebidos pelos alunos como parte integrante da história, além de serem contextualizados com os incidentes da parte da trama onde serão inseridas, são denominados “desafios” e não “exercícios” ou “atividades”. Entretanto para a descrição nesta tese, os três termos são utilizados como sinônimos.

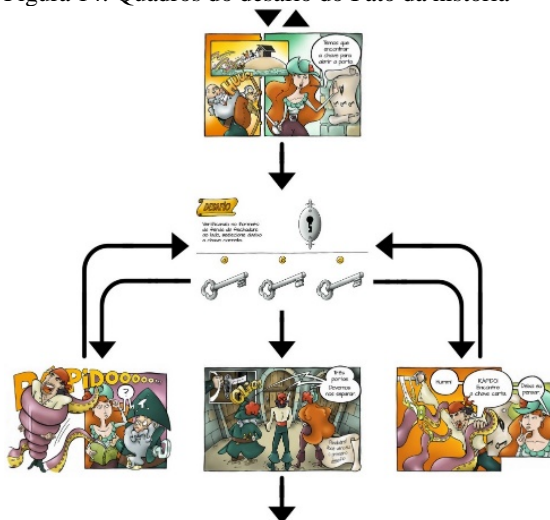
O objeto de aprendizagem apresenta cinco atividades no decorrer da história: a primeira entre o I e II ato; três atividades no II ato; e a quinta atividade ao final da história, no III ato. Cronologicamente as atividades representam um aumento gradativo de dificuldade na execução. Além disso, especificamente os segundo, terceiro e quarto exercícios correspondem o mesmo nível de dificuldade, e cada um é colocado em um caminho específico, dependendo a escolha do aluno – pode-se observar na Figura 9 que os caminhos são colocados de forma paralela. Salienta-se que se o aluno escolher apenas um caminho no II ato, o mesmo terá acesso a apenas três exercício em todo o objeto. Os

alunos terão acesso a todas as cinco atividades apenas se explorarem as histórias paralelas, dispostas no II ato.

Todas as atividades têm caráter objetivo, onde, por meio de um enunciado os alunos devem escolher entre três possíveis respostas. Os exercícios investem na visualidade, onde o texto em língua portuguesa escrita é utilizado apenas para nortear o estudante na resolução do desafio. Além disso, cada resposta leva a uma continuação específica da história, independente de certa ou errada. Neste caso, se a resposta do aluno for correta a história segue o seu ritmo e os incidentes serão superados. Entretanto, se a resposta for incorreta, os personagens entram em conflito até que a resposta correta seja dada.

A primeira avaliação faz parte da transição entre o I e II atos da história. Para esta avaliação os piratas devem ter que descobrir, a partir da observação, qual chave se encaixa no desenho da fechadura da porta, para então entrarem na choupana e escaparem do monstro marinho. Na figura 14 é apresentado os quadros correspondentes ao exercício, iniciando no fato que um dos piratas observa que devem ter que decifrar um enigma. Quando o aluno prossegue o quadro inferior é apresentado. Observando a fechadura e o enunciado solicita que o aluno selecione a chave que se encaixe no formato.

Figura 14: Quadros do desafio do I ato da história

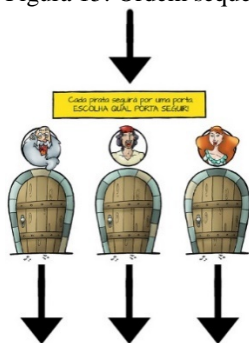


Fonte: O autor

Neste caso há duas respostas erradas – A e C – e uma certa – B. Caso a resposta do aluno seja incorreta, a continuação da história mostra um dos piratas lutando com o monstro marinho, para que os outros possam tentar novamente. No quadro seguido da resposta A, o Pirata aparece enrolado por um tentáculo enquanto os outros pensam em uma possível resposta. No caso da resposta C, o Pirata luta com o monstro, enquanto a Pirata observa o enigma. Nos dois casos o aluno tem duas possibilidades de caminho, ou voltar diretamente ao exercício para tentar novamente, ou acessar dois links para rever o conteúdo do domínio de Sólidos. No primeiro link o aluno tem acesso ao conceito de Projeção Cilíndrica, enquanto o segundo aos conceitos sobre Sólidos. De qualquer forma, ao final da revisão o aluno retorna ao quadro do erro, de onde acessa novamente o exercício. Todavia, caso a resposta seja correta – B, o próximo quadro apresenta os Piratas a salvo dentro da choupana. Esse quadro não apresenta a possibilidade de retorno ao exercício, e o aluno deve continuar na navegação.

Passando esse quadro, tem início o II ato da história, onde os alunos devem selecionar qual o Pirata e o caminho desejam seguir. Nestes caminhos paralelos estão os três exercícios que contemplam o segundo nível de aprendizagem do objeto. A ordem dos caminhos segue a relação dos personagens representados na figura 15. Salienta-se que os três exercícios, apesar de distintos, têm o mesmo nível de complexidade e dificuldade.

Figura 15: Ordem sequencial de que caminhos qual pirata segue na história



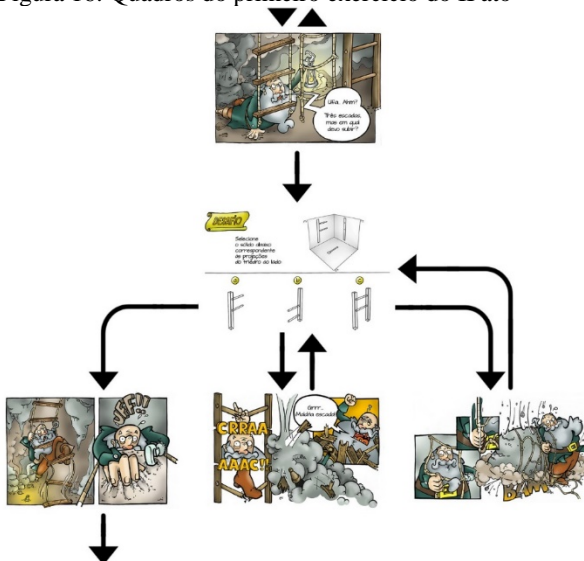
Fonte: O autor.

No caso de o aluno seguir o Capitão Pirata, o exercício está relacionado em qual escada o personagem deve subir depois do



desmoronamento da caverna. A figura 16 apresenta o quadro onde o Capitão Pirata descobre as escadas, seguido do exercício, onde, o aluno deve ter que corresponder as projeções do fragmento da escada no triedro com os sólidos apresentados.

Figura 16: Quadros do primeiro exercício do II ato

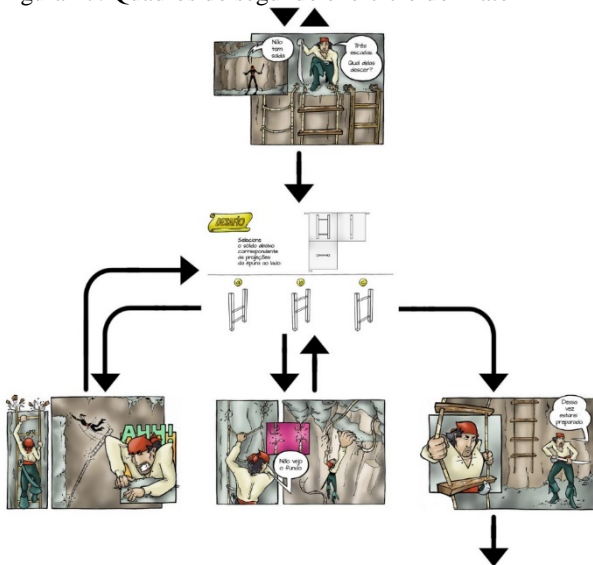


Fonte: O autor.

No caso das alternativas erradas – B e C – as escadas selecionadas quebram quando o Capitão Pirata tenta subir. Entretanto, na resposta correta – A – o Capitão Pirata consegue subir a escada e segue o seu caminho até encontrar os outros dois piratas.

Com o segundo Pirata o aluno irá se deparar com um grupo de esqueletos amaldiçoados. Correndo deste grupo o Pirata terá que escolher uma entre três escadas para descer uma fenda na caverna. Na figura 17 é possível verificar o Pirata encontrando as escadas, seguida da atividade que mostra o fragmento de uma escada na época, e os sólidos correspondentes.

Figura 17: Quadros do segundo exercício do II ato

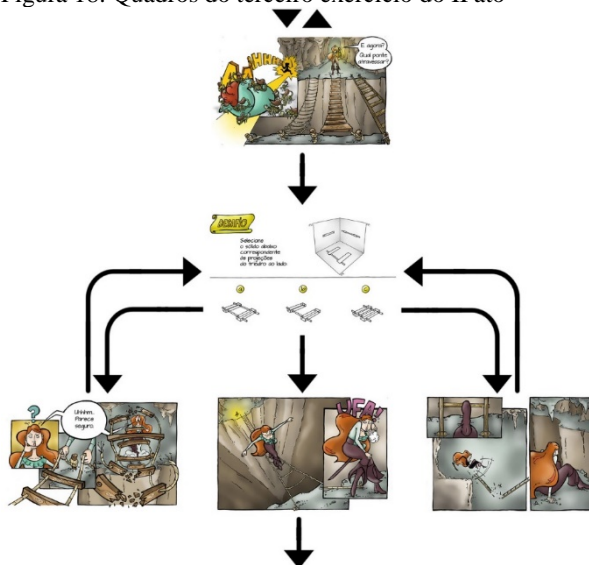


Fonte: O autor.

As sequências das alternativas erradas – A e B – apresentam as escadas arrebatando e o Pirata quase caindo da fenda. Entretanto com a resposta correta – C – o Pirata seleciona a escada firme e consegue descer até a base, onde encontra o grupo de piratas.

Por fim, selecionando o terceiro caminho, o aluno seguirá os passos da Pirata. Da mesma forma que o anterior, a Pirata encontra três escadas em forma de ponte, depois de fugir de um ataque de escorpiões. A figura 18 represente o quadro onde a Pirata encontra a ponte, após fugir, seguida da atividade que apresenta a projeção de fragmento da escada no triedro, seguida por opções de sólidos.

Figura 18: Quadros do terceiro exercício do II ato



Fonte: O autor.

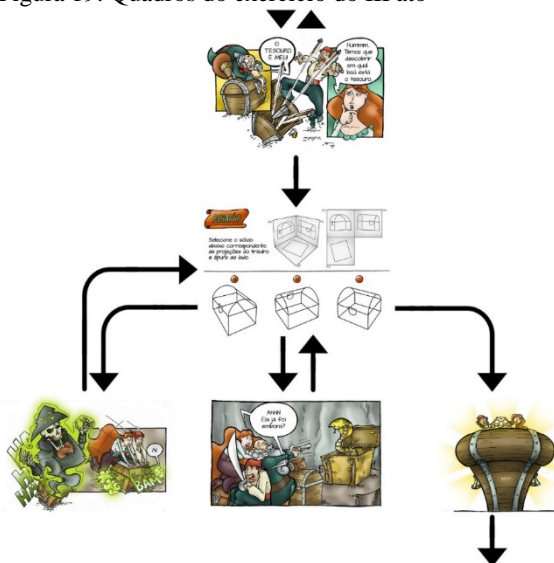
Ao selecionar as alternativas erradas – A e C – a Pirata se depara com pontes podres que despencam de um abismo dentro da caverna. Por outro lado, se o aluno seleciona a resposta correta – B – a Pirata atravessa a ponte de cordas, seguindo até encontrar os outros piratas.

Como no primeiro exercício do objeto, nos quadros seguintes as respostas erradas destes três exercícios, o aluno tem acesso a um link que o possibilita ver o exemplo do sólido de uma escada, tanto no triedro como na épura. Assim que o link for visto o aluno retorna ao quadro que representa a sequência do erro e volta a ter a oportunidade de refazer o exercício. Além disso, outros dois links, com a identificação de cada pirata, possibilitam que os alunos possam visualizar os três caminhos de forma paralela.

A quinta e última atividade do objeto de aprendizagem representa o derradeiro fim da história. Depois que os três Piratas se reencontram, eles se deparam com uma série de baús. Ao tentar abri-los descobrem que vários destes são armadilhas. O desafio final é descobrir em qual baú está escondido o tesouro. Para isso o exercício apresenta as projeções de um baú em um triedro e em uma épura, e o aluno deverá

identificar qual sólido correspondem a estas imagens. Os quadros do exercício estão representados na figura 19.

Figura 19: Quadros do exercício do III ato



Fonte: O autor.

A seleção das alternativas incorretas – A e B – revelam surpresas desagradáveis saindo dos baús. O primeiro quase libera o espírito de um pirata fantasma, enquanto a segunda uma perigosa cobra. A resposta correta – C – apresenta um quadro em que os piratas estão pasmos atrás de um baú que emana brilhos dourados. Na sequência os Piratas voltam ao mar com o bote carregado de tesouro.

Por fim o Capitão Pirata tem seu tesouro. As atividades neste ponto, correspondem a ação direto do aluno na construção da história. De forma geral, foi o aluno quem ajudou os Piratas a chegarem ao final feliz da história. Como nas atividades anteriores, nos quadros seguintes das respostas erradas o estudante tem acesso a um link para revisão do domínio. Neste caso é possível acessar um exemplo de sólido e explicações da projeção em triedro e é pura. Salienta-se que as atividades foram construídas para motivar o aluno na leitura da história, e consequentemente na aprendizagem. As alternativas erradas apresentam revisão do conteúdo com a finalidade de que o aluno possa rever o conteúdo, auxiliando na obtenção do conhecimento necessário para

prosseguir na leitura dos quadrinhos. Todavia, compreende-se que se o aluno entender a mecânica desta parte do objeto, ele poderá, porventura, selecionar questões erradas, por opção, para visualizar as possíveis versões da história. Isso não representa algo ruim, uma vez que a história, justamente, é o motor motivacional para que o aluno tenha acesso e interesse ao domínio de Sólidos.

### 5.3 O CONTEÚDO DO DOMÍNIO DE SÓLIDOS NOS LINKS DA HISTÓRIA

Esta seção diz respeito ao conteúdo de Fantasia Exógena (GARRIS, AHLERS, DRISKELL, 2002) do objeto de aprendizagem, correspondente aos tópicos do domínio de Sólidos que são acessados nos links no decorrer da história em quadrinhos. Por questões de crescimento progressivo de aprendizagem, o conteúdo está inserido de forma cronológica, apresentando inicialmente as bases para o entendimento de Sólidos.

Ao longo da leitura do objeto, os links estão associados a incidentes dentro da história. Durante o I ato, o primeiro link (figura 20) corresponde ao conceito de Projeção Cilíndrica, apresentando e diferenciando os aspectos Ortogonal e Oblíquo. Este conteúdo é acessado do quadro da história onde o Pirata percebe sua projeção durante a tempestade. Além disso, este quadro também pode ser acessado nas sequências de história, após o erro do primeiro exercício.

Figura 20: Quadro sobre Projeção Cilíndrica

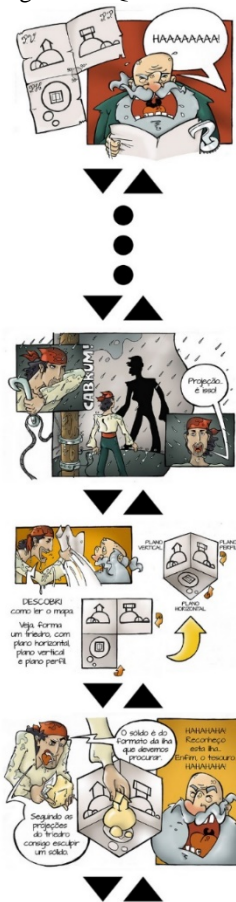


Fonte: O autor.

No quadro seguinte da história, onde o Pirata surpreende o Capitão Pirata, revelando como ler o mapa do tesouro, há conteúdo de aprendizagem caracterizado como Fantasia Endógena, que pode ser

vista na figura 21. Nessa sequência de quadros há um exemplo da construção do triedro pela épura do mapa.

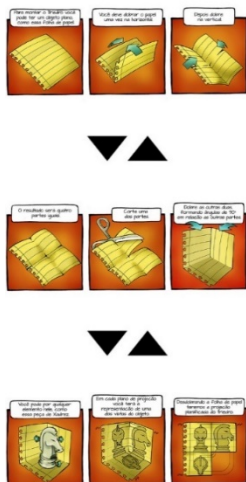
Figura 21: Quadro na história que exemplifica o domínio



Fonte: O autor.

Além disso, existem dois links para conteúdo do domínio. No link a esquerda, o aluno acessa um exemplo de construção de Triedro através de uma folha de papel e uma peça de xadrez – figura 22.

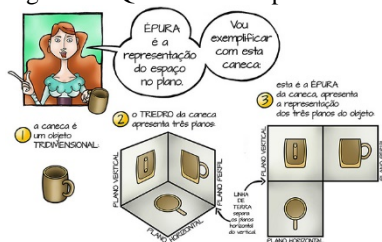
Figura 22: Conjunto de quadros sobre a construção de triedro



Fonte: Busarello (2011, p 108).

O link do lado direito leva a um quadro com o conceito de Épura. Na figura 23 observa-se a Pirata exemplificando Épura com base em uma caneca, objeto simples do dia a dia.

Figura 23: Quadro sobre épura

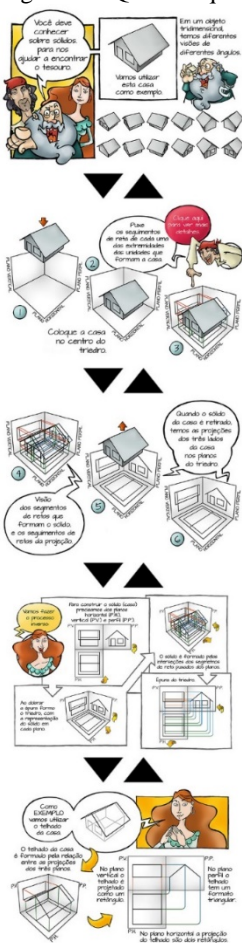


Fonte: O autor.

A história prossegue e o com base no triedro do mapa o Pirata esculpe o sólido da ilha. Neste quadro há o link para acesso à explicação e exemplificação do conceito de Sólido. O conteúdo deste link é mais complexo do que os anteriores, uma vez que conta com mais links dentro do mesmo. Na figura 24 observa-se que o conteúdo com cinco

quadros, apresenta passo a passo o conceito do domínio, iniciando com as diferentes vistas que um objeto tridimensional pode ter, dependendo da posição do aluno; até a projeção das vistas do sólido no triedro e épura. Este conteúdo também pode ser visualizado através dos quadros acessados nas repostas erradas do primeiro exercício do objeto.

Figura 24: Quadros que compõem o link sobre Sólidos



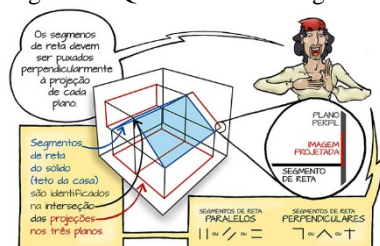
Fonte: O autor.

No segundo quadro deste conteúdo é possível ter acesso a um tópico específico sobre a relação dos segmentos de retas entre o sólido e



a projeção no plano. A Figura 25 ilustra este quadro que serve de aprofundamento ao domínio do link.

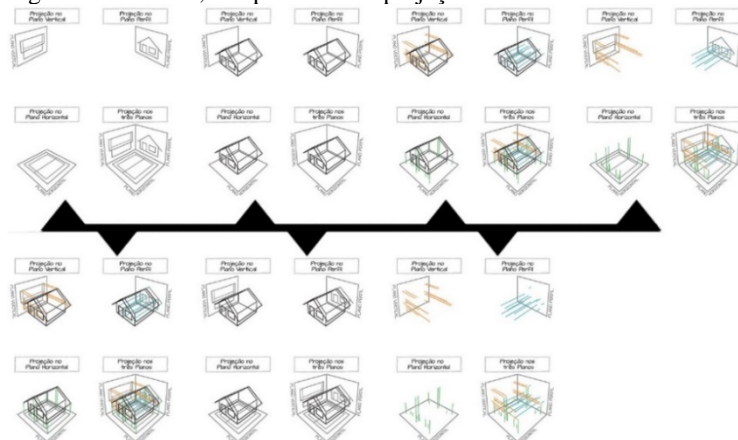
Figura 25: Quadro sobre os segmentos de retas entre o sólido e o plano



Fonte: O autor.

De forma semelhante, no terceiro quadro o aluno tem acesso a uma sequência onde pode experimentar, através da construção e desconstrução, a relação entre sólido, segmentos de retas, projeções e planos. Com a visualização de quatro planos divididos na tela, o estudante pode ativar ou desativar uma lista de sete tópicos que contemplam a visualização do sólido com relação ao plano, contextualizando os segmentos de reta e as projeções. A Figura 26 ilustra este quadro.

Figura 26: Sequência que possibilita a experimentação do sólido casa, dos segmentos de retas, dos planos e das projeções

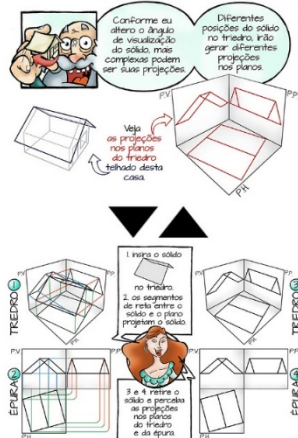


Fonte: O autor.

Salienta-se que esses dois últimos links têm acesso e retorno ao conteúdo Exógeno sobre sólidos.

O último link do I ato contempla um exemplo avançado de aplicação de Sólido em um triedro e épura. Como padrão, o exemplo utiliza como sólido a mesma *casa* acessada no link anterior. O acesso para este link está posicionado no quadro da história que leva ao primeiro exercício, ou seja, no último quadro de história do I ato. Apesar de o aluno poder rever o conteúdo nos quadros de erros, a posição deste link no exato quadro anterior ao desafio possibilita que o estudante tenha acesso imediato ao conteúdo de domínio antes da primeira relação com a atividade. Na figura 27 é possível verificar os dois quadros que compõem o conteúdo deste link. Além disso, este mesmo conteúdo pode ser acessado no último exercício do objeto de aprendizagem. Por possuir um exemplo mais avançado do domínio, sua inserção nas sequências após o erro do quinto exercício possibilita que o aluno possa sanar eventuais dúvidas antes de finalizar a leitura da história e quadrinhos.

Figura 27: Quadros que compõem o link avançado sobre Sólidos

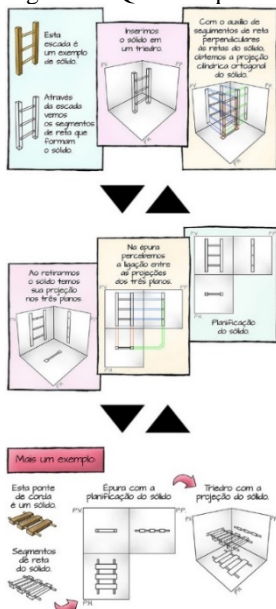


Fonte: O autor.

Nas histórias paralelas do II ato o aluno tem acesso ao conteúdo exógeno que exemplifica a aplicação do sólido *escada* no triedro e épura. Apesar dos três caminhos apresentarem incidentes e exercícios distintos, o link disposto nos quadros imediatamente anteriores aos exercícios, conduz ao mesmo conteúdo sobre o domínio. O exemplo explorado busca sanar quaisquer dúvidas que possam surgir sobre o sólido específico, além de auxiliarem na contextualização do conteúdo

de domínio, exercício e instante da história, favorecendo assim o processo de imersão do aluno. A figura 28 apresenta os quadros que compõem o link. Além disso este mesmo tópico tem acesso a partir dos quadros apresentados após as respostas erradas nos três exercícios dispostos nos caminhos paralelos possíveis.

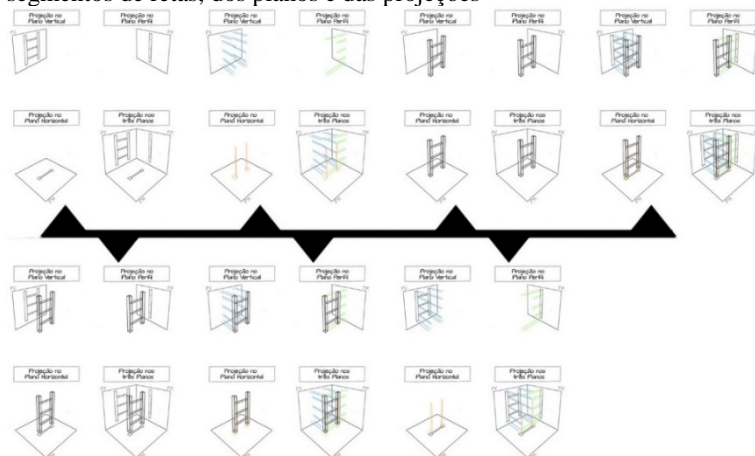
Figura 28: Quadros que compõem o link que utiliza escada como Sólido



Fonte: O autor.

Seguindo a estratégia do quarto link do objeto de aprendizagem, esse conteúdo também apresenta o acesso a uma sequência onde é possível explorar as variáveis da projeção do sólido *escada* nos planos.

Figura 29: Quadro que possibilita a experimentação do sólido escada, dos segmentos de retas, dos planos e das projeções



Fonte: O autor.

Na figura 29 verifica-se o conteúdo que é acessado no primeiro quadro do link que exemplifica o domínio de sólidos com a *escada*. Nesse quadro o estudante tem condições de explorar o sólido por meio da visualização da relação entre a escada, os segmentos de retas, as projeções e os planos. Para isso pode ativar e desativar a visualização dos tópicos que compõem o exemplo.

#### 5.4 O GRAU DE GRANULARIDADE DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM NOS QUADRINHOS

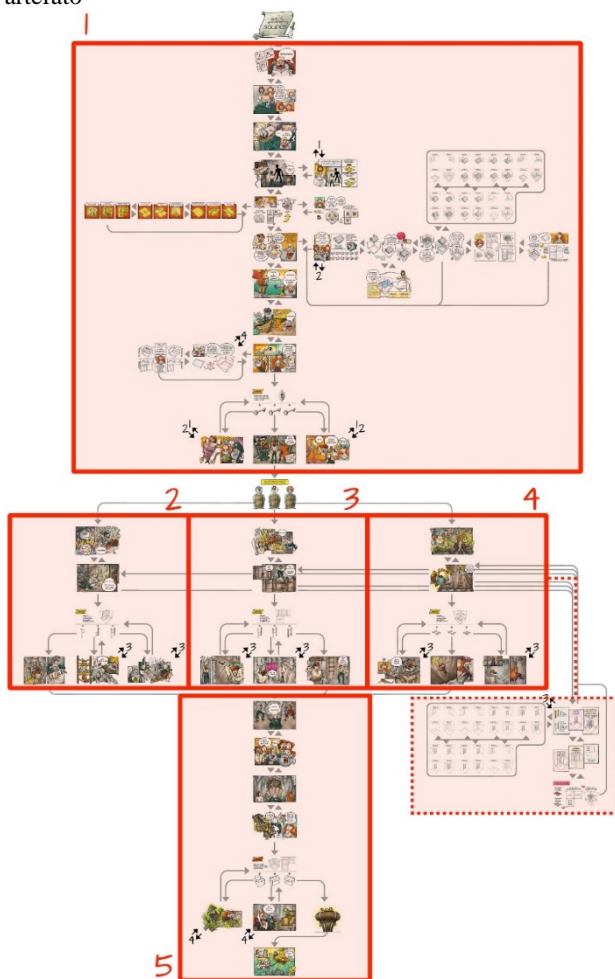
Macedo (2010) identifica que um objeto de aprendizagem pode ser qualquer artefato midiático, desde que contribua para a aprendizagem de algum domínio e que possa ser reutilizável. Além disso, é caracterizado como menos reutilizável quando mais contextualizado for seu conteúdo do objeto. Corroborando com a autora, Wiley (2000) cita que um objeto de aprendizagem deve compor estruturas básicas, que podem ser associadas a outras, ou decompostas para a produção de outros objetos. O objeto deve permitir a interação, favorecendo ao aluno a reflexão e a formação de novos conceitos. Para Mcgreal e Elliot (2004) objetos de aprendizagem podem ser agregados a outros propósitos educacionais, tornando-os assim um componente, ou módulo, de um objeto maior e mais complexo. Neste contexto, Busarello e Ulbricht (2015) compreendem que a história em quadrinhos

gamificada criada, por apresentar uma estrutura de navegação não linear entre blocos de quadros, permite a movimentação do aluno entre os conteúdos de domínio e dos exercícios, possibilitando que a junção de partes de objeto crie novos objetos.

O objeto sobre Sólidos apresenta os exercícios como parte integrante da história, tornando as respostas e interação do aluno fundamentais para a própria construção do enredo e aprendizagem. O objeto é constituído em três níveis específicos: o primeiro além de apresentar o início da narrativa ficcional é composto por quatro diferentes links com conteúdo do domínio e fechando em um exercício; o segundo com a possibilidade de se acompanhar três diferentes confrontos da história, e com isso, três exercícios diferentes e diferentes acessos ao conteúdo instrucional; e a terceira parte, que apresenta o desfecho da história e mais um exercício.

A Figura 30 apresenta o primeiro nível de fragmentação dos objetos de aprendizagem que constituem a história de quadrinhos gamificada.

Figura 30: Primeiro nível de granulação dos objetos de aprendizagem no artefato

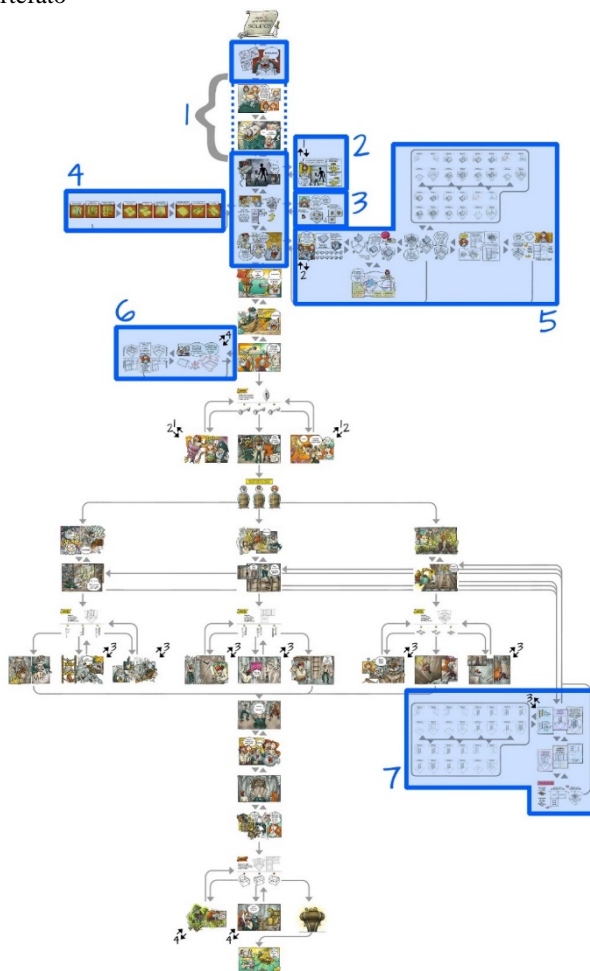


Fonte: O autor.

De acordo com Macedo (2010) um objeto de aprendizagem deve conter uma forma de avaliar ou acompanhar o desenvolvimento do estudante. No artefato criado, este tópico está representado nos cinco exercícios ao longo dos quadrinhos. Neste caso, constata-se que o primeiro nível de granulação do objeto é estrutura em cinco blocos que contemplam além de conteúdo do domínio também as avaliações. Entretanto, com a possibilidade de visualização não linear, é possível

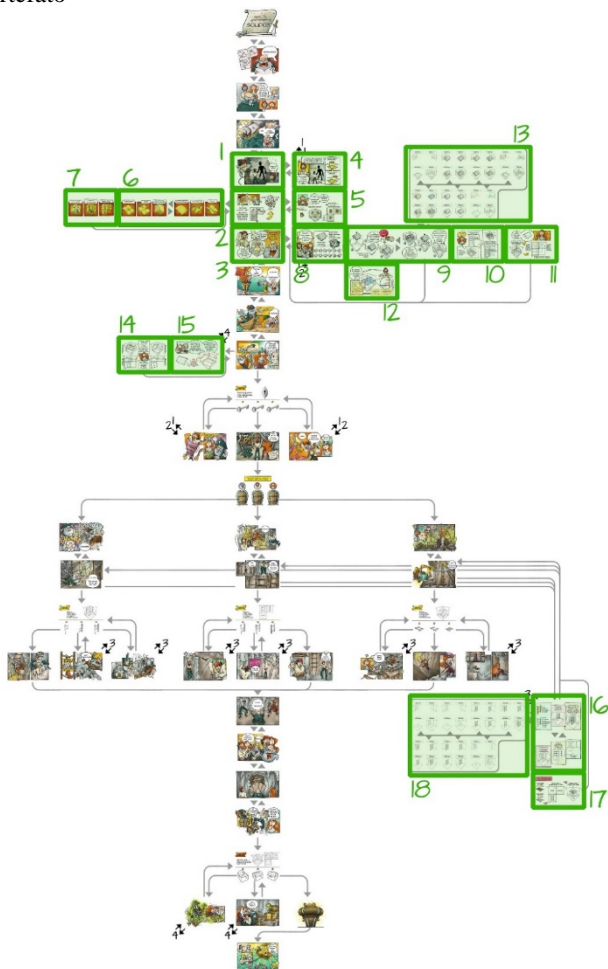
que os exercícios sejam acessados de outros pontos do objeto. Desta forma, os cinco exercícios podem contemplar a visualização da aprendizagem de objetos de aprendizagem menores no artefato. Assim, estrutura-se o segundo nível de granulação do objeto, que de forma geral, abordam pontualmente o domínio de sólidos – figura 31.

Figura 31: Segundo nível de granulação dos objetos de aprendizagem no artefato



Fonte: O autor.

Figura 32: Terceiro nível de granulação dos objetos de aprendizagem no artefato



Fonte: O autor.

Considerando a fantasia endógena, os quadros 4, 5 e 6, da figura 32, formam um objeto de aprendizagem, pois contextualizam base para o conceito de projeção, além de explorar a formação da é pura em um triedro, e a construção de um sólido a partir disso. Como terceiro nível de granulação, este objeto ainda é dividido em três partes básicas – como visto na Figura 28 –, onde cada conjunto de quadros pode ser utilizado em contextos instrucionais específicos.



Os dois primeiros objetos de aprendizagem, considerados fantasia exógena – quadros 4 e 5 –, abordam respectivamente a conceituação de Projeção Cilíndrica, mostrando a diferença entre Ortogonal e Oblíqua e a exemplificação de Épura.

O objeto de aprendizagem que apresenta a exemplificação da construção de um triedro, através de materiais do dia a dia, também pode ser dividido em duas partes básicas: a primeira que aborda a construção dos planos e a segunda a aplicação de um sólido no triedro – quadros 6 e 7.

O terceiro objeto de aprendizagem em fantasia exógena do artefato, apresenta o conceito do domínio de Sólidos e possui maior granulação e complexidade. O objeto contextualiza as diferentes vistas que um sólido pode ter, além de sua aplicação em um triedro, e sua planificação em épura. Além disso, possui dois acessos a conteúdos que abordam a construção dos segmentos de retas entre o sólido e o plano, e a exploração pelo aluno de vários aspectos de um sólido aplicado em triedro. Esse objeto se divide em seis objetos de aprendizagem menores, básicos. Quatro na linha principal – quadros 8 a 11 –, onde o primeiro explora a visualidade do sólido; o segundo a aplicação e projeções do sólido nos planos do triedro; e o terceiro e quarto que são formas redundantes de entendem a relação entre épura, triedro e sólido. Ainda há dois outros objetos acessados por links. O primeiro, acessado no segundo quadro, que explora o conceito de segmento de reta na projeção cilíndrica ortogonal – quadro 12; e o segundo que possibilita ao aluno visualizar e explorar a planificação do sólido em um triedro – quadro 13. Neste o estudante pode selecionar visualizar o sólido, os segmentos de reta e as projeções, em cada um ou em todos os planos.

O sexto objeto de aprendizagem de segundo nível do artefato apresenta um exemplo mais avançado de sólido – figura 31. De forma geral, explora uma outra visão do sólido que vem sendo trabalhado nos outros objetos. Esse objeto se subdivide em duas partes básicas, onde a primeira identifica a posição do sólido com relação a suas projeções nos planos, e a segunda explora as projeções no triedro e épura. Como pode ser visto nos quadros 14 e 15 da figura 32.

O sétimo e último objeto do artefato – figura 31 – está localizado na segunda parte da história e está relacionado com três diferentes exercícios. Este artefato é uma parte que constitui três objetos de aprendizagem maiores. Além disso, é o segundo conteúdo de fantasia exógena mais complexo entre os objetos de segundo nível dos

quadrinhos gamificados. Este objeto explora um sólido diretamente relacionado com os incidentes da história em quadrinhos. Nele é possível observar a aplicação e planificação da escada, além de possibilitar ao aluno a exploração deste objeto, como apresentado no quinto objeto de aprendizagem do segundo nível.

Este objeto é dividido em três partes básicas, onde as duas primeiras exploram diferentes sólidos de escada, aplicados em um triedro e uma épura – quadros 16 e 17 da figura 32 –, e a terceira possibilita que o aluno possa explorar, construindo e desconstruindo a aplicação do sólido, dos segmentos de retas e das projeções nos diferentes planos – quadro 22.

Ao analisar a estrutura do objeto completo – relação entre Figuras 30, 31 e 32 – percebe-se que:

- se encontram conteúdo do domínio em quadros da primeira parte da história, explorando a fantasia endógena; e nos quadros dos links, fantasia exógena. Onde, no segundo caso, determinados links contemplam um mesmo conteúdo de formas diferentes, explorando assim a granularidade, onde um objeto intermediário é formado por outros menores;
- a segunda parte da história contempla um link com fantasia exógena, onde o conteúdo de domínio é tratado, também, de várias formas nesse conjunto de quadros. A característica desta parte do objeto de aprendizagem é que o mesmo conteúdo pode ser acessado em diferentes pontos;
- a terceira parte não contempla conteúdo de domínio inédito, mas permite o acesso ao último link da primeira parte da história.

De forma geral, o objeto de aprendizagem em história em quadrinhos gamificada apresenta três níveis de granulação, onde o primeiro é formado por cinco objetos diretamente relacionados com exercícios; o segundo nível é formado por sete objetos que formam os maiores e são constituídos por menores; e o terceiro nível formado por dezoito objetos de aprendizagem, que representam a base do artefato.

## 5.5 AS ESTRATÉGIAS DE GAMIFICAÇÃO NO OBJETO DE APRENDIZAGEM

Os elementos de gamificação utilizados para construir o objeto de aprendizagem em histórias em quadrinhos para surdos, utiliza como base a proposta de Domínguez et al. (2013), que consiste em investir nas áreas cognitiva, emocional e social dos alunos. Estes tópicos estão resumidos na tabela 18:

Tabela 18: Mecânicas de gamificação utilizadas no objeto que contemplam as áreas cognitiva, emocional e social.

Área Cognitiva	Área Emocional	Área Social	Geral
	Situações		
Níveis de	Fantasia		Meta
Dificuldade	Feedbacks		Regras
Integração	Curiosidade		Feedback
Controle	Desafios		Participação
Crescimento	Recompensa	Socialização	Voluntária
Contínuo de	Repetição de	Concorrência	Reconhecimento
Habilidades	Experiências		de Padrões
Desafios e	Possibilidades		Surpresa
Missões	de Percorrer		Reconhecer para
Feedback	Caminhos		Realizar
	Distintos		Viver a História
	Mistério		

Fonte: O autor.

Quanto **aspectos cognitivos** o objeto explora o aumento gradual dos níveis de aprendizagem do aluno, uma vez que os objetos de aprendizagem dispostos no decorrer do artefato fornecem bases conceituais para que os alunos possam conhecer o domínio de sólidos. O objeto de aprendizagem é estruturado em três *Níveis de Dificuldade* (LI, GROSSMAN, FITZMARURICE, 2012), onde: 1. O primeiro nível possibilita ao estudante acesso aos conteúdos de domínio que auxiliam no entendimento do conceito de sólidos; 2. O segundo nível explora a aplicação de sólidos; 3. O terceiro nível é exigido maior conhecimento do domínio.

Identifica-se que o primeiro nível utiliza a mecânica *Integração* (ZICHERMANN, CUNNINGHAM, 2011), uma vez que busca fornecer ao estudante conhecimento necessário para a imersão no objeto, apresentando as regras e a narrativa. Da mesma forma a primeira parte do objeto contempla a apresentação da trama (FIELD, 2009), que de forma geral, também fornece informações para o indivíduo possa compreender na história. A característica de certa liberdade de movimentação no objeto, que relaciona o conteúdo de domínio em vários contextos da história, além das possibilidades de recuperação de erros nas atividades, denota a *Sensação de Controle* que o aluno tem ao interagir com o artefato. Nesse aspecto Murray (2003) coloca que as várias possibilidades de caminhos em uma narrativa não linear dispõem, possibilitam uma maior interação do indivíduo com o artefato digital. Além disso, a *Sensação de Controle* está associado a categoria estética Agência (MURRAY, 2003) que abrange aquele resultado esperado em uma ação do indivíduo na narrativa. Isso aumenta a capacidade de imersão, e uma vez imerso, a aprendizagem das regras e elementos do novo universo se torna mais fluida.

A relação entre as partes da história, conteúdos de domínio e exercícios foi construída com base no *Crescimento Contínuo de Habilidades* (LI, GROSSMAN, FITZMARURICE, 2012), onde, ao passo que o aluno acessa o próximo nível, os exercícios são mais complexos, exigindo assim a aquisição de conhecimento de sólidos pelo estudante. Além disso, os exercícios são construídos com base em *Desafios e Missões* (IBIDEM), uma vez que cada atividade é um desafio contextualizado pela história. À medida que o aluno vai conhecendo o conteúdo de sólidos e progredindo na história, o nível de dificuldade dos exercícios aumenta. Uma das características das atividades é a forma de *Feedback* dada as respostas erradas. Como o aluno tem a possibilidade de rever o conteúdo e responder novamente, isso favorece o crescimento do conhecimento.

Sobre os aspectos **Emocionais**, a contextualização dos *Feedbacks* das respostas erradas leva a continuações da história buscando manter a imersão do aluno na trama, e possibilitando que o aluno reveja o conteúdo e refaça as atividades impactando a motivação do estudante. Além disso, os três *Níveis* que compõem os aspetos cognitivos, também contribuem para os aspectos emocionais. Seguindo a base de Field (2009) a história é dividida em três atos, que correspondem: o I Ato a jornada dos piratas até a ilha; II Ato a confrontação propriamente dita, e onde os piratas devem se separar e seguir caminhos sozinhos; III Ato

contempla a resolução da história, onde os piratas se reencontram e descobrem o tesouro.

A área emocional está relacionada com as experiências que o indivíduo tem ao interagir com o objeto de aprendizagem. Neste caso o objeto investe na construção de *Situações Fantásticas* (KAPP, 2012) como mídia para que o aluno possa explorar a aprendizagem. Isso se traduz na própria construção da história em quadrinhos que traz a trama dos piratas em busca do tesouro. Esse aspecto apresenta como vantagem cognitiva a possibilidade de se explorar metáforas e analogias dentro do mundo ficcional, auxiliado o aluno na compressão de conceitos abstratos e suas aplicações. Como, por exemplo, a relação do mapa do pirata no formato de uma épura, que se transforma em triedro e da ilha como um sólido. Como vantagem emocional, o aluno ao imergir em uma história participativa, percebe sentido no novo conhecimento e se sente motivado a apreendê-lo para que consiga vivenciar a experiência narrativa na busca pelo tesouro.

Explora também a *Curiosidade* (KAPP, 2012). Além do envolvimento com o próprio conteúdo da história, que gera a ânsia em acompanhar os desfechos dos incidentes. Além dos *Feedbacks* nas atividades, que levam a possíveis continuações da trama, fornecendo uma variedade de informação atreladas ao conteúdo de domínio que instigam a exploração por parte do indivíduo. Outros aspetos, se traduzem no formato de comandos que levam aos links com conteúdo de aprendizagem, além dos possíveis caminhos que os personagens podem tomar pela não linearidade. Esses tópicos estão relacionados com as Curiosidades Sensoriais. Por outro lado, os incidentes causados pelas respostas erradas nos desafios, envolvem a Curiosidade Cognitiva, uma vez que o aluno percebe que precisa do conhecimento para continuar, e assim ao buscar aprender tem condições de selecionar a resposta correta.

A estruturação do objeto de aprendizagem em uma história fantástica, afeta consideravelmente o aspecto emocional do indivíduo, agregando assim na sua motivação. Os *Desafios* estão incorporados ao objeto, através da dinâmica de navegação e leitura da história, que depende da ação do aluno na obtenção do conhecimento e resposta das atividades. Além disso os *Desafios* denotam a *Recompensa*, que é a própria continuação de leitura do objeto até seu desfecho. Segundo Murray (2013), os desafios no decorrer da trama contribuem para aumentar a imersão do aluno. De forma análoga, Zichermann e Cunningham (2011) apontam que tanto a narrativa como as mecânicas

de interação na trama estimulam o crescimento dos níveis de engajamento do aluno. Simões, Redondo e Lilas (2013) identificam que aspectos da gamificação incorporados em objetos de aprendizagem como *Repetição de Experiências* e *Possibilidades de Percorrer Caminhos Distintos* estão no objeto proposto através dos aspectos da construção da narrativa não linear. A *Repetição de Experiências* se traduz na redundância de conteúdo de domínio ao longo dos objetos de aprendizagem granuladas, além da possibilidade de o aluno seguir três diferentes caminhos no segundo nível do artefato. Esse mesmo aspecto caracteriza a *Possibilidade de Percorrer Caminhos Distintos*, pois o indivíduo pode acompanhar a história e realizar a aprendizagem, através daquele personagem que mais se identifica. Além disso, esta dinâmica está presente nos acessos aos links com conteúdo do domínio ao longo de diferentes pontos no objeto. Como por exemplo, em quadros da história durante a execução de uma atividade – desafio. O *Mistério* é outra característica imposta na construção da trama, e se relacionado com os *Desafios* no decorrer da história. A incerteza causada pelos possíveis desfechos, interferindo de forma significativa nas ações dos personagens, além de, principalmente no terceiro nível, a dúvida sobre a descoberta do tesouro mantém um clima de suspense com relação a história. Essa mecânica, que investe na busca pelo desconhecido, interfere não apenas no grau de motivação do aluno, mas também no seu engajamento de aprender mais sobre o domínio, e assim explorar o objeto de aprendizagem.

O aspecto **Social** está caracterizado pela possibilidade de o aluno interagir com outros indivíduos ao longo da leitura do objeto. Neste caso, pode-se explorar o objeto através da interação com outro, discutindo-se possibilidades e caminhos que passaram despercebidas ou desinteressantes para algum aluno. Além das discussões favorecem o entendimento de algum tópico que por ventura não tenha sido entendido. Essa socialização pode promover a *Concorrência* entre os indivíduos que estiverem utilizando o objeto no mesmo momento. Entretanto, por não se utilizar placares e rankings, a concorrência está focada na capacidade de exploração do objeto, e conhecimento das possibilidades da narrativa, tornado a relação uma experiência divertida.

Com base nas características essenciais de jogos, apresentadas por Vianna, Vianna, Medina e Tanaka (2013), identifica-se que o objeto de aprendizagem apresenta a leitura da história e a aprendizagem do conceito de Sólidos como uma meta clara e objetiva. As interações do aluno no decorrer da narrativa – leitura da história, aprendizagem e resolução das atividades – são objetivos a serem alcançados para que se

atingir esta *Meta*; as *Regras* são reveladas pela forma de navegação na história, podendo o aluno optar por ver os quadros da trama e links, como para seguir os percursos dos personagens individualmente. Além disso, na execução das atividades, o aluno entende que ao errar uma questão este ato interfere diretamente o curso da história. Entretanto, há a possibilidade de o aluno aprender com o erro e refazer o exercício.

Murray (2013) identifica que em um meio interativo, a forma de interpretação da narrativa está embutida na estrutura de regras por onde o sistema funciona e no modo pelo qual a participação do usuário é modelada. Esse item corrobora com o sistema de *Feedback*, onde a história é utilizada como mídia para motivar a aprendizagem do conteúdo de Sólidos. Desse modo, os *Feedbacks* nas respostas levam à leitura de continuidades específicas da trama. Isso possibilita a construção de uma história ímpar para o aluno, o que consequentemente afeta seu processo de aprendizagem. Quanto à *Participação Voluntária*, observa-se que a utilização de narrativa em histórias em quadrinhos hipermídia é um fator que motiva a participação do aluno no processo de aprendizagem (GERDE, FOSTER, 2008, SHORT, REEVES, 2009; HUGHES, KING, 2010; BUSARELLO, 2011). No caso dos quadrinhos criados, a história auxilia na interpretação e exemplificação de um conteúdo que pode parecer abstrato aos alunos.

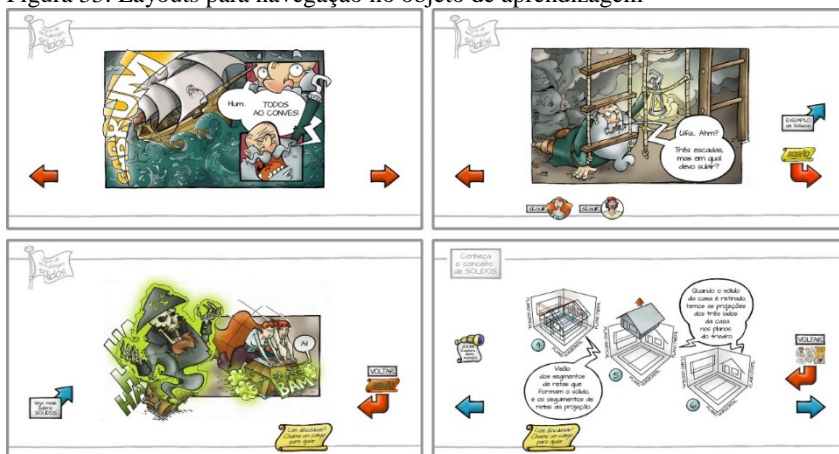
De forma geral, o objeto em história em quadrinhos gamificada investe no *Reconhecimento de Padrões*, tanto na construção dos comandos de navegação, quando na disposição dos quadros e na dinâmica da execução dos exercícios. Além disso há o elemento de *Surpresa* na sequencialidade dos quadros que constroem a narrativa, além do *Reconhecer para Realizar*, que diz respeito na forma como os desafios utilizam do conhecimento adquirido ao longo da história, e sua influência na navegação.

Por fim, a forma de interação que uma narrativa hipermediática possibilita, favorecendo ao indivíduo uma participação na construção na trama que está lendo (MURRAY, 2003), vai de encontro ao conceito de *Viver a História* (COLLANTES, 2013), uma vez que o aluno tem uma participação mais ativa no desenrolar da história. O estudante pode se colocar, mais intensamente, no lugar de um personagem. Estes aspectos correspondem ao colocado por Schmitz, Klemke e Specht (2012) onde o objeto criado investe na construção de personagens, competindo e agindo com seus incidentes e respeitando regras estabelecidas do universo ficcional criado.

## 5.6 O LAYOUT E A MOVIMENTAÇÃO PELO OBJETO DE APRENDIZAGEM

Com base na mecânica de Reconhecimento de Padrões (ZICHERMANN, CUNNINGHAM, 2011) e seguindo as diretrizes apontadas por Batista (2008) o layout deve ser estruturado de forma que auxilie a navegação do usuário – figura 33. Neste contexto o objeto de aprendizagem em história em quadrinhos gamificado é estruturado em: 1. Fundo neutro, para que os quadros da história e comandos de navegação tenham maior destaque por tela; 2. A parte central é ocupada pelas imagens da história em quadrinhos, que suporta a sequência de um a três quadros; 3. Nas laterais, aos lados direito e esquerdo dos quadros, são posicionados os comandos para avançar ou recuar uma página, ou acessar os links para o conteúdo de domínio; 4. Na parte inferior são posicionados os links para navegação multilinear na história, mensagens para os alunos e indicações para interação social; 5. Posicionado na parte superior esquerda da tela, está a identificação do objeto de aprendizagem, e da indicação de que link está sendo acessado, no caso de o aluno estar em um conteúdo de Fantasia Exógena.

Figura 33: Layouts para navegação no objeto de aprendizagem



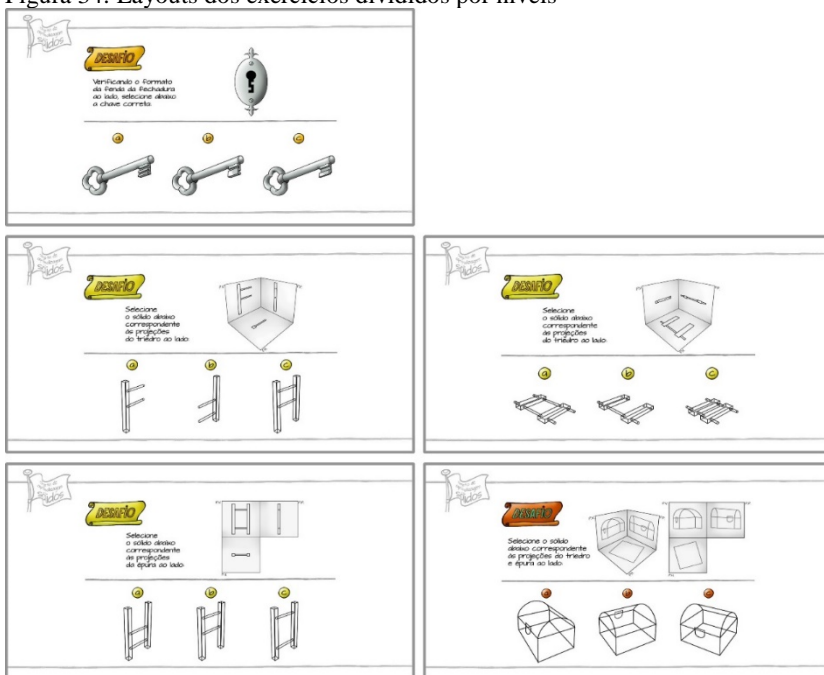
Fonte: O autor.

O layout das páginas com os exercícios segue a estrutura – figura 34: 1. A parte superior central contém o enunciado da questão objetiva, divididas em texto escrito e imagem; 2. A parte inferior central



apresenta as três possíveis alternativas, sempre identificadas com as letras: a, b, c; 3. A parte superior esquerda identifica o objeto de aprendizagem; 4. Abaixo da descrição do objeto, uma bandeira identifica o “Desafio” dividido por cores, onde: o exercício do primeiro nível, é predominante amarelo, do segundo nível verde, e do terceiro nível vermelho.

Figura 34: Layouts dos exercícios divididos por níveis



Fonte: O autor.

Além disso, no início do segundo nível da história, assim que o aluno passa pelo primeiro exercício, a tela apresenta três portas que cada um dos personagens deve segurar. Neste caso as portas são posicionadas no centro da tela, com uma descrição acima – figura 35.

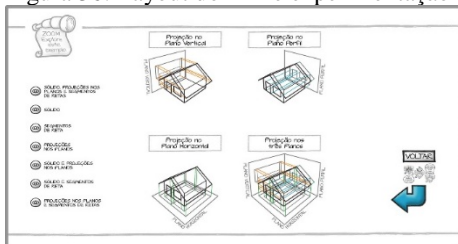
Figura 35: Layouts da tela de escolhas das portas



Fonte: O autor.

Como sub link dos conteúdos que tratam especificamente sobre sólidos, há uma tela onde o aluno pode explorar os itens da planificação do sólido, como planos e segmentos de reta – figura 36. Os comandos estão dispostos na lateral esquerda da imagem com o conteúdo, que posicionada no certo, é dividida entre os planos horizontal, vertical e perfil, e o triedro.

Figura 36: Layout do link e experimentação do sólido no triedro



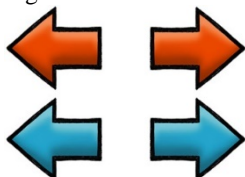
Fonte: O autor.

Neste caso, os comandos são descritos em texto escrito e na frente um pictograma representando um “olho”, indicando a possibilidade de visualização do item selecionado.

Os comandos para navegação pelo objeto de aprendizagem seguem, em sua maioria, o formato de setas. De acordo com Batista (2008, p.74) “o emprego de setas é eficiente porque esse elemento é familiar ao usuário. As setas possuem um significado figurativo e propiciam ao usuário realizar uma analogia espacial”. Dessa forma, as estas dispostas no conteúdo da história são identificadas com a cor vermelha, enquanto que no conteúdo dos links na cor azul. Esta variação da utilização de cores complementares auxilia na identificação, pelo aluno, dos dois blocos distintos de informação no objeto, onde fantasia endógena é igual a cor vermelha, e fantasia exógena igual a cor azul.

A figura 37 apresenta as setas de avançar e recuar no objeto de aprendizagem:

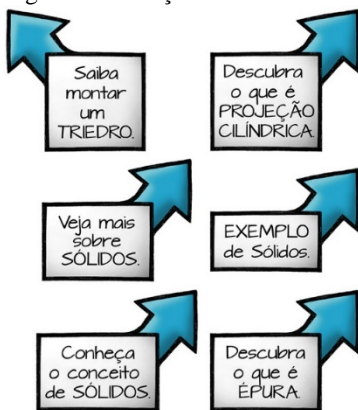
Figura 37: Setas de avançar e recuar dispostas no objeto de aprendizagem



Fonte: O autor.

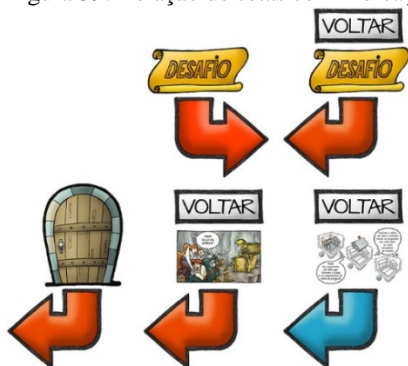
Batista (2008) ainda coloca que o sistema de navegação deve indicar os hiperlinks relacionados com o conteúdo. Dessa forma, muitas das setas apresentam balões com rótulos em forma de imagem ou texto.

Figura 38: Relação de setas com indicação dos links de domínio



Fonte: O autor.

Figura 39: Relação de setas com indicação de retorno

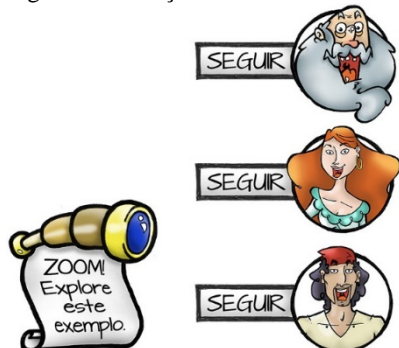


Fonte: O autor.

Na figura 38 pode-se notar que as setas que levam aos conteúdos de domínio, identificam estes com texto escrito ou imagens, como: “descubra o que é projeção cilíndrica” ou “conheça o conceito de sólidos”. Da mesma forma, os comandos que levam aos exercícios – figura 39 – são identificados com a descrição de “desafio”, e para retornar ao exercício com “voltar desafio”. Ao seguir um personagem específico no segundo nível da história, é possível voltar para as portas de escolha de caminhos. Neste caso a seta para voltar apresenta a imagem de uma porta como descrição. Os comandos dentro dos links, que voltam para a história, são identificados com a imagem do quadro de onde o acesso partiu.

Por outro lado, há alguns comandos que não utilizam a seta, como demonstrado na figura 40:

Figura 40: Relação de comandos sem setas

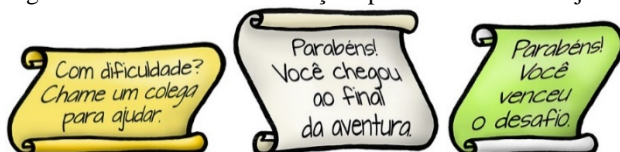


Fonte: O autor.

Neste caso, o comando com a imagem de uma luneta leva para as telas onde os alunos podem construir e desconstruir os elementos de projeção de um sólido. Por outro lado, os comandos com a face dos personagens, precedida pelo texto “seguir”, disponíveis no segundo nível da história, possibilitam que o estudante acompanhe a jornada de cada um dos piratas de forma paralela.

Por fim, outras indicações em bandeiras, localizadas na parte inferior, auxiliam no feedback com os alunos – figura 41.

Figura 41: Bandeiras de indicações para os alunos no objeto de aprendizagem



Fonte: O autor.

Nesta, a bandeira em amarelo sugere que o aluno chame um colega para ajudá-lo caso esteja tendo dificuldades. Esta é posicionada nos links com domínio e nas continuações erradas dos exercícios. Por se tratar de um protótipo, foram utilizadas essas bandeiras que serão substituídas por uma ferramenta de chat para que haja a interação entre alunos – este tópico fica sugestão para futuros trabalhos. A bandeira em verde é posicionada após os desafios, e indicam ao aluno seu sucesso na realização da atividade. Além disso, uma bandeira em ocre indica o final da história.

## 5.7 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO

Este capítulo teve como objetivo apresentar o desenvolvimento do objeto de aprendizagem em história em quadrinhos gamificado. Compreende a relação entre as características de um objeto de aprendizagem, da construção de narrativa e possibilidades de histórias em quadrinhos hiper-mídia e de elementos da gamificação. A partir do grafo que ilustra o mapa de navegação do objeto de aprendizagem, pode-se constatar uma linha que apresenta a história ficcional e lúdica que suporta o artefato. Através deste, encontram-se os links com

conteúdo de domínio, além dos exercícios, que compõem tanto ferramenta de aprendizagem, como navegação e leitura da história.

Dividido em três níveis, a primeira parte da história tem a prioridade de introduzir o aluno tanto no conteúdo de aprendizagem, como na história. O segundo nível explora possibilidades para a aprendizagem, traduzido pela separação dos piratas, o que favorece aos alunos terem a experiência do mesmo conteúdo de formas distintas. O terceiro nível se distingue pela finalização da trama, e contemplação da aprendizagem. Como a maior parte dos conteúdos de domínio estão posicionados no primeiro nível, há a possibilidade destes serem acessados em determinadas sequências nos segundo e terceiro níveis.

A história é estruturada de forma coerente, com início, meio e fim. Entretanto os links e possíveis sequências, oriundas dos caminhos disponíveis nos exercícios e segundo nível, favorecem uma variedade de experiências com a trama. Os exercícios são preponderantes para a navegação e entendimento da história, favorecendo a imersão através de ação direta do indivíduo na trama. O que contribui para a vivência do aluno no ambiente lúdico. Além disso, a história é estruturada por fantasia endógena e exógena, onde, apresenta-se o domínio em parte da narrativa principal, e em conteúdos dispostos em links. Estes, são apresentados de forma cronológica, apresentando inicialmente domínios que dão suporte ao entendimento de sólidos.

Como objeto de aprendizagem, percebe-se que o artefato, está dividido em mais três níveis, onde: o primeiro apresenta cinco objetos que finalizam em exercícios; o segundo que diz respeito à sete conteúdos endógenos e exógenos que apresentam o domínio de sólidos e relacionados; e o terceiro que são dezoito objetos menores, básicos. Quanto a gamificação, o objeto apresenta características que investem nos aspectos cognitivos, emocionais e sociais dos alunos. Dentro de cada aspecto apresenta mecânicas e dinâmicas que contribuem para isso, onde: 1. Área Cognitiva explora Níveis de Dificuldade, Integração, Controle, Crescimento Contínuo de Habilidades, Feedback e Desafios e Missões; 2. Área Emocional explora Situações Fantasiosas, Feedbacks, Curiosidade, Desafios, Recompensa, Repetição de Experiências, Possibilidades de Percorrer Caminhos Distintos e Mistério; 3. Área Social explora Socialização e Concorrência. Além disso, há aspectos gerais que também dizem respeito a estratégias de gamificação no objeto de aprendizagem, são: Metas, Regras, Feedback, Participação Voluntária, Reconhecimento de Padrões, Surpresa/Reconhecer para Realizar e Viver a História.

Por fim, a interface do objeto de aprendizagem tem como base diretrizes que favorecem a visualização dos quadrinhos, conteúdo de domínio e os comandos. Os comandos para navegação seguem padrões, como setas, e indicações para o conteúdo de aprendizagem. O formato dos comandos possibilita a sua contextualização com a história, favorecendo a imersão no universo lúdico.





## 6 TRIANGULAÇÃO DOS DADOS DA PESQUISA

Este capítulo tem o objetivo de apresentar a triangulação dos dados obtidos da aplicação do objeto de aprendizagem com dezenove alunos surdos voluntários, regularmente matriculados do segundo ano do ensino médio no Instituto Santa Teresinha, em São Paulo.

A Instituto foi fundado em 1929, pelas irmãs da Congregação da Nossa Senhora do Calvário. Até a década de 1990 adotava o método oral na educação para surdos, entretanto a partir de 2000, em virtude das conquistas pela Língua Brasileira de Sinais, hoje o Instituto é organizado conforme a filosofia de educação bilíngue. O principal objetivo é “o desenvolvimento cognitivo-linguístico, tendo acesso às duas línguas: a língua de sinais e o português escrito” (IST, 2016). Dentre sua missão, valores e objetivos, destacam-se: educar, instruir e promover adolescentes e jovens surdos; oferecer e desenvolver a educação para o exercício da cidadania; valorização da LIBRAS; e fortalecimento da identidade com a pessoa surda. Os dados foram coletados na primeira quinzena do mês de maio de 2016, utilizando os recursos da própria instituição, como laboratório de informática e salas para reunião. Na pesquisa foi utilizado o protótipo do objeto de aprendizagem off-line, desenvolvido no software *Power Point*, com as ilustrações feitas manualmente e coloridas digitalmente. Para a aplicação e utilização do objeto os alunos foram divididos em dois grupos de respectivamente dez e nove integrantes. Para simular as ferramentas de *Chat* e socialização foi sugerido que os voluntários conversassem com seus colegas, caso quisessem, durante a leitura do objeto. Esse mesmo incentivo está disponível através de mensagens no interior de quadros específicos nos quadrinhos.

Seguindo o Termo de Consentimento Livre Esclarecido, assinado pelos pesquisadores, estudantes e responsáveis legais, para a divulgação dos dados, os alunos surdos que participaram desta pesquisa não são identificados pelo nome, e são nomeados como Voluntário 1 até Voluntário 19. Para isso, foram ordenados em ordem alfabética e posteriormente classificados numericamente. Dessa forma, os Voluntários 2, 3, 4, 8, 9, 10, 15, 16, 18 e 19 formam o primeiro grupo de pesquisa, enquanto os Voluntários 1, 5, 6, 11, 12, 13, 14 e 17 formam o segundo grupo.

A pesquisa consistiu em que os voluntários: primeiramente respondessem um questionário para se obter o perfil do aluno;

utilizassem o objeto de aprendizagem; respondessem quatro exercícios sobre o domínio; respondessem um questionário com dezessete questões objetivas no padrão Likert, para se elencar o grau motivacional do objeto; e participassem do grupo focal. Como os alunos tinham a liberdade para deixarem a pesquisa a qualquer hora, ou não respondessem qualquer questão, sem necessariamente expressar o motivo, alguns não realizaram todas as tarefas, como:

- O Voluntário 4 não respondeu o perfil e não participou do grupo focal;
- O Voluntário 7 não respondeu o perfil;
- O Voluntário 10 não respondeu o perfil, os exercícios e as questões objetivas;
- O Voluntário 18 não participou do grupo focal.

Durante a visualização do pesquisador, na utilização pelos voluntários do objeto de aprendizagem, identificou-se que muitos, ao final da primeira leitura voltavam ao início e seguiam caminhos que não tinham feito. Além de conversarem com os colegas sobre outras possibilidades do objeto. De forma geral o primeiro grupo utilizou o objeto por mais tempo quando comparado com o segundo. Do primeiro grupo, o Voluntário 16 levou o menor tempo para ler o objeto, cerca de oito minutos; por outro lado o Voluntário 19 levou o maior tempo, cerca de dezenove minutos e dezesseis segundos. No segundo grupo o Voluntário 6 levou o maior tempo de leitura, cerca de dezoito minutos e onze segundos, enquanto o Voluntário 5 o menor tempo, cerca de quatro minutos e dez segundos. Os tempos estão descritos na tabela 19.

Tabela 19: Tempo de utilização do objeto de aprendizagem, observado pelo pesquisador

<b>Voluntário</b>	<b>Tempo</b>	<b>Voluntário</b>	<b>Tempo</b>	<b>Voluntário</b>	<b>Tempo</b>
<b>1</b>	6'36"	<b>2</b>	11'46"	<b>3</b>	10'09"
<b>4</b>	13'17"	<b>5</b>	4'10"	<b>6</b>	18'11"
<b>7</b>	14'28"	<b>8</b>	8'50"	<b>9</b>	18'21"
<b>10</b>	13'45"	<b>11</b>	7'50"	<b>12</b>	11'10"
<b>13</b>	Não Reg.	<b>14</b>	11'10"	<b>15</b>	10'09"

<b>16</b>	8'	<b>17</b>	4'15"
<b>18</b>	11'20"	<b>19</b>	19'16"

Fonte: O autor.

De forma geral, a incursão ao campo, como um todo, foi dividida em quatro dias: No primeiro o pesquisador realizou o primeiro contato com grupo de alunos, com o objetivo de se apresentar e explicar um pouco sobre sua trajetória pessoal, além disso foi explicado sobre o projeto e entregue o *Termo Livre Esclarecido*. O intuito foi quebrar a primeira barreira entre o pesquisador e os voluntários, favorecendo com que todos os agentes envolvidos na pesquisa se tornassem mais familiarizados uns com os outros e que os alunos ficassem mais a vontade na presença do pesquisador e pesquisadora assistente; No segundo dia foi reexplicado o projeto e suas etapas, além do preenchimento do perfil dos voluntários, contribuindo também, para que os alunos e pesquisador se sentissem mais confiantes; No terceiro dia os alunos utilizaram o objeto de aprendizagem, realizaram as atividades e responderam ao questionário motivacional. No caso da utilização do objeto de aprendizagem, por um limitação física do laboratório disponível, os alunos foram divididos em dois grupos, de dez e nove estudantes respectivamente, que não poderiam ter contato entre si. Após o uso, todos os voluntários realizaram os exercícios em uma sala de aula, e ao término responderam ao questionário sobre sua motivação; No quarto dia foi realizado o grupo focal com os alunos, nas dependências do Instituto Santa Teresinha.

A seguir se apresenta e se faz a análise dos dados a partir de análise em três estágios, contemplando a técnica de Triangulação. (GOMES, SOUZA, MINAYO, MALAQUIAS, SILVA, 2005); (MARCONDES, BISOLA, 2014)

## 6.1 PRIMEIRO PASSO DO PROCESSO INTERPRETATIVO

A primeira etapa da técnica de Triangulação consiste na preparação dos dados para a pesquisa. Dessa forma, a partir de uma pré-análise dos dados, são elaboradas as categorias para análise da pesquisa. Neste ponto, o pesquisador deve elaborar as primeiras conclusões, tendo como produto final a contextualização dos dados, além de uma reflexão

sobre as variáveis e tópicos para as outras etapas. Assim, divide-se a seção em: 1. Transcrição dos dados; 2. Pré-análise dos dados; 3. Elaboração das primeiras conclusões para análise.

### 6.1.1 Transcrição e Pré-análise: Perfil dos Voluntários

Para o levantamento do perfil dos alunos voluntários foi solicitado que os indivíduos preenchessem uma ficha contendo questões objetivas e dissertativas. Estas questões dividem-se na identificação do voluntário; sua relação com a surdez; e tópicos relacionados a aprendizagem. Além do nome, sexo e data de nascimento, foi questionado quanto ao nível de surdez do voluntário, como profundo e parcialmente surdo. Era possível também que esse especificasse outro tipo, caso ocorresse. Além disso, perguntou-se, quando ocorreu a surdez: se já havia nascido surdo ou se foi antes ou depois de aprender a língua portuguesa escrita. Outras duas questões relacionadas buscaram identificar qual a primeira língua, se a LIBRAS ou português oral e escrito; e sua forma natural de comunicação. Esses dados estão descritos na tabela 20.

Tabela 20: Relação de sexo, mês e ano de nascimento e nível de surdes dos voluntários

<b>Voluntário</b>	<b>Sexo</b>	<b>Mês e Ano Nascimento</b>	<b>Nível de Surdez</b>
1	Masculino	Janeiro de 1999	Profundo
2	Masculino	Abril de 1997	Parcial
3	Masculino	Novembro de 1999	Parcial
4	Masculino	—	—
5	Masculino	Novembro de 1997	Parcial
6	Masculino	Junho de 1996	Parcial
7	Masculino	—	—
8	Masculino	Junho de 1999	Profundo
9	Masculino	Julho	Parcial
10	Masculino	—	—
11	Masculino	Agosto de 1999	Profundo
12	Masculino	Junho de 2000	Profundo
13	Feminino	Maio	Parcial
14	Feminino	Maio de 1999	Parcial
15	Masculino	Janeiro de 1996	Profundo
16	Feminino	Janeiro de 2000	Profundo

17	Masculino	Maior de 1997	Profundo
18	Masculino	Junho de 1998	Profundo
19	Masculino	Janeiro de 1996	Parcial

Fonte: O autor.

O público é constituído em sua maioria por voluntários do sexo masculino, onde dos dezenove indivíduos, três são do sexo feminino. A faixa etária corresponde as idades de dezesseis até vinte anos. Apesar de cinco alunos não declarem a data de nascimento, pela observação do pesquisador, estes se inserem na faixa indicada. Quanto ao nível de surdez, considerando os indivíduos que declaram sua condição, observa-se que oito dos voluntários apresentam surdez profunda, enquanto oito apresentam surdez parcial.

A tabela 21 apresenta as informações de quando os alunos perderam a audição e sua principal forma de comunicação. Dessa forma, considerando os alunos que responderam o questionário de perfil, aqueles que declaram serem natisurdos são os voluntários 1, 2, 8, 9, 11, 12, 16, 17 e 18. Enquanto os voluntários 3, 5, 13, 14 e 19 indicam que perderam a audição antes de aprenderem a língua portuguesa oral e escrita. Apenas os voluntários 6 e 15 declaram terem perdido a audição após aprenderem a língua portuguesa oral e escrita. Com exceção dos voluntários 13, 14 e 15, os outros declaram que a LIBRAS é sua primeira língua. Por outro lado, o voluntário 13 salienta que sua primeira língua é o português oral e escrito. Os 14 e 15 não responderam. Todos os voluntários responderam que a LIBRAS é sua forma natural de comunicação. Entretanto os voluntários 8 e 12 colocam que a fala também é utilizado por eles como meio de comunicação. Apesar de o voluntário 8 esclarecer que fala “um pouco” e que também utiliza a escrita. Os voluntários 4, 7 e 10 não responderam ao questionário.

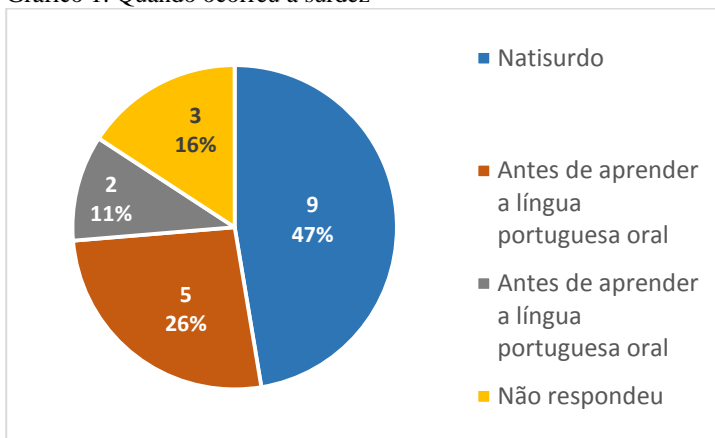
Tabela 21: Aspectos relacionados a surdez e a forma de comunicação dos voluntários

<b>Voluntários:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>
Quando ocorreu a surdez:																			
<b>Natisurdo</b>	X	X						X	X		X	X				X	X	X	
Antes de aprender a língua portuguesa oral/escrita			X		X								X	X					X
<b>Depois de aprender a língua portuguesa oral/escrita</b>						X									X				
Primeira língua:																			
<b>Português ora e escrito</b>													X						
<b>LIBRAS</b>	X	X	X		X	X		X	X		X	X				X	X	X	X
Forma natural de comunicação:																			
<b>Fala</b>								X				X							
<b>Escrita</b>								X											
<b>LIBRAS</b>	X	X	X		X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fonte: O autor.

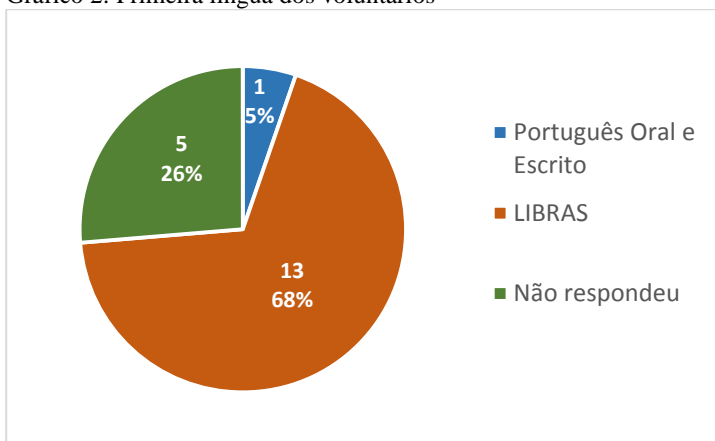
Os gráficos 1, 2 e 3 visualizam os dados apresentados na tabela 21:

Gráfico 1: Quando ocorreu a surdez



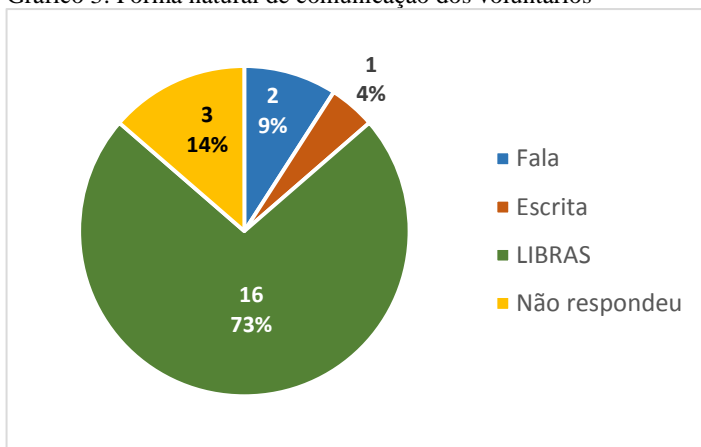
Fonte: O autor.

Gráfico 2: Primeira língua dos voluntários



Fonte: O autor.

Gráfico 3: Forma natural de comunicação dos voluntários



Fonte: O autor.

Dois questões dissertativas foram formuladas para identificar parâmetros que apontassem para possíveis motivações na aprendizagem, são elas: 1. Para você qual a melhor forma/ferramenta para aprender? Do que você mais gosta?; 2. Para você qual a pior forma/ferramenta de aprender? Do que você menos gosta? As respostas são apresentadas na tabela 22.

Tabela 22: Respostas das questões objetivas sobre aprendizagem e gostos

Voluntário	Qual a melhor forma/ferramenta para aprender? Do que você mais gosta?	Qual a pior forma/ferramenta para aprender? Do que você menos gosta?
1	Eu gosto filmes Marvel.	Não gosta terror filmes.
2	Filme, jogos e comédia.	–
3	Eu gosto muito cinema porque tem mais visual, legenda, dança etc.	–
4		
5	Eu jogo computador, também eu jogo matemática pouco.	Professor explica a história, eu em estou sono.



6	Eu conheço de coisa desenhar o mangá sempre, outra ideia mais diferentes e japonês, cultura.	Não gosta história porque palestra.
7		
8	Sempre gostei de estudar, atenção, algumas vezes. Filmes de super-herói. Preferido o Goku.	Não gosto de filme de drama e romântico, jamais!
9	Eu gosto é mais as coisas no cinema de Marvel.	Eu não gosto coisa brincar.
10		
11	Eu gosto de assistir filmes de super-heróis.	Eu não gosto de assistir filmes de romântico.
12	Filmes de super-heróis e animes.	Não gosto de assistir alguns filmes românticos e drama.
13	Gosto Mônica livro. Gosto filme.	Nada.
14	Laboratório e telescópio.	Palestra.
15	Português, matemática, história.	Álgebra, geografia, filosofia.
16	Gosto de pesquisar pessoas das vidas história.	–
17	Gosto de cinema.	Nada.
18	Eu gosto filme de super-herói.	E não gosto vídeo game arma.
19	Filme kung fu	Eu não gosto bulling (sic.) não.

Fonte: O autor.

Observa-se que todos os voluntários não responderam as perguntas de forma completa e onze não contemplaram as questões sobre aprendizagem, mas se dedicaram a apontar gostos de forma geral.

As últimas questões objetivas, descritas na tabela 23, centravam o gosto por ler histórias em quadrinhos e por jogar, além de solicitar que indicassem exemplos de quadrinhos e games preferidos. Parte destas questões eram objetivas, com os tópicos “gosto”, “não gosto” e “outro”, e parte dissertativa, onde deveriam apontar o “por que” e “qual preferido”.

Tabela 23: Respostas das questões sobre histórias em quadrinhos e jogos

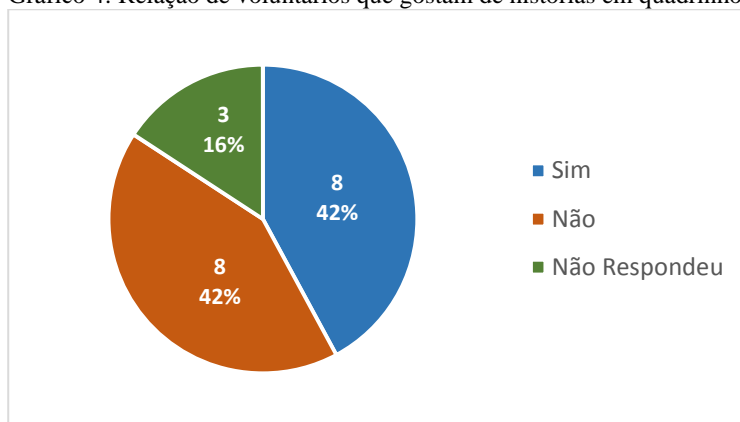
Voluntário	História em Quadrinhos		Jogos	
	Gosta	Por quê? Qual preferido?	Gosta	Por quê? Qual preferido?
1	Não	–	Sim	Call of duty, Battlefield, Destiny, Fifa, GTA, Clash of Clans
2	Sim	Mônica Jovem	Sim	Candy Crush Saga
3	Sim	Eu gosto muito mais é moda revista e mangá	Sim	Comet fashion significa tem coisa moda, viajar, votar e curtir
4				
5	Não	–	Sim	Eu adoro jogar, vício. Eu jogo League of Legend (LOL), também eu gosto de jogar outro
6	Sim	Eu gosto de mangá, porque anime história guerra e amor	Sim	Eu gosto de jogos Nintendo 3DS
7				
8	Sim	No Marvel que tão legal, mas não há tudo porque é gostei muito tudo	Sim	Porque só tudo, não tem gosta porém gostei muito tudo
9	Não	Eu não gosto de inglês	Sim	Eu gosto é mais de futebol
10				
11	Sim	Marvel	Sim	Eu prefere de jogo de tiros
12	Sim	Da Marvel	Sim	Jogos de tiro e corredor
13	Sim	Teatro tema, gosto	Sim	Gosto sim brincar jogos.
14	Sim	Horimiya e Ansatsu Kyoushitsu	Sim	Comet Fashion, Magical Dice e Lifetime

15	Não	Livros, Cinema	Sim	Baralho Uno, Futebol, Video game, Big Bully
16	Não	Gosto de quadrinhos esse ajuda-me entendi, envergonha e exceção	Sim	Sim, jogos da moda
17	Não	Nada	Sim	Gosto de jogo de modelo
18	Não	_	Sim	GTA, Futebol Pes, Residente Evil 6 e Assassin's Creed
19	Não	Eu estuda aprende vezes pouco história legal	Sim	Eu gosta de Uno.

Fonte: O autor.

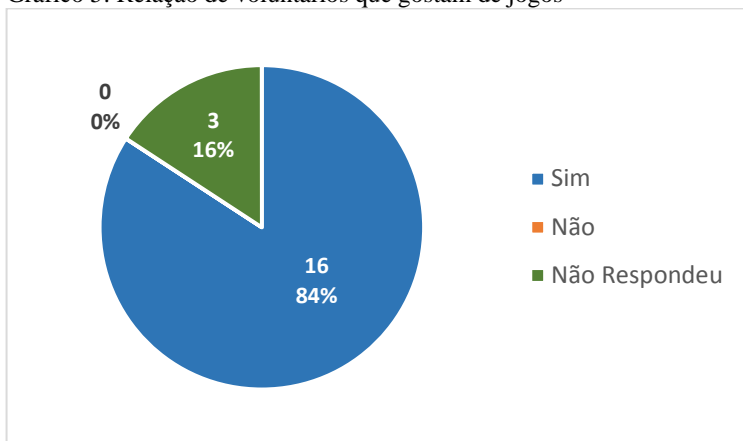
Os gráficos 4 e 5 explicitam os gostos dos voluntários por histórias em quadrinhos e por jogos, apresentados na tabela 23.

Gráfico 4: Relação de voluntários que gostam de histórias em quadrinhos



Fonte: O autor.

Gráfico 5: Relação de voluntários que gostam de jogos



Fonte: O autor.

De forma geral, os voluntários que responderam foram unânimes em informar que gostam de jogos. Por outro lado, oito informaram não gostar de histórias em quadrinhos, enquanto oito gostam.

### **6.1.1.1 Pré-análise do perfil dos voluntários**

Os voluntários são constituídos quase que em sua totalidade por indivíduos do sexo masculino, sendo apenas três do sexo feminino, entre dezesseis e vinte anos, onde metade dos sujeitos apresenta surdez profunda, enquanto que a outra parcial. Observou-se que todos os indivíduos se comunicam por LIBRAS, e que esta prática é estimulada no Instituto onde estudam e ocorreu a pesquisa. Apesar do voluntário 9 não ter declarado, ele consegue ouvir parcialmente e falar de forma articulada. Diferentemente de como declararam os voluntários 8 e 12, onde a fala é pouco compreensível. Quanto a leitura, os sujeitos conseguiram ler e responder os questionários solicitados, mas com o auxílio da Professora Intérprete para a compreensão de alguns termos. Aparentemente houve dificuldade para responder questões mais complexas, onde a pergunta abordava mais de um tópico, além da interpretação do texto escrito. Por exemplo, as questões dissertativas da ficha de perfil foram as que mais precisaram de auxílio na interpretação, e mesmo assim, na sua maioria as respostas foram incompletas. A forma escrita parece espelhar esta dificuldade, na sua maioria são respostas

diretas e objetivas, e com a utilização de uma escrita pouco articulada e que apresenta erros gramaticais e de construção.

Quanto as preferências, os alunos apontam gostar de filmes, principalmente os relacionados ao gênero de ação e fantasia, como os de super-heróis, ou que envolvam artes marciais. Jogos e desenhos envolvendo estilos com influência oriental, como mangá e animé, também foram mencionados. Todavia as respostas das alunas seguiram outro padrão, a voluntária 13 comentou que gosta de quadrinhos da Turma da Mônica, apesar de também comentar sobre gostar de filmes. A voluntária 16 comentou que gosta de histórias de vida das pessoas, apresentado uma visão mais ligada a área de humanas. Por outro lado, a voluntária 14 comentou que tem preferência por elementos ligados a laboratórios. Esta aluna havia revelado que pretende fazer a faculdade de Farmácia, e que está se preparando para o vestibular. A exceção foi o voluntário 15 que colocou as disciplinas que mais tem interesse, como: português, matemática e história.

Sobre aquilo que não gostam, praticamente um terço dos alunos não responderam ou colocaram “nada”, o que pode indicar uma curiosidade e ânsia dos alunos em experimentar coisas novas. Entretanto uma parcela de aproximadamente um quarto dos alunos colocou que não gostam de atividades que exigem a habilidade de audição, como palestras e disciplinas que aparentemente são ministradas através de exposição oral, como história, geografia e filosofia – e que devem exigir a leitura de livros densos em conteúdo escrito. Além disso, um dos alunos colocou que não gosta de práticas de bullying, o que pode indicar um indício de preconceito sofrido pelo público pesquisado. Os outros tópicos correspondem a gêneros de filmes, como terror, romance e drama.

O público pesquisado parece ter maior interesse por jogos do que por histórias em quadrinhos. Dos alunos que responderam, metade declaram gostar de quadrinhos, enquanto outra metade não. Entretanto os jogos foram unânimes no gosto dos voluntários. Dentre os que gostam de histórias em quadrinhos foram citados títulos como: Mônica Jovem, Mangá e Marvel. De forma geral, estes títulos apresentam histórias baseadas em ação e aventura, entretanto com personagens com características comuns ao público adolescente e jovem adulto. As tramas exploram o dia a dia, mas sempre com um acontecimento extraordinário. Daqueles que não gostam colocam que preferem outras mídias, como revistas e cinema. Entretanto o voluntário 9 coloca que não gosta do

inglês, isso leva a crer que as os quadrinhos que ele teve acesso provavelmente são obras estrangeiras, e o fato de estarem outra língua escrita prejudica a compreensão. Para o voluntário 19 os quadrinhos são utilizados por ele no processo de aprendizagem, mas que as histórias não são legais. Provavelmente esta impressão está ligada com o repertório de histórias que envolvem o aluno, ou que o estudante não se identifique com o formato. No País é comum associar os quadrinhos com o gênero infantil ou adolescente (LIMA, 2011; SIQUEIRA, 2008), e provavelmente as obras utilizadas para aprendizagem são dirigidas para um público mais jovem, considerando a simplicidade do texto escrito. Do mesmo modo, a voluntária 16 comenta que gosta dos quadrinhos pois esta mídia auxilia na compreensão da escrita. Entretanto, aparentemente tem vergonha de ler quadrinhos, provavelmente em virtude dos estilos das histórias que são utilizadas em sala.

Em forma de infográfico, a figura 42 apresenta o perfil dos alunos surdos voluntários da pesquisa.

Quanto aos jogos, quase dois terços do público masculino, citou títulos com Call of duty, Battlefield, Destiny, GTA, League of Legend, Assassin's Creed e Residente Evil 6, além de jogos de tiros. Estes jogos são baseados no gênero de ação e estratégia, além de possuírem narrativa fantasiosas e empolgantes. Jogos de esporte, como futebol, também foram citados. Por outro lado, jogos como o Uno, que é um baralho com cartas ilustradas, além de Comet Fashion, um jogo com base em moda, e Candy Crush foram citados. Estes jogos são exigem que o jogador seja mais estratégico.

Figura 42: Infográfico com perfil dos alunos surdos voluntários da pesquisa



Fonte: O autor.

De forma geral, o exposto indica que os alunos voluntários têm predisposição para se relacionarem em atividades que envolvam narrativas ficcionais, que apresentem como base elementos do gênero de ação e que possam utilizar mecânicas de estratégia. As narrativas devem estar voltadas para o interesse e reconhecimento com os hábitos do

público adolescente e jovem adulto, podendo explorar situações do cotidiano, mas que envolvam, de certa maneira, algum elemento fantástico. O texto escrito ainda é um empecilho e seu excesso pode indicar desmotivação. Por outro lado, ambientes interativos, que exploram a visualidade de elementos, como cores, animações e imagens, parece indicar uma disposição de utilização pelo público.

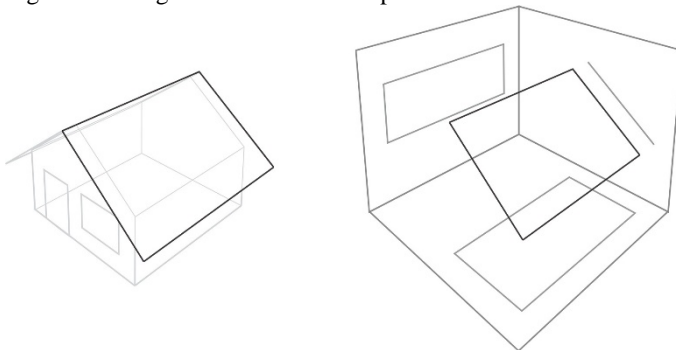
### **6.1.2 Transcrição e Pré-análise: Exercícios ao final da leitura do objeto de aprendizagem**

Apesar de o objeto de aprendizagem apresentar cinco exercícios no decorrer na narrativa, estes não são utilizados para avaliar o nível de aprendizagem do aluno. Como estes exercícios são colocados como mecanismos de navegação e experiência da história, a partir do conhecimento adquirido do estudante, o indivíduo pode explorá-lo de formas variadas, o que necessariamente, em uma contagem quantitativa, pode não corresponder a realidade da aprendizagem do aluno. Neste sentido, ao final da leitura do objeto os voluntários foram convidados a responderem quatro exercícios sobre o domínio, com o intuito de se levantar parâmetros sobre a apreensão do conhecimento pelos alunos.

Esses exercícios foram construídos de forma visual. Através de um enunciando o aluno deveria relacionar imagens à uma de três alternativas objetivas.

A primeira atividade consiste em, a partir da imagem do caimento de um dos lados do telhado do sólido de uma casa – figura 43 – o aluno deverá selecionar a é pura correta.

Figura 43: Imagem do enunciado do primeiro exercício

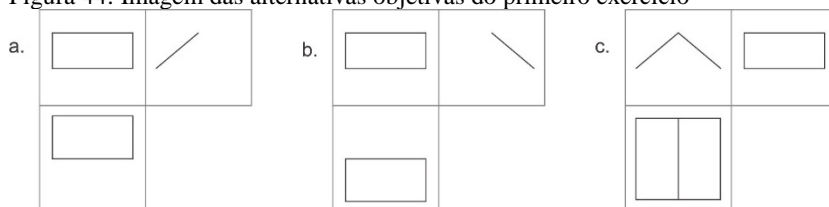


Fonte: O autor.



A formulação do enunciado do exercício diz: “*Considerando o caimento de apenas um dos lados do telhado, selecione ao lado qual é a projeção correta*”. Onde a partir da observação da figura 43, o aluno deverá selecionar a écura correta das três opções objetivas, presentes na figura 44. Neste caso a resposta correta é a de letra B.

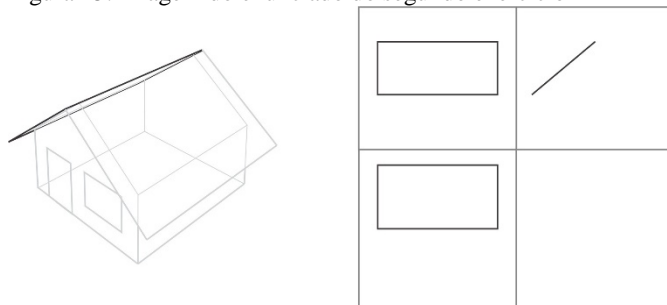
Figura 44: Imagem das alternativas objetivas do primeiro exercício



Fonte: O autor.

O segundo exercício segue a mesma lógica. A partir do enunciado: “*Considerando o caimento do outro lado do telhado, selecione ao lado qual é a projeção correta*”. Neste caso a imagem que acompanha o enunciado está representada na figura 45.

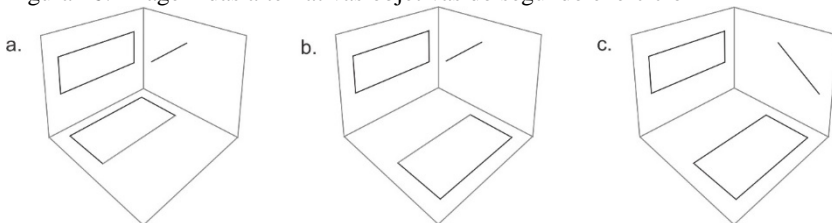
Figura 45: Imagem do enunciado do segundo exercício



Fonte: O autor.

As alternativas objetivas deste exercício correspondem a três triedros – figura 46. A partir da observação do aluno ele deverá selecionar o triedro correto. No caso a letra A.

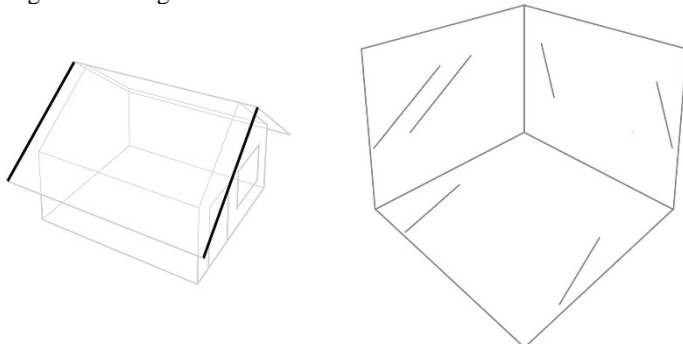
Figura 46: Imagem das alternativas objetivas do segundo exercício



Fonte: O autor.

O terceiro exercício apresenta a figura 47, e o enunciado: *“Considerando os segmentos de reta apresentados em preto, selecione ao lado qual é a projeção correta”*.

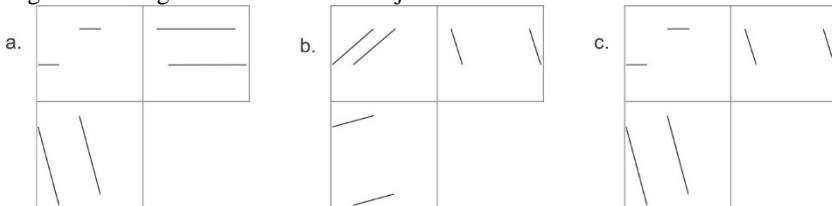
Figura 47: Imagem do enunciado do terceiro exercício



Fonte: O autor.

As alternativas de respostas são representadas pelas épuras do sólido – figura 48. Nessa a opção correta é a letra B.

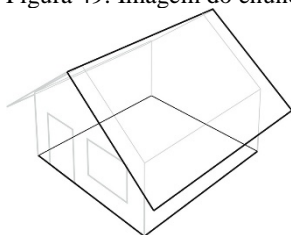
Figura 48: Imagem das alternativas objetivas do terceiro exercício



Fonte: O autor.

Por fim, o quarto exercício apresenta apenas os segmentos de reta do sólido para que o aluno selecione o triedro com as projeções corretas. Este exercício apresenta o enunciado “*Considerando os segmentos de reta destacados em preto, selecione ao lado qual é a projeção correta*”, seguido da figura 49.

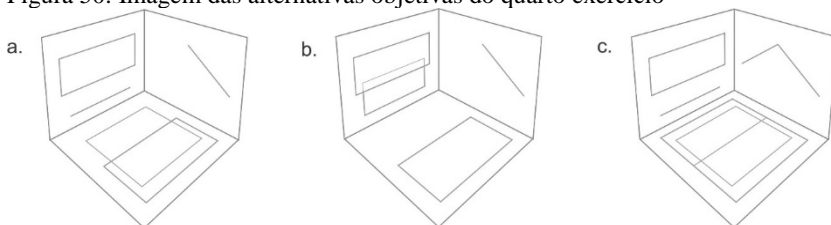
Figura 49: Imagem do enunciado do quarto exercício



Fonte: O autor.

As alternativas estão representadas na figura 50, sendo a letra A a opção correta.

Figura 50: Imagem das alternativas objetivas do quarto exercício



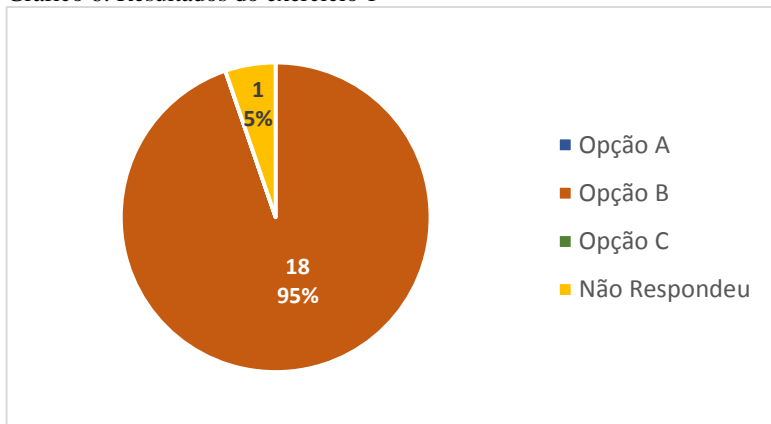
Fonte: O autor.

Os resultados dos exercícios feitos pelos alunos ao final da leitura do objeto estão representados na Tabela 24 e nos Gráficos 6, 7, 8 e 9.

Dos dezenove voluntários, apenas o de número 10 não respondeu ao questionário. Observando as respostas dos outros dezoito alunos constata-se que: Todos assinalaram a opção correta, B, no primeiro exercício; No segundo exercício, os voluntários 9, 15 e 19 assinalaram a alternativa B, incorreta, enquanto que os outros quinze alunos marcaram a alternativa A, correta; Quanto ao terceiro exercício, todos os dezoito voluntários escolheram a alternativa B, correta; No quarto e último

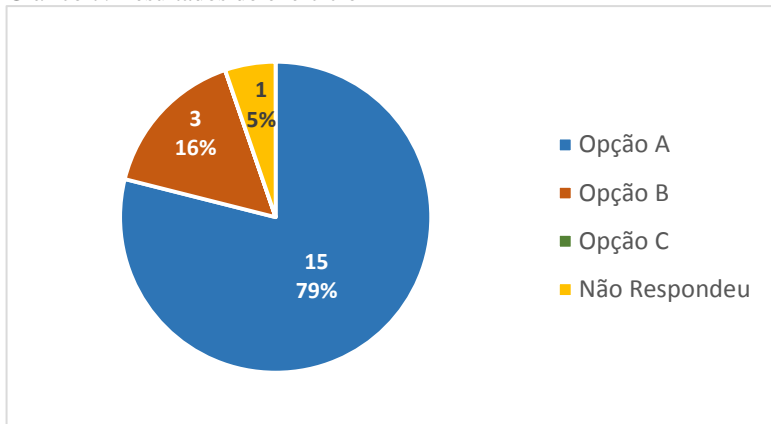
exercício, os voluntários 4 e 16 assinalaram a opção B, incorreta, enquanto os dezesseis outros a opção A, correta.

Gráfico 6: Resultados do exercício 1



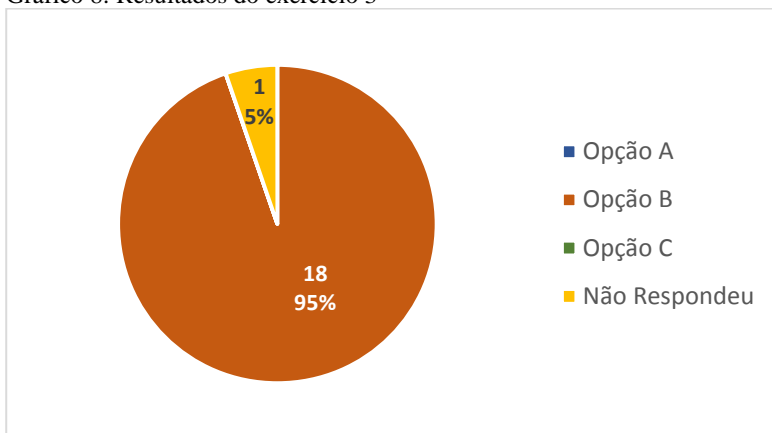
Fonte: O autor.

Gráfico 7: Resultados do exercício 2



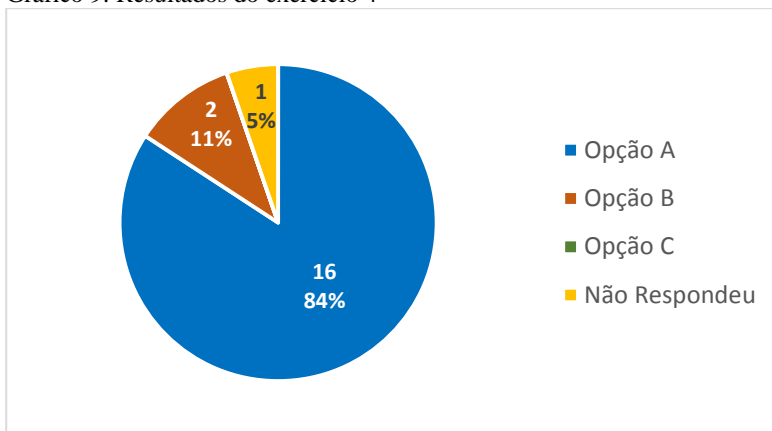
Fonte: O autor.

Gráfico 8: Resultados do exercício 3



Fonte: O autor.

Gráfico 9: Resultados do exercício 4



Fonte: O autor.

Tabela 24: Resultado dos exercícios aplicados ao final da leitura do objeto de aprendizagem

<b>Voluntários:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>
Exercício 1																			
<b>Opção A</b>																			
<b>Opção B</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Opção C</b>																			
Exercício 2																			
<b>Opção A</b>	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X		X	X	X	
<b>Opção B</b>									X						X				X
<b>Opção C</b>																			
Exercício 3																			
<b>Opção A</b>																			
<b>Opção B</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Opção C</b>																			
Exercício 4																			
<b>Opção A</b>	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X
<b>Opção B</b>				X												X			
<b>Opção C</b>																			

Fonte: O autor.

Salienta-se que a professora de matemática que estava acompanhando o experimento, e que exercia a função de intérprete de LIBRAS/português entre os alunos e o pesquisador, auxiliou os voluntários na compreensão dos enunciados.

### ***6.1.2.1 Pré-análise do resultado dos exercícios ao final da leitura do objeto***

Para se acompanhar a aquisição de conhecimento sobre o domínio de sólidos, são analisados os resultados dos quatro exercícios realizados ao final da leitura do objeto de aprendizagem. Como o texto escrito em língua portuguesa parece se caracterizar como um problema para a interpretação do público, o pesquisador observou que para o entendimento dos enunciados, a professora intérprete traduziu as questões na Língua de Sinais para os alunos, antes que estes iniciassem a atividade. Outro tópico é que as atividades foram dadas como sendo provas, sem eles pudessem conversar com os colegas durante a execução.

De forma geral, com base na tabela 24, dos dezoito voluntários que realizaram os exercícios, cinco erraram uma questão cada. Os voluntários 9, 15 e 19 assinalaram a questão B, no segundo exercício, quando deveriam escolher a A. Este exercício se assemelha com o anterior, entretanto nas respostas são apresentados triedros e não é puras como no primeiro. Além disso as respostas A e B são muito parecidas, o que as difere é a posição da projeção no plano horizontal. A resposta dada pelos alunos seria correta se o sólido utilizado fosse o da primeira atividade. Isso leva a crer que, talvez, os alunos tenham errado esta atividade não por falta de conhecimento adquirido, mas por não prestarem atenção suficiente nas imagens. Esta hipótese fundamenta-se no fato de que o quarto exercício, que apresenta projeções mais complexas, foi acertado por estes alunos. Quanto aos voluntários 4 e 16, estes também assinalaram a opção B no lugar da A na quarta questão. As projeções nos triedros apresentados como opções de respostas são mais complexas, em virtude da posição do sólido. Aparentemente o raciocínio dos dois alunos foi coerente, entretanto houve confusão ao analisar as projeções nos planos vertical e horizontal das respostas.

Observa-se que os exercícios que apresentaram erro são aqueles em que as respostas são formadas por triedros, enquanto que, as atividades com é puras foram acertadas por todos os alunos.






Comparando a segunda com a quarta questão, a última apresenta maior complexidade quanto as projeções e o enunciado mostra apenas o sólido e não a é pura como a anterior. Além disso, a quarta questão apresenta menos respostas erradas em comparação com a segunda. Isso leva a crer que houve a aquisição do conhecimento por parte dos alunos.

Em termos quantitativos, se cada questão recebesse a pontuação de 2,5, treze alunos teriam recebido 10 na atividade, enquanto cinco 7,5. Considerando uma média, a sala teria a nota 9,3, o que ainda indica um excelente aproveitamento na aprendizagem do domínio.

### 6.1.3 Questionário objetivo no padrão Likert sobre a motivação dos alunos

A terceira ferramenta para coleta de dados é um questionário objetivo no padrão Likert (PEREIRA, 1999), onde as respostas para as questões seguem 5 alternativas: Discordo (com valor -2), Discordo parcialmente (com valor -1), Neutro (com valor 0), Concordo parcialmente (com valor +1) e Concordo (com valor +2). Para auxiliar os alunos, acima de cada campo para preenchimento da resposta foram utilizados pictogramas de expressões que representavam cada sentimento. A figura 51 ilustra o padrão para respostas.

Figura 51: Padrão para respostas do questionário objetivo utilizando pictogramas com as emoções

				
Discordo	Discordo parcialmente	Neutro	Concordo parcialmente	Concordo

Fonte: O autor.

O questionário, com dezessete perguntas, é construído com base no modelo ARCS, o que segundo Kaap (2012) pode ser utilizado para medir a motivação em um objeto gamificado. A estrutura segue o sugerido por Keller (2000) e Savi (2011) onde as perguntas são divididas pelos critérios de: Atenção, Relevância, Confiança e Satisfação.

O critério **Atenção** contempla as questões (tabela 25):

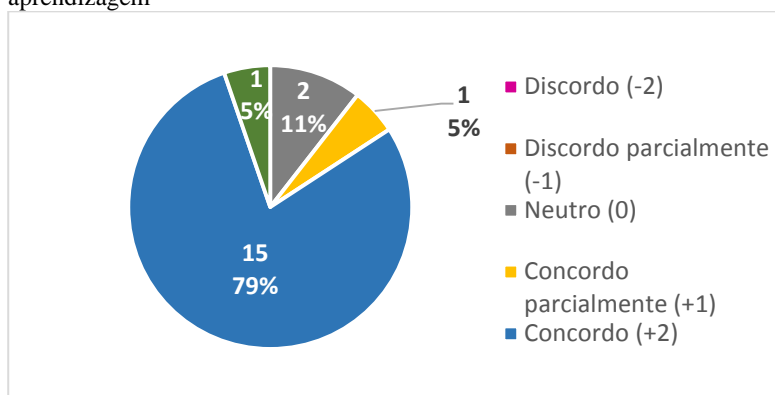
1. Fiquei curioso para usar o objeto de aprendizagem.
2. A narrativa da história em quadrinhos estimulou minha atenção.



3. Percebi os links com conteúdo de aprendizagem como parte da história.
4. As atividades na história deixaram o objeto mais desafiador.

Na primeira questão os voluntários 15 e 19 assinalaram a opção Neutro (0), o voluntário 5 a opção Concordo Parcialmente (+1) e os outros quinze alunos assinalaram Concordo (+2) – gráfico 10.

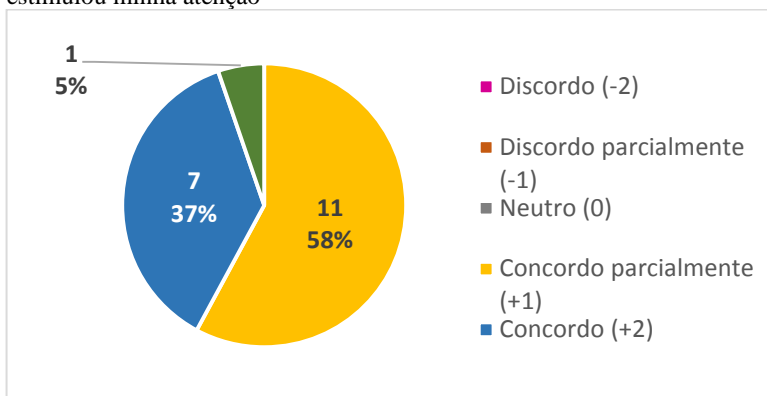
Gráfico 10: Resultado da questão “1.Fiquei curioso para usar o objeto de aprendizagem”



Fonte: O autor.

Quanto a segunda questão, os voluntários 1, 2, 3, 8, 11, 12, 13, 16, 17, 18 e 19 marcaram a opção Concordo Parcialmente (+1) e os voluntários 4, 5, 6, 7, 14 e 14 a opção Concordo (+2) – Gráfico 11.

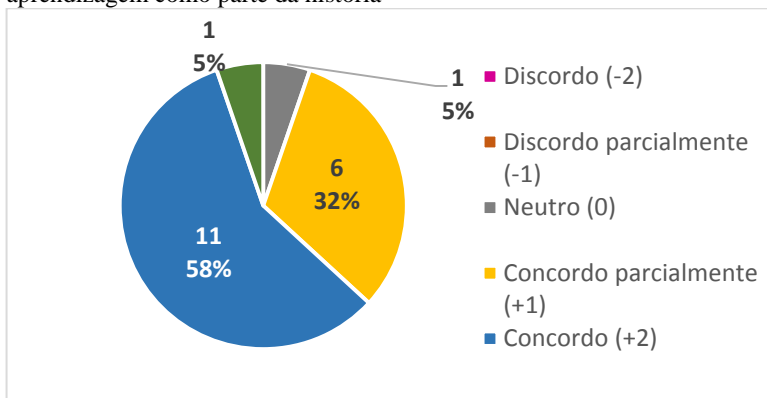
Gráfico 11: Resultado da questão “2. A narrativa da história em quadrinhos estimulou minha atenção”



Fonte: O autor.

Na terceira questão o voluntário 8 assinalou a opção Neutro (0), enquanto os voluntários 4, 6, 9, 12, 15 e 16 a opção Concordo Parcialmente (+1), por outro lado, os de número 1, 2, 3, 5, 7, 11, 13, 14, 17, 18 e 19 marcaram Concordo (+2) – gráfico 12.

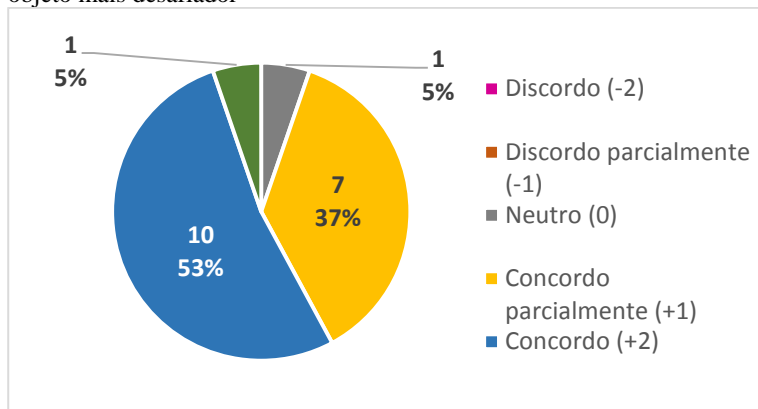
Gráfico 12: Resultado da questão “3. Percebi os links com conteúdo de aprendizagem como parte da história”



Fonte: O autor.

Sobre a quarta pergunta, o voluntário 15 marcou Neutro (0), os voluntários 1, 2, 4, 5, 6, 16 e 19 assinalaram Concordo Parcialmente (+1) e os 3, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 17 e 19 escolheram a opção Concordo (+2) – gráfico 13.

Gráfico 13: Resultado da questão “4. As atividades na história deixaram o objeto mais desafiador”



Fonte: O autor.

Tabela 25: Respostas das questões do critério Atenção

Voluntários:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
<b>1. Fiquei curioso para usar o objeto de aprendizagem.</b>																				
<b>Discordo (-2)</b>																				
<b>Discordo parcialmente (-1)</b>																				
<b>Neutro (0)</b>															X					X
<b>Concordo parcialmente (+1)</b>					X															
<b>Concordo (+2)</b>	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X		
<b>2. A narrativa da história em quadrinhos estimulou minha atenção.</b>																				
<b>Discordo (-2)</b>																				
<b>Discordo parcialmente (-1)</b>																				
<b>Neutro (0)</b>																				
<b>Concordo parcialmente (+1)</b>	X	X	X					X			X	X	X			X	X	X	X	X
<b>Concordo (+2)</b>				X	X	X	X		X					X	X					

**3. Percebi os links com conteúdo de aprendizagem como parte da história.**

<b>Discordo (-2)</b>														
<b>Discordo parcialmente (-1)</b>														
<b>Neutro (0)</b>						X								
<b>Concordo parcialmente (+1)</b>				X	X	X		X		X	X			
<b>Concordo (+2)</b>	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X

**4. As atividades na história deixaram o objeto mais desafiador.**

<b>Discordo (-2)</b>														
<b>Discordo parcialmente (-1)</b>														
<b>Neutro (0)</b>												X		
<b>Concordo parcialmente (+1)</b>	X	X		X	X	X						X		X
<b>Concordo (+2)</b>			X			X	X	X	X	X		X	X	

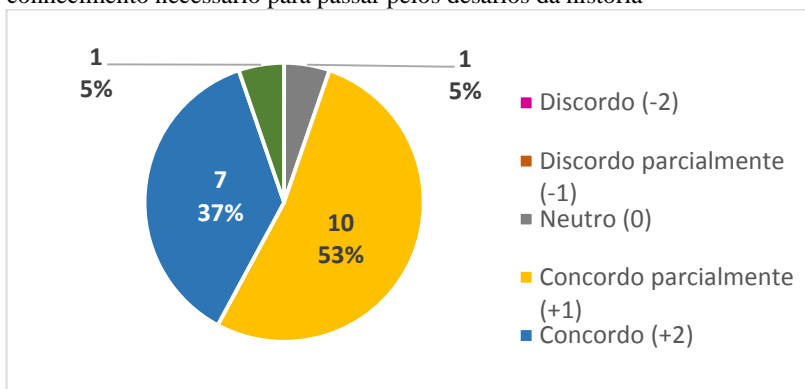
Fonte: O autor.

O critério **Relevância** contempla as questões (tabela 26):

5. O objeto de aprendizagem me forneceu conhecimento necessário para passar pelos desafios da história.
6. O objeto de aprendizagem me motivou a aprender.
7. Percebi que os desafios exigiam dos conhecimentos que eu ia obtendo no decorrer da leitura do objeto de aprendizagem.

Observa-se que na quinta questão o voluntário 1 assinalou a opção Neutro (0), enquanto os alunos numerados como 2, 3, 6, 9, 11, 12, 13, 16, 17 e 18 selecionaram o item Concordo Parcialmente (+1). Os voluntários 4, 5, 7, 8, 14, 15 e 19 optaram pela alternativa Concordo (+2) – gráfico 14.

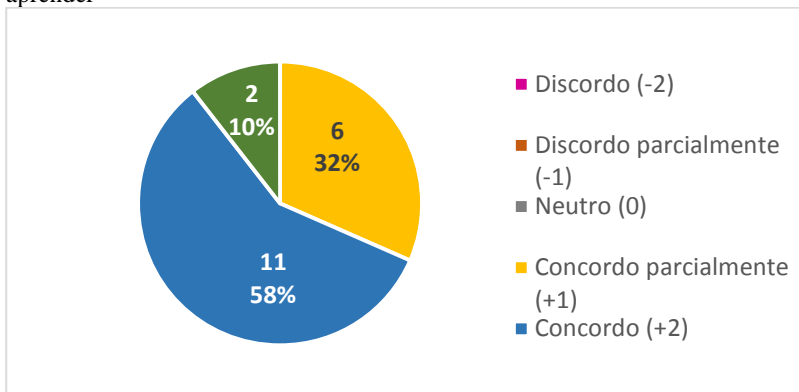
Gráfico 14: Resultado da questão “5. O objeto de aprendizagem me forneceu conhecimento necessário para passar pelos desafios da história”



Fonte: O autor.

Na sexta questão, além do voluntário 10, que não respondeu a todo o questionário, o voluntário 1 optou por não responder esta pergunta. Por outro lado, os voluntários 9, 13, 16, 17, 18 e 19 selecionaram Concordo Parcialmente (+1), enquanto que os onze restantes responderam Concordo (+2) – gráfico 15.

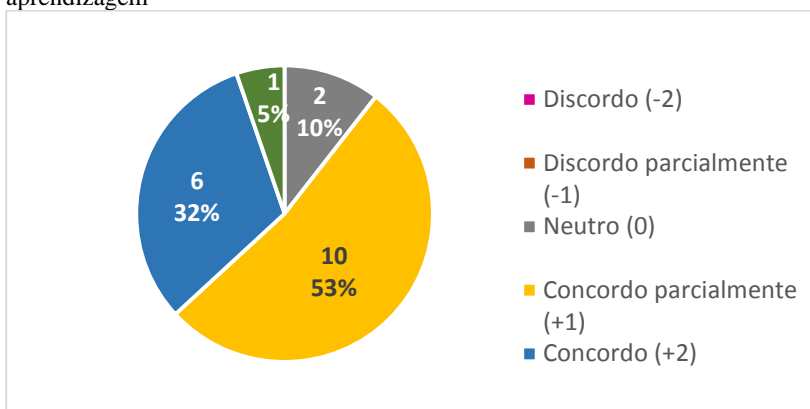
Gráfico 15: Resultado da questão “6. O objeto de aprendizagem me motivou a aprender”



Fonte: O autor.

Para a sétima questão, os voluntários 1 e 19 selecionaram a opção Neutro (0), enquanto que os de número 2, 3, 7, 8, 11, 12, 13, 16, 17 e 18 optaram por Concorde Parcialmente (+1). Os alunos 4, 5, 6, 7, 14 e 15 selecionaram Concorde (+2) – gráfico 16.

Gráfico 16: Resultado da questão “7. Percebi que os desafios exigiam dos conhecimentos que eu ia obtendo no decorrer da leitura do objeto de aprendizagem”



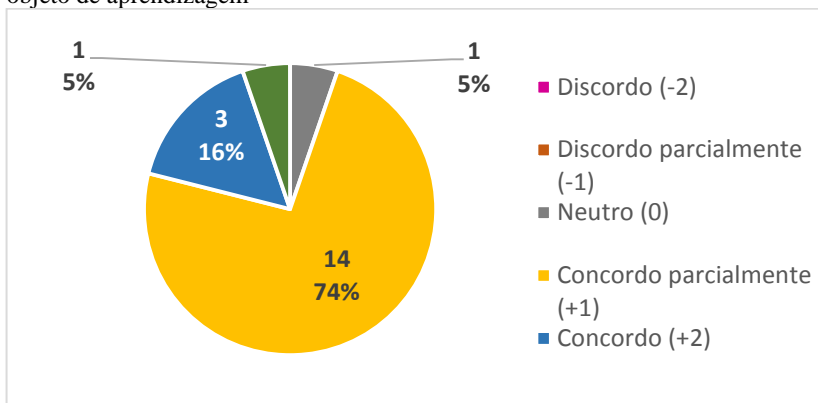
Fonte: O autor.

No critério **Confiança** são utilizadas as questões (tabela 27):

8. Foi fácil entender a forma de leitura do objeto de aprendizagem.
9. Entendi a relação dos conteúdos de aprendizagem com a história narrada.
10. Consegui entender todos os textos escritos em língua portuguesa.
11. Consegui entender todas as imagens.

A oitava questão apresenta uma seleção em Neutro (0), realizada pelo Voluntário 18. Todavia, quatorze os voluntários, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 17 e 19, selecionaram Concordo Parcialmente (+1) e os alunos 5, 7 e 14 a questão Concordo (+2) – gráfico 17.

Gráfico 17: Resultado da questão “8. Foi fácil entender a forma de leitura do objeto de aprendizagem”

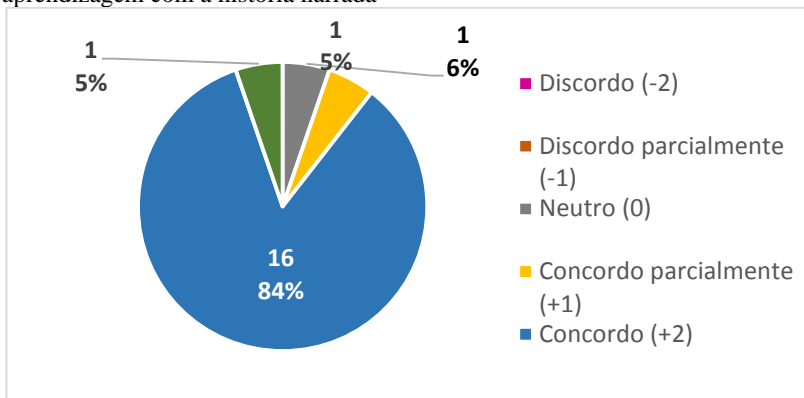


Fonte: O autor.

Quanto a nona questão, dezesseis voluntários optaram pela opção Concordo (+2). Por outro lado o aluno 19 selecionou Concordo Parcialmente (+1) e o 15 Neutro (0) – gráfico 18.



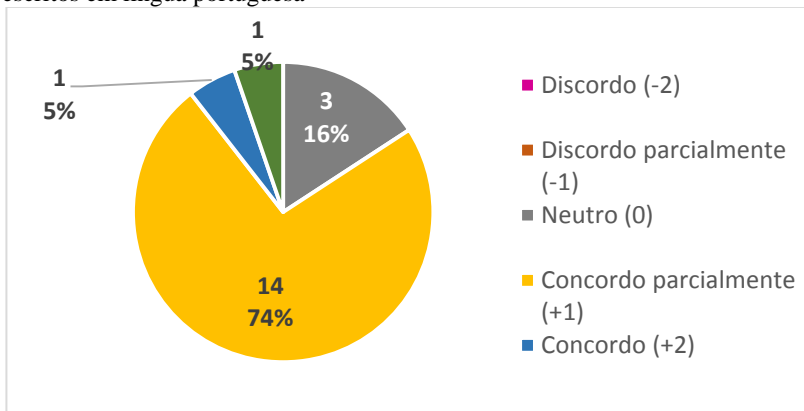
Gráfico 18: Resultado da questão “9. Entendi a relação dos conteúdos de aprendizagem com a história narrada”



Fonte: O autor.

Na décima questão os voluntários 1, 9 e 19 se posicionaram como Neutro (0), enquanto que o 15 selecionou Concordo (+2). Os outros quatorze voluntários optaram por Concordo Parcialmente (+1) – gráfico 19.

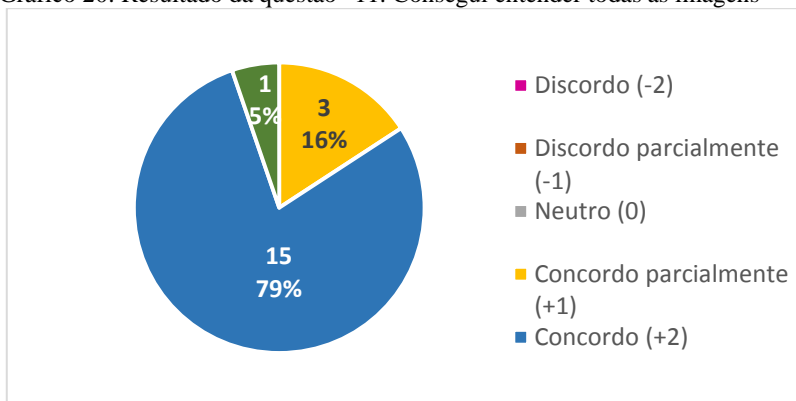
Gráfico 19: Resultado da questão “10. Consegui entender todos os textos escritos em língua portuguesa”



Fonte: O autor.

Os voluntários 15, 16 e 19 seleccionaram **Concordo Parcialmente (+1)** na décima primeira questão. Os outros quinze optaram por **Concordo (+2)** – gráfico 20.

Gráfico 20: Resultado da questão “11. Consegui entender todas as imagens”



Fonte: O autor.

Tabela 26: Respostas das questões do critério Relevância

<b>Voluntários:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>
<b>5. O objeto de aprendizagem me forneceu conhecimento necessário para passar pelos desafios da história</b>																			
<b>Discordo (-2)</b>																			
<b>Discordo parcialmente (-1)</b>																			
<b>Neutro (0)</b>	X																		
<b>Concordo parcialmente (+1)</b>		X	X			X			X		X	X	X			X	X	X	
<b>Concordo (+2)</b>				X	X		X	X						X	X				X
<b>6. O objeto de aprendizagem me motivou a aprender</b>																			
<b>Discordo (-2)</b>																			
<b>Discordo parcialmente (-1)</b>																			
<b>Neutro (0)</b>																			
<b>Concordo parcialmente (+1)</b>									X				X			X	X	X	X
<b>Concordo (+2)</b>		X	X	X	X	X	X	X			X	X		X	X				
<b>7. Percebi que os desafios exigiam dos conhecimentos que eu ia obtendo no decorrer da leitura do objeto de aprendizagem</b>																			
<b>Discordo (-2)</b>																			
<b>Discordo parcialmente (-1)</b>																			
<b>Neutro (0)</b>	X																		X
<b>Concordo parcialmente (+1)</b>		X	X					X	X		X	X	X			X	X	X	
<b>Concordo (+2)</b>				X	X	X	X							X	X				

Fonte: O autor.

Tabela 27: Respostas das questões do critério Confiança

<b>Voluntários:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	
<b>8. Foi fácil entender a forma de leitura do objeto de aprendizagem</b>																				
<b>Discordo (-2)</b>																				
<b>Discordo parcialmente (-1)</b>																				
<b>Neutro (0)</b>																			X	
<b>Concordo parcialmente (+1)</b>	X	X	X	X		X		X	X		X	X	X		X	X	X			X
<b>Concordo (+2)</b>					X		X							X						
<b>9. Entendi a relação dos conteúdos de aprendizagem com a história narrada</b>																				
<b>Discordo (-2)</b>																				
<b>Discordo parcialmente (-1)</b>																				
<b>Neutro (0)</b>															X					
<b>Concordo parcialmente (+1)</b>																				X
<b>Concordo (+2)</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X		

<b>10. Consegui entender todos os textos escritos em língua portuguesa</b>																		
<b>Discordo (-2)</b>																		
<b>Discordo parcialmente (-1)</b>																		
<b>Neutro (0)</b>	X								X								X	
<b>Concordo parcialmente (+1)</b>		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X		X	X	X
<b>Concordo (+2)</b>															X			
<b>11. Consegui entender todas as imagens</b>																		
<b>Discordo (-2)</b>																		
<b>Discordo parcialmente (-1)</b>																		
<b>Neutro (0)</b>																		
<b>Concordo parcialmente (+1)</b>															X	X		X
<b>Concordo (+2)</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X			X	X

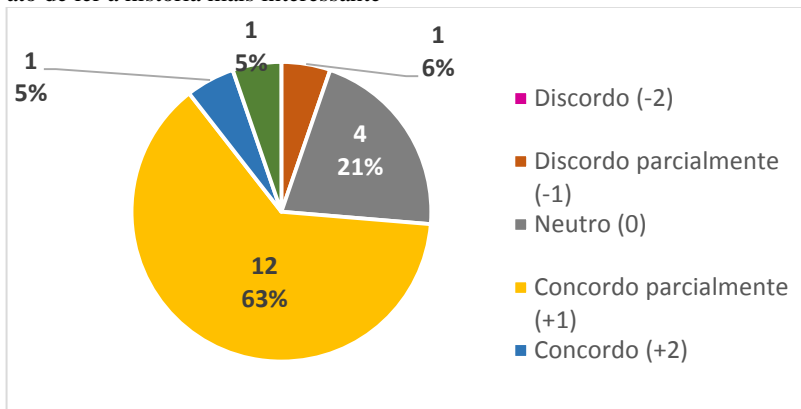
Fonte: O autor.

Para o critério **Satisfação** são utilizadas as questões (tabela 28):

12. Minha participação nos desafios deixou o ato de ler a história mais interessante.
13. Compreendo que meu esforço em aprender me auxiliou a chegar ao final da história.
14. É divertido aprender através da leitura deste objeto de aprendizagem.
15. O objeto de aprendizagem promoveu minha relação com outras pessoas que participavam da leitura.
16. O objeto de aprendizagem me deu a liberdade de aprender, respeitando meu tempo e minhas habilidades.
17. Eu gostaria de aprender outros conteúdos através deste tipo de objeto de aprendizagem.

Através do gráfico 21 percebe-se que na décima segunda questão, um voluntário, 4, assinalou a opção Concordo (+2) e um, 19, Discordo Parcialmente (-1). Quatro voluntários, 1, 9, 15 e 16, selecionaram Neutro (0), enquanto doze, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 17 e 18 optaram por Concordo Parcialmente (+1).

Gráfico 21: Resultado da questão “12. Minha participação nos desafios deixou o ato de ler a história mais interessante”

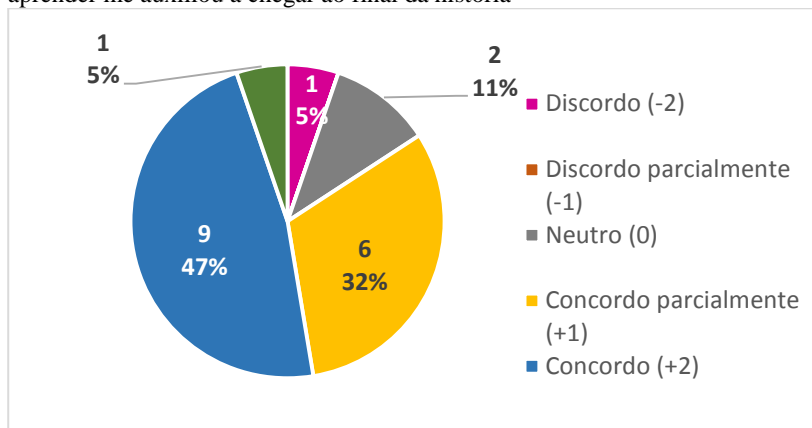


Fonte: O autor.

Na décima terceira questão o voluntário 13 selecionou Discordo (-2), os voluntários 3 e 17 optaram por Neutro (0). Por outro lado, os voluntários 1, 2, 9, 16, 18 e 19 selecionaram Concordo parcialmente

(+1), enquanto os outros nove, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 14 e 15, a opção Concordo (+2) – gráfico 22.

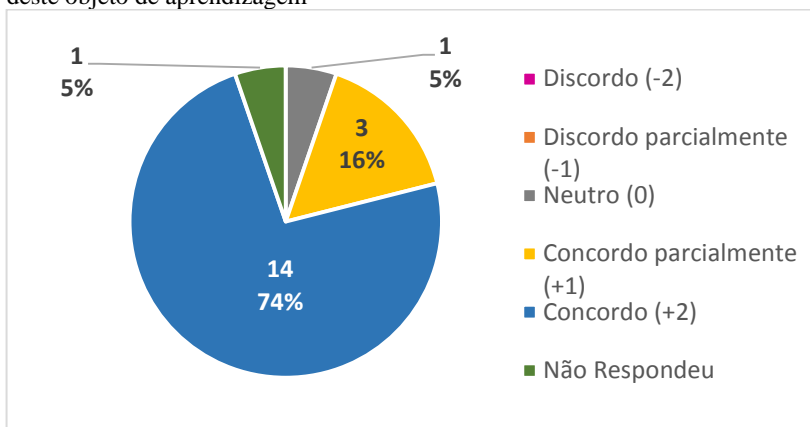
Gráfico 22: Resultado da questão “13. Compreendo que meu esforço em aprender me auxiliou a chegar ao final da história”



Fonte: O autor.

A décima quarta questão apresenta quatorze alunos, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16 e 18, que optaram pela questão Concordo (+2). Três voluntários, 6, 13 e 17 assinalaram Concordo Parcialmente (+1) e o voluntário 19 Neutro (0) – gráfico 23.

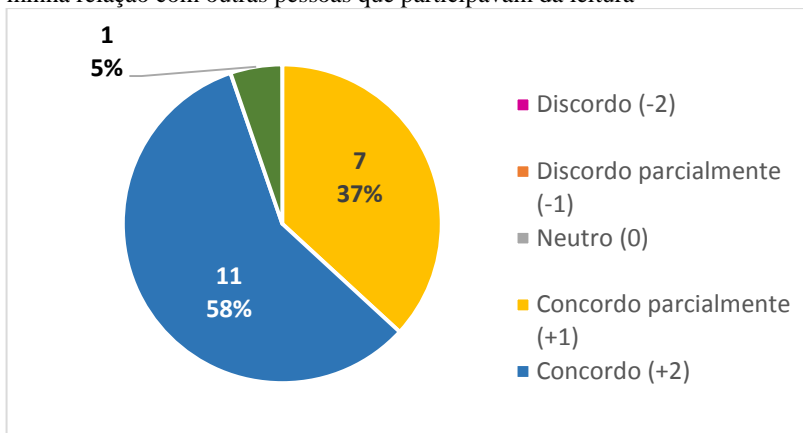
Gráfico 23: Resultado da questão “14. É divertido aprender através da leitura deste objeto de aprendizagem”



Fonte: O autor.

Sete voluntários, 1, 3, 5, 13, 16, 17 e 19 assinalaram Concordo Parcialmente na décima quinta questão, enquanto que o restante, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15 e 18 optaram por Concordo (+2) – gráfico 24.

Gráfico 24: Resultado da questão “15. O objeto de aprendizagem promoveu minha relação com outras pessoas que participavam da leitura”

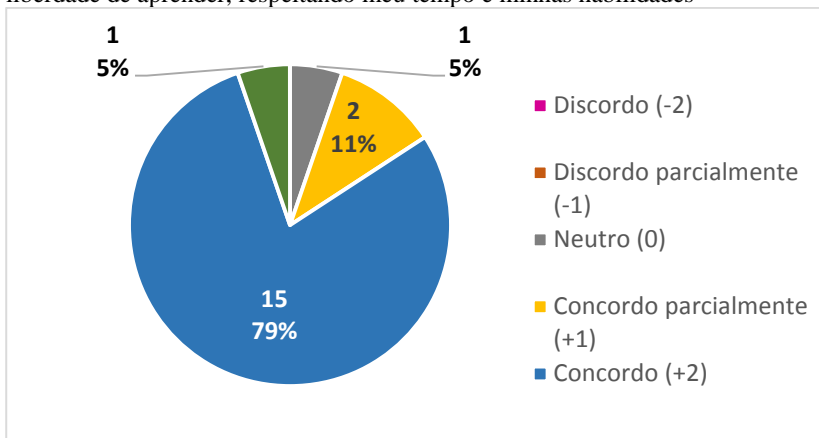


Fonte: O autor.

Na décima sexta questão o voluntário 19 assinalou a alternativa Neutro (0), os voluntários 2 e 7 Concordo Parcialmente (+1), enquanto que os outros quinze selecionaram Concordo (+2) – gráfico 25.



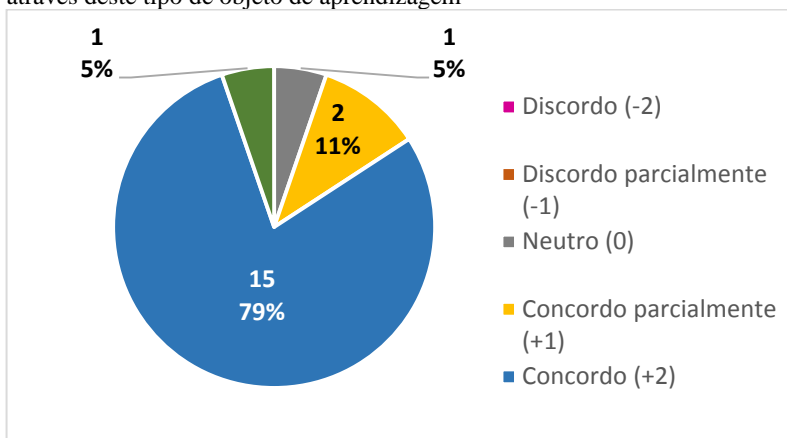
Gráfico 25: Resultado da questão “16. O objeto de aprendizagem me deu a liberdade de aprender, respeitando meu tempo e minhas habilidades”



Fonte: O autor.

Por fim, na questão décima sétima, o voluntário 19 optou por Neutro (0), enquanto que os 5 e 12 selecionaram Concordo Parcialmente (+1). Os voluntários 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 17 e 18 escolheram a opção Concordo (+2) – gráfico 26.

Gráfico 26: Resultado da questão “17. Eu gostaria de aprender outros conteúdos através deste tipo de objeto de aprendizagem”



Fonte: O autor.

Tabela 28: Respostas das questões do critério Satisfação

<b>Voluntários:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>
<b>12. Minha participação nos desafios deixou o ato de ler a história mais interessante.</b>																			
<b>Discordo (-2)</b>																			
<b>Discordo parcialmente (-1)</b>																			X
<b>Neutro (0)</b>	X								X						X	X			
<b>Concordo parcialmente (+1)</b>		X	X		X	X	X	X			X	X	X	X			X	X	
<b>Concordo (+2)</b>				X															
<b>13. Compreendo que meu esforço em aprender me auxiliou a chegar ao final da história.</b>																			
<b>Discordo (-2)</b>													X						
<b>Discordo parcialmente (-1)</b>																			
<b>Neutro (0)</b>			X														X		
<b>Concordo parcialmente (+1)</b>	X	X							X							X		X	X
<b>Concordo (+2)</b>				X	X	X	X	X			X	X		X	X				
<b>14. É divertido aprender através da leitura deste objeto de aprendizagem.</b>																			
<b>Discordo (-2)</b>																			
<b>Discordo parcialmente (-1)</b>																			
<b>Neutro (0)</b>																			X
<b>Concordo parcialmente (+1)</b>						X							X				X		
<b>Concordo (+2)</b>	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X		X	X	X		X	

**15. O objeto de aprendizagem promoveu minha relação com outras pessoas que participavam da leitura.**

**Discordo (-2)**

**Discordo**

**parcialmente (-1)**

**Neutro (0)**

**Concordo**

**parcialmente (+1)**

**Concordo (+2)**

	X			X			X				X			X	X		X
		X	X		X		X	X	X		X	X		X			X

**16. O objeto de aprendizagem me deu a liberdade de aprender, respeitando meu tempo e minhas habilidades.**

**Discordo (-2)**

**Discordo**

**parcialmente (-1)**

**Neutro (0)**

**Concordo**

**parcialmente (+1)**

**Concordo (+2)**

		X					X											X
	X		X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X

**17. Eu gostaria de aprender outros conteúdos através deste tipo de objeto de aprendizagem.**

**Discordo (-2)**

**Discordo**

**parcialmente (-1)**

**Neutro (0)**

**Concordo**

**parcialmente (+1)**

**Concordo (+2)**

					X						X							X
	X	X	X	X		X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X

Fonte: O autor.

### 6.1.3.1 Pré-análise dos resultados do questionário motivacional

Como forma de compreender o nível motivacional dos alunos na utilização do objeto, os dados obtidos do questionário serão pré-analisado com base na obtenção do ranking médio dos valores das respostas dadas em cada questão. Depois será obtido a média aritmética dos valores para cada critério do modelo ARCS – atenção, relevância, confiança e satisfação – e com isso será realizada a análise qualitativa dos dados. Para cada resposta foi atribuído um valor de -2 a +2. Onde, quanto mais perto do -2 for a posição do aluno, menos este concorda com a afirmação daquele tópico. Em contrapartida quanto mais próximo do +2 estiver a resposta, maior o nível de concordância da afirmativa com o voluntário.

As próximas quatro tabelas 29, 30, 31 e 32 ilustram as respostas dadas, divididas pelos critérios. Da esquerda para a direita são apresentados as afirmativas e os respectivos voluntários – representados por números, seguindo a ordem proposta na tabela 20 – associados à média ponderada das respostas dadas por estes. O valor, apresentado nas penúltimas colunas das quatro tabelas são os ranking médios das respostas daquela questão, e por fim as médias aritméticas de cada critério.

Tabela 29: Ranking das respostas do critério Atenção

Afirmativas	Voluntários	Média Ponderada	Ranking Médio	Média Aritmética
	15 e 19	0		
	5	1		
<b>1. Fiquei curioso para usar o objeto de aprendizagem.</b>	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17 e 18	30	1,72	
<b>2. A narrativa da história em quadrinhos estimulou minha atenção.</b>	1, 2, 3, 4, 11, 12, 13, 16, 17, 18 e 19	11	1,38	<b>1,53</b>
<b>3. Percebi os links com conteúdo de aprendizagem como parte da</b>	4, 5, 6, 7, 9, 14 e 15	14		
	8	0		
	4, 6, 9, 12, 15 e 16	6	1,55	
	1, 2, 3, 5, 7,	22		

<b>história.</b>	11, 13, 14, 17, 18 e 19		
	15	0	
<b>4. As atividades na história deixaram o objeto mais desafiador.</b>	1, 2, 4, 5, 6, 16 e 19	7	
	3, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 17 e 18	20	1,5

Fonte: O autor.

O critério **Atenção** apresentou um grau de concordância muito bom – tabela 29. Pode-se analisar que a possibilidade de experimentação e utilização do objeto de aprendizagem gerou grande expectativa nos alunos. Isso sugere uma tendência de aceitação na utilização de ferramentas educativas que favoreçam a quebra da rotina em sala de aula. Salienta-se que neste tópico, os dois voluntários que se colocaram como neutros assinalaram que não gostam de histórias em quadrinhos, e dentre os jogos foram os únicos a apontarem preferência pelo baralho UNO – que se caracteriza por um jogo estratégico, onde com um maço de baralhos específico o objetivo dos jogadores é eliminarem suas cartas. Entretanto a grande maioria dos alunos se mostrou curiosa quanto ao objeto.

A narrativa desenrolada no objeto também teve uma boa aceitação, entretanto este foi o tópico com menor nota do critério. Apesar de manter a atenção dos alunos, entende-se que a construção da história depende do gosto e disposição do público. Como na análise do perfil os voluntários apresentam uma predisposição pelo fantástico e gênero de ação, as situações de aventura na história foram importantes para o interesse no objeto. Acredita-se que se a narrativa explorasse histórias de heróis ou o conteúdo de mangá, poderia surtir um efeito de maior na atenção. Apesar de a avaliação indicada pelos alunos ser muito boa, este é um tópico que deve melhor explorado em trabalhos futuros.

De forma geral os conteúdos de fantasia exógena, que apresentam prioritariamente o domínio de sólidos, foi percebido como parte integrante da história. Entende-se que este é um aspecto importante para a manutenção da imersão do aluno no ambiente lúdico. Estima-se que a história deve fornecer um sentido para que os alunos acessem os links, e com isso possam consultar informações que agreguem no fluxo narrativo. No mesmo sentido, os alunos perceberam que as atividades colocadas no decorrer da história permitem que o objeto fique mais desafiador. Isso porque exige uma ação direta dos alunos no

desenvolvimento da trama. Pelo padrão das respostas dadas, compreende-se que os desafios são importantes e devem ser diretamente contextualizados com os incidentes da história.

Tabela 30: Ranking das respostas do critério Relevância

<b>Afirmativas</b>	<b>Voluntários</b>	<b>Média Ponderada</b>	<b>Ranking Médio</b>	<b>Média Aritmética</b>
<b>5. O objeto de aprendizagem me forneceu conhecimento necessário para passar pelos desafios da história.</b>	1	0	1,33	
	2, 3, 6, 9, 11, 12, 13, 16, 17 e 18	10		
	4, 5, 7, 8, 14, 15 e 19	14		
<b>6. O objeto de aprendizagem me motivou a aprender.</b>	9, 13, 16, 17, 18 e 19	6	1,64	<b>1,39</b>
	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 14 e 15	22		
<b>7. Percebi que os desafios exigiam dos conhecimentos que eu ia obtendo no decorrer da leitura do objeto de aprendizagem.</b>	1 e 19	0	1,22	
	2, 3, 8, 9, 11, 12, 13, 16, 17 e 18	10		
	4, 5, 6, 7, 14 e 15	12		

Fonte: O autor.

O objeto apresentou uma boa percepção de **Relevância** por parte dos voluntários – tabela 30. Apesar de este critério ter recebido a menor nota, ainda assim, a média é superior ao valor do conceito de Concordo Parcialmente. Os alunos compreendem que o objeto forneceu o conhecimento sobre o domínio para passarem pelos desafios. Entretanto, metade dos voluntários concordam parcialmente com esta afirmação. Entende-se que os alunos estão matriculados no segundo ano do ensino médio, e que vem tendo aula de geometria. Entretanto ainda não viram o conteúdo sobre sólidos. Acredita-se que estes tenham certo conhecimento de geometria que os auxiliaram, em contato com os quadros, no entendimento amplo de sólidos. Por isso o domínio do objeto pode ter, de certa forma, um ar familiar. Esta é uma hipótese para

o padrão de respostas. Um ponto a se destacar é que independente de os alunos gostarem ou não de histórias em quadrinhos, eles conseguiram utilizar o conhecimento obtido para a resolução dos exercícios.

Com base na reflexão acima, o padrão de respostas para a sexta questão indica um forte apelo motivacional do objeto para a aprendizagem dos alunos voluntários. Percebe-se que cinco dos seis alunos que se posicionaram de forma parcial a esta questão, declararam que não gostam de histórias em quadrinhos. Isso é visto como positivo para a proposta do objeto de aprendizagem, pois, indica uma elevação no nível de motivação, mesmo que menor, para os indivíduos que por algum motivo não se sentiriam a vontade com artefatos apenas em quadrinhos.

De forma geral, os alunos identificaram que os desafios na história exigiram do conhecimento adquirido ao longo do objeto. Entretanto, pelo padrão de respostas, este é um tópico que precisa ser revisto, exigindo um aprofundamento na pesquisa. Uma hipótese é que o fato de o aluno retornar ao exercício, mesmo depois de errar, possa facilitar que o este se coloque em um jogo de tentativa e erro, sem necessariamente se comprometer em utilizar o conhecimento para responder o desafio. Neste caso, as possíveis continuações das respostas erradas deveriam ser mais incisivas sobre a aprendizagem, podendo explorar o domínio através de conteúdo endógeno, e não apenas colocando os personagens em situação de risco e apresentando links para fantasia exógena. Outro ponto a se considerar, é que no decorrer da história foi trabalhada uma casa como exemplo de sólido, e em alguns momentos, como no segundo nível, o exercício abordou escadas. Todavia, estava à disposição em alguns quadros, um link com exemplos de sólido como escada. Este exercício foi o considerado mais difícil pelos alunos. Acreditasse que talvez, alguns os alunos não tenham acessado aquele link específico, e por isso o desafio pareceu descontextualizado com o conteúdo apresentado. Outro ponto a se considerar, dos alunos que se mantiveram neutros nesta questão, o voluntário 5 visualizou o objeto em pouco mais de seis minutos e meio, o que talvez não tenha dado tempo suficiente para explorar todos os conteúdos nos links. Por outro lado, o voluntário 19 foi o que mais levou tempo para ler o objeto. Pelo perfil do aluno se estima que a dificuldade na leitura possa ter prejudicado o entendimento de algum conceito.



Tabela 31: Ranking das respostas do critério Confiança

Afirmativas	Voluntários	Média Ponderada	Ranking Médio	Média Aritmética
	18	0		
<b>8. Foi fácil entender a forma de leitura do objeto de aprendizagem.</b>	1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 17 e 19	14	1,11	
	5, 7 e 14	6		
	15	0		
<b>9. Entendi a relação dos conteúdos de aprendizagem com a história narrada.</b>	19	1		
	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17 e 18	32	1,83	
	1, 9 e 19	0		<b>1,41</b>
<b>10. Consegui entender todos os textos escritos em língua portuguesa.</b>	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17 e 18	14	0,88	
	15	2		
	15, 16 e 19	3		
<b>11. Consegui entender todas as imagens.</b>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 17 e 18	30	1,83	

Fonte: O autor.

De acordo com o perfil das respostas pode-se constatar que a **Confiança** é um bom critério no objeto de aprendizagem – tabela 31. A relação do conteúdo de domínio com a história foi bem aceita e compreendida pelos alunos. Este item foi um dos que mais teve respostas concordando com a afirmativa, com a exceção de dois alunos, uma que concordava parcialmente e outro que se manteve neutro. Verifica-se que estes alunos declararam não gostar de quadrinhos, por isso a trama ou a mídia pode não tenha agradado. Isso pode levar a uma visão mais crítica do objeto de aprendizagem. Apesar do resultado excelente, este tópico deve ser pesquisado com maior profundidade, buscando verificar que perfil de aluno estaria mais disposto a se relacionar com que tipo de história e mídia.

A forma de leitura no artefato é um dos itens que deve ser mais explorado em futuros trabalhos. Um grande número de alunos indicou que concordavam parcialmente com a facilidade na leitura. Entretanto não fica claro, até então, se esta dificuldade foi interpretada pelos alunos com a dinâmica de navegação ou com a leitura do texto escrito. De forma geral, no grupo focal os alunos colocam que entenderam as setas e comandos de movimentação na história. Por outro lado, alguns colocaram que se sentiram confusos ao início do contato com o objeto. Neste caso, uma hipótese seria a incorporação de ferramentas que auxiliem no entendimento da interface, como textos retráteis, um mapa do objeto e até mesmo em um tutorial.

O exposto se relaciona com a dificuldade na compreensão do texto escrito no objeto. Pelo perfil dos alunos este parece ser um dos maiores problemas encontrados pelos indivíduos surdos na relação com os quadrinhos. Em contrapartida, as imagens foram bem compreendidas e aceitas pelos alunos. Salienta-se que na afirmativa sobre o entendimento das imagens, os alunos que concordaram parcialmente não gostam de quadrinhos, e isso indica que, neste caso, tanto a história, quanto o estilo de arte deve ser adaptado as preferências dos alunos. Por outro lado, demonstra que a utilização de imagens em formato de narrativa sequencial para o ensino de surdos é apreciada pelo público.

Todavia a relação texto/imagem apresenta alguns aspectos que devem ser explorados. Em princípio, a associação de um termo escrito desconhecido a uma imagem de fácil entendimento pode favorecer a aprendizagem, pelo aluno, daquele termo novo. De forma contrária, isso pode causar um desgaste e insegurança, caso aquele termo escrito seja um complemento para o entendimento de algum conceito. Neste caso há duas hipóteses: a primeira seria inserir, junto ao texto nos balões, uma tela com tradutor de LIBRAS. Assim a compreensão entre texto/imagem ficaria facilitada aos alunos. Além disso, o estudante poderia perceber a relação entre imagem, sinal em LIBRAS e português escrito, contribuindo para a aquisição do conhecimento. Por outro lado, isso também poderia fazer com que o aluno não se esforçasse para aprender o termo em língua escrita. A outra hipótese seria construir uma narrativa em quadrinhos que não dependesse do texto. Isso exigiria do quadrinhista um maior poder de síntese e habilidade de construção da narrativa. De qualquer forma, isso é um desafio, pois, considerando a grande quantidade de conteúdo e disciplinas a serem traduzidas, há dúvidas se não haveria assuntos que precisem do texto escrito. De qualquer forma são tópicos interessantes, sobre mídias do conhecimento, que devem ser exploradas com profundidade em

trabalhos futuros. Por enquanto, nesta pesquisa, as imagens foram preponderantes para o entendimento dos alunos, em oposição ao texto escrito, que apresentou algumas restrições.

Tabela 32: Ranking das respostas do critério Satisfação

<b>Afirmativas</b>	<b>Voluntários</b>	<b>Média Ponderada</b>	<b>Ranking Médio</b>	<b>Média Aritmética</b>
<b>12. Minha participação nos desafios deixou o ato de ler a história mais interessante.</b>	19	-1	0,72	
	1, 9, 15 e 16	0		
	2, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 17 e 18	12		
	4	2		
<b>13. Compreendo que meu esforço em aprender me auxiliou a chegar ao final da história.</b>	13	-2	1,22	
	3 e 17	0		
	1, 2, 9, 16, 18 e 19	6		
	4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 14 e 15	18		
<b>14. É divertido aprender através da leitura deste objeto de aprendizagem.</b>	19	0	1,72	
	6, 13 e 17	3		
	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16 e 18	28		
<b>15. O objeto de aprendizagem promoveu minha relação com outras pessoas que participavam da leitura.</b>	1, 4, 6, 13, 16, 17 e 19	7	1,61	1,46
	2, 3, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15 e 18	22		
<b>16. O objeto de aprendizagem me deu a liberdade de aprender, respeitando meu tempo e minhas habilidades.</b>	19	0	1,77	
	2 e 7	2		
	1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 e 18	30		
<b>17. Eu gostaria de aprender outros conteúdos através deste tipo de objeto de aprendizagem.</b>	19	0	1,77	
	5 e 12	2		
	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 17 e 18	30		

Fonte: O autor.

O critério **Satisfação** também foi bem avaliado pelos alunos – tabela 32. Entretanto a participação dos alunos nos desafios parece ter surtido pouco efeito para deixar a história mais interessante. Os voluntários que selecionaram as opções discordo parcialmente e neutro declararam não gostar de histórias em quadrinhos. Eventualmente este fato pode ter influenciado esta percepção, uma vez que, por não gostarem da mídia, o aluno pode ter se envolvido pouco com o objeto. Por outro lado, mais da metade dos alunos selecionou concordo parcialmente. Assim, outra hipótese é que como todos os voluntários tem relação e experiência com jogos, o fato de agirem em momentos da história não surtiu um efeito tão significativo para os alunos. Desataca-se que durante as conversas, muitos se referiam ao objeto de aprendizagem como um jogo. Por isso, a eventual percepção dos alunos era que estavam aprendendo por um jogo e não por uma história em quadrinhos. Neste caso, a ação nos desafios faz parte da experiência, e do próprio jogo. De forma geral, acredita-se que as atividades poderiam estar mecanicamente e esteticamente mais vinculadas com a história. Da forma como foi construída, mesmo interligando pontos da história, parece haver uma quebra entre história e desafio – mesmo que esse utilize elementos da trama. Ou seja, o desafio não deve parecer uma atividade, mas acompanhar a narrativa e estar inserida em elementos nos quadros da história, aonde, de forma natural o aluno vai interagindo, sem que o desafio fosse um ato extraordinário. Dessa forma, a terceira hipótese para o resultado desta questão, é que os alunos possam ter visto a narrativas dos piratas como a história, interessante ou não, e os desafios, como atividades colocadas entre partes da história, mas não como parte dela. Fica evidente que este tópico deve ser visto de forma mais aprofundada em trabalhos futuros.

De forma contrária, grande parte dos voluntários percebeu que seu esforço em aprender para fazer os desafios os auxiliou a chegarem ao final da história. Mesmo que a interação não tenha afetado de forma tão efetiva o interesse em ler a história, foi preponderante para que o aluno e chegasse ao final da narrativa. As possibilidades de se trabalhar vários caminhos e desfechos na história podem deixá-la mais interessante e dinâmica a cada leitura. Esse aspecto é interessante ao se desenvolver essa forma de narrativa interativa para a aprendizagem. Pode-se neste caso, desenvolver partes da história com conteúdo específico, caso o aluno tenha maior dificuldade, ou caso esteja mais avançado. Obviamente a maneira de trabalhar estas diferentes formas de se ver o mesmo conteúdo interferem no fluxo e incidentes da história. O

desafio, neste caso, é maior para aqueles que criam o objeto, pois precisam identificar as formas de comportamento dos alunos no objeto, e dessa maneira desenvolver um artefato, e história, com a variedade de caminhos necessários para suportar os diferentes perfis de estudantes.

Mesmo se tratando de um protótipo off-line, em várias partes do objeto, haviam mensagens de incentivo a consulta e interação com os colegas. Principalmente nos quadros que explicam os conceitos do domínio. Este artifício foi percebido pelos alunos e indicou um elemento interessante para ser pesquisado em projetos futuros. Em uma futura implementação o objeto deverá suportar a utilização de chat ou outra forma de comunicação, de maneira que possa agregar na aquisição de conhecimento pelos alunos. Além disso, de forma geral os voluntários se divertiram ao utilizarem o objeto de aprendizagem. O humor é um fator importante para a construção do conhecimento e na motivação para a aprendizagem. Por isso, quando utilizado de forma correta pode engajar o aluno na relação com conceitos complexos e abstratos. A forma de estruturação e dinâmica do objeto também foi bem vista, como fator para dar ao aluno a liberdade para aprender. Sabe-se que o tempo e caminho para a aprendizagem podem ser distintos para diferentes indivíduos. Dessa forma, a utilização de objetos que forneçam opções aos alunos construir seus próprios caminhos, pode ser uma ferramenta que estimule o engajamento e motivação do aluno.

Por fim, grande parte dos voluntários se mostrou aberta e interessada em utilizar objetos em histórias em quadrinhos gamificados para a aprendizagem de outras disciplinas. Entende-se que o resultado desta questão reflete o resultado obtido como um todo. Através da média aritmética das médias ponderadas desta pesquisa, a experiência com o objeto de aprendizagem apresentou um alto nível de motivação para com os alunos pesquisados. Considerando a média geral do Modelo ARCS, tem-se a nota 1,45, em uma média entre -2 e +2. Todos os tópicos foram bem avaliados. Dessa forma, percebe-se que no objeto são trabalhados elementos que estimulam a atenção dos alunos surdos. Esta atenção pode ser traduzida na forma de narrativa visual como o conteúdo de domínio foi trabalhado, mudando a rotina de ensino da sala de aula. Os alunos também perceberam a relevância da utilização desta proposta para a aprendizagem. Apesar de alguns pontos relacionados ao objeto precisarem de pesquisa mais aprofundadas, os alunos se sentiram motivados em aprender através dos quadrinhos gamificados, justificando a relevância do projeto. Os alunos também se sentiram confiantes e satisfeitos com o objeto construído. Questões ligadas a

utilização de texto escrito e no incentivo do aluno se perceber como principal agente para aprendizagem, entretanto, são os principais tópicos a serem explorados de forma aprofundada em futuras pesquisas com o objeto.

#### **6.1.4 O Grupo Focal com os alunos**

Para a realização do grupo focal com os voluntários contou-se com o auxílio de uma professora para a mediação em LIBRAS/português entre os alunos e o pesquisador, além de uma pesquisadora assistente que realizou a captação em vídeo e áudio das conversas – que posteriormente foi transcrita em forma de texto. Os voluntários 4 e 18 não quiseram participar da discussão.

Foi utilizado como roteiro para a conversa um questionário semi-estruturado dividido em cinco tópicos. Através destes tópicos, buscou-se compreender questão acerca de gamificação nos elementos que constituem o objeto. O primeiro contemplando a estrutura do objeto de aprendizagem; o segundo sobre os elementos narrativos e das histórias em quadrinhos; o terceiro tópico abordou a movimentação e navegação pelo objeto de aprendizagem; o quarto tópico contempla o parecer sobre a aprendizagem; e o quinto tópico diz respeito a uma visão geral do objeto.

A seguir seguem a compilação dos dados obtidos da transcrição do material coletado do grupo focal:

Após a apresentação dos integrantes, o pesquisador perguntou como foi, para cada um deles, utilizar e aprender pelo objeto de aprendizagem em quadrinhos gamificados.

O voluntário 1 comenta que se sentiu bem e que conseguiu resolver as atividades.

O voluntário 17 teve dificuldades com o vocabulário utilizado, mas afirma que as ilustrações e imagens ajudaram na compreensão. O aluno 15 comenta que não conhecia algumas palavras, mas através das imagens pode entender o que era proposto. Por outro lado, o voluntário 14 diz ter sido fácil utilizar e ler o objeto, porque afirma ter domínio da leitura do português. O aluno 6 coloca que gostou “dos desenhos, das ilustrações, do visual”. Afirma que o objeto auxilia os surdos, já que utiliza imagens e as expressões dos personagens. “Por isso me senti tranquilo em relação à atividade” (VOLUNTÁRIO 6). Da mesma forma, para o voluntário 8 o objeto ficou claro por utilizar ilustrações.

A voluntário 10 narra sua experiência com o objeto. Comenta que no início achou fácil, mas que ficou complicado porque não viu o conteúdo, então não sabia por qual caminho seguir. “Por qual caminho eu devo seguir? Direita ou esquerda? Qual é a seta? Confundi um pouco no início. Mas depois, a maioria dos surdos, com certeza, conseguiu, porque tem muita expressão. Foi tranquilo” (VOLUNTÁRIO 10). No seu comentário o aluno enfatiza que a utilização de expressões dos personagens favoreceu o entendimento.

Ao serem questionados sobre a facilidade de entenderem a forma não linear de acessarem os links, o voluntário 10 comentou que sentiu certa dificuldade apenas no início. Os outros voluntários conversaram neste momento e a professora intérprete sintetizou a ideia de que a maioria do grupo acha fácil e o voluntário 1 complementou “Eles já estão acostumados, já conhecem jogos, entram na internet. É mais tranquilo neste sentido” (VOLUNTÁRIO 1).

O pesquisador levantou a questão de como foi a experiência de durante a leitura da história em quadrinhos, sempre ter a disposição um link com conteúdo para auxiliar no entendimento do conteúdo de domínio. O intuito era saber como esta ação poderia influenciar no fluxo na história.

O voluntário 8 comentou que a maior dificuldade foi o texto escrito, e que foi fácil a relação entre links e imagens.

O voluntário 14 colocou estes conteúdos extras são importantes, pois trazem significado. “Então, você mostra através da imagem o significado que você está explicando, os conceitos, então é mais fácil para resolver o problema” (VOLUNTÁRIO 14). O voluntário 10 salientou a liberdade de também poder conversar com os colegas e tirar as dúvidas. E que ele não conseguiria compreender o domínio sem ir da história para os links e vice-versa. “As vezes tem um link lá. Vermelho, então foi claro para mim” (VOLUNTÁRIO 10).

O pesquisador argumentou sobre os desafios no meio da história, se os exercícios, em algum momento poderiam ter comprometido a leitura do objeto. Também procurou saber se isso deixaria o objeto mais interessante.

O voluntário 8 comentou que ele buscou seguir as explicações do objeto, mas percebeu que alguns colegas foram seguindo direto a história. “Com as explicações, ficou mais tranquilo. Eu consegui resolver os problemas, ficou muito mais fácil” (VOLUNTÁRIO 8). O voluntário 14 chama o objeto de jogo e coloca que é interessante, porque tem que parar e pensar nos desafios. O aluno comenta sobre o primeiro

desafio, no qual devem ter que combinar o formato da chave com a fechadura: “Ela mostra, qual é a chave? O que combina? Então, você começa a pensar. Se é igual? É diferente? As semelhanças? Até você saber o que foi proposto. Por outro lado, o voluntário 10 percebeu que tinham personagens mais espertos do que outros, pois ficavam se perguntando se conseguiam responder, se era possível. Para o aluno estes desafios foram bem interessantes para a história.

Sobre os desafios, o pesquisador perguntou se os alunos perceberam que ao selecionar uma questão errada, algo ruim sempre acontecia com os personagens. Por isso, gostaria de saber o que eles sentiam quando erraram alguma questão.

O voluntário 14 comenta que ao errar teria que fazer novamente o desafio e atingir o objetivo. Da mesma forma o voluntário 8 comenta que ao errar uma vez, teria que acessar os links, obter mais informações para poder seguir. Entretanto, mesmo aqueles que chutavam uma resposta, e erravam, também teriam que refazer a questão.

Por outro lado, o voluntário 10 comenta que o aluno pode não utilizar a informação dada, e ficar imaginando a resposta, ou ter dúvida. Assim pode experimentar, errar e voltar para ter certeza da escolha correta. Durante a conversa, muitos dos voluntários relataram que ficaram curiosos para saber o que aconteceria depois das respostas, independente de certa ou errada. “Muito, muito curioso – risos” (TODOS VOLUNTÁRIOS). “Fico muito, mas muito curioso para saber o que iria acontecer” (VOLUNTÁRIO 10). “Eu pensei, o que vai acontecer depois? Vou conseguir ou não?” (VOLUNTÁRIO 15).

O pesquisador perguntou se esta curiosidade poderia fazê-los selecionar uma questão errada para poder ver o que iria acontecer na história. Neste momento, metade dos voluntários balançaram a cabeça que sim e a outra metade que não. O voluntário 14 comenta que seu objetivo era saber se a questão estava errada ou não. “Ai, você errou, daí você volta... poxa vida! Mas foi legal descobrir o que estava acontecendo” (VOLUNTÁRIO 10).

Indagados, todos concordaram que explorar o erro e o acerto nos desafios os ajudaram a aprender e a se relacionarem com a história e com o conteúdo de domínio. O relato é que o fato de ser uma brincadeira, não havia a pressão do acerto imediato. “Na verdade, é uma brincadeira. Se fosse algo real, vamos supor assim, uma avaliação real e eu fosse tentar o erro e perdesse esta nota. Em que momento eu vou ter este percurso” (VOLUNTÁRIO 8). “Me senti aliviado!” (VOLUNTÁRIO 7).



Questionados sobre a trama na história em quadrinhos, o voluntário 14 percebeu que os personagens não tinham nome. Para o voluntário 8 o personagem mais velho contava uma história de piratas, e que as ilustrações chamavam a atenção. O voluntário 10 comentou que percebeu a história como uma forma de humor. Ficou imaginando o que os personagens estavam pensando. Nesse momento ele relaciona o personagem da história com o Voluntário 13, pois estão sempre fazendo piadas e sorrindo. “Ela sempre, sempre, sempre está sorrindo” (VOLUNTÁRIO 10). Todos sinalizaram que o humor dentro da história chamou a atenção.

As ações e personalidade dos personagens também foram destacadas pelos alunos. Sobre o velho pirata, por exemplo, “parece que ele é burro, que ele nunca vai conseguir nada, que ele precisa do apoio dos outros. Mas ele não é de fato burro” (VOLUNTÁRIO 10). “As vezes ele poderia tomar outro percurso para resolver, mas ele também é inteligente, ele não é só engraçado e burro” (VOLUNTÁRIO 8).

O pesquisador perguntou se, para eles, este humor dentro da história, poderia auxiliar na aprendizagem e na relação com o objeto de aprendizagem. Todos balançaram a cabeça em sinal positivo. Por outro lado, o voluntário 10 comenta que o interesse por matemática também ajudou a aprender. Entretanto o voluntário 14 comenta que mesmo sem o interesse na disciplina também conseguiria aprender, por causa do objeto. O voluntário 8 coloca: “como eu tenho o objetivo de trabalhar com Engenharia, tenho interesse pelo objeto”. Neste momento a professora interrompe comentando que muitos da sala têm interesse em engenharia e por isso gostam de matemática. O voluntário 14 comenta que detesta matemática, mas precisa aprender.

Independente de gostar ou não da disciplina, os alunos consideraram que o objeto deixou o conteúdo de domínio mais interessante. Os voluntários 10, 14 e 16 colocam que o assunto ficou mais fácil de ser entendido. “Foi bom, eu entendia mais ou menos. Tive dificuldade de fazer, mas no geral foi bom!” (VOLUNTÁRIO 19). Da mesma forma o voluntário 15 comentou que apesar da dificuldade achou que foi bom, que entendeu. “Fui lá, tentando, mais uma vez. Gostei, dá para entender!” (VOLUNTÁRIO 13).

Questionados sobre a experiência, com a hipótese de se adaptar mais conteúdo para o formato de quadrinhos, o voluntário 10 entende que é necessário trabalhar com livros a parte da teoria. “Eu já vi esta parte, de ter teoria escrita, os exercícios e complementação com os jogos. As vezes algum surdo não consegue e é bom que exista esta troca

com a língua portuguesa” (VOLUNTÁRIO 10). Por outro lado, o voluntário 14 coloca que “o surdo não consegue ler tudo bom, isso não. Algumas palavras eu não conheço, o Português é muito profundo para o surdo” (VOLUNTÁRIO 14). Para o voluntário é difícil acompanhar o conteúdo apenas com texto escrito, pois é necessário se aprofundar na língua portuguesa. A professora comenta que a primeira língua dos surdos é a LIBRAS. Para o voluntário 17 a parte escrita é muito importante, e é necessário ter mais conteúdo para ir para o objeto – o aluno chamou de jogo. “Se você não tem esta parte na sala de aula, como eu vou resolver? Só o jogo não vai me acrescentar tanto” (VOLUNTÁRIO 8). “A tecnologia vem ajudando com as palavras. Eu vou tentando entender, tentando acompanhar, então você vai com a parte teórica você vai tendo também o Português do ouvinte, então vou tendo a troca” (VOLUNTÁRIO 7).

Entretanto os voluntários 11 e 17 declararam que a aprendizagem pelo objeto foi fácil. “Eu achei fácil, um pouco fácil!” (VOLUNTÁRIO 7). Para o voluntário 2 o texto escrito foi o mais difícil de entender, e revela que precisa estudar mais “Eu uso muito. Eu leio muito a revistinha da Mônica e Mangá, eu gosto disso. Eu acho que é importante” (VOLUNTÁRIO 2). O voluntário 12 comenta que apesar de não gostar de matemática e ter dificuldade com a língua portuguesa, utilizando o objeto, experimentando, tentando, conseguiu aprender. E que gostou de utilizar o objeto de aprendizagem.

Para o voluntário 6 o surdo precisa melhorar a escrita, pois tem que se integrar com a sociedade e se desenvolver. Sobre o objeto argumenta que a imagem ilustrando o texto facilitou a compreensão. “Eu gostei muito dos desenhos, do objeto. Eu fiz a leitura. O texto junto com a ilustração foi mais fácil. Dá para acompanhar” (VOLUNTÁRIO 6). “Eu acho difícil entender o Português, algumas coisas eu não conhecia na história. Perfeito não foi, foi mais ou menos” (VOLUNTÁRIO 3).

Para o voluntário 5 as ilustrações ajudaram a entender o conteúdo, além disso ele salienta que gostou da história. O voluntário 3 cita que depois que se adaptou com o objeto foi mais fácil realizar os desafios. “Eu gostei sim, tive interesse na leitura, nas expressões, nos personagens, foi bom. Consegui acompanhar, no final eu consegui. Normal, tranquilo” (VOLUNTÁRIO 5). Para o voluntário 14 o objeto de aprendizagem ajudou em entender o conteúdo.

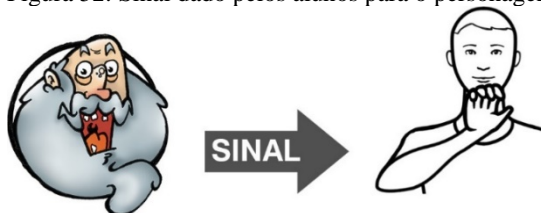
De forma geral as expressões de sentimento e emoção dos personagens auxiliaram na compreensão daquilo que estava sendo comunicado. “Ele mostra a expressão, é fácil e eu consigo ver melhor.

Mas se não tivesse nenhum desenho, só a escrita eu não conseguiria acompanhar. Com a ilustração e com os personagens eu consigo entender” (VOLUNTÁRIO 7). “Eu consigo entender o português, mas a expressão eu consigo avançar e resolver a questão” (VOLUNTÁRIO 1). “A tecnologia ajuda. O avanço da tecnologia ajuda no desenvolvimento” (VOLUNTÁRIO 8).

A história conta com três personagens, um Velho Pirata, um Pirata mais jovem e uma Jovem Pirata. Os alunos se identificaram com os personagens e criaram sinais para eles.

A figura 52 representa o sinal para o Velho Pirata, e está relacionado com a grande barba do personagem.

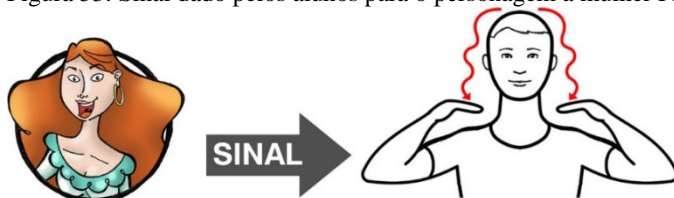
Figura 52: Sinal dado pelos alunos para o personagem para o velho Pirata



Fonte: O autor.

A figura 53 representa o sinal para a Pirata, e está relacionado com o cabelo da Jovem.

Figura 53: Sinal dado pelos alunos para o personagem a mulher Pirata



Fonte: O autor.

A figura 54 representa o sinal para o Pirata, e está relacionado com o lenço que este utiliza na cabeça.

Figura 54: Sinal dado pelos alunos para o personagem o homem Pirata



Fonte: O autor.

Esta parte da conversa gerou uma grande excitação na sala, todos apontavam para os colegas, conversavam e riam. A identificação foi dada pelos colegas e acatada.

O voluntário 14 é identificado com a garota.

Para o voluntário 10 há dúvidas, podendo ser tanto o Pirata mais velho ou o mais jovem homem, pois isso depende da situação.

Os voluntários 3, 12, 15 e 16 foram identificados com o Pirata mais jovem. Entretanto o voluntário 13 comentou que o 15 é o velho, por causa do seu olhar e jeito. O voluntário 5 é identificado com o jovem, porque ele é muito inteligente.

O voluntário 9 e 13 foram identificados como o velho Pirata. Entretanto o voluntário 2 comentou que o 9 é o jovem. O voluntário 9 se acha parecido com o velho.

Os voluntários 8 e 17 se acham parecidos com o jovem Pirata. Por outro lado, o voluntário 9 comenta que o 17 é a garota. O voluntário pensa mais e diz que o aluno 17 se parece com todos os três. O voluntário 9 volta a comentar que o 17 não poderia ser a garota, pois a personagem é inteligente e o aluno é burro. O voluntário 1 comenta que o 17 “tem essa coisa de querer comprar, ter as coisas, ele é bem interesseiro. O velho é interesseiro” por isso o voluntário é o velho.

Neste sentido, o voluntário 8 comenta que o 2 é o velho por causa das piadas, pois o aluno não para de rir em sala de aula. O voluntário 8 é identificado como o velho também.

O voluntário 6 é identificado como a garota pois “ele sempre anda desse jeito afeminado. É a cara dele” (VOLUNTÁRIO 10).

Ao descrever a personalidade do Velho Pirata os voluntários 8, 11 e 14 comentaram que ele é ganancioso e tem muito interesse pelo dinheiro. “Ele tem muito interesse financeiro, mas ele não consegue encontrar o tesouro. Ele é interesseiro” (VOLUNTÁRIO 10). Também “faz muita piada” comenta o aluno 13. “O velho é provocador” (VOLUNTÁRIO 8).

Quanto a Garota Pirata os voluntários 2, 8, 11 e 17 a consideram linda e inteligente. O voluntário 10 compara a personagem com o aluno

14, dizendo que as duas são iguais. Para o voluntário 17 a personagem é “inteligente, mas um pouco fresca”. O aluno 11 concorda. Entretanto os outros não concordam e enfatizam que a personagem é a mais inteligente de todos.

Sobre o Jovem Pirata o voluntário 8 o considera “profissional, ele estuda, é educado”. O aluno 16 comenta que “ele ajuda, é colaborador”. Para o voluntário 17 o personagem “gosta de Matemática. Ele gosta de trabalhar com escultura, ele sabe descobrir. Ele tem esse lado artístico também”.

De forma geral estas características é que fizeram os alunos identificarem os colegas com os personagens. “Tem algumas características dos personagens que combinam” (VOLUNTÁRIO 17). Exemplificam com o voluntário 13 “nunca está triste, porque o triste dela é sempre sorrindo”.

O pesquisador perguntou se essas identificações fizeram com eles seguissem os mesmos personagens na segunda parte do objeto. O voluntário 14 comentou que depende. Os voluntários 1, 2, 6, 9, 10, 11 e 13 seguiram o velho Pirata. Os voluntários 3, 14, 16 e 17 seguiram a garota. E os alunos 5, 8, 12 e 15 o jovem. Os alunos 7 e 19 não revelaram.

Mudando o foco da conversa, o pesquisador quis saber sobre a estética do objeto, o que pareceu muito bom para o voluntário 2. “O desenho foi perfeito, deu para ver bem claro. Você consegue ver a expressão dos personagens” (VOLUNTÁRIO 10). O voluntário 8 comentou que deu para entender o conteúdo e a história. O voluntário 9 comenta que conseguiu entender a história até o final, mas ficou curioso com o que aconteceu depois daquela história. “Eu queria mais. O que vai acontecer depois? A história acabou porque você tinha um objetivo. Mas o que vai acontecer depois? Eu fiquei triste, eu queria entender o que viria depois. Faltou complementar e continuar a história” (VOLUNTÁRIO 9). O aluno 8 concordou dizendo que a história deveria ser ampliada e dada continuidade, para que eles soubessem o que vem depois. “Eu acho importante saber o que vai acontecer depois com estes três personagens” (VOLUNTÁRIO 14). “A história tem que continuar. Eles vão se casar? Vão ficar solteiros? O que vai acontecer? ” (VOLUNTÁRIO 10). O voluntário 3 comentou que gostou, mas que não percebeu quando terminou, pois, a história era curta “Deveria continuar. O que vai acontecer depois? Foi pouco tempo.”

Indagados se a história poderia continuar como sendo outros objetos de aprendizagem, apresentando outros conteúdos, o voluntário 8

concordou. “Você poderia colocar outros conceitos. De sólidos, esferas. Não só este que você colocou. Algo como se fosse um filme, por exemplo, com as imagens e explicações de outros conceitos” (VOLUNTÁRIO 8).

De forma geral todos os alunos acharam fácil a forma de navegação pelo objeto de aprendizagem. “O objeto é fácil. Tem desenhos e imagens e isso facilita muito” (VOLUNTÁRIO 10). Sobre a divisão das cores das setas para movimentação o voluntário 8 colocou “eu sei que as vermelhas são as sequências e isso ajuda”. “A azul explica. Se você não entendeu a história, você clica na azul e ela é clara. Ela explica através da imagem. Aí você consegue continuar a história.” (VOLUNTÁRIO 1)

O voluntário 14 comentou que poder consultar os colegas durante a leitura do objeto ajudou a compreender melhor o domínio. “Outra pessoa pode ajudar explicando, dando os caminhos, daí fica mais fácil com esta troca” (VOLUNTÁRIO 14). O voluntário ainda se referiu que os colegas podem auxiliar para o entendimento do vocabulário. “Você pode perguntar o significado da palavra. É mais com relação à leitura” (VOLUNTÁRIO 14).

O pesquisador sugeriu se a utilização de um chat poderia facilitar a comunicação entre os colegas e todos apoiaram. “É melhor. Antigamente não existia chat. Hoje as pessoas conseguem esta comunicação, tanto com a família quanto na hora de estudar” (VOLUNTÁRIO 10).

Sobre o estímulo e conteúdo disponível no objeto para que os alunos pudessem resolver os desafios, o voluntário 14 comenta que errou apenas na última questão. “No final eu errei, daí eu voltei e fiz novamente e percebi o meu erro. 100% de acerto não teve” (VOLUNTÁRIO 14). “Não foi perfeito 100%. Errei, daí eu voltava e via novamente” (VOLUNTÁRIO 8).

Na primeira vez que o voluntário 10 errou diz que ficou com medo e tentou novamente. “Ai que medo. Vou ter que fazer de novo. Ai errei. E agora ninguém tá me vendo (risos). Vou voltar rapidinho para ninguém perceber” (VOLUNTÁRIO 10). Os voluntários 2, 8, 11 e 12 revelaram que ao errarem voltaram rapidamente para o exercício para que os outros colegas não percebessem o erro. “Ele não percebeu que eu errei, então eu vou voltar” (VOLUNTÁRIO 8).

O voluntário 15 comentou que mesmo errando, ele podia continuar na história. Este era o receio do voluntário 10, que ao errar ele poderia não conseguir entender a história e não atingir o desafio. “Eu vi que eu errava e não tinha problema. Daí eu voltava e clicava novamente

até achar a resposta” (VOLUNTÁRIO 15). Todos comentaram que isso os motivou a aprender com a história. Além disso, dizem que aprenderam e entenderam o conteúdo.

Para o voluntário 14 um ponto positivo desta proposta de objeto de aprendizagem é que ele prende a atenção do aluno. O voluntário 8 comenta que as expressões também ajudaram. “Fica claro para entender com a ajuda das ilustrações” (VOLUNTÁRIO 9). “Eu gostei, é colorido. As imagens eu gostei” (VOLUNTÁRIO 1). “Só com a escrita você não consegue compreender. Na maioria dos livros você não tem só imagem. Então é mais fácil agora com a imagem e com a escrita, já dá um suporte melhor” (VOLUNTÁRIO 10). “As vezes a gente vê o português e, as vezes, você esquece o português e vai só pelo desenho. É mais rápido e mais fácil você ter esta informação visual” (VOLUNTÁRIO 8). “O desenho, o nome, é como se você estivesse vendo. A escrita é uma coisa diferente, você não entende. Através do desenho você consegue entender melhor. A expressão dos personagens, o caminho. Se não tiver a imagem eu não consigo resolver” (VOLUNTÁRIO 1).

Você está sonhando, está pensando. Vocês estão pesquisando, sabe, eu queria mais desenho. Desenhos para surdos com expressão com movimento. Eu gostaria muito de ver isso e com o movimento das LIBRAS. A gente sabe tem a escrita, tem o português, mas seria legal também ter em sinais, a pessoa trabalhando com LIBRAS ali na janelinha. Eu gostaria muito disso. No lugar do português poderia ter a LIBRAS. Você poderia criar isso, é uma nova tecnologia. Tem a legenda, mas seria importante, falta a LIBRAS ali. Seria legal, eu sonho com isso. Seria muito bom, ajudaria muito. (VOLUNTÁRIO 9)

O ponto negativo do objeto foi unânime na utilização da língua portuguesa escrita. “A leitura é a pior, a leitura. Quando só tem a escrita é muito complicado” (VOLUNTÁRIO 3). “Quando você só tem a escrita fica complicado. Algumas partes eu não estava entendendo, ficou mais complicado. Eu fui tentando, daí eu conseguia, mas as vezes eu não conseguia (VOLUNTÁRIO 15). “Tem a leitura, a escrita, o bom é

“você mostrar através dos sinais, os gestos, daí seria melhor. Poderia ajudar” (VOLUNTÁRIO 8).

Dentre os desafios, os voluntários 8 e 12 14 sinalizaram que os das escadas, no segundo nível do objeto, foram os mais difíceis. “O da escada era diferente. Esta parte achei mais complicada, a escolha das escadas (VOLUNTÁRIO 10). “O mais difícil foi da escada, a forma dela” (VOLUNTÁRIO 8).

Entretanto o último exercício também não foi classificado com fácil. O mais complicado foi perceber a posição das fechaduras dos baús. “Eu achei difícil. A chave abre, né, mas o baú foi mais difícil. A menina foi inteligente e conseguiu atingir este objetivo” (VOLUNTÁRIO 10).

Para finalizar os alunos deram sua visão geral sobre a experiência com o objeto.

O voluntário 14 comentou que gostou. “Eu achei interessante a história, os sinais indicando o caminho. Consegui atingir o objetivo. Pra mim foi bom” (VOLUNTÁRIO 14). “Eu adorei, foi ótimo, porque você tem a expressão. Se você não tivesse a expressão seria mais difícil. Eu entendi perfeitamente bem. É difícil a escolha, né, a resposta, mas eu consegui e gostei” (VOLUNTÁRIO 10). O voluntário 10 ainda comentou que achou bom ter os desafios no meio da história. “Eu gostei, deu para entender e responder” (VOLUNTÁRIO 16). “Foi bom, eu achei que foi bom. Obrigado!” (VOLUNTÁRIO 19). “Foi ótimo. Eu li a história, tive interesse. Foi muito bom!” (VOLUNTÁRIO 15). “Gostei muito da história, dos personagens, acho que ajudou muito a questão dos desenhos, do visual. Começou difícil, mas eu fui tentando e consegui” (VOLUNTÁRIO 13). Os alunos se sentiram ajudando os piratas de descobrirem o tesouro.

Eu fui clicando. Eu perdi a chave. Poxa, eu perdi, é confuso o formato. Eu errei, mas depois eu consegui e aí eu entendi como era para ser a chave. Aí eu consegui ver o que era a A e o que era a B. Eu consegui observar até através daquela explicação do link que tinha na atividade e voltei no erro. (VOLUNTÁRIO 1)

“As pessoas, o grupo, pareciam que eles estavam pesquisando, ajudando. O que era? Eram capazes de ajudar, seguir os objetivos,



perder. Achei bem interessante. Foi bem legal, muito bom. Ótimo!” (VOLUNTÁRIO 9). O voluntário 7, assim como o 17, também gostou da história. “Toda a história te prende a atenção. Tive atenção no desenho, na ilustração, isso ajuda a ter a resposta e escolher o número, a letra. Eu gostei muito, foi bom!” (VOLUNTÁRIO 7). “Foi bom, ótimo. Eu gosto da ilustração, do desenho, da piada. Foi bom!” (VOLUNTÁRIO 2). “Eu achei interessante as histórias, as expressões. Eu entendi. Foi bom!” (VOLUNTÁRIO 11). Entretanto o voluntário 8 ressalta que se o objeto tivesse uma janela com LIBRAS, seria perfeito. Apesar de gostar de toda a dinâmica do objeto.

O voluntário 12 comenta que poderiam ter objetos com outros temas. “Eu gostei da história. Eu tive interesse, teve desenvolvimento. Poderia ter sugestão de outro tema. Poderia ter outros desenhos em quadrinhos com outros temas”. “Eu gostei do desenho. Tive interesse, foi muito legal. A provocação, errado, certo, você precisa de atenção. Gostei de toda a sequência. É interessante, é importante para a vida e para o desenvolvimento. (VOLUNTÁRIO 6). “Eu gostei muito do contexto da história. Parece dar mais atenção no visual. Alguns eu não consegui, eu errei. Daí eu voltava e aí eu ia conseguindo. eu gostei da história. (VOLUNTÁRIO 3) . “Eu gostei muito, tive interesse. Só na hora da escada que eu tive uma dificuldade de perceber. Mas aí eu percebi o desenho, aí diz as junções, cliquei e consegui. Gostei!” (VOLUNTÁRIO 5).

Além disso, colocaram que apesar de alguns desafios parecerem difíceis, eles se sentiram motivados a continuar tentando. “Eu ia morrer, perder. Eu precisava continuar e tentar atingir a objetivo” (VOLUNTÁRIO 10). “Se você desistir, você perde” (VOLUNTÁRIO 8). “Eu tentei, eu consegui. Eu entendi!” (VOLUNTÁRIO 2).

O voluntário 14 sugere que este tipo de objeto de aprendizagem poderia ser utilizado com crianças na aprendizagem da leitura. “Seria muito bom e interessante”.

#### ***6.1.4.1 Pré-análise dos resultados do grupo focal: discurso do sujeito coletivo***

A pré-análise dos dados obtidos através do grupo focal contemplará a construção do discurso coletivo dos voluntários. Segundo Lefevre, Lefevre (2013a) o objetivo desta técnica é que seja criado um único discurso a partir de partes das várias colocações dos voluntários. O discurso criado representará a coletividade dos voluntários, uma vez

que é formado por ideias compartilhados entre os alunos. A análise consiste em extrair de cada depoimento suas Ideias Centrais, Ancoragens e Expressões Chave, que dizem respeito a:

- as Ideias Centrais dizem respeito ao sentido de cada discurso;
- a Ancoragem se refere a alguma expressão ou manifestação que revela uma teoria, ideologia ou crença, e formam a base para do discurso de cada sujeito;
- Expressões chave são trechos de transcrições literais do discurso que revelam sua essência.

Uma vez que se reconheçam semelhanças entre esses tópicos será composto um ou vários discursos com base nos dados. Assim, será organizado um texto, através do agrupamento de ideias que tenham sentido equivalente. Dessa forma cada discurso será pertinente a uma categoria específica (LEFEVRE, LEFEVRE, 2013b).

Dos discursos foram identificados nove Ideias Centrais que suportam as falas dos alunos. A primeira ideia central diz respeito a **impressão e a experiência com o objeto de aprendizagem**. Desta ideia são construídos cinco discursos coletivos:

Foi bem legal. Quando li a história eu fiquei bem interessado no objeto de aprendizagem. Gostei muito da história. Acho que o visual da história e dos exercícios ajudaram no entendimento. Chamaram a atenção. As expressões dos personagens são bem interessantes e também ajudaram. Foi ótimo! Além dos desenhos eu gosto do humor na história. Pensei, estamos pesquisando, ajudando uns aos outros, seguindo os objetivos, ganhando e perdendo. Bem legal! (DISCURSO COLETIVO 1)

Identifica-se que o formato e características do objeto de aprendizagem, que contemplam a imagem e narrativa lúdica, chamou a atenção dos alunos. De forma geral os voluntários gostaram da experiência. Entretanto alguns sentiram dificuldades na interação e principalmente na relação entre o conteúdo e os desafios.

Fiquei confuso até entender como o objeto funcionava. Algumas coisas eu não conhecia na história, por isso, no início tive dificuldades em resolver os exercícios, porque não acessei todos os conteúdos. Mas, vendo as imagens consegui resolver a atividade. Quando me adaptei fiquei tranquilo, as expressões ajudaram. Apesar da dificuldade inicial, no geral foi bom. Conseguir acompanhar a história até o final. (DISCURSO COLETIVO 2)

Por outro lado, os alunos que visualizaram todo o conteúdo disponível, relatam não terem dificuldade com o objeto de aprendizagem.

Achei fácil. Consegui porque segui as explicações na história e por isso tudo ficou tranquilo. E foi fácil resolver as atividades. Eu consegui. Aqueles que não conseguiram, deveriam ter pesquisado e lido as informações para seguir. Além disso, se você erra é só voltar. (DISCURSO COLETIVO 3)

Os voluntários relacionaram a aprendizagem pelo objeto com uma brincadeira, e por isso sentiam que não tinham pressão para resolver as questões.

Na verdade, é uma brincadeira. Se fosse uma avaliação real eu poderia perder nota. Eu me senti aliviado com isso. Em que outro momento eu poderia errar e não acontecer nada? Mas percebi que ensinava geometria, e que era ensinado através de humor. Eu tenho o objetivo em trabalhar com Engenharia, e fiquei interessado pelo objeto. Eu consigo aprender. Ficou fácil! (DISCURSO COLETIVO 4)

Todavia, muitos declararam que o objeto deveria ser utilizado como um suporte a sala de aula. O conteúdo ainda deve ser aprendido de forma tradicional, para então conseguirem aplica-lo no objeto.

Os jogos são um complemento para a aprendizagem. É preciso que a teoria seja estudada pelos livros. Só o jogo não vai me acrescentar tanto. Se você não estuda a teoria em sala de aula, como vou conseguir resolver no objeto? Com a parte teórico você vai aprendendo também Português do ouvinte. E isso ajuda em ter uma troca. (DISCURSO COLETIVO 4)

Pelos discursos até aqui, compreende-se que o objeto é bem visto pelos alunos. Não houve problemas na interação, desde que o sujeito se envolva com o objeto, acessando e lendo todo o conteúdo disponível. Além disso, identificam que a aprendizagem ficou mais fácil, parecendo uma brincadeira. Este item é um importante sinal para que esta proposta motive os alunos para a aprendizagem. Entretanto, os alunos ainda consideram o objeto como um complemento para a educação. Entendem que a parte teórica deve ser vista de forma tradicional. Este discurso é interessante. Apesar de os alunos terem aprendido um conteúdo novo através do objeto lúdico, parecem defender um discurso de que a *verdadeira aprendizagem* se dá aos moldes tradicionais. A brincadeira fica relegada ao suporte. Então primeiro é preciso aprender de forma enfadonha, e como recompensa o aluno pode *brincar para aprender*.

A segunda ideia central retirada dos discursos diz respeito aos **desafios encontrados no objeto de aprendizagem**. De acordo com o próximo discurso, os desafios foram importantes na história como forma do aluno pensar e ter que utilizar o conteúdo do domínio. Os alunos destacaram este elemento como algo bom na história. O fato de o objeto possibilitar ao aluno o retorno à atividade, dando alternativas de acessar links com o conteúdo, parece ter surtido efeito para a aprendizagem do domínio. O uso de imagens também estimulou a percepção dos alunos.

Os desafios são interessantes porque você começa a pensar. Se conseguir entender o conteúdo, então consegue responder. Acho isso bom. Você tem que saber o que está sendo proposto para dar as respostas. Algumas partes eu não entendi, então

ficou mais complicado. É difícil, mas você consegue. Tem que tentar, as vezes consegue, outras não. Mas sempre volta e tem que refazer. Quer ver? Eu comecei a visualizar o exercício da chave da casa, e eu achei que foi o mais fácil. No começo achei o formato confuso, cliquei em uma e errei, mas eu retornei e voltei a visualizar. Então percebi qual era a chave certa. Os links com a explicações também ajudaram nas repostas. (DISCURSO COLETIVO 5)

Além disso, a construção das continuções da narrativa, em caso de erro nas repostas, levando os personagens a situações de risco, causou pressão sobre os voluntários, uma vez que interferia nos acontecimentos da história. Por outro lado, isso também deixou os alunos curiosos sobre os possíveis desfechos. Essa dinâmica criada contribui para que os alunos, mesmo errando a questão, pudessem perceber este motivo e acertar.

Tive que refazer o exercício para conseguir atingir o objetivo. Eu ia morrer, perder, por isso precisava continuar tentando. Eu queria saber se a resposta estava errada ou não. Então eu errava e voltava novamente. Mas conseguia perceber o meu erro. No final eu consegui e entendi. Também foi legal descobrir o que estava acontecendo. Eu ficava muito curioso para saber o que iria acontecer depois da resposta. Estava na expectativa se iria conseguir ou não. (DISCURSO COLETIVO 6)

Os discursos também revelaram que havia uma competição entre os participantes. Os alunos tinham receio de errar, pois um colega poderia perceber. Além disso, errando imaginaram que não conseguiriam entender o desafio. Esta questão é interessante em se explorar diferentes possibilidades de caminhos na história. O não entendimento da história, derivado do erro, poderia rebaixar o aluno perante aos colegas.

Tinha medo de quando tinha que refazer o desafio. Esperava que os colegas não tivessem visto e clicava rapidinho para ninguém perceber. Eu olhava para os lados e pensava: Ele não percebeu que eu errei, então eu vou voltar. O medo era que eu não conseguisse entender a história, de não conseguir atingir o desafio. (DISCURSO COLETIVO 7)

Com isso, os alunos perceberam que não poderiam ficar escolhendo respostas aleatórias. Deveriam buscar informações e aprender, para ter certeza da resposta correta. Entretanto, como não havia uma penalidade séria no objeto, muitos foram experimentando até encontrarem a resposta certa.

Vi que ele errou porque não quis ver as informações. Pensei, no chute você erra. Então tem que ver o objeto para ter certeza da escolha. Mesmo errando você tinha que continuar, e eu percebi que isso não tinha problema. Então voltava e via novamente, clicando até achar a resposta. (DISCURSO COLETIVO 8)

Este tópico é interessante por respeitar o tempo de forma de aprendizagem do aluno, caso a ação de tentativa e erro possibilite o aluno identificar o porquê da resposta correta. Caso contrário, o aluno poderia apenas clicar qualquer opção apenas para terminar a visualização do objeto. Entretanto os resultados dos exercícios, feitos depois da leitura do objeto, indicam que os alunos aprenderam, justificando, dessa forma a liberdade de realização dos desafios.

As atividades propostas exigiam que os alunos compreendessem o domínio. Os alunos perceberam que alguns desafios eram mais difíceis do que outros. O interessante é que os exercícios do segundo nível, que deveriam ter dificuldade intermediária, foram percebido como os mais desafiadores.

O desafio da escada foi mais difícil. Era diferente, achei a escolha das escadas mais complicada, confuso. Acho que era a forma dela. O desafio do baú também foi difícil, só que quando você consegue identificar a fechadura, então fica mais fácil. Mas o da escada não. (DISCURSO COLETIVO 8)

Esta dificuldade pode estar relacionada com o exemplo de sólido utilizado durante o objeto. Em poucos links os alunos tinham acesso a exemplos com sólidos na mesma complexidade da escada. Além desses links estarem disponíveis apenas no segundo nível do objeto de aprendizagem.

De forma geral os exercícios ao longo do objeto foram bem aceitos pelos alunos e os fizeram ter que aplicar o conhecimento do domínio para que pudessem prosseguir na leitura da história. Apesar dos relatos de dificuldade, a dinâmica criada favoreceu que o aluno pudesse se recuperar do erro, e, de certa forma, conseguir perceber o porquê das alternativas certas. Mesmo assim, acertar ou errar não foram os elementos de maior pressão no voluntário. Pelo contrário, superar o desafio, para salvar os piratas, ou travessar uma ponte e subir uma escada foram os maiores motivadores para que os alunos buscassem a resposta correta. Ou seja. A motor da ação de aprendizagem do aluno, parece ter vindo das possibilidades e dificuldades encontradas dentro do mundo ficcional da narrativa, e não do exercício simplesmente. Aparentemente havia um motivo maior para que a resposta correta fosse dada. Outro elemento importante é na competição entre os alunos, que os desafios geraram. O fato de um aluno não querer que o outro perceba o seu erro cria um ambiente propício para ser trabalhado com tipos específicos de recompensas sociais.

A terceira ideia central está relacionada com **a utilização e a quantidade de texto escrito em língua portuguesa** no objeto de aprendizagem. A maioria dos alunos declara ter dificuldade na compreensão da escrita, pois muitos termos são desconhecidos por estes. De forma geral, entendem que se o objeto fosse formado apenas pelo texto escrito não conseguiriam compreender o domínio. Entretanto a utilização de imagens favoreceu o entendimento de eventuais termos.

Eu senti dificuldade com o vocabulário, porque não conhecia algumas palavras em língua portuguesa. O surdo não consegue ler bem a porque a forma escrita é muito profunda. Eu não consigo acompanhar muito o texto, para isso teria que me aprofundar na leitura do português. Por isso fica difícil de compreender que se utilizar só a escrita. Agora, quanto a ilustração é utilizada junto com a escrita, a compreensão fica mais fácil. (DISCUSO COLETIVO 9)

Por outro lado, surgiram discursos daqueles alunos que tem maior facilidade com a língua portuguesa. Estes alunos parecem ter maior domínio da leitura, porque declaram gostar do português. A hipótese é que a maior afinidade com a disciplina possa contribuir para a aprendizagem da língua portuguesa escrita. Entretanto, as dúvidas que surgem ao longo da leitura fazem com que o aluno tente buscar nos elementos do contexto o significado daquela palavra.

Eu achei muito fácil, porque eu entendo a leitura. Eu tenho domínio, e por isso consegui compreender o texto escrito. Eu gosto de estudar português. Mas sei que só o texto é mais difícil. As vezes algum surdo não consegue entender e é bom que exista a troca entre a língua portuguesa e imagens. Claro que nem tudo eu consegui entender também, então eu via o texto escrito em português e o conteúdo de matemática e fui tentando. ((DISCUSO COLETIVO 10)

Independente das dificuldades ou facilidades com a língua portuguesa, os voluntários entendem a importância da escrita. Compreendem que é necessário o esforço e que a língua portuguesa é uma forma de comunicação para que este grupo possa se integrar a sociedade e possa se desenvolver. Também salientam que a tecnologia é um aliado na relação com o texto escrito.

Acho muito importante a escrita. Apesar da dificuldade, sei da importância da língua portuguesa. Eu preciso treinar e estudar mais. É



preciso se esforçar. O bom é que a tecnologia vem ajudando com as palavras. O português é importante para a comunicação, para me integrar com a sociedade e assim eu me desenvolver. Por isso preciso me esforçar mais um pouco. (DISCURSO COLETIVO 11)

Apesar de compreenderem a importância do esforço na aprendizagem da língua escrita, os alunos também reclamaram a utilização da língua de sinais no objeto.

Nós sabemos que a língua portuguesa é importante, mas seria legal também ter a LIBRAS. No lugar do texto escrito poderia ter uma janela com língua de sinais. Seria legal, eu sonho com isso. Eu gostaria muito de ver este objeto com as libras. Acho que poderia ter o texto escrito e também a língua de sinais, assim ficaria melhor para todos. (DISCURSO COLETIVO 12)

Declararam que a utilização de LIBRAS poderia facilitar a compreensão dos conceitos. Pelo discurso percebe-se que os voluntários têm noção que precisam do português, mas que os ouvintes também poderiam entender a LIBRAS. Isso poderia contribuir para um processo de comunicação mais amplo e facilitado.

De forma complementar ao último discurso, a quarta ideia central abrange **a utilização de imagens e de ilustrações** no objeto de aprendizagem. Para os voluntários esta mídia facilita a compreensão dos conceitos, além de ser uma forma rápida de leitura. Além disso, as imagens serviam como um suporte ao texto escrito. Para os alunos as imagens facilitaram a leitura do objeto de aprendizagem, contribuindo para a realização dos desafios e com isso facilitando a aprendizagem.

As vezes eu lia o que estava escrito, mas as vezes eu apenas acompanhava com os desenhos. Eu acho mais fácil quando as imagens dão suporte para o que está escrito. Isso ajuda na compreensão. É mais rápido e fácil você ter esta

informação visual. Eu senti que as ilustrações me ajudaram, eu consegui entender o que era proposto. Achei as ilustrações bem claras. O significado dos conceitos foi mostrado por imagens e por isso ficou fácil resolver os problemas. Eu realmente prestei atenção nos desenhos, pois isso me ajudou nos desafios. Através do desenho você consegue entender melhor, percebe a expressão dos personagens, como seguir pelo caminho. Eu acho que se não tivesse nenhum desenho, só a escrita, eu não conseguiria acompanhar. O objeto foi fácil, as ilustrações chamam a atenção e isso facilita muito. (DISCURSO COLETIVO 13)

O próximo discurso elenca outras características do objeto, que apresentados visualmente facilitaram a integração do aluno com o objeto de aprendizagem. O destaque fica na forma ilustrativa como os links são desenvolvidos, a utilização de cores, e nas expressões, físicas e faciais, dos personagens.

Os links e as imagens tornaram o objeto mais fácil. Tinham links vermelhos, e coloridos, deixando tudo mais claro. Acho que a maioria dos surdos conseguiria, porque tem muita expressão também. O desenho chama a atenção e pelas expressões dos personagens é possível entender melhor o que está acontecendo. O desenho foi perfeito! Deu para ver bem claro. Você consegue ver a expressão dos personagens. As feições ajudam. Assim eu consegui avançar e resolver as questões, porque entendi o que estava acontecendo na história. Era como se eu estivesse com o personagem. Eu queria que tivessem mais desenhos como este em outras coisas. As imagens com expressões e movimento, isso ajudaria na compreensão do surdo. (DISCURSO COLETIVO 14)

Os voluntários enfatizam a emoção transmitida pelos personagens através de suas expressões. Este item foi importante na relação do aluno com a história, a ponto de revelarem que gostariam de mais mídias desta forma. Além disso citam que movimentos também ajudariam. Este tópico é interessante e fica como sugestão para futuros trabalhos a utilização de animações como suporte de aprendizagem ao aluno surdo.

Entende-se que os textos escritos em língua portuguesa ainda contemplam um desafio para o público surdos. Apesar de sua utilização ser necessária para a comunicação e integração social deste grupo de indivíduos, a aplicação de LIBRAS parece ser necessária para a compreensão ampla de um determinado conceito. Todavia a estruturação de um conhecimento em imagens agrada e parece surtir efeito positivo na atenção e aprendizagem do aluno surdo. Principalmente quanto em um ambiente lúdico, os personagens tornam-se expressivos e cativam a simpatia dos alunos. O sentimento gerado através dos personagens não apenas facilita a compressão das intenções em uma narrativa, como também parecem motivar os alunos no contato com um objeto de aprendizagem. Acredita-se que a expressividade faz com que o aluno mantenha uma relação de proximidade com o personagem, favorecendo o processo de imersão. Desta forma, o aluno vivencia de forma mais impactante o novo universo, intensificando as experiências, e com isso favorecendo a aprendizagem.

Corroborando com o exposto, a quinta ideia central diz respeito a **relação entre os personagens da história e o aluno**. Esta relação contribui para que o estudante perceba traços da personalidade do personagem e gerando laços de identificação.

Eu tive muito interesse nas expressões e nos personagens. Foi bom. Percebi que alguns personagens eram mais espertos, e que não tinham nome. O velho, por exemplo, contava a história. Eu fiquei olhando, tentando imaginar o que ele estava pensando. Parecia que ele era burro, que nunca iria conseguir nada, por isso precisava da ajuda dos outros. Mas ele não era de fato burro, era inteligente também. Claro que poderia tomar outro percurso, mas ele era engraçado. (DISCURSO COLETIVO 15)

A relação com os personagens foi significativa, a ponto dos alunos identificarem os colegas com os piratas. Com base nas características de algum traço de personalidade, buscavam dizer que aluno se parecia com qual pirata. Esta relação se torna interessante, pois demonstra a relação emocional entre o objeto com a turma. Compreende-se que ao passo que os alunos se sentiram bem no contato com a história, o conteúdo do domínio é apreendido de forma mais prazerosa. Contribuindo com a motivação na aprendizagem.

Cada um se acha um personagem e acha o outro também. Então nós escolhemos o personagem de cada aluno. Minha colega sempre está sorrindo, igual o pirata velho. Por isso ela é o velho, pois tem muito humor. Meu outro colega também é o velho porque gosta de comprar, os dois querem ter coisas, são interesseiros. O velho tem interesse em dinheiro, mas tem muito humor, faz piadas e não consegue encontrar o tesouro. Também é provocador. Já a mulher é inteligente e muito linda também. Igual minha outra colega. Mas a pirata é fresca, minha colega não. Agora o rapaz é profissional, ele estuda e é educado. Sabe descobrir as coisas. Ele ajuda o velho e é colaborador. Além de gostar de matemática e trabalhar com escultura, por isso é um artista também. Mas a garota é a mais inteligente, porque ela resolveu os desafios. Quando tivemos que escolher os piratas, no objeto, acho que alguns escolheram aqueles se parecem, outros eu não. (DISCURSO COLETIVO 16)

Apesar da relação com o personagem parecer motivar os alunos na leitura, não ficou evidente se os estudantes seguiram aquele pirata que mais se identificaram. A hipótese é que sim, mas este aspecto deve ser visto com maior profundidade. Entretanto, evidencia-se que as características dos personagens motivaram a brincadeira e relação entre o grupo. Percebe-se que, na fala dos alunos, o outro sempre tinha uma característica pejorativa do personagem, que era utilizada como uma forma de provocação. Enquanto que a característica que auto assumiam era sempre altruísta e boa. Ao se considerar a comunidade, verifica-se que a narrativa motivou os alunos a se comunicarem e utilizarem o

contexto do objeto de aprendizagem. Estima-se que este conhecimento latente da história engraçada e lúdica esteja atrelada com o domínio, contribuindo para que o aluno se motive a aprender sobre sólidos.

A sexta ideia central enfatiza **a liberdade de comunicação com os colegas durante a leitura do objeto de aprendizagem**. Este aspecto motivou a relação entre os estudantes, e estimulou a aprendizagem, pois, pequenas dúvidas poderiam ser sanadas ao passo que a leitura ia acontecendo. O discurso enfatiza que os alunos recorriam aos colegas no auxílio do entendimento de algum termo escrito, para compreender partes de um conceito específico, ou forma de utilização do objeto.

Achei bom poder conversar com os amigos para tirar dúvidas. Eu não conseguiria entender algumas coisas sem essa troca. Eu até posso entender, mas o meu amigo pode me ajudar explicando, mostrando o caminho, então fica mais fácil. O vocabulário foi o pior, então pude perguntar o significado da palavra. A ajuda foi mais com relação a leitura mesmo. Lembro que antigamente não existia chat. Não dava para se comunicar. Mas hoje as pessoas conseguem esta comunicação, tanto com a família quanto na hora de estudar. (DISCURSO COLETIVO 17)

Além disso, fica evidente que ferramentas de comunicação online são utilizadas e necessárias para a comunicação do indivíduo surdo. Através do discurso percebe-se que estas ferramentas são importantes meios de comunicação não apenas em processos de aprendizagem, mas em todo o convívio social do sujeito.

A sétima ideia central aborda **a forma de navegação no objeto de aprendizagem**.

No começo foi mais ou menos, depois achei fácil. Leve. Como eu conheço jogos e uso a internet já estou acostumado com a forma de navegação. Percebi que as setas vermelhas eram para a sequência da história, e que as azuis eram para as explicações. Se você não entendeu alguma coisa é só clicar na azul. Achei fácil porque explica o caminho através da imagem, da cor. Os sinais

indicam o caminho e você consegue continuar na história. No fim, consegui atingir o objetivo. (DISCURSO COLETIVO 18)

Os alunos se adaptaram rapidamente a forma de navegação pelo objeto. Os padrões de elementos gráficos, que dividiam as partes do objeto por cores e formar nos comandos, foi percebido pelos alunos e os auxiliou nos acessos. Este sistema foi bem aceito e aparentemente é familiar ao aluno.

**A percepção sobre a história em quadrinhos** é explorada na oitava ideia central. De forma geral, os alunos gostaram da utilização dos quadrinhos. Os elementos visuais chamaram atenção dos alunos despertando o interesse no domínio. As expressões e narrativa corroboraram para a compreensão da história. Além disso, os alunos sugeriram ter outras histórias abordando mais temas.

Eu gostei de da história. Achei interessante, tudo te prende a atenção. Foi muito bom! Eu adorei as expressões dos personagens, sem isso seria mais difícil entender a história. Gostei do desenho, das provocações, de achar as opções certas e erradas. Isso me fez prestar mais atenção. Percebi que a história tinha um desenvolvimento e eu gostei do contexto e do desenvolvimento de toda a história. Acho que a história em quadrinhos é importante para o desenvolvimento por causa do visual. Minha sugestão é que tivesse de outros temas. Você poderia criar outras histórias em quadrinhos com outros temas. (DISCURSO COLETIVO 19)

Talvez por terem se relacionado com a história, os alunos a acharam curta. Uma crítica é que ela poderia ser maior, pois ficaram curiosos para saber o que iria acontecer com os personagens depois que conquistaram o tesouro.

A história acabou porque ela tinha um objetivo. Eu gostei, mas senti que não teve um final. Eu queria mais. Fiquei interessado em saber o que iria acontecer depois. E por isso fiquei triste. Eles

vão se casar? Vão ficar solteiros? Foi pouco tempo. Acho que a história poderia ser mais longa. Você poderia colocar outros conceitos, não só esse de sólidos. Poderia ficar longo como um filme, com os quadrinhos explicando vários conceitos. (DISCURSO COLETIVO 20)

Este discurso enfatiza a relação que os estudantes tiveram com os personagens. Apesar da narrativa apresentar início, meio e fim, contemplando a jornada dos piratas até a descoberta do tesouro, os alunos ficaram interessados na vida dos personagens. Este aspecto está relacionado com as preferências de histórias descritas no perfil. A preocupação era descobrir o tesouro, mas o fator humano foi visto com maior importância. Ou seja, o interesse é saber o que os piratas farão a partir de então. Isto pode estar baseado no contato que os alunos têm com obras seriadas, onde cada episódio ou volume é parte de uma grande história. Reflete o interesse pelo cotidiano, podendo ser um indicativo de buscarem identificação do seu dia a dia na vida do personagem. Isso é interessante ao passo de se perceber a relação e identificação que os alunos tiveram com os personagens. Indica aspectos da narrativa que podem ser implementados em trabalhos futuros. Por outro lado, uma história mais longa poderia abarcar mais conceitos e contemplar um módulo de aprendizagem e até mesmo uma disciplina. Pelo discurso os alunos se mostraram abertos a isso.

**A motivação para a aprendizagem** é a nona ideia central dos discursos, e contempla tudo o que foi abordado até então.

O assunto é difícil, mas a tecnologia ajudou. Eu tive motivação para aprender com a história. Consegui entender o que era proposto. Vejo que a maioria dos livros não tem imagem. Mas os desenhos a expressão ajudaram no objeto. Seria legal também se tivesse a LIBRAS. Mesmo assim, entendi perfeitamente o conteúdo. Pensei, eu estou trabalhando a matemática em uma história em quadrinhos. Isso é legal! Você poderia pensar também em criar histórias para crianças pequenas que não sabem ler usando esta ferramenta. Seria

muito bom e interessante. (DISCURSO  
 COLETIVO 21)

De forma geral, os alunos se sentiram motivados para aprender pelo objeto de aprendizagem. As imagens e personagens expressivos foram os elementos destacados na história, enquanto que a disponibilidade de LIBRAS ficou como uma sugestão para agregar na compreensão. Aparentemente a novidade de se conseguir ver um conteúdo por quadrinhos, de forma lúdica e engraçada, parece ter surpreendido positivamente os alunos. Isso fica evidente em outras falas, em que os alunos sugerem que poderia haver mais objetos como este. Outras possibilidades e sugestões percebidas pelos próprios voluntários é a utilização deste tipo de ferramenta para a aprendizagem de língua portuguesa, principalmente para crianças.

### **6.1.5 Elucidação dos dados: Primeiras conclusões**

Através de reflexão e contextualização dos dados coletados pelas diferentes ferramentas e pré-analisados, esta seção tem o objetivo de apresentar as primeiras conclusões, base no processo analítico do item 6.2.

A partir do levantamento do perfil dos voluntários, identifica-se que o público tem um alto interesse por jogos de ação e estratégia. Por outro lado, o gosto por histórias em quadrinhos fica dividido entre os voluntários. O uso desta mídia parece comum no processo de ensino, muitos a veem como importante para a aprendizagem. Todavia, os alunos gostam de cinema e principalmente histórias que envolvem ação e fantasia. Por sinal, estas narrativas do cinema derivam do universo dos quadrinhos, até pela própria indicação dos alunos ao declararem gostar de filmes de super-herói. Este fato leva a crer que a uma eventual seleção de histórias em quadrinhos utilizadas em contextos de ensino podem apresentar tramas e narrativas desinteressantes para o público, que acaba negando a mídia. Ainda, o que se percebe depois do uso do objeto de aprendizagem, é que muitos dos alunos que declaram não gostar de quadrinhos mudaram sua postura após a experiência. Indicando, inclusive, que gostariam que mais conteúdos fossem trabalhados desta forma. Isto confirma a hipótese de que não é a mídia em questão o problema, mas sim o tipo de narrativa e a forma dos desenhos que podem contribuir para a motivação do aluno.



Por outro lado, o objeto de aprendizagem é construído com base em outros elementos interativos. A trama em si é utilizada como um canal para que o aluno se engaje na aprendizagem do domínio. Dessa forma, os links com conteúdo da aprendizagem auxiliaram os alunos, quando em partes da narrativa haviam atividades que necessitavam do conhecimento do domínio. Essas atividades exigiram que os alunos buscassem nestas narrativas paralelas o conhecimento necessário para continuar lendo da história. Percebe-se que os desafios exigiram que os alunos tomassem uma atitude mais ativa frente ao objeto. O desejo por continuar lendo a história foi o elemento motivacional que fez com que os alunos buscassem aprender sobre o domínio nos links disponíveis.

A participação nos desafios parece ter sido significativa para deixar o objeto mais excitante. Entretanto isso não alterou o interesse pela trama dos piratas. Ao contrário, a própria narrativa e a expressividade dos personagens é o que parecem ter cativado os alunos. O reconhecimento do indivíduo com as características do personagem estabeleceu um grau de afinidade com o objeto, a ponto dos alunos se reconhecerem. Além disso, traços de aventura e humor foram importantes para este reconhecimento.

Os dados apontam que a proposta além de chamar a atenção dos alunos possibilitou a aprendizagem. Isso se justifica pelo número elevado de acertos nos exercícios. Acredita-se que o interesse em se manter imerso no universo lúdico, possibilitou que o aluno se visse no lugar do personagem, o que pode ter facilitado a aprendizagem. Para os alunos as atividades não foram fáceis, mas perceberam que explorando o objeto conseguiriam o conhecimento necessário para superar os desafios. Além disso, os alunos perceberam o conteúdo de domínio como parte da história. Logo, se a trama captura a atenção do estudante por algum motivo, o conteúdo do domínio parece ser melhor aceito pelo indivíduo, sendo visto de forma amigável. Isso facilita a sua aprendizagem, mesmo que o estudante tenha tido alguma dificuldade na interação com o objeto.

Explorar os níveis de desafio foi fundamental para que o aluno se mantivesse engajado na história. Desta forma, por mais difícil que poderia parecer a tarefa, havia à disposição um link, ou uma possibilidade para que o aluno pudesse responder a atividade. O tratamento do erro, como algo significativo no enredo da história, possibilitou a visualização e a compreensão das respostas incorretas. Além disso, estimulou a curiosidade do aluno para saber aquilo que poderia ocorrer na história e com o personagem. Os alunos perceberam

que, quanto mais aprendiam, mais domínio tinham da história, e o objeto favoreceu esta liberdade. Dessa forma, foi possível experimentar as possibilidades de respostas e caminhos oferecidos. Este ato foi percebido, principalmente, quanto ao final da primeira leitura do objeto de aprendizagem, os alunos votaram ao início para realizar os caminhos ainda não explorados.

Um fator importante foi a possibilidade dos alunos poderem se comunicar uns com os outros durante a leitura. Isso instigou não apenas a curiosidade, uma vez que muitos percebiam caminhos que não tinha feito, mas também o auxílio para a interpretação de termos ou elementos na história. Nesta perspectiva, a língua portuguesa escrita parece ter sido um dos maiores problemas encontrado pelos alunos no objeto. Por outro lado, a utilização de ilustrações favoreceu a compreensão de muitos termos e significados desconhecidos, e que se apresentados apenas na forma escrita poderiam desmotivar os alunos.

As imagens também auxiliaram na compreensão da mecânica do objeto como um todo. Os alunos conseguiram se localizar no objeto através dos padrões visuais construídos, o que favoreceu a rápida adaptação para a forma de movimentação no objeto. Percebe-se, de maneira geral, que o objeto surtiu um efeito motivador no aluno, principalmente pela utilização de imagens e narrativa construída, que destacaram o carisma e expressividade dos personagens. Mesmo elementos que poderiam prejudicar os níveis de engajamento, como o excesso de texto escrito, foi contornado pela complementação de ilustrações e da possibilidade de o aluno poder consultar os colegas durante a utilização do objeto.

A mecânica do objeto, investindo em exercícios e links com conteúdo do domínio, pareceu desafiar os alunos, que conseguiram perceber que o objetivo final da história era conquistar o tesouro. Mesmo exigindo certo esforço cognitivo, isso favoreceu a motivação na continuidade de leitura da história. A experiência no universo ficcional foi significativa a ponto de os alunos sugerirem a continuação da história com outros temas. Entretanto entende-se a necessidade de se adaptar os exercícios para que fiquem mais integrados com a narrativa. Além disso, a sugestão da utilização de LIBRAS facilitaria a compreensão dos alunos a determinados termos e conceitos, podendo até, se tornar outro elemento de motivação do aluno. Isso se justifica por outro elemento do perfil, que aponta que todos os voluntários se comunicam por meio da Língua de Sinais. Outro ponto a se trabalhar é na relação do conteúdo de domínio com a narrativa, buscando favorecer

a utilização de fantasia endógena na mesma proporção que fantasia exógena.

## 6.2 SEGUNDO PASSO DO PROCESSO INTERPRETATIVO

A segunda etapa da técnica de Triangulação contempla uma análise triangulada dos dados. Após a leitura aprofundada e reflexão acerca das primeiras conclusões, se apresenta a macro análise relacionando a pré-análise dos dados com a teoria levantada. Resgata-se, desta forma, os tópicos apresentados na pesquisa teórica que corresponde as quatro estratégias que tem potencial para estimular a motivação do indivíduo surdo: interação social; acompanhamento no processo de aprendizagem; comunicação visual; e fantasia e criatividade como agentes para aprendizagem. Relacionando-as com as estratégias de gamificação utilizadas no desenvolvimento do objeto de aprendizagem em quadrinhos e dos resultados das primeiras conclusões dos dados.

A **interação social** entres os alunos, é vista como uma das estratégias capazes de estimular a motivação do estudante, contribuindo no processo de aprendizagem. Como o protótipo do objeto foi testado de forma off-line, em partes do objeto haviam mensagens convidando o aluno a interagir com os colegas, caso necessário. Quando questionados sobre a utilização de *chat* ou outra ferramenta similar, esta possibilidade foi bem vista pelos alunos. Observa-se que a possibilidade de interação durante a navegação estimulou que os alunos a sanarem dúvidas com respeito ao conteúdo e texto escrito, além de ser um motivador para a curiosidade, uma vez que os colegas relavam aspectos da história ainda não explorado pelos alunos. A curiosidade é um fator a ser explorado na gamificação. Atrelando esta mecânica com a possibilidade da construção de narrativas multilineares, com desfechos e incidentes dependendo da navegação do estudante, pode-se envolver a comunidade de alunos em ambientes – on-line ou off-line – de exploração e cooperação para se atingir várias metas. Estas metas estão relacionadas com fatos e feitos na história, que por sua vez exigem do conhecimento do aluno. Todavia, como diferentes alunos farão caminhos distintos, cada um pode contribuir para resolver desafios específicos que fazem parte de um grande quebra-cabeças, exigindo a relação dos alunos. A relação com os colegas também exerceu certa pressão na resolução dos desafios. Os alunos relataram não querer que os colegas os vissem errando, desta forma, percebeu-se a formação de uma concorrência

natural entre os integrantes da comunidade. Apesar da concorrência ser uma mecânica que deve ser tratada com cautela durante a gamificação, identificou-se, o estímulo à aprendizagem, uma vez que o aluno se esforçava para não responder a opção incorreta. Entende-se que este mesmo fator pode agir negativamente na motivação, mas da forma como colocada pelos alunos aparentemente surtiu o efeito contrário. Eventualmente trabalhar com placares ou troféus, dentro de certa comunidade, pode favorecer para a motivação.

De forma geral, a curiosidade e a concorrência podem ser tratadas de forma complementar, tendo potencial para estratégias visando a comunidade. Arelada a estas duas mecânicas, outras podem ser utilizadas como complemento para deixar o ambiente mais interessante, como narrativa, crescimento de níveis de habilidade, integração e até mesmo na relação como o aluno, como emblemas, troféus e status. Entretanto estes são fatores que devem ser explorados com mais profundidade, ficando como sugestão para trabalhos futuros.

Outro aspecto observado foi a capacidade promover a socialização dos alunos, tendo em vista os fatos de compartilhamento de novos caminhos e de identificar o colega como um dos personagens. Apesar do potencial da prática de socialização não ter sido explorada em sua plenitude com os voluntários, o que se percebe é sua ação positiva na aprendizagem. Além de contribuir para a relação da comunidade com o objeto de aprendizagem.

A estratégia de **acompanhamento no processo de aprendizagem** está relacionada com a forma de como o domínio está relacionado com a trama e depende da ação do aluno nos desafios – possibilitando a mudança do fluxo da história. Os alunos compreenderam que precisam explorar o conteúdo de domínio ao longo da história e dos conteúdos dos links, para que possam interagir e superar os desafios. Segundo os relatos, esta dinâmica ficou evidente quando os voluntários se depararam com o primeiro desafio, gerando a necessidade em explorar o conteúdo disponível na história. De forma geral, ao responder as questões nos desafios, os alunos percebem os padrões da sequência da história e das restrições dos caminhos a percorrer. Esses padrões fornecem feedback ao aluno de que este não está preparado para prosseguir na história, pois ao errar a questão, ainda não absorveu o conhecimento necessário para tal. Desta maneira, quando a escolha nas opções dos desafios aponta para o retorno ao exercício, acesso a links com conteúdo de reforço, além de os incidentes sobre o personagem determinarem risco para este, os alunos entendem que as respostas estão erradas. Precisando assim, rever o conteúdo. De

forma contrária, se a opção nos exercícios levar a continuação direta da história, então este acertou o exercício. Percebe-se que os alunos identificam as atividades como parte da história, e isso contribui para deixar o objeto mais desafiador. Além disso, como as respostas estão atreladas à jornada dos piratas, isso motivou os alunos a buscarem a aprendizagem e selecionarem a opção correta.

Assim, o acompanhamento na aprendizagem está relacionado aos feedbacks fornecidos, dependendo da atuação do aluno no artefato. Como os incidentes da história e o conhecimento adquirido estão interligados, ao passo que o aluno percebe que a história não está revelando o caminho possível esperado, isso indica o erro, e com isso a necessidade de se buscar aprender mais sobre o conteúdo do domínio. Os dados indicam que, a forma como este sistema de acompanhamento foi estruturada é bem aceita pelos alunos. Além disso, os resultados nas atividades finais fornecem indicações de que o objeto é eficiente na aprendizagem. Mecânicas relacionadas a crescentes níveis de dificuldade, integração e missões podem ser explorados ao se desenvolver esta estratégia. Pode-se explorar pequenos objetivos relacionados à aprendizagem, gradativos e cronológicos, em que o aluno percebe através da passagem das etapas no ambiente, que precisa dos conhecimentos adquiridos de forma acumulativa para serem aplicados nos níveis posteriores.

Todavia, compreende-se que este tópico deve ser explorado com maior profundidade em trabalhos futuros. Principalmente em se tratando do acompanhamento do professor. Por isso, um dos pontos relevantes é a clareza do trajeto e das dúvidas do aluno no decorrer da utilização do objeto. Desta maneira, estimasse que o sistema deva possibilitar a geração de relatórios a respeito da trajetória dos alunos dentro do objeto, além das frequências de tentativas nos desafios. Além disso, um sistema de chat pode favorecer a aprendizagem entre pares, e até mesmo com um tutor. Considera-se também uma forma do professor gerenciar o objeto e a narrativa, limitando ou dirigindo possíveis sequências e tópicos do domínio, muitas vezes sugerindo o reforço para um aluno ou turma. A utilização de um ranking para o aluno também pode ser explorada. Esta mecânica pode ser dirigida, não para criar uma competição com os colegas, mas como uma forma do estudante poder avaliar o seu próprio desempenho com a aprendizagem e até mesmo fornecer uma visão geral dos caminhos percorridos. Neste caso alguns caminhos e histórias paralelas são colocados como recompensas, onde, dependendo da conduta do aluno poderiam ser liberados ou não. Se o

estudante puder visualizar este emaranhado de caminhos, tendo noção das regras e possibilidades do universo lúdico, a ponto de se colocar metas de aprendizagem, para que possa resolver os desafios e enigmas na narrativa, e completar uma meta, poderia favorecer a consciência do aluno sobre o seu grau de conhecimento sobre determinado domínio. Neste caso, o sistema de feedback deverá ser eficiente a ponto de indicar ao aluno aquilo que aprendeu e aquilo que deve ter que aprender em cada etapa. Pode-se também, sugerir histórias paralelas para reforços. Entretanto essas questões são possíveis de serem analisadas a partir de uma futura implementação do objeto de aprendizagem. Apesar de serem indicativos para trabalhos futuros, também demonstram o potencial de pesquisa sobre o tema.

Outra estratégia apontada na teoria, é um dos pontos mais evidentes percebidos até então, a eficácia na utilização de **comunicação visual** para a aprendizagem do aluno surdo. Entendendo este indivíduo como diferente linguisticamente, os voluntários da pesquisa sinalizaram que a forma visual do objeto de aprendizagem estimulou tanto o engajamento no objeto, como a motivação para aprender. O que corrobora com o que foi colocado na pesquisa teórica. Entende-se que o público pesquisado vem sendo estimulado a se comunicar por meio de Língua Brasileira de Sinais, o que pode influenciar na sua preferência pelo visual. Todavia, através do cruzamento da teoria e da pesquisa empírica parece haver maior eficiência da visualidade de informações com o público. Através dos resultados do questionário, observa-se que os maiores índices de concordância estão relacionados à tradução visual das informações no objeto de aprendizagem. Ou seja, os aspectos visuais tanto retiveram a atenção e curiosidade dos alunos, como foram preponderantes para que houvesse confiança e satisfação na relação com o objeto. Percebe-se também, através dos discursos, a relação eficaz dos alunos com o visual apresentado.

Considerando as características do objeto de aprendizagem, compreende-se que a utilização de histórias em quadrinhos é um fator que facilita a exploração da visualidade para a transmissão de informações. Isso contribui para a ilustração de exemplos e conceitos não apenas pela imagem, mas também pela sequencialidade de cenas que podem auxiliar na elucidação de tópicos maiores ou complexos. Outro aspecto da mídia é a possibilidade da construção de cenários lúdicos e de personagens para a relação com o público. A imagem, neste caso, auxilia o aluno na percepção de emoção, movimento ou esquema que contribui para a relação e compreensão do conhecimento. Um tópico importante é se ater para a qualidade gráfica das imagens.

Acredita-se que o padrão deve estar em sintonia com o universo e referências do aluno. Neste caso, a imagem é importante para a comunicação com o público, entretanto, para que se mantenha ou se eleve os níveis de engajamento, é preciso que a imagem seja familiar e desperte o interesse ao aluno. No caso do objeto construído e trabalhado com os voluntários, parece ter havido uma boa aceitação das imagens pelos alunos. Todavia, ao se considerar que a utilização deste tipo de artefato foi inédita para os alunos, pode-se estimar que a novidade tenha auxiliado na aceitação das formas e imagens propostas. Apesar dos alunos relatarem a aceitação e gosto pelas imagens. A dúvida se evidencia ao se cruzar as referências de gostos dos alunos indicados no perfil. Apesar das ilustrações seguirem um estilo utilizado em histórias em quadrinhos de aventura, poder-se-ia focar em estéticas mais atreladas ao mundo dos jogos digitais ou universo dos super-heróis. Isso poderia, de certa forma, estimular o engajamento em períodos mais prolongados, por exemplo. De forma geral, considera-se este tópico pertinente e fica como sugestão para ser explorado em futuras pesquisas.

Vale ressaltar que a mídia história em quadrinhos, apesar de explorar fundamentalmente a visualidade, parece não ser apreciada por todos os voluntários desta pesquisa. Entretanto, da forma como foi utilizada se mostrou eficaz e despertou a atenção do aluno, contribuindo para se elevar o nível motivacional do estudante durante a aprendizagem. Além da narrativa sequencial as formas e elementos ilustrados na interface facilitaram a compreensão do aluno na navegação e conduta no objeto. A utilização de setas, balões e cores, foram eficientes na localização e tomada de decisões do aluno durante a utilização do artefato. Este aspecto se caracteriza pela facilidade de se decidir quais caminhos devem ser tomados, e como interpretar ou entender os conteúdos dispostos.

Compreende-se que uma das estratégias tomadas pelo pesquisador foi basear o objeto de aprendizagem em uma mídia visual, o que apresenta resultados positivos quanto a hipótese da motivação no processo de aprendizagem do surdo. Desta forma, fica evidente o quanto a visualidade pode ter contribuído para a motivação do surdo. Entretanto, verifica-se elementos de gamificação que colocados de forma visual, podem ter contribuído para a motivação e aprendizagem do aluno. Primeiramente, e mais óbvia, é exploração de uma narrativa lúdica visualmente. Como percebido na colocação dos alunos, estas narrativas poderiam explorar outros gêneros, como o audiovisual, por exemplo. Ou mesmo com dinâmicas que invistam na construção de

cenários lúdicos, mas que optem por suportes em imagens e ilustrações. O fato é que estas imagens ao constituírem a narrativa devem possibilitar a vivência expressiva do indivíduo na nova experiência. Outro ponto é que, em se considerar a forma de comunicação para o aluno surdo, a utilização de imagens, em detrimento da forma escrita em língua portuguesa, por exemplo, parece se identificar como um elemento motivador e engajador quase que natural para este público. Entendendo, todavia, que para a manutenção destes níveis, não basta somente a utilização de qualquer imagem, mas que estas tenham algum grau de identificação com o público.

Considerando as mecânicas e dinâmicas propostas, verifica-se, por exemplo que a identificação de níveis de dificuldade e as várias formas de feedback, ou até mesmo troféus e rankings – que não são utilizados neste experimento – podem explorar a visualidade, contribuindo para a construção de um sistema de sinalização eficiente no ambiente. O fator a ser considerado, neste caso, é que grande parte do sistema comunicacional do artefato, deve investir da tradução dos seus elementos em imagens e ilustração. Possibilitando que as metas e regras do sistema se tornem mais claras para o público, auxiliando desta forma nas dinâmicas entre conteúdo de domínio e aluno.

Outra categoria explorada para a motivação do aluno surdo considera a utilização de **elementos fantasiosos e criativos como agentes de aprendizagem**. Com base no objeto, isto vai de encontro à mídia em quadrinhos, premissa da narrativa e em mecânicas e dinâmicas de gamificação como: curiosidade, desafios, mistério, narrativa, recompensas, controle e missões. Além da própria estrutura e dinâmica do artefato em si. Resgatando o perfil dos indivíduos desta pesquisa, verifica-se sua predisposição para o envolvimento em narrativas ficcionais, com ênfase em gêneros de ação e estratégias. Esta característica contribui para a aceitação do público por estratégias educacionais que explorem estes interesses, favorecendo os níveis motivacionais e aprendizagem. Além disso vai de encontro com o que foi identificado através do levantamento teórico.

Percebe-se que a forma como a narrativa é construída, atrelando a trama dos personagens, com a ação do aluno e desafios intercalados no objeto, são elementos que despertam a atenção dos voluntários. Além disso, a percepção de o aluno ter a capacidade de interagir de forma direta na história contribui para a identificação de relevância sobre o artefato e na satisfação de uso. Pelos discursos fica evidente que a proposta lúdica do artefato é um fator de boa impressão aos alunos,



gerando interesse na leitura e no desejo de que esta prática estivesse mais presente nas atividades acadêmicas dos alunos.

A utilização de narrativas e ambientes lúdicos dizem respeito a prática de gamificação, pois contribuem para que o aluno possa imergir em um ambiente ímpar e atrativo, onde o aluno, através de sua imaginação, possa se sentir mais à vontade para explorar o novo universo e vivenciar outras experiências. No caso do objeto criado, o elemento precursor para que o aluno se sentisse motivado a aprender foi a trama lúdica dos piratas em busca do tesouro. Verifica-se que esta estratégia cativou os alunos não apenas pela emoção narrativa de vivenciar os incidentes, mas pela identificação com os personagens da trama. Este último elemento parece ter colaborado, de forma efetiva, para criar um laço emocional entre o aluno e o artefato de aprendizagem. A interação com os personagens culminou na participação efetiva do aluno, ao passo que o grupo os inseriu dentro da própria comunidade. Este fato é justificado através da ação dos alunos batizarem, em língua de sinais, os três piratas, personagens da história. Além disso, houve uma identificação entre os alunos e as características de personalidade dos personagens. Acredita-se que isso se deu pela forma ilustrativa e expressiva de como os personagens foram concebidos. A expressividade dos personagens contribui não apenas para estes se tornarem elementos carismáticos no objeto, mas também para que os alunos pudessem entender uma série de informações sobre a trama e o domínio. Compreende-se que a narrativa é o elemento criador do universo fantasioso para que o aluno se engaje no conhecimento. Personagens são agentes importantes nesta dinâmica, pois podem ser vistos como guias, conduzindo e cativando os estudantes nos desafios do novo universo. Para isso, estima-se que os personagens devam ter carisma e que possam compartilhar características com os alunos.

A forma como foram relacionados os incidentes da história, o conteúdo de domínio e as atividades compreendem este tópico, e são exemplos de como podem ser empregadas as mecânicas de missões, curiosidade, mistério, desafios e recompensa. Quando, em parte da história, o aluno se percebe como tendo que agir de forma a interferir no fluxo desta trama, a sensação de vivência e imersão são amplificados. Ao influenciar positivamente o engajamento do aluno, este buscará por ações coerentes na trama, uma vez que participa deste universo. Neste sentido, é incentivada a aprendizagem dos mais variados conceitos, uma vez que estes fazem parte das regras daquele novo universo, e deverão ser utilizadas nos desafios. Dessa maneira, os desafios interferem,

mesmo que minimamente na maneira como a história é interpretada. Da mesma maneira as missões se tornam mais lúdicas e com isso o tipo de pressão exercido por respostas certas ou erradas, diz respeito àquele universo controlado, e não ao universo real do aluno, onde os danos podem ser mais significativos. Esta sensação é amplificada quando há a possibilidade de recuperação do erro. A curiosidade e o mistérios, são caracterizados com as possíveis continuações. Pela liberdade possível no ambiente lúdico, a exploração de diversos caminhos é estimulada. Essa curiosidade nos desfechos, aparentemente, é transferida ao conteúdo de domínio, uma vez que estes conceitos estão interligados. De forma indireta, o aluno se engaja na aprendizagem através da motivação em vivenciar aquela fantasia.

Elementos criativos, como a exploração da narrativa, as dinâmicas das atividades e visualização de conteúdo adicionais também se caracterizam como criativos e são vistos como elementos relevantes por parte do aluno. Estes possibilitam que o aluno possa explorar o conhecimento da sua forma – desde que as regras do sistema possibilitem mais de um caminho de aprendizagem – e no seu tempo. Este último tópico está representado no tempo que os vários alunos utilizaram o objeto. Observa-se, pelo tempo de utilização do objeto, coletado pelo pesquisador, que há uma diferença de aproximadamente quatro vezes entre os alunos que utilizaram o objeto de forma mais rápida e mais lenta. Este tempo pode representar essa liberdade que cada aluno precisa para aprender, ou para se relacionar com o objeto. Da mesma maneira, muitos dos alunos ao terminarem a primeira leitura, retornaram ao o início, buscando seguir caminhos diferentes do inicial. Assim, o objeto deve possibilitar esta liberdade do aluno ao se relacionar com o conhecimento. Isso se justifica pela boa média nos resultados posteriores das atividades. Entende-se, dessa forma, que o objeto contextualiza conceitos complexos ou abstratos através de exemplos e aplicações fantasiosas, interferindo na motivação e na aprendizagem. Esta afirmação está embasada nas respostas dos alunos que indicam a predisposição e interesse em que mais objetos de aprendizagem, como o proposto, sejam criados e disponibilizados para os alunos surdos. Além dos resultados dos exercícios sobre o domínio que indicam um grande número de acertos.

Outro elemento caracterizado nesta categoria de motivação ao aluno surdo é a forma como os níveis de dificuldade no objeto foram estruturados. A narrativa do objeto, apesar de apresentar características hipermidiáticas, investiu na construção de uma trama clássica, em três atos. Desta maneira, cada ato corresponde a um nível e os pontos de

virada como as interações. O primeiro nível ainda apresentou a integração, que possibilitou ao aluno, ter acesso as bases do conteúdo do domínio e da história. Além do crescimento dos níveis de habilidade, na condição de que cada nível exigia maior conhecimento do aluno. As recompensas são exploradas nas continuações da história, onde os personagens são colocados em situação de risco, e de certa forma, salvos pelos alunos. Percebe-se a maleabilidade e granularidade das estratégias de gamificação. No caso trabalhado nesta pesquisa, os fundamentos da construção narrativa e as possibilidades de não linearidade e visualidade contribuem para que as mecânicas e as dinâmicas sejam incorporadas de forma a agregar e relacionar o domínio com a o elemento fantasioso. Este fato motivou os alunos na aprendizagem. Compreende-se que estas mesmas diretrizes podem compor outros sistemas, utilizando outros tipos de mídia narrativa, como o audiovisual por exemplo. Ou atividades em sala de aula e ambientes de aprendizagem on-line. Identifica-se que as mecânicas devem ser utilizadas como forma de estruturação e construção das dinâmicas neste objeto, auxiliando nos níveis de engajamento. Desta maneira a narrativa do objeto compreende o motor motivacional do aluno, e por isso deve explorar as habilidades e interesses do público. Por outro lado, as mecânicas constituem a base de engajamento do artefato ou sistema. Deve possibilitar a visualização clara das metas e regras e conter possíveis caminhos para que o aluno construa seu conhecimento de forma própria.

### 6.3 TERCEIRO PASSO DO PROCESSO INTERPRETATIVO

Esta etapa diz respeito a última fase na Triangulação e contempla o desenvolvimento de um texto de reinterpretação dos dados tratados até então. O objetivo é realizar uma análise de conjuntura, o que segundo Marcondes e Brisola (2014) abrange o contexto mais amplo e abstrato da realidade da pesquisa. Constroem-se, desta forma, uma síntese relacionando os dados empíricos, as teorias e as análises.

Gamificação abrange a experiência do indivíduo, em que um dos objetivos é tornar uma tarefa enfadonha em algo motivador. Com base nesta afirmação, o experimento mostrou a eficácia das estratégias de gamificação aplicadas ao objeto de aprendizagem criado. Os voluntários perceberam a atividade como uma grande brincadeira, além disso se sentiram motivados e engajados a aprender, ao ponto de requererem que outros conteúdos fossem apresentados por quadrinhos gamificados. A experiência contempla a relação com os elementos da narrativa lúdica,

como os personagens e a trama, além de mecânicas que contribuem para a construção da dinâmica entre a história e o conteúdo do domínio no objeto. Estas mecânicas formatam o elemento prático do sistema, que exigem maior envolvimento do aluno nas regras do sistema e englobam os conceitos de geometria descritiva.

A autonomia do indivíduo é destacada como característica observada na relação entre o aluno e o objeto. As possibilidades de diferentes caminhos no objeto, aliada as possibilidades de interação social e visualidade do conteúdo de domínio, além da liberdade no tempo e forma de leitura não-linear, possibilitam que cada aluno exerça a aprendizagem de forma autônoma, respeitando seu tempo de apreensão e relação com o conteúdo de domínio. Entende-se que os elementos básicos dos jogos, como metas, regras e feedbacks, foram percebidos e preponderantes para a experiência dos sujeitos. A história traça a meta maior do elemento motivador, ao destacar a procura pelo tesouro. Por outro lado, os pontos de virada de cada ato correspondem aos pequenos objetivos que devem ser alcançados no objeto. A relação das mecânicas de gamificação contribuem para que o aluno possa aprender de forma gradativa, além dos desafios motivarem a retenção do conhecimento para que a meta final – o tesouro – seja alcançado. Da mesma forma, as regras e o sistema de feedback estão impressas nas dinâmicas entre o conteúdo, a trama e os desafios, estimulando a aprendizagem através da narrativa, da curiosidade e da superação dos obstáculos. A participação voluntária é observada no desejo de continuação da história, relação com o personagem e na retomada ao objeto depois da leitura.

Do ponto de vista social o artefato apresenta potencial de socialização dos estudantes, através da relação entres os desafios, os diferentes caminhos e desfechos, a integração do conhecimento e a concorrência. Estes fatores favorecem a relação entre o conteúdo e a comunidade, estimulando o interesse e a curiosidade sobre os elementos da história, e conseqüentemente na aprendizagem. O aspecto cognitivo é revelado ao passo que as regras do artefato gamificado são compreendidas e estão relacionadas como o domínio de aprendizagem. Da mesma forma, os dados indicam de forma positiva a relação dos alunos com o objeto, apresentando ainda o bom aproveitamento na aprendizagem do conteúdo de sólidos. Por outro lado, o aspecto emocional se revela na experiência entre narrativa e dinâmica do artefato. A construção da trama, destacando a expressividade dos personagens, além da interferência na história através dos desafios, são elementos destacados que contribuem para a relação emocional entre o

indivíduo e o artefato. A forma como o objeto é percebido pelos alunos leva a dedução que este explorou as motivações internas dos estudantes. Mesmo aqueles que se mostraram menos interessados na mídia condutora da aprendizagem – histórias em quadrinhos –, ao final reverteram a posição. Apresentando, assim, resposta positiva quanto a experiência com o objeto de aprendizagem.

Do ponto de vista da acessibilidade, a exploração de imagens e ilustração, além da predominância de uma narrativa visual, surtiu efeito positivo aos alunos surdos. Estes conseguiram aprender através da relação das imagens e dos textos. Evidencia-se que a imagem ajudou na compreensão de termos desconhecidos. Além disso, a liberdade na socialização também ajudou para que dúvidas da língua escrita fossem sanadas, favorecendo a relação comunicacional entre aluno, comunidade e artefato. Destaca-se, entretanto, que o texto escrito ainda é um empecilho na comunicação com estes alunos, apensar de os mesmos entenderem a importância na aprendizagem da língua portuguesa. A utilização de outras estratégias, como a utilização de LIBRAS, pode contribuir para o entendimento do conteúdo de domínio e a motivação do aluno surdo. Apesar da relação texto e imagem surtir efeitos positivos na compreensão dos alunos surdos, a hipótese é que a agregação da língua de sinais possa complementar na aprendizagem. Como os quadrinhos são mídias em que o aluno tem um maior controle do tempo a premissa é que a relação texto escrito, sinais e imagem pode contribuir para o engajamento do aluno surdo na aprendizagem.

Na relação com o objeto de aprendizagem salienta-se que o aluno se sentiu parte do processo de aprendizagem, ao passo que compreende seu esforço na retenção e aplicação do conhecimento para atingir o objeto da narrativa. Além disso, ao perceberem que o erro faz parte da dinâmica, os alunos se sentem dispostos a correrem riscos na interação. Esta prática fica evidente ao término da aplicação, onde, ao terem conseguido chegar ao final da história, os alunos se sentiram à vontade para explorar outras possibilidades do objeto. Ou até mesmo, em eventualmente selecionar uma opção incorreta para ver a continuação da história ou ter acesso ao conteúdo de apoio a aprendizagem. Estes tópicos são interpretados como positivos quanto a capacidade motivadora do artefato. Destaca-se, ainda, que a história abrange a prática de resolução de problemas, uma vez que faz parte da dinâmica do artefato. Compreende-se que este tipo de estratégia favoreça a retenção de conhecimento através da interação com os desafios e

elementos do ambiente. Novamente, o resultado dos exercícios aponta para a efetiva aprendizagem por parte dos alunos.

De forma geral, a experiência com o objeto de aprendizagem surtiu efeitos positivos na motivação e aprendizagem com os alunos. Entretanto compreende-se a necessidade de se expandir pesquisas quanto a interface do objeto, a socialização dos alunos, a relação entre gênero e estilo narrativo e na utilização de língua de sinais e língua portuguesa escrita. Neste último tópico, destaca-se que os voluntários pesquisados são alfabetizados em LIBRAS e que apresentam certo conhecimento sobre a língua portuguesa. Da mesma forma, os alunos interpretam o objeto como uma ferramenta que apresenta o potencial para complementar a aprendizagem. Desta forma, deve possibilitar sua utilização em contextos instrucionais diversos, almejando ser uma ferramenta eficiente para o professor e para as instituições de ensino. A relação com este público, todavia, deve ser explorada, com maior profundidade em trabalhos futuros.

## **7 DIRETRIZES PARA A CONSTRUÇÃO DE HISTÓRIA EM QUADRINHOS GAMIFICADA COMO OBJETO DE APRENDIZAGEM**

Como objetivo central desta tese, este capítulo apresenta as diretrizes criadas para a construção de objetos de aprendizagem com base em história em quadrinhos gamificada. A construção destas diretrizes parte da experiência nas estratégias de construção do objeto de aprendizagem exposto neste documento, relacionado as impressões interpretadas dos dados coletados dos voluntários que experimentaram o artefato. Além disso, os conceitos das bases teóricas darão sustentação para o desenvolvimento das discussões.

De forma geral, o desenvolvimento das diretrizes contempla seis macros aspetos que constituem a proposta de objeto de aprendizagem criada: a narrativa fantasiosa, a mídia história em quadrinhos, as possibilidades de narrativa hipermídia, as características de um objeto de aprendizagem, a visualidade como elemento acessível para o surdo e os tópicos de gamificação na aprendizagem. Assim, abarcam o investimento nas áreas cognitiva, emocional e social dos alunos.

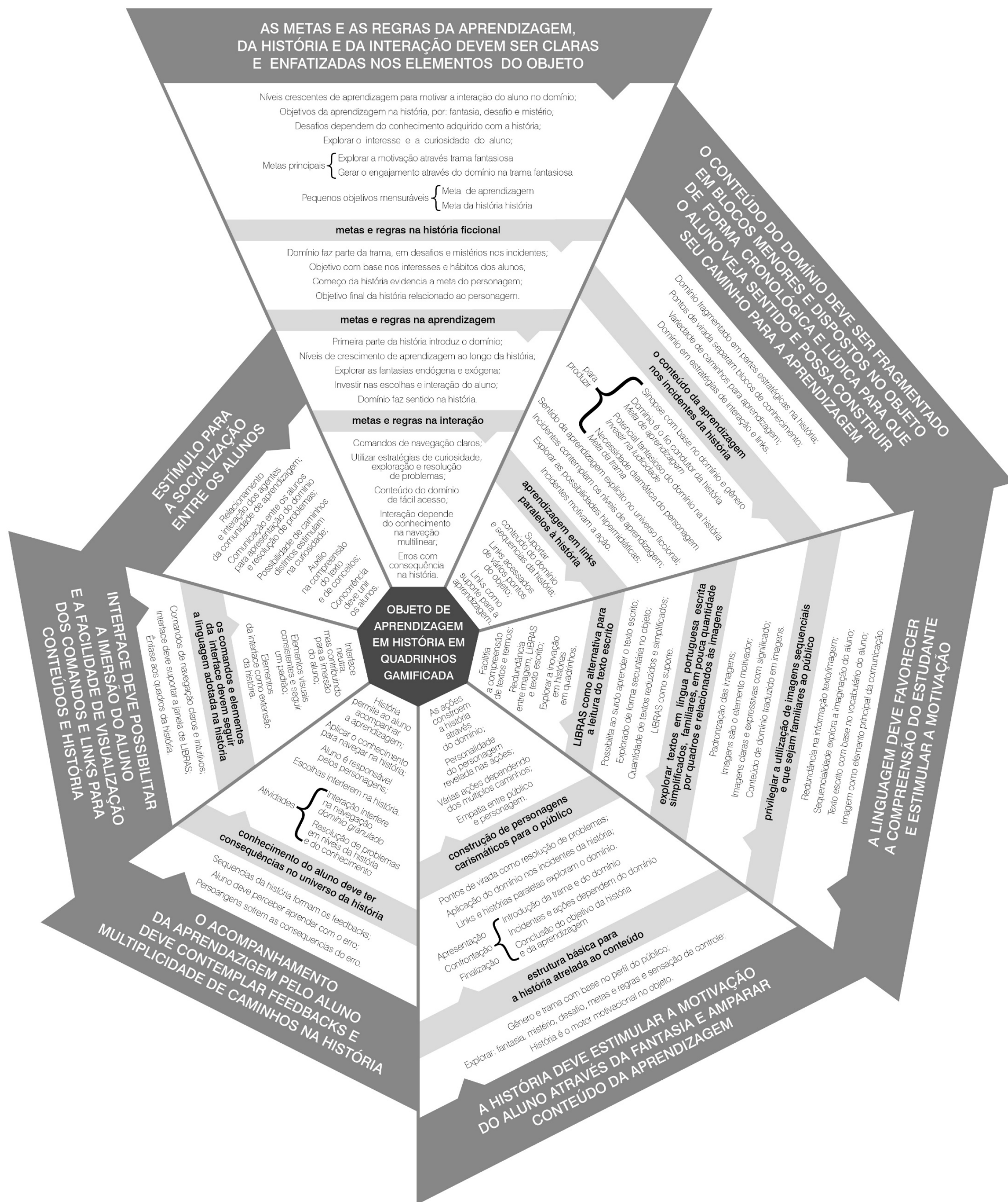
As diretrizes englobam: 1. A linguagem adotada no objeto; 2. A concepção das metas e regras de aprendizagem; 3. A construção da narrativa fantasiosa; 4. A tradução e fragmentação do conteúdo de domínio; 5. Os caminhos para o acompanhamento da aprendizagem; 6. As possibilidades de socialização do objeto; 7. A interface a apresentação do objeto.

A figura 55 condensa os principais tópicos do conjunto de diretrizes criadas:





Figura 55: Resumo das diretrizes para criação de objeto de aprendizagem em histórias em quadrinhos gamificadas.



Fonte: O autor.



## 7.1 DIRETRIZ: LINGUAGEM DEVE FAVORER A COMPREENSÃO DO ESTUDANTE E ESTIMULAR A MOTIVAÇÃO

Esta diretriz ampara três aspectos da linguagem utilizada no objeto: a imagem, o texto em língua portuguesa escrita e a LIBRAS. As histórias em quadrinhos são constituídas basicamente por quadros com imagens e textos escritos colocadas de forma sequencial. Essa combinação texto/imagem surte efeito positivo na aprendizagem tanto do indivíduo surdo como ouvinte. Através do suporte da imagem o aluno pode perceber redundâncias ou complemento da informação, auxiliando na compreensão e aprendizagem de algum termo em língua escrita. Além disso, a sequencialidade dos quadros explora a imaginação do aluno, uma vez que, os espaços vazios contribuem para que o indivíduo construa a relação de tempo e movimento através das relações de imagens estáticas. Este mesmo atributo possibilita uma relação de tempo flexível entre o leitor e a história. Por investir na imaginação do indivíduo o tempo para leitura é pessoal, delegando ao próprio sujeito a forma e sequências de leitura. Assim, o aluno pode se debruçar o tempo necessário sobre uma determinada imagem, ou conjunto de imagens, além de ter a liberdade de voltar ou avançar, para melhor compreensão de parte da história.

Estas possibilidades contribuem para que as imagens sejam desenvolvidas como elementos principais na comunicação com o aluno, contribuindo para a condução da narrativa, dos elementos da aprendizagem e do sistema de navegação. Nesta perspectiva, as imagens devem contemplar os exercícios e desafios dentro do artefato. Por outro lado, as imagens podem dar suporte ao significado de textos escritos relevantes no objeto.

O problema identificado na comunicação com o aluno surdo é a utilização de texto escrito como forma de comunicação. Por questões linguísticas este aluno apresenta dificuldades na compreensão da forma escrita da língua portuguesa, pois esta é uma tradução da língua falada. Assim, a comunicação gesto-espacial, como a utilizada na língua brasileira de sinais, parece ser a mais indicada para estes indivíduos. Considerando um ambiente acessível em um contexto de aprendizagem bilíngue, o aluno surdo deve ter suporte para a aprendizagem da língua escrita. Dessa forma, a relação da imagem dando suporte ou texto escrito, auxilia o aluno surdo na aprendizagem e relação com a língua portuguesa, mesmo em diferentes disciplinas, como a matemática. Por outro lado, a não compreensão total do conteúdo de domínio, que o

texto escrito pode provocar, afeta a aprendizagem das variadas disciplinas, influenciando negativamente na motivação do aluno. Verificou-se, por exemplo, que os alunos surdos que tinham mais domínio da língua portuguesa escrita, tiveram menos dificuldade na leitura do objeto de aprendizagem. Neste sentido, poder-se-ia utilizar um vocabulário restrito, familiar ao público daquela disciplina, ou com dificuldades específicas da língua escrita. Isso poderia estimular a leitura do texto escrito, contribuindo para a aprendizagem também da língua portuguesa. Assim, algumas estratégias poderiam ser utilizadas para explorar a motivação e aprendizagem do aluno, quanto a leitura, como o aumento gradativo de níveis de dificuldade. Onde, mais vocabulário ou regras gramaticais poderiam ser inseridas gradativamente, contribuindo para a manutenção do engajamento, explorando desafios e favorecendo a aprendizagem também da língua portuguesa escrita.

Os alunos surdos compreendem a importância do domínio da língua portuguesa escrita, pois isso facilita a relação com os ouvintes e sua inserção na comunidade geral. Além disso, a escrita é a base para a comunicação de uma série de dispositivos digitais e redes sociais. Por outro lado, a utilização de LIBRAS auxilia na compreensão de forma plena, de um determinado domínio, podendo contribuir também para a aprendizagem da língua escrita. Este último tópico é explorado na relação entre texto escrito, sinais e imagens, onde a imagem dá suporte tanto para a língua escrita, como sinais. Esta dinâmica favoreceria não apenas a aprendizagem da língua escrita pelo aluno surdo, mas também a LIBRAS pelo ouvinte. Apesar de que esta afirmação necessita ser mais explorada em futuros trabalhos. Por outro lado, a utilização de LIBRAS e imagem estaria investindo em uma forma inovadora de histórias em quadrinhos, diretamente focada ao público surdo ou aquele alfabetizado em língua de sinais. Em um contexto de aprendizagem, isso poderia facilitar a compreensão do domínio por parte do aluno, contribuindo para a manutenção dos níveis de motivação do aluno.

De outra geral, esta diretriz contempla a utilização de imagens como principal forma de linguagem utilizada para objetos de aprendizagem para o público surdo. Estas devem ser suportadas por língua portuguesa escrita e língua de sinais. Um dos pontos a se considerar sobre as imagens, é que estas também devem estar dirigidas ao público,

Desta forma, esta diretriz se divide em três tópicos:

### **7.1.1 Privilegiar a utilização de imagens sequenciais e que sejam familiares ao público**

Para que as imagens e as ilustrações sejam desenvolvidas é preciso conhecer o público e entender suas referências gráficas, para a construção do objeto. Além de se adequarem ao gênero da narrativa utilizada no objeto de aprendizagem, as imagens devem ser expressivas e suficientemente claras para que os alunos entendam seus significados, e instigam o seu interesse e a curiosidade. Como atributo do elemento motivador do objeto, as ilustrações devem seguir o mesmo estilo gráfico nos quadros e personagens da história em quadrinhos, nos comandos da interface, nos exemplos e conceitos do conteúdo de domínio, e nos exercícios. Contempla assim um artefato consistente visualmente, o que contribui para a identificação e leitura dos alunos.

Preferencialmente o conteúdo de domínio deve ser apresentado por imagens, e se houver texto, que estes sejam complementares. Todavia, reconhecendo as possibilidades dos quadrinhos no ambiente hipermídia, os quadros podem suportar, além de imagens estáticas também animação ou vídeos. Considerando este tópico, é preciso que estas imagens em movimento não interfiram na relação de liberdade de controle e tempo de leitura, que os quadrinhos estáticos permitem. Assim, mesmo investindo na utilização de multimídias para a construção dos quadros na história, é preciso que estes contribuam para a relação de leitura sequencial, investindo na construção mental da história pelo aluno, possível através da relação de quadros.

As imagens nos controles de navegação do ambiente devem explorar o conceito visual adotado na história. Estes devem ser autoexplicativos, onde a constituição da ilustração deve fornecer ao usuário a informação de sua utilidade. Todavia, textos escritos podem ser utilizados como suporte das imagens dos controles, transferindo, assim, a estrutura dos quadrinhos para os comandos de navegação. Entretanto, estes textos devem ser simples e recorrer ao universo do aluno.

### **7.1.2 Explorar textos em língua portuguesa escrita simplificados, familiares, em pouca quantidade por quadros e relacionados às imagens**

Apesar do texto escrito ser um complicador para a comunicação do aluno surdo, esse contempla o aspecto acessível do objeto, uma vez que também pode abranger o aluno ouvinte. Além disso, favorece que o aluno surdo aprenda novos termos e se relacione com a língua portuguesa escrita. Todavia, parágrafos com grande quantidade de texto e termos complexos podem ser complicadores para o aluno e afetar sua motivação. Em um contexto instrucional, os alunos surdos possuem certo conhecimento da língua portuguesa, mesmo que restrito no vocabulário e regras gramaticais. Neste aspecto, deve-se levantar qual a relação do aluno com a língua escrita, e desenvolver o objeto considerando estas restrições. Assim, busca-se utilizar termos usuais e construções simplificadas.

O texto escrito, para que não seja um elemento desmotivador ao aluno, deve ser explorado de forma secundária no objeto, auxiliando e complementando a imagem, além de não ser essencial ou exclusivo para a compreensão de um determinado conceito. Entretanto a utilização de termos novos devem ser utilizados como desafios para a aprendizagem. Tornando-se oportunidades e não uma desvantagem. Seguindo estratégias que invistam na curiosidade, no aumento de níveis de dificuldade, na liberdade de caminhos para a aprendizagem e na socialização, a aprendizagem de novos termos pode contribuir para a motivação e aquisição de conhecimento pelo aluno. Contemplando tópicos a serem trabalhados nos mais variados objetos de aprendizagem.

Observa-se que o texto escrito não afeta de forma significativa a compreensão da história, uma vez que a narrativa visual investe prioritariamente na imagem. Entretanto, estes textos devem ser vistos com cautela quando utilizados na explicação de algum conceito específico do domínio e no enunciado de exercícios e desafios no objeto. No primeiro caso é importante que o conteúdo possa ser traduzido por imagens e sequencias de ações dos personagens, tornando-se uma forma redundante de informação para o texto escrito. No segundo caso, o ideal é que o exercício seja prioritariamente visual, tornando-se intuitivo ao aluno. Assim o enunciado complementa a compreensão do aluno. Entretanto, entende-se a necessidade do texto escrito ser acompanhado de janelas com LIBRAS. Principalmente nos exercícios o aluno deve ter que compreender plenamente aquilo que deve ser feito, e nesses casos a falha na comunicação – derivada do texto

escrito – pode interferir no resultado final da ferramenta de aprendizagem, minando também o engajamento do sujeito.

### **7.1.3 LIBRAS como alternativa para a leitura do texto escrito**

Este item remete a expansão do conceito de quadrinhos para além do texto e imagem, uma vez que acrescenta a língua de sinais. A utilização de LIBRAS facilita a compreensão de termos e vocabulários desconhecidos e complexos pelos alunos surdos. Contribuindo para que eventuais ruídos na comunicação da língua escrita, sejam superados. Assim, a redundância entre imagem e língua de sinais pode favorecer a aprendizagem, pois investe em duas formas de comunicação dirigidas ao público. Além disso, como percebido nos dados da pesquisa, a utilização de LIBRAS no objeto auxilia na elevação da motivação dos alunos, uma vez que investe em uma forma de compreensão da informação dirigida aos surdos.

Entretanto, a utilização apenas da LIBRAS pode culminar no não esforço do aluno em aprender ou se relacionar com a língua portuguesa escrita. Além de tornar o objeto menos acessível aos ouvintes. Entende-se neste caso que a língua portuguesa escrita e a LIBRAS devem ser utilizadas de forma igual no objeto de aprendizagem, onde os balões da história podem contemplar as duas formas de comunicação ou uma prioritária. Neste caso é preciso que haja a possibilidade de configurar o objeto de aprendizagem, em que o aluno selecione a língua prioritária, e eventualmente possa acessar a segunda através de um atalho. Contemplando assim a acessibilidade entre surdos e ouvintes.

Em se tratando do desenvolvimento da imagem, como os balões nos quadrinhos são orgânicas, ao se optar pela língua de sinais, deve-se padronizar os balões para que se encaixe o vídeo com a LIBRAS. Dessa maneira pode-se criar formatos para os balões nos quadrinhos que utilizarem LIBRAS, desde que não interfiram na história. Por outro lado, a LIBRAS deve ser utilizada de forma prioritária em conceitos escritos que não foram traduzidos de forma plena para imagem. Além de ser utilizada nos enunciados dos exercícios e desafios na história.

De forma geral a LIBRAS deve ser utilizada de forma paralela ao texto escrito, tornando-se um elemento constituinte dos possíveis caminhos para aprendizagem. Entretanto, estes elementos devem complementar as imagens no objeto de aprendizagem.

## 7.2 DIRETRIZ: AS METAS E AS REGRAS DA APRENDIZAGEM, DA HISTÓRIA E DA INTERAÇÃO DEVEM SER CLARAS E ENFATIZADAS NOS ELEMENTOS DO OBJETO

Os elementos dos jogos, essenciais para a gamificação, são caracterizados por metas e regras claras, uma vez que possibilita ao sujeito compreender seu papel dentro do universo fantasioso. O sistema de feedback, neste caso, é compreendido como parte das regras. Quando esses elementos são efetivos para a manutenção e elevação dos níveis de engajamento e motivação é favorecida a participação voluntária do indivíduo no sistema. Neste sentido, o objetivo na construção do objeto de aprendizagem é que este tenha o efeito de construir esta participação do aluno. Todavia deve-se considerar os três aspectos que compõem o artefato: a história, o domínio da aprendizagem e a forma de interação.

O principal objetivo da interação com o artefato é a aprendizagem do aluno sobre aquele determinado domínio. Todavia, explorando as mecânicas de fantasia, de desafio e de mistério, os objetivos da aprendizagem devem ser atrelados ao conteúdo ficcional da história. Dessa forma, deve-se considerar a construção de duas metas: aquela que gera a motivação no aluno, traduzida na trama fantasiosa da história em quadrinhos; e aquela que gera o engajamento, traduzida no domínio de aprendizagem propriamente dito.

Assim, a trama ficcional torna-se mídia motivadora em que o aluno tem contato com o conteúdo de domínio. Por outro lado, o conteúdo de domínio deve contemplar os desafios e incidentes na trama, favorecendo o engajamento do aluno do objeto. Assim, a história envolve o interesse e a curiosidade do aluno, e os desafios dispostos no interior desta exigem do conhecimento que vai sendo adquirido pelo aluno ao longo da leitura. De forma similar as regras constituem as dinâmicas no objeto, abrangendo os incidentes da história e os conceitos de domínio. A forma de interação pela história deve possibilitar a leitura dos quadros da história e o acesso aos conteúdos de aprendizagem colocados em forma de fantasia endógena e exógena, que ao fornecerem conhecimento sobre o domínio, são essenciais para a solução dos desafios e forma de condução da leitura da própria trama ficcional. A meta de aprendizagem, assim como da história, deve ser dividida em pequenos objetivos mensuráveis no objeto. Estes devem investir nos níveis crescentes de aprendizagem e motivar a interação do aluno no domínio.



### 7.2.1 Metas e regras na história ficcional

A história criada como mídia condutora da aprendizagem deve investir na construção de tramas fantasiosas, com uma meta comum ao enredo desenvolvido. Assim, o objetivo final da história não precisa, necessariamente, ser o objetivo da aprendizagem, mas sim, aquele que diz respeito à jornada proposta para o personagem. Desta forma, a história precisa ter um objetivo maior, que deve ser traduzido na necessidade dramática do personagem. Este objetivo constrói a trama, que é desenvolvida com base nos traços dos alunos para qual o objeto de aprendizagem se destina. Constrói-se então uma história que seja do interesse dos alunos, por isso deve contemplar além da fantasia, elementos de identificação e interesse pessoal. Para isso, deve-se pesquisar seus hábitos de consumo de mídias narrativas e interesses no dia a dia.

Para que o personagem consiga satisfazer sua necessidade dramática, ou seja, chegar a meta daquela história, deve ter que passar por uma série de incidentes durante a história. Estes incidentes estimulam a ação do personagem, e são utilizados como forma de explorar o conteúdo do domínio. Assim, por mais que a meta final do personagem na história não seja a aprendizagem do conteúdo, os objetivos fragmentados ao longo da trama precisam deste conhecimento. Dessa forma o conteúdo de aprendizagem é explorado nos incidentes, ao longo da trama, favorecendo que as ações dos personagens demonstrem os conceitos de domínio que devem ser ensinados no objeto.

De forma geral, no começo da história a necessidade dramática do personagem deve ficar evidente para o aluno, assim, este saberá aquilo que deverá buscar ao longo da narrativa. Por outro lado, os incidentes que serão superados pelo personagem devem ser consistentes e construídos de forma que utilizem os conteúdos de domínio, fazendo com que o aluno tenha que aprendê-los para poderem conduzir a narrativa. Desta maneira, a aprendizagem tem um sentido dentro daquele universo fantasioso, e esta é uma das principais regras para a construção do artefato. A aprendizagem fazendo sentido no universo onde o aluno está imerso, tem a capacidade de estimular sua motivação para aprender. Salienta-se que quando o sujeito está imerso em um universo ficcional, este está disposto a aceitar as suas regras para poder vivenciar a nova experiência. Além destas experiências serem potencializadas. Assim, a meta da busca do personagem é o que estimulará a jornada do aluno através do domínio de aprendizagem.

Como regra, o conteúdo de domínio deve ter que fazer parte da trama, como desafios e mistério, investindo nos momentos de escolha do personagem na história. Estas escolhas podem ser materializadas para os alunos, através da exploração do acesso para conteúdos de aprendizagem, de histórias paralelas e dos exercícios no objeto. As possibilidades da narrativa no ambiente hipermídia permitem uma série de interações entre o aluno e a história que podem ser traduzidas na multilinearidade de caminhos e na intervenção direta no fluxo da história. Estas são exploradas nos momentos cruciais, através da verificação do conhecimento pelo aluno. Assim, como regra para se continuar no fluxo da história, é preciso que durante a interação o aluno aplique, de forma correta, o conhecimento que vem sendo aprendido ao longo do objeto.

### **7.2.2 Metas e regras da aprendizagem**

O conteúdo de aprendizagem deve estar inserido ao longo da história de forma que faça sentido naquele universo fantasioso. Com base no crescimento contínuo de habilidades e na integração, o conteúdo de domínio deve ser fragmentado e apresentado de formas variadas e eventualmente redundantes, ao ponto que favoreça ao aluno construir seu percurso de aprendizagem. A primeira parte de uma narrativa é destinada a apresentação dos elementos da história, assim, além de integrar o aluno à trama, deve haver uma integração do estudante ao conteúdo de domínio. Investe-se na fantasia endógena, onde o domínio é explorado nas próprias ações dos personagens, ou na fantasia exógena, onde as ações dos personagens estão relacionadas com o conteúdo em links, para orientar o aluno sobre os conhecimentos que dão base e sustentação ao novo domínio a ser aprendido. Dessa forma, a integração, na primeira parte da história pode recapitular algum conhecimento necessário ao aluno para aprendizagem ao longo do artefato, ou fornecer conceitos iniciais sobre o domínio. Salienta-se que, por se construir um artefato multilinear, é preciso que, mesmo estimulado no início da história, muitos destes conteúdos podem ser acessados através de links no decorrer ou em momentos específicos do objeto. Pode-se dar acesso a histórias paralelas ou objetos de aprendizagem distintos, formando assim uma grande ramificação da narrativa.

De forma similar, o conteúdo do domínio deve ser apresentado no objeto de forma que crie níveis crescentes de aprendizagem. Dessa maneira a história pode ser dividida em níveis, aproveitando a própria estrutura narrativa, onde cada etapa da trama condiz com uma parte

progressiva do conteúdo a ser aprendido. Entende-se que uma história é formada por uma sucessão de incidentes, que levam o personagem a ação – e escolhas constantes. Dessa maneira, cada ação sucessiva do personagem pode conter uma parte do domínio. Assim, a própria cronologia da história é a mídia para a condução passo a passo do conteúdo de domínio.

Ao se investir na escolha do aluno, na execução de exercícios, na escolha de caminhos paralelos ou nos conteúdos dos links, o domínio pode ser apresentado de formas distintas. Assim, os objetivos da aprendizagem constituem a base para a construção da narrativa fantasiosa e devem estar dispostas, em níveis cronológicos, ao longo da trama, ao ponto que a leitura e interação completa na história irá fornecer todo o conhecimento proposto naquele objeto. Como regra, o conteúdo de aprendizagem deve explorar as estruturas narrativas da trama, integrando tanto a narrativa principal do artefato, como em links e caminhos paralelos.

### **7.2.3 Metas e regras na interação**

A interação no artefato consiste na leitura e exploração, linear ou multilinear, da história ficcional, que contempla o conteúdo do domínio. Para isso é preciso que o artefato possibilite a liberdade de escolhas do aluno, tanto para avançar e recuar na história, como para acessar e testar o domínio da aprendizagem. Assim, os comandos de navegação devem ser dispostos de forma clara, facilitando a locomoção do estudante no artefato. Além disso, os caminhos paralelos e conteúdo dos links devem estar sinalizados de forma a orientar o percurso de exploração do sujeito.

O aluno deve perceber nos incidentes e exercícios da história a necessidade de buscar o conhecimento disposto no objeto para que a trama possa se desenvolver. Assim, a história deve ser construída de forma a estimular a curiosidade através de desafios e mistério. Pode-se, neste caso, investir em tramas complexas, onde o aluno terá que ir montando deduções, através do conhecimento, para se chegar a uma solução ao final na narrativa. Ou através de desafios dispostos ao longo dos incidentes da história. Todavia, deve-se investir em uma forma de interação direta do aluno na narrativa, através de questionários ou escolhas de caminhos. A busca e interesse pela aprendizagem partirá do próprio estudante, através da sua curiosidade e exploração de resolução de problemas no interior da história. Para isso, o conteúdo de aprendizagem deve estar disposto ao aluno de forma que este possa

acessá-los a qualquer momento, ou em momentos planejados no artefato.

A história, como motor motivacional, deve ser estruturada e desenvolvida de forma que sempre prossiga. Assim, as interações na resolução de problemas devem fornecer caminhos e continuações possíveis a serem exploradas pelo aluno. A escolha pelo retorno deve partir do aluno e não ser uma obrigação no artefato. A não visualização de parte da história não deve ser uma forma de penalizar um erro na testagem de conhecimento. Esta forma de feedback deve estar inserida na própria construção da trama. Logo, esta ação interfere na jornada do personagem e não em uma restrição na leitura da história. Dessa maneira o aluno percebe que as consequências do seu erro repercutem negativamente naquele universo fantasioso. De forma similar, os acertos conduzem a caminhos positivos na trama. O controle, neste sentido, não está presente apenas nos acessos, mas depende também do conhecimento adquirido pelo aluno. Quanto mais o estudante sabe, maior o seu controle da visualização da história criada.

### 7.3 DIRETRIZ: A HISTÓRIA DEVE ESTIMULAR A MOTIVAÇÃO DO ALUNO ATRAVÉS DA FANTASIA E AMPARAR O CONTEÚDO DA APRENDIZAGEM

A história no artefato é desenvolvida como a mídia motivadora para a aprendizagem. Apesar do ensino do conteúdo ser o objetivo principal do processo de aprendizagem, o aluno o faz através da leitura e interesse pela história. De forma simplificada, o aluno aprende enquanto se diverte, lendo e interagindo, em uma história ficcional. Todavia, para que isso aconteça é necessário que esta história seja do interesse do aluno, motivando-o para a leitura. Dessa forma, primeiramente é preciso conhecer o público para quem se está desenvolvendo o objeto de aprendizagem, quais são seus hábitos e gostos por histórias. A partir de onde seleciona-se o gênero ficcional e a escolha da trama, dependendo do perfil dos alunos para qual será dirigido o artefato. De acordo com Souza (2013) os gêneros colaboram com o processo de comunicação do conteúdo da obra narrativa com o público, isso por estarem inseridas na cultura do grupo ao qual é dirigida. Por ser um discurso construído para um grupo social, tem a capacidade de interagir e cativar os indivíduos. Neste sentido, compreende-se que ao entender o tipo de gênero construído e veiculado no grupo de alunos, pode-se criar uma narrativa que tem o potencial de cativar a atenção do público do objeto. Entretanto, deve-se observar que, independente do gênero escolhido

para a construção da trama narrativa é preciso que este suporte determinadas categorias de gamificação, como:

- a fantasia, para construção do contexto ficcional onde a interação com a história irá ocorrer;
- o mistério e o desafio, para aguçar a curiosidade do aluno, estimulando sua pró-atividade na interação com o artefato;
- as metas e regras, por onde serão inseridos os conteúdos de aprendizagem e a própria sucessão de incidentes na história;
- o controle, através do caráter multilinear do objeto, possibilitando ao aluno ir construindo sua própria visão da história, através de escolhas de caminhos e visualização de quadros, e pelos fluxos narrativos atrelados as respostas dos estudantes em exercícios ou outras ferramentas.

### **7.3.1 Estrutura básica para a história atrelada ao conteúdo**

Para que o conteúdo de aprendizagem seja cruzado com a história pode-se partir do modelo clássico da construção do roteiro, onde uma história é dividida em três estágios, ou atos, onde:

- o primeiro ato corresponde a introdução do leitor ao universo e personagens da história. Esta parte da história suporta mecânicas como integração e crescimento de níveis de aprendizagem, onde, além da apresentação da trama, o aluno pode ter os primeiros contatos com o conteúdo do domínio a ser estudado pelo objeto.
- o segundo ato é a confrontação da história, onde os personagens agem em busca da sua necessidade dramática. Neste ato, pode-se explorar os desafios e o mistério para que sejam gerados incidentes que influenciam a ação do personagem. Esses incidentes e ações podem explorar elementos da aprendizagem ou induzir o aluno a buscá-los em links ou outros conteúdos para auxiliar na participação da trama. Nesta etapa da construção da história pode-se elaborar uma série de fluxos narrativos, contemplando a mesma trama, através das possibilidades advindas da narrativa no ambiente hipermídia. Assim, o investimento na não-linearidade da história tem o poder de propiciar uma maior vivência do aluno com a trama e conseqüentemente criar um

ambiente para a exploração de múltiplos caminhos para a aprendizagem.

- o terceiro ato é a finalização da história. Nesta etapa, o personagem da história deve satisfazer sua necessidade dramática, ou seja, a meta da história deve ser concluída. Da mesma forma, o objetivo da aprendizagem daquele objeto deve ser concluído. Para isso, pode-se explorar desafios e exercícios com maior nível de dificuldade, coincidindo com o clímax da história. Neste sentido o aluno deve perceber que sua meta geral, tanto da história como da aprendizagem, está sendo alcançada e por isso deve se esforçar para ultrapassar os últimos incidentes. Essa etapa pode investir em visualização de conteúdos do domínio já estudados no objeto, tornando-se uma espécie de flashback na história – desde que a trama suporte este recurso narrativo. Dependendo do objetivo e conteúdo trabalhado com os alunos, o terceiro ato pode induzir o aluno à leitura de uma próxima história, ou continuação, explorando domínios avançados. Ou pode simplesmente encerrar a história.

Outros elementos trabalhados nessa estrutura são os incidentes essenciais da história, que são os acontecimentos que geram ações dos personagens relevantes para a condução da história (FIELD, 2009). Esses incidentes estão tanto presentes no interior de cada ato, como fazem a transição entre cada um dos atos. Neste último caso são denominados Ponto de Virada. A característica destes é que devem contemplar eventos de tal importância na história que obriguem os personagens a agirem de forma a mudarem, significativamente, seu percurso na trama. No caso da relação entre o primeiro e o segundo atos, o personagem deve ter clareza do seu objetivo e iniciar a jornada para alcançar sua necessidade. Por outro lado, na relação entre o segundo e o terceiro atos, é instaurado o clímax da história, que faz o personagem superar o maior desafio e finalmente atingir a meta.

Para a construção do objeto, estes pontos de virada são vistos como cruciais tanto para o fluxo da narrativa, como para a aprendizagem. Como estimulam a ação do personagem, também devem investir na interação do estudante. Dessa forma, pode-se explorar exercícios ou desafios, onde o aluno investe na aplicação do conhecimento adquirido até aquele momento. Assim, as escolhas do aluno refletem as dos personagens. Explora-se também possibilidades variadas de caminhos na história, dando ao aluno o controle tanto da história, como da visualização do conteúdo de aprendizagem. Todavia, é

importante que o objeto dê suporte nas escolhas do aluno, por isso estas opções e possibilidades devem fazer parte das regras do sistema e do universo fantasioso criado.

Os incidentes em cada ato contemplam a granularidade dos objetivos da aprendizagem. Assim, partindo da visão de que o domínio a ser aprendido deve ser dividido em partes menores, poder-se-ia dividi-los em blocos, dentro de cada ato. Onde, em cada ato, pode haver outra divisão, contemplando os incidentes daquela parte da história. Investe-se, desta forma na mecânica de gamificação que contempla a divisão de níveis e resolução de problemas. Cada incidente ou ato corresponde um nível que abrange parte da história e parte da aprendizagem. A passagem destes níveis depende de resolução de problemas do domínio por parte dos alunos. Todavia o aluno deve perceber o seu aumento gradual dos níveis tanto pela própria condução da história, investindo em motivação endógena, ou por placares e pontos, investindo em motivação exógena.

Para os incidentes dentro de cada ato investe-se em links, com explicação do conteúdo, ao longo da história. Este conteúdo deve estar relacionado com as ações dos personagens na história. Assim, para entender as motivações dos personagens, compreendendo a trama de forma ampla, os alunos devem ter que obter o conhecimento do domínio, correspondente àquela parte da história. Pode-se explorar a escolha dos alunos pela seleção de caminhos e escolha de personagens, além de atividades que não tenham pouca influência na trama. Por outro lado, como as passagens de ato requerem uma maior mudança das ações dos personagens, também devem exigir de maior aplicação do conhecimento dos estudantes. Neste sentido, testes e exercícios contextualizados com a história são ferramentas que colaboram para que o aluno aplique o conhecimento aprendido naquele ato. Além disso, esta aplicação deve ser significativa para a condução da história, influenciando diretamente nas ações dos personagens. Deve-se investir, neste sentido, em histórias paralelas que mostram aos alunos as consequências, dentro da história, sobre a aplicação positiva ou negativa do conhecimento. Entretanto, em algum ponto o aluno deve ter a possibilidade de refazer o exercício, se recuperando do erro, e colocando o personagem novamente no caminho para seu objetivo. Neste sentido, deve-se disponibilizar o conteúdo de aprendizagem, tanto em fantasia endógena como exógena, para que o aluno possa compreender e aprender com seu erro.

Para a fantasia endógena, conceitos e exemplos do domínio devem estar colocados como incidentes na história e de forma

consistente, onde, a ação do personagem contempla o próprio conteúdo da aprendizagem. Neste caso as regras daquele universo ficcional devem ser construídas de forma que aquele domínio faça sentido na trama, possibilitando ao aluno perceber sentido e relevância daquele conteúdo, e conseqüentemente se sinta engajado em aprender. De outra forma, os conceitos e exemplos colocados como fantasia exógena, devem englobar o universo da história, mas possibilitando que o aluno o perceba como um recurso de apoio as regras de leitura e interação com o objeto. Da mesma forma, as regras da trama devem favorecer o sentido do domínio, mas que tem como suporte o conteúdo dos links. As duas estratégias devem ser trabalhadas juntas na construção da história, mesmo que contenham conteúdos redundantes. Isso é importante para prover ao aluno vários caminhos para sua aprendizagem, favorecendo a interação de diferentes perfis de estudantes.

### **7.3.2 Construção de personagens carismáticos para o público**

o personagem é o elemento da narrativa responsável pelo elo entre o a história e o público (REY, 2010). Assim, quanto maior fora a identificação do público com o personagem, maior será sua interação e interesse pela história. Uma história é composta por alguém vivendo alguma coisa em algum lugar. Dessa forma, o personagem é a essência da história, pois a trama sempre irá ocorrer em volta dele. Toda história é contada através das ações dos personagens. Por isso os incidentes criados devem ter que possibilitar aquela ação desejada pelo criador da história, pois as sucessões de ações constroem a trama contada na narrativa.

Neste sentido, a ação do personagem revela sua personalidade – parte dessa personalidade também pode ser apresentada na caracterização do personagem. Assim, para que o personagem tenha carisma e seja expressivo para com o público, e conseqüentemente motive o aluno a se envolver com a história, suas ações devem revelar uma personalidade que cativa os estudantes. Para isso deve-se pesquisar sobre que tipo de narrativa – e seus personagens e incidentes – os alunos estão habituados e gostam de assistir, ler ou jogar. Percebendo como são desenvolvidos nestes contextos, pode-se utilizar dessas referências para a construção dos personagens da história do objeto de aprendizagem. Salienta-se que as características e personalidade dos personagens estão intimamente ligadas ao tipo de gênero narrativo explorado nas histórias em quadrinhos. Assim, as características do gênero escolhido para a história influenciam no caráter, na personalidade e nos atributos dos



personagens desenvolvidos. De forma similar, estes tópicos interferem na forma como os incidentes da história são construídos e organizados, culminando em uma trama impar e inter-relacionada com seus elementos constituintes.

Por outro lado, ao se explorar a multilinearidade possível na narrativa, deve-se considerar as possíveis ações dos personagens, dependendo das várias maneiras encontradas para se ultrapassar os incidentes da história, uma vez que cada possibilidade se constitui em uma trama paralela e possível no universo narrativo. Neste ponto, deve-se considerar que algumas das ações tomadas pelos personagens são derivadas das ações dos alunos. Assim, parte da interpretação do estudante sobre a personalidade do personagem é criada durante a relação do próprio aluno com a história e com o conhecimento aprendido ao longo da leitura. Por isso, o criador da narrativa deve procurar preservar os pontos mais fortes da personalidade dos personagens durante a história. Também deve prever, ao longo de cada um dos caminhos dispostos, incidentes e elementos que estimulam a ação para a construção do caráter do personagem que influenciam na sua relação com os alunos.

Para a construção de personagens atributos cotidianos também devem ser explorados, como tipo de humor, gostos e preferências, onde nasceu, idade, sexo, grau instrucional, se é mais extrovertido ou não e assim por diante. Diante disso, mesmo que o personagem tenha poderes ou atributos extraordinários específicos do universo fantasioso criado, é preciso que características básicas sejam próximas aos alunos. Assim, o estudante consegue perceber certa similaridade entre ele e o agente da história, favorecendo seu reconhecimento com a trama e possibilitando sua imersão de forma duradoura. Por outro lado, pode-se dispor diferentes personagens para interagir em uma mesma trama. Cada um deve ter características distintas e a história deve facilitar, que pelo menos em alguns pontos, que o aluno possa escolher visualizar a história do ponto de vista de um deles. Isso contribui para que o objeto possa suportar uma série de perfis de alunos.

#### 7.4 DIRETRIZ: O CONTEÚDO DO DOMÍNIO DEVE SER FRAGMENTADO EM BLOCOS MENORES E DISPOSTOS NO OBJETO DE FORMA CRONOLÓGICA E LÚDICA PARA QUE O ALUNO VEJA SENTIDO E POSSA CONSTRUIR SEU CAMINHO PARA A APRENDIZAGEM

A essência da gamificação está na criação de um ambiente promotor de variedades de caminhos para a aprendizagem, por meio de estratégias de tomadas de decisão e de recompensa. Neste sentido o conteúdo de aprendizagem deve ser disposto no objeto de forma que favoreça ao aluno sua liberdade nas escolhas de visualização dos tópicos de aprendizagem. Por outro lado, estes conteúdos de domínio devem contemplar estratégias de interação, incorporando desafios que estimulem a aplicação do conhecimento adquirido. O foco em um sistema gamificado está na sequencialidade de pequenas conquistas para que seja alcançado o objetivo maior – neste caso o próprio objetivo da aprendizagem do objeto criado. A clareza para o aluno destas etapas no processo de aprendizagem relacionadas com as suas escolhas no objeto, também é um tópico pertinente na aprendizagem gamificada, pois possibilita ao estudante acompanhar, ver sentido e compreender sua posição com relação ao conhecimento. Isso possibilita ao indivíduo a autonomia e sabedoria em buscar, dentro do objeto, os conteúdos para a aprendizagem do domínio de forma plena.

Neste contexto, entende-se que o conteúdo do domínio deve ser fragmentado em pequenos blocos e colocados em partes específicas durante a história, para que o aluno possa ir adquirindo o conhecimento de maneira gradual, respeitando o seu tempo, habilidade e características. Contribuindo para isso, a própria estrutura das histórias em quadrinhos permite a liberdade de leitura do estudante, contribuindo para que o tempo de aprendizagem seja impar e próprio ao sujeito. O conteúdo de aprendizagem deve ser explorado tanto como parte integrante da história – fantasia endógena – como parte complementar da história – fantasia exógena. No primeiro caso o conteúdo de domínio é inserido na trama criada, colaborando na construção dos desafios e regras da história. Neste sentido os personagens vivenciam os tópicos da aprendizagem, pois estes são elementos da trama. Isso contribui para que o conteúdo da aprendizagem faça parte da experiência entre o aluno e a história, pois é um elemento que constitui o universo fantasioso. Além de fornecer sentido para o conteúdo do domínio que é compartilhado com o da trama que envolve os personagens. A relação dos personagens com o domínio pode motivar o aluno a se envolver, de

forma profunda, com o objeto de aprendizagem, desde que haja um contexto emocional envolvendo o estudante e os protagonistas da história.

Os pontos de virada da história também são incidentes em uma história. Além disso representam tomadas de decisão significativas para o personagem na trama. Como dividem grandes blocos na narrativa, também podem ser utilizados para a separação de conjuntos de pequenos objetivos de aprendizagem. Por isso podem contemplar módulos ou grandes temas do domínio. Da forma como significam uma mudança para o personagem, também devem significar para o aluno, por isso estes pontos são interessantes para a transformação de exercícios em desafios. Por isso devem estar inseridos em quadros da história, além de se utilizar objetos dos exercícios que sejam familiares ao universo fantasioso cujo aluno está explorando.

Por outro lado, quando o conteúdo da aprendizagem complementa a história, o domínio está disposto em links atrelados a partes da história, onde a trama deve induzir o aluno a acessar e buscar esta informação através de quadros paralelos. Neste caso, os desafios enfrentados pelos personagens dependem do conhecimento do domínio que não está diretamente explicitado na história. Assim, deve-se contextualizar o domínio com o incidente, para que, através das ações dos personagens o aluno tome a iniciativa de buscar, através do link, o conhecimento necessário para compreender os fatos que vem ocorrendo na história. O conteúdo dos links, neste sentido, pode contemplar histórias paralelas ou formas mais diretas de apresentação do conteúdo, onde o personagem dialoga diretamente com o aluno, explicitando o conhecimento que deve ser aprendido. Salienta-se que o ideal é que um mesmo objeto de aprendizagem contenha o conteúdo de aprendizagem tanto em incidentes da história como em links. Isso cria uma grande e variedade rede para que o aluno possa explorar e construir o seu processo de aprendizagem.

#### **7.4.1 O conteúdo da aprendizagem nos incidentes da história**

Os incidentes em uma história são o motor para a ação do personagem. Constituem o elemento narrativo que faz a história avançar, da apresentação até o fechamento, através de uma sucessão de ações. Por constituírem etapas dentro de uma história, podem ser explorados para contemplarem os tópicos, fragmentados, do conteúdo do domínio no objeto. Os incidentes são qualquer fato ou feito

construído para fazer o personagem agir, por esse motivo formam a base da história. Para que o conteúdo da aprendizagem seja inserido no incidente é preciso que o domínio faça parte da própria história. Neste sentido a trama deve motivar o aluno através da fantasia e das suas preferências. Deve-se evitar construir uma narrativa onde o personagem simplesmente explique o conteúdo para o aluno, como se a dinâmica dissertativa da sala de aula fosse transferida para os quadrinhos. O estudante tem que perceber algum sentido no novo conhecimento a ser aprendido, e o sistema deve possuir algum traço da personalidade do sujeito – este traço diz respeito a concepção da própria história.

A aprendizagem por meio da gamificação explora o elemento lúdico, os desafios abstratos e a interatividade, investindo nas reações emocionais dos sujeitos. Assim, a aprendizagem ocorre através do gerenciamento dos fatos ocorridos no universo fantasioso para que estes gerem *insights* nos alunos, colaborando para promover as ações destes indivíduos no mundo real. Assim a ludicidade deve ser explorada na construção da história e da mesma maneira o conteúdo da aprendizagem deve ser aplicado neste universo imaginário. Para isso:

1. primeiramente o conteúdo do domínio deve ser de conhecimento dos criadores do roteiro da história, através do apoio de especialistas daquela disciplina, constituindo um trabalho transdisciplinar. Este conteúdo representa a meta de aprendizagem do artefato. O domínio para o objeto deve ser fragmentado e estruturado de forma cronológica, compreendendo a possibilidade do aluno contemplar passo a passo os tópicos da aprendizagem. Assim, são criados os pequenos objetivos da aprendizagem.
2. o próximo passo é explorar o potencial fantasioso de cada tópico do domínio, abordando exemplos abstratos e buscando compreender de que forma o conteúdo pode ser transmitido de forma lúdica.
3. estas possibilidades são cruzadas com o gênero e tema proposto para a história do objeto – derivado do público –, a partir de onde a história começa a ser criada, em formato de argumento e sinopse.
4. para que a história tenha um encaminhamento são criados os personagens e suas necessidades na história. Ou seja, a meta ficcional da história é desenvolvida. A partir deste momento o conteúdo de domínio é explorado como um fio condutor da história, onde, através das suas características os personagens irão

- guiar suas ações no decorrer de cada incidente – que contém o conhecimento.
5. por se tratar de um objeto hipermediático e gamificado, tanto a multilinearidade de caminhos e as mecânicas de gamificação são exploradas conforme adequação na história. Uma ressalva é que estes elementos devem contemplar uma experiência completa ao indivíduo, investindo em desafios, mistério, curiosidade, níveis de dificuldade, integração e socialização para a construção das regras e sistema de feedback. Eventualmente mecânicas como prêmios, pontos, placares, competição e emblemas também podem ser explorados, desde que invistam na motivação intrínseca dos alunos.

O domínio deve ser contextualizado e apresentado pelas ações dos personagens, possibilitando que os alunos aprendam e percebam sentido no conteúdo. Apesar do conteúdo ser lúdico, deve ficar claro o contexto de uso e exploração dos conceitos. Isso é possível uma vez que o aluno tem a consciência de que está acessando um artefato para a aprendizagem.

De forma geral, os incidentes ao longo da história contribuem para que o aluno tenha contato com o conteúdo de domínio de forma lúdica e contextualizada pela narrativa ficcional. Pode-se explorar caminhos paralelos neste caso, deste que contemplem o mesmo conteúdo por nível de aprendizagem, mas de forma variada. Isso favorece a liberdade de aprendizagem do aluno no objeto. Por outro lado, os momentos cruciais da trama podem abranger a resolução de problemas dentro da história, mas explorando o domínio vivido pelos personagens e vivenciado pelos alunos. As sequências desta parte da história devem ser estruturadas dependendo das escolhas dos alunos, por isso, deve-se criar regras para que o aluno tenha a sensação de controle no sistema. Da mesma forma, estas continuações podem ser desenvolvidas como prêmios dentro do artefato gamificado.

#### **7.4.2 Aprendizagem em links paralelos à história**

Os links no objeto podem suportar tanto conteúdo da aprendizagem como histórias paralelas. No caso do conteúdo de aprendizagem estar em histórias paralelas, pode-se contemplar o domínio nos incidentes da trama. Por outro lado, o domínio nos links serve de suporte e alternativa para a aprendizagem do aluno, abordando

o conteúdo com maior formalidade do que dentro dos incidentes da história. Neste caso, a imersão do aluno é mantida através de elementos narrativos e da consistência da linguagem, através do estilo da arte e fantasia.

Os links podem contextualizar um determinado conceito ou exemplificar alguma prática. Todavia, devem fazê-lo de maneira clara e direta. O ponto positivo do conteúdo nos links é que, dependendo da estrutura multilinear do artefato, esse pode ser acessado em qualquer parte da história. Assim, apesar de estar em um ponto estratégico no objeto, contemplando uma cronologia na fragmentação do domínio, pode ser explorado pelo aluno no caso de uma dúvida em outros momentos da história. Desta forma, cria-se a possibilidade de leitura não-linear dos blocos de conteúdo de aprendizagem. Isso corrobora para a liberdade do aluno e na possibilidade de este construir o seu próprio caminho de aprendizagem impulsionado pela história.

Ao se desenvolver os níveis de crescimento de habilidade para os alunos, deve-se estruturar os incidentes da história de forma que exijam a aplicação do conhecimento do domínio, mas sem apresentá-los. A ação do personagem, neste sentido, deve induzir o aluno a acessar o link, para que, a partir da exploração do conteúdo deste, possa voltar àquele ponto da história e compreender a narrativa ou transpor algum desafio. Da mesma forma, os links podem ser acessados em pontos de resolução de problemas na história, favorecendo que o aluno sane eventuais dúvidas durante a prática.

O conteúdo no interior dos links deve preservar o caráter narrativo, mesmo que eventualmente explore algum tópico dissertativo ou argumentativo, uma vez que busca-se manter a imersão do aluno na história. Neste sentido, os personagens são os interlocutores do conteúdo e os exemplos e as explicações devem envolver o universo da história. A construção dos quadros com o conteúdo nos links deve favorecer ao aluno a percepção da relação entre o conteúdo do domínio e da história, por isso elementos da linguagem visual e as estratégias narrativas adotadas devem preservar a consistência. Por outro lado, pode-se utilizar de estratégias de mistério e missões para aguçar a curiosidade do aluno, contribuindo para que o estudante explore o domínio presente nos links e utilize este conhecimento em eventos dentro da história.

## 7.5 DIRETRIZ: O ACOMPANHAMENTO DA APRENDIZAGEM PELO ALUNO DEVE CONTEMPLAR FEEDBACKS E MULTIPLICIDADE DE CAMINHOS NA HISTÓRIA

Apesar do conteúdo de domínio estar disposto no decorrer da narrativa, tanto nas formas endógena como exógena, é preciso que o aluno – e professor – tenham uma maneira de acompanhar a aprendizagem no decorrer da leitura do objeto. Isso vai de encontro ao fato que todo objeto de aprendizagem deve ter uma forma de avaliar o conhecimento adquirido. Os pontos de virada na história, neste caso, representam momentos capazes de suportar estratégias de resolução de problemas, e com isso permitem a construção de dinâmicas que forneçam feedbacks sobre a evolução de aprendizagem aos alunos. Incidentes ao longo da história, com potencial para explorar o conteúdo do domínio, também podem ser utilizados para fornecer ao aluno uma resposta sobre seu grau de aprendizagem no objeto.

Da mesma forma que a construção do fio condutor da história depende do conteúdo de domínio para sua estruturação, o sistema de feedback, que situa o aluno sobre seu nível de aproveitamento da aprendizagem, faz parte das regras para o desenvolvimento da trama. Para isso utiliza-se o potencial das narrativas em ambiente hipermídia e das possibilidades dos quadrinhos interativos na construção de uma trama complexa, formada por múltiplos caminhos, que dependem do conhecimento adquirido do aluno para resolver problemas, ultrapassar desafios e concluir missões. Estas mecânicas são exploradas no tratamento do erro do aluno, possibilitando que este perceba, ao interagir com a história, que suas ações interferem diretamente no fluxo na narrativa. Assim, o feedback acontece no universo ficcional, transferindo para os personagens as consequências das escolhas do aluno no artefato. Onde, quanto maior for o domínio do aluno sobre o conteúdo da aprendizagem, maior será a liberdade para navegação na história.

Além da condução da narrativa, com regras e feedback claros em resolução de problemas, integração e níveis, outras mecânicas podem auxiliar o aluno no acompanhamento da aprendizagem, como placares, emblemas e prêmios. Para isso é preciso que, dentro da história, o aluno tenha que aplicar o conhecimento que aprendeu e, dependendo da resposta possa ser premiado de alguma forma – o ideal é que estes prêmios sejam o próprio controle e continuidade na história. Entretanto estes elementos devem estar contextualizados na história, uma vez que a

narrativa é o principal motivador do aluno. Se o aluno valorizar mais os eventuais prêmios em detrimento da história, pode-se dar muita ênfase na motivação extrínseca do indivíduo e com isso o estudante pode perder o interesse pela aprendizagem. Por isso, mesmo nestas sequências que formam o sistema de feedback, o domínio deve fazer sentido para a história e para o aluno.

Um dos itens que merecem maior pesquisa neste cenário diz respeito ao papel do professor no contexto de aprendizagem deste objeto de aprendizagem em história em quadrinhos gamificado. O sistema além de prover feedback sobre a aprendizagem do aluno, também deve ter uma forma de indicar ao professor sobre o crescimento do conhecimento do estudante ao longo da utilização do objeto. Para isso estima-se que o sistema possa fornecer, em forma de relatórios, informações sobre o percurso tomado pelo aluno, indicando o tempo de permanência em cada quadro, e em qual atividade teve maior dificuldade. Isso é possível, pois ao mapear as ações do aluno, pode-se intuir quais foram os erros, dependendo da visualização das sequências. Entretanto, dever-se-á identificar padrões de movimento e conduta no objeto, uma vez que dependendo do movimento do estudante no objeto, pode-se obter informações equivocadas sobre a aprendizagem. Neste caso o relatório auxilia o professor a indicar testes ou conteúdo de aprendizagem complementar com aquele grupo de estudante em particular. Outro ponto a destacar é que, como cada leitura pode ser única, dependendo do aluno, o sistema deverá prover uma forma de identificação do estudante, o que pode estar conectado a alguma forma de rede de socialização entre os integrantes do grupo. Assim, outras mecânicas podem ser exploradas. Todavia, é necessária maior pesquisa nesta área, para que esta parte da diretriz possa ser ampliada.

### **7.5.1 O conhecimento do aluno deve ter consequências no universo da história**

Ao utilizar o conhecimento adquirido ao longo da história, durante a interação com algum desafio nos incidentes da trama, o sistema irá reencaminhar o aluno para uma continuação específica, que está relacionada com a resposta dada pelo estudante. Estas partes da história devem ser construídas de forma que o aluno perceba que aquele desafio anterior não foi superado, informando que sua interação resultou em uma resposta errada. Assim o aluno tem a consciência de que não soube aplicar corretamente o conhecimento que vem aprendendo.



Entretanto, as consequências da escolha do sujeito interferem no universo da história, o que gera dois tipos de emoção ao aluno:

1. pressão sobre o estudante, uma vez que este percebe sua responsabilidade na condução e ação dos personagens, favorecendo que o aluno se torne o co-criador da sua versão da história. Entretanto, para que isso ocorra, deve buscar aprender de forma plena o conteúdo disposto. Este elemento deve aguçar a curiosidade do aluno, além de deixar o objeto mais desafiador. Através do processo imersivo, o aluno sofre com os personagens a consequência pela sua escolha equivocada. Todavia, por ser um ambiente controlado e que possibilita a recuperação, o estudante pode se motivar a aprender aquele conhecimento ou sanar eventuais dúvidas para melhorar sua condução no artefato, pois entende que as consequências são dirigidas apenas ao universo fantasioso.
2. por outro lado, o aluno se sente aliviado ao perceber que a consequência do erro não interfere no seu mundo fora da história. Neste caso, tem maior probabilidade de correr riscos e experimentar. Essa experimentação se traduz nas possibilidades dentro da história, que deve suportar o comportamento do aluno. Assim, as regras do sistema devem prever e deixar claro ao aluno a possibilidade de recuperação e experimentação.

Dessa forma, a multilinearidade da história deve ter como base a conduta de aprendizagem dos alunos. Os desafios, neste caso, devem prever as possíveis respostas, certas ou erradas, onde, para cada opção há uma condução da narrativa que espelhe no personagem a consequência daquela escolha. Todavia, esta rede de possibilidades deve favorecer ao aluno a recuperação, apresentando o conteúdo que deve ser revisto e inserido em uma possível continuação da trama. Dessa maneira se mantém o conteúdo, mas apresentado de uma forma diferente, auxiliando o aluno na aprendizagem por caminhos distintos.

Como a história promove a motivação do aluno, esta não deve se tornar enfadonha, a ponto de haver inconsistências e desmotivação, por isso cada continuação deve possibilitar ao aluno voltar para o fluxo principal da história, favorecendo que o estudante atinja a meta estabelecida pela trama. Desta forma, pode-se determinar que parte da história seja bloqueada para que o estudante explore os links com o conteúdo mais dirigido. Esta estratégia deve prever um problema a ser

resolvido na história, onde a continuidade é colocada como um prêmio. Assim, o aluno se sente desafiado pelo próprio incidente na trama, torando-se ele próprio o protagonista da história ao lado do personagem.

Neste sentido pode-se criar dois níveis de atividades ao longo da atividade:

1. onde a interação do aluno em atividades – desafios – é utilizada como uma forma de navegação nos vários caminhos dentro da história. Estes desafios devem contemplar os blocos menores de conteúdo de aprendizagem, favorecendo que o aluno aplique as várias partes do conhecimento do domínio ao longo da história. Como consequência a história vai se construindo ao passo que o aluno responde aos desafios. Neste caso, os incidentes e ações dos personagens nas continuações devem fornecer ao estudante feedback de que aquela resposta foi certa ou errada. No caso da errada o personagem vai se afastando do objetivo da história. Neste caso, outros desafios devem ser construídos para que o aluno tenha a opção de retornar ao caminho correto da história. Todavia, sempre buscando explorar aquele conhecimento que deve ser aprendido naquela etapa da história.
2. estas atividades contemplam a resolução de problemas envolvendo o conjunto de conhecimentos aprendidos em um nível da história. Assim, tornam-se chaves para a passagem de nível dentro da história, e conseqüentemente o crescimento do nível de aprendizagem. Neste caso, a continuação da história fica condicionada a aplicação correta do conhecimento do aluno. Caso o aluno não consiga aplicar o conteúdo há continuações curtas, que favorecem a recapitulação do domínio, mas voltando ao desafio. Como um labirinto ou uma porta, em que o acesso só é possível se o aluno acertar aquela determina questão.

De forma geral, a primeira forma de atividade contempla cada conhecimento dentro de um nível da história e prepara o aluno para desafios maiores e a passagem de níveis de aprendizagem. Na história estes níveis são os atos criados. Por outro lado, a segunda forma de atividade além de contemplar a junção dos vários conteúdos menores, também são preponderantes para a continuação na história. Salienta-se que a segunda forma de resolução de problemas consiste em uma estratégia de crescimento dos níveis de habilidades e de conhecimento por parte do aluno. Por isso, a cada nível, tornam-se mais complexas, com base no grau de conhecimento que o aluno adquirir até aquele

ponto da história. O acompanhamento pelo aluno, neste sentido, está impresso na própria história que vem sendo acompanhada.

## 7.6 DIRETRIZ: ESTÍMULO PARA A SOCIALIZAÇÃO ENTRE OS ALUNOS

A gamificação contempla um sistema de avaliação com base no envolvimento dos membros de uma comunidade. Da mesma forma, um sistema gamificado deve abranger três áreas do indivíduo, o cognitivo, o emocional e o social. Quanto ao último, declara que se deve investir no relacionamento e interação entre os indivíduos de um grupo durante a utilização de um sistema. Neste sentido, o artefato em quadrinhos gamificados deve proporcionar aos alunos a possibilidade de relacionamento entre outros estudantes que estiverem utilizando o objeto. Todavia, a socialização entre os estudantes deve estar atrelada à estratégia de dispor uma diversidade de caminhos dispostos para a aprendizagem, além de criar uma experiência completa entre alunos e o conteúdo de aprendizagem. Dessa maneira, a socialização deve enfatizar o tripé entre alunos, história e conteúdo de aprendizagem, investindo na discussão sobre as possibilidades de caminhos no artefato e na resolução de desafios e resolução de problemas durante a leitura da trama.

O objeto deve dispor de ferramentas de comunicação entre os alunos, principalmente em momentos de resolução de desafios ou para apresentação do conteúdo de domínio, tanto inseridos nos incidentes da história como nos links. Dessa forma, os alunos podem discutir entre eles as suas dificuldades na compreensão de algum conceito ou termo, além de compararem resultados de desafios. Duas mecânicas são exploradas para a socialização: a curiosidade e a competição.

O primeiro caso depende da estrutura multilinear na história, onde, a partir da interação o aluno vai seguindo um caminho próprio. A curiosidade é instigada quando os alunos percebem que os colegas tem acessos a quadros diferentes na história, levando a ânsia pela exploração no objeto e com isso a revisão constante do domínio. Para isso é preciso que em pontos específicos o sistema instigue os alunos a procurarem ajuda com os colegas, ou compartilharem experiências. Da mesma forma, a estrutura da história pode considerar os alunos como personagens, que devem trabalhar em grupo para a resolução de um eventual desafio. Isso se dá, quando a narrativa propõe vários personagens e cada um deve seguir por caminhos diferentes. Em cada caminho é encontrado parte do conteúdo, que deve ser discutido em um

problema posterior, incentivando a socialização entre os membros. Da mesma forma, pela possibilidade de navegação não-linear, e no caso do aluno visualizar o objeto sozinho, este pode explorar os vários caminhos e resolver o problema. O fato é que o objeto pode incentivar a troca de ideias, colocando cada estudante no lugar de um agente na trama.

Por outro lado, a concorrência também pode ser instigada entre os alunos. Esta mecânica pode ter efeitos positivos e negativos no sistema gamificado. Para que não haja ônus na aprendizagem e motivação, o sistema de concorrência deve ser construído de forma que seja percebido pelos alunos como uma brincadeira no interior do objeto. Assim, o sistema deve instigar a atividade em grupos, e partindo de caminhos distintos, explorar emblemas e troféus para os alunos que resolverem as tarefas de formas determinadas. Ou para o grupo que primeiro chegar ao final de uma meta juntos. Também pode-se condecorar o aluno que explorar todos os links e tiver boas respostas nos desafios. Para isso é preciso de um sistema que suporte os dados de todos os alunos que navegaram pelo objeto, criando um ranking. Todavia, deve-se estimular que o aluno mais avançado, auxilie os menos experientes na navegação do sistema, ou em eventuais dúvidas sobre o domínio. O controle da liberação desses desafios deve ser flexível e controlado pelo professor quanto disponibilizar o objeto para o aluno. Dessa forma pode-se criar rankings apenas e em grupos de alunos já formados, como em salas de aula.

De forma geral, a forma de socialização entre os alunos deve ser entendida como um dos tópicos ao se desenvolver um objeto de aprendizagem em história em quadrinhos gamificado. Os incidentes da história devem prever os momentos de interação e os feedbacks no sistema são responsáveis por instigar os alunos na comunicação. Assim desafios podem ser criados com base na troca de ideias entre os usuários do sistema. Além disso, o sistema de interação deve preservar um histórico da comunicação entre os alunos, ou instigar que os alunos criem dicas para outros estudantes no objeto, contribuindo assim para o desenvolvimento de um sistema de comunicação assíncrona no artefato. A forma de comunicação entre o sistema e os alunos deve partir das ações dos personagens, ou informações em balões do narrador instigando a interação entre os alunos. Por outro lado, a comunicação entre os alunos pode ser realizada por sistemas de chat por texto ou vídeo.

## 7.7 DIRETRIZ: INTERFACE DEVE POSSIBILITAR A IMERSÃO DO ALUNO E A FACILIDADE DE VISUALIZAÇÃO DOS COMANDOS E LINKS PARA A HISTÓRIA

A interface do objeto de aprendizagem deve favorecer que o sistema visual do aluno não seja sobrecarregado, por isso os elementos visuais devem ser dispostos de forma que favoreçam a visualização das informações essenciais para a interação do estudante. Neste sentido o ambiente deve ser neutro, com a ausência de elementos decorativos. Deve-se dar ênfase aos quadros da história, prioritariamente na parte central da tela, ou outra que possibilite ser o primeiro item visto pelo aluno. Os elementos ilustrados nos quadros da história são as mídias para que o aluno se motive na história e engaje na aprendizagem. Dessa forma, os elementos externos – constituintes da interface – não devem contradizer o sentido da história. Assim a atenção do aluno não é dividida entre elementos secundários. A história, quando construída, deve prever o espaço para a disposição destes quadros. Por isso cada página da interface deve suportar entre um a cinco quadros da história. Preferencialmente estes quadros devem compor um conjunto de cenas da história ou um conceito sobre o domínio. Dessa forma, em uma página da interface o aluno tem a visualização completa sobre um conceito específico, favorecendo que a atenção deste não fique dispersa durante a mudança de quadros.

Como elementos secundários, os comandos para navegação são distribuídos nas laterais da interface, de forma que favoreçam ao aluno a navegação intuitiva. Pode-se explorar a ilustração de setas, ou ícones que deem sentido para o caminho a ser percorrido. Como a leitura é baseada na forma ocidental, os comandos básicos para avançar na história devem estar à direita da interface, enquanto recuar à esquerda. Todavia, por ser uma narrativa multilinear outros caminhos podem ser selecionados. Nestes casos as setas podem indicar caminhos para direções perpendiculares ou para cima e para baixo. Outro elemento que deve ser explorado são as cores das setas. Os comandos que focam a navegação dentro da história devem ter um padrão de cor e formato, enquanto aqueles que levam a links ou histórias paralelas devem apresentar outros padrões. Neste sentido, investe-se no reconhecimento de padrões por parte dos alunos, auxiliando que estes possam se localizar quanto ao tipo de quadro e informação que estão visualizando. Assim, por um determinado padrão, o aluno sabe que está

acompanhando a trama principal e por outro está em narrativas que explicam o conteúdo de aprendizagem.

Balões com imagens e textos podem acompanhar os comandos, auxiliando os estudantes a identificarem as escolhas por percursos. A parte superior deve ser reservada para identificar o quadro ou parte da história que o aluno se encontra. Assim, além das cores e formas dos comandos, o aluno tem a descrição na parte superior da interface para se localizar no objeto. Além disso, esta área da interface deve conter a identificação do estudante e suas medalhas e prêmios, caso o sistema suporte esta forma de mecânica. Da mesma maneira deve conter acesso à tela de configurações do sistema.

De forma similar, a parte inferior da interface deve conter eventuais informações para os estudantes, assim como as ferramentas de comunicação, como *chat*. Nesta mesma localização pode haver um mapa de localização para os alunos. Assim, os estudantes podem visualizar todo o objeto, podendo criar estratégias para avanço e exploração. Todavia, se partes da história forem criadas como recompensa, o aluno só poderá ter acesso ao seu conteúdo quanto acessá-la. Isso para não interferir na motivação à curiosidade do estudante. Para isso o mapa pode indicar que aquela parte do caminho é uma recompensa, mas seu conteúdo só é possível de ser visualizado quando o aluno passar por certo desafio.

Do ponto de vista da acessibilidade, caso se opte pela utilização de LIBRAS juntamente com o texto escrito, deve-se projetar espaço para a entrada do vídeo de língua de sinais ao lado dos textos escritos. Pode-se optar, também, pela apresentação de vídeos em LIBRAS como pop-ups sobre a tela. Para acesso a essas mídias que possibilitam a acessibilidade, ao lado de cada texto escrito deve-se disponibilizar ícones para acesso aos vídeos de LIBRAS. Todavia, através de configurações no sistema pode-se optar por visualizar a LIBRAS no lugar da língua portuguesa escrita. Neste caso os ícones devem acessar os textos escritos no lugar da língua de sinais. Por outro lado, um recurso que ainda precisa de maiores pesquisas, é a construção dos balões da história da forma que suporte o texto escrito ou LIBRAS. Neste caso não é necessário que a mídia acessiva seja apresentada de forma paralela à história, mas que o vídeo em língua de sinais seja parte inserida nos balões. Neste sentido pode haver ícones para a visualização das duas formas de comunicação. Isso favorece que qualquer aluno possa comparar as duas formas de apresentação do texto, além de evidenciar a mesma importância para o texto escrito e para LIBAS.

### **7.7.1 Os comandos e elementos da interface devem seguir a linguagem adotada na história**

Apesar de ser o mais neutro possível a interface deve contribuir com a ambientação do aluno, para isso, todos os elementos que a constituem devem ter a mesma linguagem visual atribuída para a história. Esta estratégia contribui para a imersão do aluno na trama, favorecendo a retenção de conhecimento. Assim, o criador do objeto deve prever que além da ilustração da história, conteúdos de aprendizagem e atividades, os comandos e elementos na interface devem manter a coerência e consistência da linguagem adotada. Isso possibilita o desenvolvimento de comandos de navegação criativos, familiares ao universo ficcional no qual o aluno está imerso para a aprendizagem.

Dessa forma, muitos elementos da interface podem ser desenvolvidos como extensões da história, onde o personagem interage diretamente com o aluno, convidando-o a acessar algum link ou resolver desafios. Entretanto, esta liberdade na criação de elementos da interface não pode negligenciar a clareza dos comandos, uma vez que o ambiente deve ser intuitivo para o aluno, favorecendo que este possa investir seu esforço cognitivo nos incidentes do universo ficcional e na aprendizagem do domínio.





## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A problemática desta tese partiu do desafio em incorporar os conceitos e mecânicas de gamificação em um objeto de aprendizagem desenvolvido como histórias em quadrinhos hipermídia para alunos surdos, com o intuito de aumentar ou manter os níveis de motivação deste perfil de aluno no processo de aprendizagem de geometria descritiva. O pesquisador já vem desenvolvendo este tipo de objeto de aprendizagem, em colaboração com o grupo de pesquisa WebGD, e dentro dos seus estudos identificou que, apesar dos quadrinhos hipermídia serem eficientes para a aprendizagem do surdo, aspectos relacionados a sua motivação na utilização do artefato mereciam maior destaque. Como premissa, verificou, em estudos preliminares, que os aspectos motivacionais da gamificação poderiam auxiliar na manutenção e aumento dos níveis motivacionais dos alunos. De forma paralela, as histórias em quadrinhos aliadas às características hipermídia favorecem sua inovação, tornando-se uma mídia em potencial para a aplicação dos conceitos de gamificação.

Neste aspecto, o objetivo geral desta pesquisa buscou estabelecer diretrizes para a construção de objeto de aprendizagem em histórias em quadrinhos hipermídia gamificados. Para isso foi preciso fragmentar este objetivo em seis tópicos distintos: 1. Identificar quais aspectos e ferramentas contribuem para motivar o aluno surdo para a aprendizagem; 2. Explorar os conceitos e mecânicas do fenômeno gamificação, a fim de compreender suas dinâmicas e formas de adequação em práticas de aprendizagem; 3. Estabelecer referências para a aplicação dos conceitos de gamificação em histórias em quadrinhos, considerando características de narrativa hipermídia; 4. Desenvolver um objeto de aprendizagem em história em quadrinhos hipermídia gamificada, contemplando o domínio de sólidos, tópico da disciplina de geometria descritiva; 5. Testar o objeto de aprendizagem com indivíduos voluntários surdos; 6. Identificar as características com potencial para motivar e favorecer a aprendizagem dos alunos surdos.

A metodologia adotada teve base qualitativa, ancorada em pesquisa exploratória, a partir de onde o pesquisador dividiu sua atuação em quatro fases distintas:

Na primeira contemplando os três primeiros objetivos específicos do projeto. O resultado desta fase teve foco no levantamento teórico que forneceu as bases para a compreensão de como investir na motivação do aluno surdo no processo de aprendizagem. Além de esclarecer o

fenômeno gamificação, fornecendo conceitos e ferramentas que posteriormente foram inseridas na construção no protótipo de objeto de aprendizagem. Esta etapa contou com a realização de revisões sistemáticas da literatura.

A segunda fase correspondeu ao quarto objetivo específico, que foca no desenvolvimento de um objeto de aprendizagem em história em quadrinhos hipermídia gamificada, cujo domínio contempla o conceito de sólidos. Para as estratégias de gamificação na construção do artefato, o pesquisador utilizou as referências teóricas obtidas nas pesquisas anteriores. Estas referências foram cruzadas com recomendações e diretrizes para a construção de objetos de aprendizagem em histórias em quadrinhos, além das características de ferramentas e práticas motivacionais para alunos surdos.

A terceira fase diz respeito a forma como foi organizada a testagem do protótipo criado e o levantamento de dados para análise da pesquisa. Esta fase respondeu ao quinto objetivo específico desta tese. Desta forma, o objeto foi testado com dezenove alunos voluntários, matriculados no segundo ano do ensino médio do Instituto Santa Teresinha, em São Paulo – SP. O levantamento dos dados se dividiu em quatro estágios: 1. Levantamento do perfil dos alunos, seguido da utilização do objeto de aprendizagem; 2. Execução de exercícios sobre o domínio; 3. Preenchimento de questionário objetivo sobre o grau de motivação do aluno; 4. Realização de um grupo focal.

A quarta fase contempla o último objetivo específico, utilizando a técnica de Triangulação de Métodos para a análise dos dados obtidos. Estes dados indicaram indícios potenciais para a motivação do aluno na utilização de um objeto de aprendizagem em história em quadrinhos hipermídia gamificado. Além disso, fundamentaram a construção das diretrizes propostas no objetivo geral desta pesquisa.

Como um dos primeiros tópicos da pesquisa teórica, identifica-se que o indivíduo surdo apresenta dificuldade na compreensão da língua portuguesa oral e escrita em virtude da sua falta de audição. Este aspecto deve ser considerado no processo de aprendizagem, uma vez que esta característica dificulta a compreensão de termos e conceitos escritos. Isso se dá, pois, a língua escrita é uma tradução da língua falada. Dessa forma, como o surdo não tem a referência sonora, sua tradução para a forma escrita é dificultada. Por outro lado, estes indivíduos parecem desenvolverem a acuidade visual, contribuindo para a adoção de uma comunicação espaço-visual. Esta forma de comunicação parece ser mais natural para estes indivíduos. Com base nisso, por exemplo, no Brasil, foi instituída a Língua Brasileira de Sinais e o ensino para o surdo tem

um caráter bilíngue, contemplando a LIBRAS e a língua portuguesa escrita.

Todavia, a inserção do indivíduo surdo no contexto de aprendizagem ainda apresenta os primeiros passos no aspecto de um ensino acessível. Percebe-se que as instituições de ensino focadas no surdo contemplam metodologias eficientes para tal público. Entretanto, quando este indivíduo surdo está inserido em uma instituição que envolve também ouvintes, a forma de integração – acessibilidade – não contempla o primeiro de forma plena. Verifica-se que as barreiras na comunicação são os maiores empecilhos para o ensino do surdo, o que pode interferir na sua motivação, acarretando em aumento do stress e no medo de experimentar e se envolver nas atividades acadêmicas, prejudicando sua aprendizagem. Por outro lado, evidencia-se que o engajamento nas atividades de ensino surte efeitos positivos, tanto para alunos surdos, como ouvintes. Dessa maneira, identifica-se quatro elementos que devem ser desenvolvidos em artefatos ou estratégias de ensino e que tem o potencial de manter e elevar a motivação da aprendizagem pelo surdo.

Como primeiro tópico destaca-se a forma como acontece a interação social entre o surdo e os outros agentes do processo de aprendizagem. Este tópico contribui para o fortalecimento e inserção do surdo em uma comunidade acadêmica, influenciando no desenvolvimento da linguagem. Alicerça também a construção de um ambiente onde a aprendizagem ocorre de forma fluída, contribuindo consequentemente para motivação do aluno.

Como segundo tópico está o acompanhamento e controle do aluno sobre seu processo de aprendizagem. Isso contribui para que o surdo se perceba como parte do processo, tendo noção daquilo que sabe, aquilo que deve melhorar e na função e sentido do conhecimento que está sendo adquirido. Este tópico eleva a confiança do aluno, tornando-o mais disposto a correr riscos e experimentar. Dentro do acompanhamento da aprendizagem, destacam-se estratégias de resolução de problemas. Quando este método é aplicado a alunos motivados, melhora a aprendizagem. Por outro lado, dificuldades no processo comunicacional podem interferir negativamente o processo. A interação do aluno surdo com todos os agentes do processo de aprendizagem é a chave para o eficiente acompanhamento do aluno.

Corroborando com a forma comum de comunicação do surdo, a visualidade destaca-se como terceiro elemento motivacional para a aprendizagem do surdo. Dessa forma, elementos visuais devem ser

explorados como principais estratégias para o ensino. Por outro lado, deve-se abordar o surdo como um indivíduo linguisticamente diferente, por isso, deve-se investir em estratégias visuais que tenham o potencial de agregar a inclusão de outros públicos – fortalecendo assim a acessibilidade do processo de ensino.

Como quarto e último elemento motivacional para o surdo no processo de aprendizagem, destaca-se a utilização e desenvolvimento de estratégias criativas para abordar tópicos instrucionais. Neste sentido abre-se a oportunidade para a implementação de novas tecnologias e inovações em processos e matérias didáticos que invistam na socialização, visualização e controle no processo de aprendizagem. Estes elementos estão em comum acordo a aplicação de conceitos de gamificação em objetos de aprendizagem inovadores.

A gamificação, neste sentido, é vista como uma sistemática para a resolução de problemas, investindo na manutenção da motivação intrínseca do sujeito. Utiliza para isso cenários e ferramentas lúdicas, a fim de engajar o indivíduo em uma experiência completa. Quando aplicada no processo de aprendizagem tem o potencial de melhorar o engajamento do aluno no processo de ensino, contribuindo para a assimilação e relação com o conhecimento. De forma geral, essa sistemática, utiliza como base elementos de psicologias educacionais, além de características de entretenimento e motivação, como a exploração de narrativas e mecânicas dos jogos. Entende-se que a gamificação contempla cinco áreas específicas: 1. Aprendizagem; 2. Motivação e engajamento; 3. Narrativa; 4. Pensar como em jogos; 5. Mecânica de jogos.

No primeiro caso favorece que o aluno saia da rotina em trabalhos do cotidiano, possibilitando que a prática da aprendizagem se utilize de aspectos criativos na exploração do potencial de engajamento do aluno. Neste sentido, tem como característica incentivar o potencial do aluno, através de uma série de estratégias que favoreçam a compreensão e visualização do conteúdo instrucional e dos objetivos de aprendizagem. Para isso, investe na adaptação do conteúdo de domínio com foco no estudante, aguçando sua curiosidade sobre os tópicos instrucionais, aplicados em ambientes lúdicos. Ao se considerar os elementos que devem ser explorados para a criação de um ambiente motivador ao aluno surdo, entende-se que a partir deste aspecto da gamificação pode-se construir artefato ou estratégias criativas, com base na visualidade das informações e que invistam em estratégias de clareza no acompanhamento da aprendizagem e socialização.

Da mesma forma, o tópico sobre a motivação e o engajamento investe na utilização de estratégias que potencializam as motivações intrínsecas em detrimento das extrínsecas. Compreende-se que ao se motivar intrinsecamente um sujeito, seu engajamento com o objeto do conhecimento torna-se duradouro. Todavia, não se deve negligenciar as potencialidades da motivação extrínseca, mas explorá-las de forma que contribuam para a criação e manutenção das motivações intrínsecas do estudante. Desta maneira, investe-se em mecânicas que estimulem intrinsecamente o sujeito, contribuindo para a criação no desejo em investir seu tempo e energia no processo de aprendizagem. Dentre estas mecânicas destacam-se: a fantasia, o desafio e a curiosidade. Estimulando, desta forma, o interesse, a satisfação, o envolvimento e a confiança do aluno.

Como terceiro tópico destaca-se a narrativa. Este atributo facilita a criação do contexto lúdico para o desenvolvimento da aprendizagem do aluno. Da mesma forma, está trelado à exploração da fantasia, além de depender do desafio e da curiosidade. A narrativa, especificamente, investindo na visualidade e nas potencialidades da hipermídia, favorece a criação de um ambiente que potencializa a experimentação, fazendo com que o aluno possa vivenciar certos acontecimentos, tendo a capacidade a agir sobre os mesmos. Da mesma forma, as narrativas fantasiosas são consideradas ferramentas engajadoras, contribuindo não apenas no processo de gamificação, mas também na aprendizagem.

Arelada a construção da narrativa está o pensar como em jogos. Este quarto tópico, contribui para a aplicação dos elementos básicos dos jogos, interferindo positivamente no processo de aprendizagem, uma vez que favorece ao aluno reconhecer o caminho que deve percorrer para a aquisição de conhecimento. Desta forma, investe-se no desenvolvimento claro de metas, regras e sistema de feedback, contribuindo para a criação da participação voluntária do estudante no ambiente de aprendizagem. Para isso, investe em mecânicas que tenham o potencial de motivar intrinsecamente o sujeito, como: fantasia, objetivos claros e granulados, estímulos sensoriais, desafios, mistérios e sensação de controle do aluno sobre determinados aspectos do ambiente, como construir seu próprio percurso para a aprendizagem – com base nas regras e elementos dispostos no objeto.

O quinto tópico influencia na forma como serão as dinâmicas do aluno com o objeto de aprendizagem. De forma geral, implica na articulação de mecânicas utilizadas em jogos para a criação do ambiente fantasiosos. Não há uma regra clara de como utilizar estas mecânicas,

todavia deve-se prestigiar aquelas que invistam na motivação intrínseca do sujeito. As mecânicas que levam à motivação extrínseca também podem ser utilizadas, mas com cautela. Devem ser utilizadas como meios de interconexão entre mecânicas que promovem intrinsecamente a motivação.

Com base na compreensão das características do público, e de como utilizar os tópicos de gamificação para criar um ambiente de aprendizagem motivador ao aluno surdo, foi desenvolvido o objeto de aprendizagem que possibilitou o experimento destes conceitos com o público. Para a construção do objeto o pesquisador partiu das características da mídia no ambiente hipermídia, investindo em características da gamificação para a aprendizagem. Observa-se que os quadrinhos hipermídia apresentam características em comum com os ambientes gamificados. Primeiramente os dois constituem um ambiente que, respeitando suas particularidades, investem na motivação do indivíduo. Da mesma forma, são ambientes capazes de suportar a construção de narrativas fantasiosas, investindo na curiosidade, no mistério e nos desafios. Além disso, os quadrinhos apresentam um potencial quanto a visualidade da apresentação das informações e na forma criativa de adaptação do conteúdo instrucional para a mídia. O potencial da hipermídia favorece que o aluno imponha seu ritmo e forma multilinear de construir o conhecimento. Esta característica é compartilhada com a estrutura das histórias em quadrinhos e contempla a gamificação. Desta maneira, o elemento motivador do objeto de aprendizagem é a história ficcional criada, onde o aluno deve ter que aprender e aplicar o conhecimento. Assim, a história motiva o aluno a continuar engajado no domínio. Seguindo, tanto a recomendação da história ficcional, como mecânicas de gamificação, a história foi dividida em níveis que favorecem ao aluno tanto: a introdução do conteúdo fantasioso da trama, como do domínio de aprendizagem; confrontação como os incidentes e necessidade dramática dos personagens e aplicação e aprofundamento no conteúdo do domínio; finalização da história e término daquela seção de aprendizagem. Neste sentido links e histórias paralelas favoreceram que o aluno tivesse a disposição conteúdo do domínio, estimulando a aprendizagem. Este conhecimento adquirido deveria ser utilizado em desafios no interior da história, contribuindo para a navegação no objeto.

Neste sentido, apesar da história ter um objetivo ligado ao personagem, os incidentes da trama requeriam o conhecimento do aluno para compreender as ações dos protagonistas da trama. Além disso, o aluno deveria aplicar o conhecimento, o que leva à história para

caminhos específicos. Estes desafios e links com o domínio, dispostos no decorrer da história propiciam um ambiente que investe nas escolhas do aluno. Favorecendo com que o sujeito construa seu caminho para a aprendizagem, através de experiências mais significativas dentro daquele universo fantasioso. Da mesma forma, o conteúdo de aprendizagem é fragmentado e estruturado no decorrer da história ficcional. Assim, enquanto se diverte, o aluno vai aprendendo. Por ser um objeto de aprendizagem, a verificação do conhecimento tem influência, tanto positiva como negativa, no interior da história. Como elementos de gamificação o artefato contempla mecânicas que investem nos aspectos cognitivos, emocionais e sociais dos estudantes surdos. Buscando, de forma geral, elevar ou manter os níveis motivacionais dos alunos.

Com o protótipo do objeto de aprendizagem criado, sua testagem se deu com um grupo de voluntários surdos, no Instituto Santa Teresinha. De forma geral o objeto de aprendizagem foi bem aceito pelos alunos pesquisados, contribuindo para sua motivação na aprendizagem do domínio de sólidos. Com isso, compreende-se que as estratégias de gamificação contribuíram para deixar mais dinâmica a proposta de objeto de aprendizagem com base em histórias em quadrinhos hiperfictícia. Esse artefato se mostrou inovador para os alunos e contribuiu para que estes mantivessem seus níveis motivacionais durante a experiência com a narrativa fantasiosa e engajados nos tópicos da aprendizagem. Destacam-se as possibilidades de caminhos para o conteúdo do domínio e a liberdade no tempo de leitura. Além da forma como os desafios, inseridos na história, exigiam o conhecimento do aluno e forneciam feedbacks inseridos na história. Este tópico contempla o acompanhamento da aprendizagem pelo aluno, identificado como um fator motivacional ao aluno. O elemento criativo também está inserido na dinâmica do objeto. O aluno aprende em uma atividade de entretenimento. Apesar das metas do personagem e da aprendizagem serem distintas, estavam interligadas no decorrer do objeto e isso favoreceu que os alunos experimentassem uma forma inovadora de aprender. Da mesma maneira, a visualidade da linguagem da história em quadrinhos proporcionou que os alunos pudessem compreender conceitos complexos através da ação e expressão dos personagens. A estética e o tema da história, também contribuíram para a motivação dos estudantes. Um item que comprova este fato, foi o interesse sem saber o que iria acontecer com os personagens ao fim da trama no objeto. Isso

evidenciou a criação de um laço emocional entre o aluno e o objeto de aprendizagem.

Por outro lado, os elementos essenciais dos jogos, como metas e regras, se mostraram eficientes durante a interação do artefato com os surdos. Tornou-se evidente que para que os desafios fossem superados, o aluno deveria buscar pelo conhecimento de sólidos, que estava disponível ao aluno. Destaca-se a forma gradativa como o aluno poderia ir aprendendo ao passo que lia a história. Isso contribuiu para a aprendizagem e sua relação com os desafios da história. As possíveis continuidades também favoreceram a curiosidade do aluno, uma vez que este, ao fim da primeira leitura, buscou percorrer os caminhos ainda não explorados. Do ponto de vista da aprendizagem, esse ato favoreceu a revisão do conteúdo de domínio e a possibilidade da realização de novos exercícios.

Quanto aos elementos da história, a identificação com os personagens tem destaque positivo na motivação dos alunos, uma vez que estimulou a curiosidade e o engajamento na leitura do objeto. Por outro lado, a utilização de texto escrito em língua portuguesa se destaca como a maior dificuldade na interação, apesar de não ter desencorajado ou prejudicado a interação dos alunos. Neste caso as imagens contribuíram para a compreensão tanto do domínio, como da história. Apesar do texto escrito não ter influenciado o mau resultado na aprendizagem, e de certa forma, nos níveis de motivação do aluno, compreende-se que a utilização de LIBRAS poderia agregar no processo motivacional e compreensão de conceitos específicos. Todavia também poderia dificultar a aprendizagem de termos escritos específicos. Entende-se que o aluno compreendeu seu esforço na aprendizagem e como isso influenciava na leitura da história. Este fato auxilia em situar o aluno no processo de aprendizagem, fornecendo significado ao estudante sobre o novo conhecimento que vem sendo apreendido. Para isso o tratamento do erro em feedbacks na história, contribuiu para informar constantemente o aluno sobre sua atuação no universo fantasioso. Esta estratégia vai de encontro às práticas de resolução de problemas, destacadas como motivadoras ao público.

Quanto a interação social, possibilitada pelo objeto, percebe-se sua capacidade em auxiliar os alunos durante a interação com o objeto de aprendizagem. Principalmente quanto a dúvidas e compreensão de termos e conceitos específicos e para aguçar a curiosidade na exploração do objeto. Todavia compreende-se que este tópico não foi explorado em sua totalidade no experimento. Pelos resultados verifica-se sua capacidade de favorecer a interação e relação entre alunos, objeto e



domínio. Além de favorecer a criação de estratégias com base na competição entre os alunos. Este tópico pode ser mais explorado para promover o estímulo a curiosidade e resolução de problemas. De forma geral, verifica-se a contribuição no engajamento dos alunos com o objeto, indicando potencial a ser desenvolvido no artefato.

Destaca-se a visualidade das informações e condução dos tópicos de aprendizagem durante a utilização do objeto de aprendizagem. Este elemento é interessante ao se estruturar um objeto de aprendizagem acessível, uma vez que amplia a atuação do artefato para além do público surdo. Entende-se desta maneira, que os elementos motivacionais vindos da contribuição da gamificação com a linguagem em quadrinhos no ambiente hipermídia, e que neste projeto se focaram no público surdo, podem ser ampliados ao público ouvinte ou com outras características sensoriais, indicando o potencial acessível deste projeto.

Dessa forma, com base nos resultados apontados nesta pesquisa foi possível responder ao objetivo geral desta tese, a partir da formulação de sete diretrizes que contemplam a criação de objeto de aprendizagem em história em quadrinhos gamificada, com foco em alunos surdos.

A primeira diretriz aponta que a linguagem adotada no objeto deve possibilitar a compreensão do conteúdo e favorecer a motivação do estudante. Esta diretriz é subdividida em três tópicos que contemplam: 1. A utilização de imagens sequenciais familiares ao público, criando assim um vínculo entre aluno e mídia principal do artefato; 2. Utilização de pouca quantidade de textos em língua portuguesa escritos e comuns ao público surdo, favorecendo que a imagem seja o elemento comunicacional principal no objeto, e servindo como apoio aos elementos visuais. Além disso, o texto comum não deve implicar na desmotivação do aluno, além de contribuir para o fortalecimento da aprendizagem bilíngue; 3. A utilização de LIBRAS como alternativa para o texto escrito. Apesar do texto escrito não ser preponderante para a aprendizagem do aluno, a utilização de LIBRAS pode contribuir no aspecto motivacional, pois o aluno percebe que o objeto é criado com uma linguagem comum e dirigida ao surdo, além de contribuir para a certeza de compreensão de uma série de conceitos e termos desconhecidos.

A segunda diretriz estabelece que as regras e metas tanto da aprendizagem, como da história e da interação devem ser desenvolvidas de forma que fiquem claras e sejam enfatizadas nos elementos que

constituem o objeto. Apesar de que cada um deste três elementos essenciais do objeto terem metas e regras distintas, é preciso que estas se cruzem e sejam consistente no artefato. Desta forma, a diretriz se subdivide em três categorias, onde: a primeira define as metas e regras específicas da construção da história fantástica, evidenciada com mídia motivadora ao processo de aprendizagem; a segunda contempla as metas e regras para a aprendizagem do aluno, estabelecendo a forma de como devem ser articuladas as dinâmicas sobre o conteúdo de domínio ao longo do objeto; e a terceira abrange as formas de construção da metas e regras para a interação no artefato, definindo como a relação entre o conhecimento adquirido auxilia na condução da leitura da história.

A terceira diretriz contempla o estímulo à motivação que a história deve favorecer ao aluno, através da utilização de elementos fantasiosos para amparar o conteúdo de aprendizagem. A fantasia, neste sentido, estabelece uma relação lúdica entre o estudante e o domínio, favorecendo a criação de um universo impar de experimentação do conhecimento. Subdivide-se em dois tópicos: 1. A estruturação básica em que a história deve ser atrelada ao conteúdo de aprendizagem; 2. A importância da construção de personagens carismáticos com o público, capazes de fazer a ponte entre o aluno e os elementos da história e domínio.

A quarta diretriz evidencia a fragmentação do conhecimento em blocos menores e estruturados de forma articulada ao longo do artefato lúdico, favorecendo o reconhecimento e a visualização de sentido por parte do aluno. Esta diretriz aponta as noções de divisão e posicionamento na história do conteúdo de domínio, possibilitando ao aluno a construção do seu caminho para a aprendizagem. Este tópico vai de encontro ao conceito de gamificação, uma vez que o conhecimento deve ser estruturado de forma que o aluno possa se situar sobre sua progressão na aprendizagem. Evidencia dois tópicos: 1. A forma como o conteúdo deve ser fragmentado e inserido nos incidentes da história; 2. Aplicação do conteúdo de domínio em links disponíveis ao longo da história.

A quinta diretriz enfatiza a possibilidade de o aluno acompanhar a aprendizagem com base no sistema de feedback e nos múltiplos caminhos na história. De forma geral, a forma da construção da narrativa possibilita que os elementos da trama forneçam ao aluno informações sobre seu processo de aprendizagem. Este tópico contribui para a subdivisão da diretriz ao salientar que o conhecimento da aprendizagem do aluno deve envolver e ter consequências no universo fantasioso.

A sexta diretriz explora a possibilidade de socialização dos alunos durante a utilização do objeto. Para isso, investe em formas de comunicação on-line, através de mecânicas que abordam a curiosidade, o desafio e a competição. A sétima e última diretriz, por vez, elenca as características da interface que possibilitam a imersão do aluno e a facilidade na visualização e reconhecimento dos comandos e links para o conteúdo de domínio. De forma específica, salienta que todos os elementos comuns da interface devem estar de acordo com a linguagem gráfica adotada, tornando-se uma extensão da própria narrativa.

Por fim, as diretrizes criadas respondem à pergunta de pesquisa desta tese, evidenciando os passos para se criar um objeto de aprendizagem em histórias e quadrinhos hipermídia, que tenha o potencial de estimular a motivação e aprendizagem de alunos surdos. Evidencia-se que os conceitos e tópicos de gamificação explorados no objeto de aprendizagem buscam construir dinâmicas que invistam na motivação intrínseca do aluno. Por outro lado, aspectos da narrativa em histórias em quadrinhos contribuem para a criação do cenário lúdico, por onde as mecânicas dos jogos enfatizam a interação do estudante, contribuindo para a relevância e aplicação do conhecimento.

## 8.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Nesta seção das considerações finais evidenciam-se as sugestões para trabalhos futuros, além das possíveis expansões desta pesquisa. Destacam-se:

1. os elementos ligados a **socialização** dos alunos, durante a exploração do objeto, é um dos tópicos que merecem maiores pesquisas. A interação social é destacada em dois momentos na tese, evidenciando sua contribuição na aprendizagem: como forma de motivação do aluno surdo no processo de ensino, estimulando o desenvolvimento da comunicação; e como uma das áreas estimuladas na gamificação. Apesar do protótipo simular uma ferramenta de *chat* entre os alunos, se mostrando eficiente na discussão entre os estudantes quanto a termos e compreensão do domínio, além de aguçar a curiosidade na exploração do artefato, entende-se que é necessário ampliar a área, com o fim de explorar aplicação de mecânicas e estratégias que estimulem a motivação intrínseca dos surdos através da comunicação. Da mesma forma, a socialização deve ir além da promoção da concorrência,

podendo fazer parte da própria dinâmica de interação entre o artefato, conhecimento e agentes envolvidos no processo de aprendizagem.

2. a exploração da utilização de **LIBRAS** como alternativa ao texto escrito no artefato. Compreende-se que os alunos surdos não tiveram empecilho na leitura da língua portuguesa escrita dos conceitos veiculados na história, em virtude de as informações no objeto contemplarem prioritariamente as imagens sequenciais. Todavia a utilização de língua de sinais poderia estimular a motivação do aluno surdo, além de tender a ser mais eficiente para este público. Neste caso é preciso aumentar as pesquisas quanto a relação entre LIBRAS, texto escrito e imagens quanto a construção e interpretação das histórias em quadrinhos no ambiente hipermídia. Da mesma forma, deve-se explorar as adaptações desta mídia sequencial quando o texto escrito é substituído por língua de sinais. Da mesma forma, é preciso maior conhecimento quanto ao reforço na aprendizagem da língua portuguesa escrita quando o surdo tem contato com o texto escrito nos quadrinhos. Os resultados obtidos nesta pesquisa indicam que a forma tradicional da mídia favorece que o surdo complemente sua aprendizagem no texto escrito, todavia é preciso maior foco na investigação deste fato.
3. acredita-se que as formas de **acompanhamento da aprendizagem**, apesar de estarem contempladas no artefato criado, precisam ser ampliadas no projeto. O acompanhamento, neste caso, deve contemplar dois agentes envolvidos na aprendizagem: o aluno e o professor. Quanto ao aluno, os feedbacks sobre sua aprendizagem estão inseridos na construção das sequências da trama. Entretanto, há a necessidade de maiores pesquisas quanto a formas de testar o conhecimento na história e como os feedbacks contribuem para a condução da história. Da mesma forma, a exploração de mecânicas de jogos, como os sistemas de recompensa e os *rankings*, apesar de estimularem prioritariamente a motivação extrínseca devem ser considerados, a fim de verificar formas de utilizá-los como elementos para situar o aluno sobre seu andamento na aprendizagem. Quanto ao professor, deve-se estruturar uma forma de visualização da informação que traduza os caminhos do aluno no interior do objeto. Assim, estabelecer padrões quanto aos caminhos possíveis no artefato, podem auxiliar o professor a acompanhar a aprendizagem do aluno. Salienta-se que muitas atividades, no

interior do objeto, fazem parte do processo de navegação, por isso sua avaliação quantitativa pode gerar uma conclusão errada sobre a aprendizagem do aluno. Por isso, dinâmicas de avaliação, talvez de mudança de nível, devem ser pesquisadas, para auxiliar o professor no acompanhamento do aluno. Da mesma forma, deve-se verificar uma forma do professor, com base na granularidade do objeto, estruturar o objeto, de forma que possa ser aplicado em casos e objetivos instrucionais específicos.

4. abordando a construção da história identifica-se a oportunidade de pesquisar a motivação dos alunos surdos quanto a relação do **gênero ficcional** com a motivação do estudante. No objeto a narrativa fantasiosa é utilizada como um dos principais mediadores do conhecimento e elemento motivacional para o estudante. Todavia é preciso que esta narrativa cativa e engaje o aluno, por isso deve partir de características e hábitos do público. Como a história é entrelaçada com o conteúdo do domínio, entende-se a necessidade de, no contexto de aprendizagem, identificar indícios de qual forma a trama deve adotar para que se adeque à perfis distintos de alunos surdos.
5. corroborando com o tópico anterior, a **expressividade dos personagens** da história constituiu elementos de interesse e atenção dos alunos surdos. De forma geral, as ações, expressões e personalidade dos agentes da trama motivaram o aluno a percorrer a história, e com isso buscar o conhecimento necessário para transpor os desafios. Como na definição do gênero, percebe-se que é preciso maior pesquisa quanto a forma de construção do personagem em narrativas gamificadas dedicadas à aprendizagem, além dos elementos fantasiosos e visuais que auxiliam na expressividade e transmissão de emoções. Estima-se que a construção da personalidade e caracterização do personagem devem ter traços do perfil do aluno. Este tópico também contempla a investigação da utilização de personagens e elementos animados no interior dos quadros da história. Uma vez que, a sensação de movimento dos personagens é colocada como um elemento que auxiliou os alunos na comunicação com a trama e conhecimento do artefato.
6. tendo como base os princípios de acessibilidade, percebe-se a relevância de testar o objeto com **outros perfis de alunos**. Apesar do escopo desta tese ter foco no aluno surdo, percebe-se o

potencial da ferramenta para a aprendizagem de ouvintes e até mesmo cegos, através da aplicação de audiodescrição.

7. da mesma forma, o objeto de aprendizagem se mostrou eficiente no ensino do domínio de sólidos. Todavia, a pesquisa para a criação de **objetos com outros conteúdos instrucionais** se faz necessária, uma vez que busca identificar o potencial da inovação para a aprendizagem de tópicos teóricos e práticos distintos através do objeto de aprendizagem criado.
8. por fim, as diretrizes criadas a partir do experimento desta tese têm caráter qualitativo, contribuindo para a compreensão do fenômeno explorado a partir da aprendizagem por meio de objeto em história em quadrinhos gamificado. Dessa forma, a sugestão para pesquisa futura é a **validação destas diretrizes**, investindo em ajustes e **implementação do protótipo** desenvolvido. Neste tópico, destaca-se a oportunidade de testar o objeto de aprendizagem com instituições e alunos surdos nascidos em outros países, que tenham em comum a língua escrita e de sinais utilizada no País.

## REFERÊNCIAS

ADAMO-VILLANI, Nicoletta ; WRIGHT, Kelly. **SMILE: an immersive learning game for deaf and hearing children**. Proceeding SIGGRAPH '07 ACM SIGGRAPH 2007, Educators Program, Article no. 17. Disponível em <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1282058>> data de acesso: 30 jun. 2015.

ALBERTINI, John A.; KELLY, Ronald R.; MATCHETT, Mary Karol. **Personal Factors That Influence Deaf College Students' Academic Success**. Journal of Deaf Studies and Deaf Education Advance Access published May 9, 2011.

ALVARADO, Jesús M.; PUENTE, Aníbal; HERRERA, Valeria. **Visual and Phonological Coding in Working Memory and Orthographic Skills of Deaf Children Using Chilean Sign Language**. American Annals of the Deaf, Volume 152, Number 5, Winter 2008, pp. 467-479 (Article).

AMORY, Alan; NAICKER, Kevin; VINCENT, Jacky, ADAMS, Claudia. **The use of computer games as an educational tool: identification of appropriate game types and game elements**. *British Journal of Educational Technology*. Vol; 30 N°4, 1999, 311-321.

AZEVEDO, Carlos Eduardo Franco; OLIVEIRA, Leonel Gois Lima; GONZALEZ, Rafael Kuramoto; ABDALLA, Márcio Moutinho. **A Estratégia de Triangulação: Objetivos, Possibilidades, Limitações e Proximidades com o Pragmatismo**. IV Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade. Brasília, DF. 3 a 5 de novembro de 2013.

BATISTA, Claudia Regina. **Modelo e Diretrizes para o Processo de Design de Interface Web Adaptativa**. Tese para obtenção do título de Doutor no programa Pós Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina, área de concentração Mídia e Conhecimento. Florianópolis, 2008.

BAUER, Martin W.; GASKELL, George. **Pesquisa Qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. 7ª ed. Petrópolis, RJ : Vozes, 2008.

BERSCH, Rita. **Curso de tecnologia assistiva**. Disponível em: <<http://www.assistiva.com.br/>>. Acesso em: 20 setembro 2010.

BIRÓ, Gábor István. **Didactics 2.0: A Pedagogical Analysis Of Gamification Theory From A Comparative Perspective With A Special View To The Components Of Learning**. Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com) . Procedia - Social and Behavioral Sciences 141 ( 2014 ) 148 – 151.

BRAGA, M. C. G; PEREIRA, A. T. C; ULBRICHT, V. R.; VANZIN, T. **Hipermídia: uma jornada entre narrativas e roteiros**. Congresso Nacional de Ambientes Hipermídia para Aprendizagem – CONAHPA, 2006.

BRASIL. **Ministério das Comunicações**. Decreto 5.296 – de 02 de dezembro de 2004. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm)>. Acesso em: 23 abril 2010.

BROCKMEIER, Jens; HARRÉ, Rom. **Narrativa: Problemas e Promessas de um Paradigma Alternativo**. Psicologia: Reflexão e Crítica, 2003, 16(3), pp. 525-535.

BUSARELLO, Raul Inácio. **Gamification: princípios e estratégias**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2016.

BUSARELLO, Raul Inácio. **Geração de conhecimento para usuário surdo baseada em histórias em quadrinhos hipermediáticas**. Dissertação apresentada para a obtenção ao título de Mestre no Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, área Mídia e Conhecimento, da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, 2011.

BUSARELLO, Raul Inácio, FADEL, Luciane Maria, ULBRICHT, Vania Ribas, BIEGING, Patricia. **Construction Parameters for Hypermedia Comics to Learning Based on the Gamification Concept** In: International Conference on Design and Emotion (9th :



2014 : Colombia), 2014, Bogotá. The colors of care : 9th International Conference on Design & Emotion. Bogotá - Colômbia: Ediciones Uniandes, 2014. v.1. p.616 – 622.

BUSARELLO, Raul Inácio, SILVA, Andreza Regina Lopes da, SANTOS, Neri dos, FIALHO, Francisco Antônio Pereira, ULBRICHT, Vania Ribas, SPANHOL, Fernando José. **Representação Gráfica do Conhecimento:** Análise de Histórias em Quadrinhos para EaD por Meio de Mapa Cognitivo In: X International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design, 2013, Florianópolis - SC.

BUSARELLO, Raul Inácio; ULBRICHT, Vania Ribas. **A experiência da aprendizagem para surdos através de quadrinhos hipermídia:** abordagem sobre o processo de aprendizagem acessível In: Práticas e geração de conhecimento frente às novas mídias.1 ed.São Paulo : Pimenta Cultural, 2014, v.1, p. 129-144.

BUSARELLO, Raul Inácio; ULBRICHT, Vania Ribas, FADEL, Luciane Maria. **Comparando a estrutura de objetos de aprendizagem em histórias em quadrinhos hipermídia** In: X Conferência Latino-Americana de Objetos e Tecnologias de Aprendizagem (LACLO 2015), 2015, Maceió - AL. Anais da X Conferência Latino-Americana de Objetos e Tecnologias de Aprendizagem (LACLO 2015). Maceió - AL: CBIE-LACLO 2015, 2015. p.158 – 167.

CAMPIGOTTO, Rachele; McEWEN, Rhonda; DEMMANS, Carrie. **Especially social:** Exploring the use of an iOS application in special needs classrooms. Journal Computers & Education, Virginia, v. 60, p. 74–86, 2013.

CHEN, Y-T. **A study to explore the effects of self-regulated learning environment for hearing-impaired students.** Journal of Computer Assisted Learning (2014), 30, 97–109.

CHEN-CHUNG, Liu; CHIEN-CHIA, Chou; BAW-JHIUNE, Liu; YUI-WEN, Yang. **Improving Mathematics Teaching and Learning Experiences for Hard of Hearing Students With Wireless Technology-Enhanced Classrooms.** American Annals of the Deaf, Volume 151, Number 3, Summer 2006, pp. 345-355 (Article).

CIRNE, Moacy. **Quadrinhos, sedução e paixão**. Petrópolis, RJ : Vozes, 2000.

CLANCEY, William. **Situated Action: A Neuropsychological Interpretation**. Institute for Research on Learning 66 Willow Place Menlo Park, CA 94025. Cognitive Science, 17:87-107, 1993.

CLEMENTI, Juliana Augusto. **Diretrizes motivacionais para comunidades de prática baseadas na gamificação**. Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Florianópolis, 2014.

CORRADI, Juliane Adne Mesa; VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti. **Ambientes Informacionais Digitais Acessíveis a Minorias Lingüísticas Surdas: cidadania e/ou responsabilidade social**. Disponível em: <<http://dci2.ccsa.ufpb.br:8080/jspui/bitstream/123456789/412/1/GT%208%20Tt%203-%20CORRADI.pdf>> acesso em: 05 de julho 2010.

COLLANTES, Xavier Ruiz. **Juegos y videojuegos**. Formas de vivencias narrativas. In SCOLARI, Carlos A.. Homo Videoludens 2.0. De Pacman a la gamification. Col-leccio Transmedia XXI. Laboratori de Mitjans Interactius. Universitat de Barcelona. Barcelona. 2013.

CRAVEIRINHA, Rui; ROQUE, Licínio. **Drama Online - a New Interactive Narrative Model designed for Online Play**. PRISMA.COM n.º 10 – Especial Videojogos2009 ISSN: 1646 – 3153. 2010.

CRESWELL, John W. **Research design: qualitative and quantitative approaches**. Thousand Oaks, California: Sage Publications, 1994.

CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. **Flow: The Psychology of Optimal Experience**. HarperCollins e-books. New York, 2008

**Curso de Revisão Sistemática**. Disponível em <<http://www.virtual.epm.br/cursos/metanalise/conteudo/modulo1/apresentacao.htm>> acesso em: 20/Mar/2010.

DE-MARCOS, Luis; DOMÍNGUEZ, Adrián; SAENZ-DE-NAVARRETE, Joseba; PAGÉS, Carmen. **An empirical study comparing gamification and social networking on e-learning.** Elsevier. Computers & Education 75 (2014) 82–91.

DAMÁZIO, Mirlene Ferreira Macedo. **Atendimento Educacional Especializado Pessoa com Surdez.** SEESP / SEED / MEC : Brasília. Gráfica e Editora Cromos : Curitiba, 2007.

DE MONTE, Maria Tagarelli; GROVES, Katherine M. **Technology in Deaf Education: comparing educational experiences.** Technologies and Applications: EISTA 2011.

DIAS, Tatiane Lebre; ENUMO, Sônia Regina Fiorim; AZEVEDO JUNIOR, Romildo Rocha. **Influências de um programa de criatividade no desempenho cognitivo e acadêmico de alunos com dificuldade de aprendizagem.** Psicologia em Estudo, Maringá, v. 9, n. 3, p. 429-437, set./dez. 2004.

DOMÍNGUEZ, Adrián; NAVARRETE, Joseba Saenz de; MARCOS, Luis de; SANZ, Luis Fernández; PAGÉS, Carmen; HERRÁIZ, José Javier Martínez. **Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes.** Journal Computers & Education, Virginia, v. 63, p. 380–392, 2013.

EISNER, Will. **Narrativas gráficas: princípios e práticas da lenda dos quadrinhos.** Tradução de Leandro Luigi. 2ª. Ed – São Paulo : Devir, 2008.

ENNS, Charlotte; LAFOND, Lori Dustan. **Reading against all odds: a pilot study of two deaf students with dyslexia.** American Annals of the Deaf, Volume 152, Number 1, Spring 2007, pp. 63-72 (Article).

FADEL, Luciane Maria; ULBRICHT, Vania Ribas; BATISTA, Cláudia; VANZIN, Tarcísio. **Gamificação na Educação.** Pimenta Cultural : São Paulo. 2014.

FIELD, Syd. **Roteiro: os fundamentos do roteirismo.** Curitiba : Artes e Letras, 2009.

FILSECKER, Michael; HICKEY, Daniel Thomas. **A multilevel analysis of the effects of external rewards on elementary students' motivation, engagement and learning in an educational game.** *Computers & Education* 75 (2014) 136–148.

FURIÓ, David; GONZÁLEZ-GANCEDO, Santiago; JUAN, M. C.; SEGUÍ, Ignacio; COSTA, María. **The effects of the size and weight of a mobile device on an educational game.** *Journal Computers & Education, Virginia*, v. 64, p. 24–41, 2013.

GALVÃO, Cristina Maria; SAWADA, Namie Okino; TREVIZAN, Maria Auxiliadora. **Revisão Sistemática:** recurso que proporciona a incorporação das evidências na prática da enfermagem. *Rev Latino-am Enfermagem* 2004 maio-junho; 12(3):549-56.

GERDE, Virginia W.; FOSTER, R. Spencer Foster. **X-Men Ethics:** Using Comic Books to Teach Business Ethics. DOI 10.1007/s10551-006-9347-3. *Journal of Business Ethics* (2008) 77:245–258.

GARRIS, Rosemary; AHLERS, Robert; DRISKELL, James E. **Games, Motivation, an Learning:** a research and practice model. *Simulation & Gaming*, Vol. 33 No. 4, December, 2002. 441-467.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4ª ed. São Paulo : Atlas, 2002.

GOMES, Romeu, SOUZA, Edinilsa Ramos de; MINAYO, Maria Cecília de Souza; MALAQUIAS, Juaci Vitória; SILVA, Cláudio Felipe Ribeiro de. **Organização, processamento, análise e interpretação de dados: o desafio da triangulação.** In: MINAYO, Maria Cecília de S.; ASSIS, Simone Gonçalves de; SOUZA, Ednilsa Ramos de (org.). *Avaliação por triangulação de métodos. Abordagem de Programas Sociais.* Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2005. p.185-221.

GORDON, Andrew S. **Fourth Frame Forums:** Interactive Comics for Collaborative Learning. ACM 1-59593-447-2/06/0010. MM'06, October 23–27, 2006, Santa Barbara, California, USA.

HAMARI, J., KOIVISTO, J., & SARSA, H. (2014). **Does Gamification Work? – A Literature Review of Empirical Studies on Gamification.** In

proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii, USA, January 6-9, 2014.

HANUS, Michael D.; FOX, Jesse. **Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance.** *Computers & Education* 80 (2015) 152e161.

HUGHES, Janette; KING Alyson E. **Dual Pathways to Expression and Understanding: Canadian Coming-of-Age Graphic Novels.** DOI 10.1007/s10583-009-9098-8. *Children's Literature in Education* (2010) 41:64–84.

IACONO, Giovanni Lo; PAULA, Adélia S.A.T.. **A pilot project to encourage scientific debate in schools. Comics written and peer reviewed by young learners.** SISSA – International School for Advanced Studies. *Journal of Science Communication*. JCOM 10(3), September 2011.

IST. **Instituto Santa Teresinha.** Disponível em <<http://www.institutosantateresinha.org.br/>> data de acesso: 23 abr. 2016.

JONES, Lindsey. **Developing Deaf Children's Conceptual Understanding and Scientific Argumentation Skills: A Literature Review.** *Deafness & Education International*, Vol. 16 No. 3, September, 2014, 146–160.

JOHNSON, L.; ADMAS BECKER, S.; ESTRADA, V.; FREEMAN, A. **NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition.** Austin, Texas: The New Media Consortium. 2014.

KAPP, K. M. **The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education.** San Francisco: Pfeiffer, 2012.

KELLER, John. **How to integrate learner motivation planning into lesson planning: The ARCS model approach.** Integrating motivation. VII Semanario, Santiago, Cuba, February, 2000.

KRITZER, Karen L Kritzer. **The Story of an Outlier: ... A Case Study of One Young Deaf Child and His Journey Towards Early Mathematical Competence.** *Deafness & Education International*, Vol. 14 No. 2, June, 2012, 69–77.

KUNTZE, Marlon; GOLOS, Debbie; ENNS, Charlotte. **Rethinking Literacy: Broadening Opportunities for Visual Learners.** *Sign Language Studies*, Volume 14, Number 2, Winter 2014, pp. 203-224 (Article).

LAPOLLI, Mariana. **Visualização do Conhecimento por Meio de Narrativas Infográficas na Web Voltadas para Surdos em Comunidades de Prática.** Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2014.

LAZZARICH, Marinko. **Comic Strip Humour and Empathy as Methodological Instruments in Teaching.** *Croatian Journal of Education*, Vol: 15 (1/2013), pages: 153-189;

LEFEVRE, Fernando; LEFEVRE, Ana Maria Cavalcanti. **O DSC e os Depoimentos Obtidos em Grupo.** Sao Paulo, 2003a. Disponível em: <<http://www.fsp.usp.br/qualisaude/O%20DSC%20E%20OS%20DEPOIMENTOS%20OBTIDOS%20EM%20GRUPOS.htm>>. Acesso em: 07 jul. 2013a.

LEFEVRE, Fernando; LEFEVRE, Ana Maria Cavalcanti. **O Pensamento Coletivo como Soma Qualitativa.** Sao Paulo, 2003. Disponível em: <<http://www.fsp.usp.br/qualisaude/soma%20qualitativa%209%20de%20fevereiro%20de%202004.htm>>. Acesso em: 02 jul 2013b.

LI, Wei; GROSSMAN, Tovi; FITZMAURICE, George. **Gamified Tutorial System For First Time AutoCAD Users.** *UIST '12*, October 7–10, 2012, Cambridge, Massachusetts, USA.

LIMA, Erida Souza Lima. **Trabalhando com o gênero textual história em quadrinhos no ensino de língua estrangeiras.** V Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade. São Cristóvão, SE. 2011.

LONG, Gary; STINSON, Michael S.; BRAEGES, Judith. **Students' Perceptions of Communication Ease and Engagement: How They Relate to Academic Success.** American Annals of the Deaf, Volume 136, Number 5, December 1991, pp. 414-421 (Article).

LUCKNER, John L.; BOWEN, Sandy K. **Teachers' Use and Perceptions of Progress Monitoring.** American Annals of the Deaf, Volume 155, Number 4, Fall 2010, pp. 397-406 (Article).

LUCKNER, John L.; SEBALD, Ann M. **Promoting self-determination of students who are deaf or hard of hearing.** American Annals of the Deaf, Volume 158, Number 3, Summer, 2013, pp. 377-386 (Article).

MACEDO, C. M. S. **Diretrizes para criação de objetos de aprendizagem acessíveis.** Tese para obtenção do título de Doutor no programa Pós Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento – PPEGC, da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2010.

MALONE, Thomas W. **Heuristics for Designing Enjoyable User Interfaces: Lessons from Computer Games.** CHI '82 Proceedings of the 1982 Conference on Human Factors in Computing Systems. 1982. Pages 63-68. Disponível em <<http://www.hcs64.com/files/Malone-Heuristiques.pdf>> acesso em 16 jul. 2015.

MARCONDES, Nilsen Aparecida Vieira Marcondes; BRISOLA, Elisa Maria Andrade. **Análise por Triangulação de Métodos: um referencial para pesquisas qualitativas.** Revista Univap – revista.univap.br. São José dos Campos-SP-Brasil, v. 20, n. 35, jul.2014. ISSN 2237-1753.

MARSCHARK, Marc; PELZ, Jeff B.; CONVERTINO, Carol; SAPERE, Patrícia; ARNDT, Mary Ellen; SEEWAGEN, Rosemarie. **Classroom Interpreting and Visual Information Processing in Mainstream Education for Deaf Students: Live or Memorex?** American Educational Research Journal Winter 2005, Vol. 42, No. 4, pp. 727–761.

MARSCHARK, Marc; SAPERE, Patrícia; CONVERTINO, Carol; PELZ, Jeff. **Learning via Direct and Mediated Instruction by Deaf**

**Students.** doi:10.1093/deafed/enn014. Advance Access publication on May 3, 2008.

MARSCHARK, Marc; SAPERE, Patricia; CONVERTINO, Carol M. Convertino; MAYER, Connie. **Are Deaf Students' Reading Challenges Really About Reading?** American Annals of the Deaf, Volume 154, Number 4, Fall 2009, pp. 357-370 (Article).

MCCLLOUD, Scott. **Reinventando os Quadrinhos:** como a imaginação e a tecnologia vêm revolucionando essa forma de arte. M. Books do Brail Editora Ltda. – São Paulo : 2006.

MENEZES, Daniel Borges et al. **Mitos sobre a língua de sinais e o surdo:** percepção de professores da Universidade Federal de Goiás. Relatório das atividades realizadas para a Prática como Componente Curricular. Goiânia, 2009.

MERRIAM, Sharan B. **Qualitative Research and Case Study Applications in Education:** Revised and Expanded from I Case Study Research in Education. San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 1998.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; ASSIS, Simone Gonçalves de; SOUZA, Edinilsa Ramos de. **Avaliação por triangulação de métodos:** Abordagem de Programas Sociais. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2010.

MORGAN, Gareth. Paradigms, metaphors, and puzzle solving in organization theory. **Administrative Science Quarterly**, v. 25, n. 4, p. 605-622, 1980.

MUNTEAN, Cristina Ioana. **Raising engagement in e-learning through gamification.** The 6th International Conference on Virtual Learning ICVL, 2011.

MURRAY, Janet H. **Hamlet no holodeck:** o futuro da narrativa no ciberespaço. São Paulo: Itaú Cultural: Unesp, 2003.

NOVAES, Maria Helena. **O que esperar de uma educação criativa no futuro.** Psicologia Escolar e Educacional, 2003 Volume 7 Número 2 155-160.



NUNES, Elton Vergara; BUSARELLO, Raul Inácio; DANDOLINI, Gertrudes; SOUZA, João Artur; ULBRICHT, Vania Ribas; VANZIN, Tarcísio. **Construção de objetos de aprendizagem acessível: foco na aprendizagem significativa.** Cadernos de Informática - Volume 6 - Número 1 – 2011. Anais do VI Congresso Ibero-americano de Telemática (CITA 2011) - Gramado RS (Brasil), 16-18 Maio 2011.

OJA, Milka; RIEKKI, Jukka. **Ubiquitous Framework for Creating and Evaluating Persuasive Applications and Games.** M. Rautiainen et al. (Eds.): GPC 2011 Workshops, LNCS 7096, pp. 133–140, 2012.

ORMEL, Ellen A. Ormel; GIJSEL, Martine A.R.; HERMANS, Daan Hermans; BOSMAN, Anna M.T.; KNOORS, Harry; VERHOEVEN, Ludo. **Semantic categorization: A comparison between deaf and hearing children.** Received 5 April 2008; received in revised form 22 January 2010; accepted 20 March 2010.

PEREIRA, Júlio Cesar Rodrigues. **Análise de dados qualitativos: estratégias mercadológicas para as ciências da saúde, humanas e sociais.** 2ª ed. – São Paulo : Editora Universidade de São Paulo, 1999.

PEROZO, Joel; FALCÃO, Eleonora, URIARTE, Flavia M. da Nova. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem para surdos: um estudo exploratório.** In: PEREIRA, Alice T. Cybis. Ambiente Virtual de Aprendizagem – Em Diferentes Contextos. Rio de Janeiro : Editora Ciência Moderna Ltda., 2007.

PRIEGO, Rubén Gutiérrez; PERALTA, Azahara García. **Engagement factors and Motivation in E-Learning and Blended-Learning Projects.** *TEEM '13*, November 14 – 15, 2013, Salamanca, Spain.

QUADROS, Ronice Müller de; CERNY, Roseli Zen; PEREIRA, Alice Terezinha Cybis. **Inclusão de surdos no ensino superior por meio do uso da tecnologia.** In: QUADROS, Ronice Müller de; Estudos Surdos III. Petrópolis, RJ : Arara Azul, 2008.

QUEVEDO, Silvia Regina Pochmann de. **Narrativas Hipermediáticas Para Ambiente Virtual de Aprendizagem Inclusivo.** Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do

Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2013.

REITSMA, Pieter. **Computer-Based Exercises for Learning to Read and Spell by Deaf Children**. doi:10.1093/deafed/enn031. Advance Access publication on August 26, 2008.

REY, Marcos. **O roteirista profissional: televisão e cinema**. 3ª Ed. São Paulo : Editora Ática. 2010.

RICHARDSON, John T. E.; WOODLEY, Alan. **Approaches to studying and communication preferences among deaf students in distance education**. Deaf Students in Distance Education. Higher Education 42: 61–83, 2001.

SAVI, Rafael. **Avaliação de jogos voltados para a disseminação do conhecimento**. Tese de doutorado defendida no Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2011.

SCHMITZ, Birgit; KLEMKE, Roland; SPECHT, Marcus. **Effects of mobile gaming patterns on learning outcomes: a literature review**. Journal Technology Enhanced Learning, 2012.

SEABORN, Katie; FELS, Deborah I. **Gamification in theory and action: A survey**. Human-ComputerStudies 74 (2015) 14–31.

SHORT, Jeremy C.; REEVES, Terrie C. **The Graphic Novel: a “cool” format for communicating to generation Y**. DOI: 10.1177/1080569909336464 Business Communication Quarterly 2009 72: 414.

SIMÕES, J; REDONDO, R D; VILAS, A F. **A social gamification framework for a K-6 learning platform**. Computers in Human Behavior. Instituto Superior Politécnico Gaya, Portugal: [s.n.]. 2012.

SIQUEIRA, Angela Barbosa de. **O Gênero História em Quadrinhos na Escrita do Surdo**. Dissertação apresentada ao Programa de Pósgraduação em Linguística (PROLING) da Universidade Federal da Paraíba para obtenção do título de Mestre em Linguística na área de Linguística e Ensino. João Pessoa, PB. 2008.

SIROIS, Pauline; BOISCLAIR, André'e; GIASSON, Jocelyne. **Understanding of the alphabetic principle through invented spelling among hearing-impaired children learning to read and write: experimentation with a pedagogical approach.** Journal of Research in Reading, ISSN 0141-0423 DOI: 10.1111/j.1467-9817.2008.00378.x. Volume 31, Issue 4, 2008, pp 339–358.

SOBRAL, Henrique; BELLICIERI, Fernanda Nardy. **Influências dos meios digitais na narrativa.** Disponível em <[http://www.mackenzie.com.br/fileadmin/Pos\\_Graduacao/Mestrado/Educacao\\_Arte\\_e\\_Historia\\_da\\_Cultura/Publicacoes/Volume5/Influencias\\_dos\\_meios\\_digitais\\_na\\_narrativa.pdf](http://www.mackenzie.com.br/fileadmin/Pos_Graduacao/Mestrado/Educacao_Arte_e_Historia_da_Cultura/Publicacoes/Volume5/Influencias_dos_meios_digitais_na_narrativa.pdf)> Acesso em: 14 abril 2010.

SOUZA, Juliana de. **Gêneros Cinematográficos: estudo de um objeto comunicacional.** Revista Temática. Ano IX, n. 02 – Fevereiro/2013.

STEINER, Karl E.; TOMKINS, Jay. **Narrative Event Adaptation in Virtual Environments.** Disponível em: <<http://delivery.acm.org/10.1145/970000/964453/p46-steiner.pdf?key1=964453&key2=8654055721&coll=GUIDE&dl=GUIDE&CFID=92527425&CFTOKEN=74453275>> Acesso em: 02 junho 2010.

TATALOVIC, M. **Science comics as tools for science education and communication: a brief, exploratory study.** ISSN 1824 – 2049. JCOM 8(4), December 2009.

TUNCEL, Gül; AYVA, Özge. **The utilization of comics in the teaching of the “human rights” concept.** ScienceDirect. Procedia Social and Behavioral Sciences 2 (2010) 1447–1451. 1877-0428 © 2010 Published by Elsevier Ltd. doi:10.1016/j.sbspro.2010.03.216

VERGARA-NUNES, Elton; BUSARELLO, Raul Inácio; DANDOLINI, Gertrudes; SOUZA, João Artur; ULBRICHT, Vania Ribas; VANZIN, Tarcísio. **Construção de objetos de aprendizagem acessível: foco na aprendizagem significativa.** Cadernos de Informática - Volume 6 - Número 1 – 2011. Anais do VI Congresso Ibero-americano de Telemática (CITA 2011) - Gramado RS (Brasil), 16-18 Maio 2011.

VIANNA, Ysmar; VIANNA, Maurício; MEDINA, Bruno; TANAKA, Samara. **Gamification, Inc.:** como reinventar empresas a partir de jogos. MJV Press : Rio de Janeiro, 2013.

VIEIRA, Josiane Wanderlinde. **O Ensino da Geometria Descritiva para Alunos Surdos Apoiado em um Ambiente Hipermídia de Aprendizagem - VISUAL GD.** Tese para obtenção do título de Doutor no programa Pós Graduação em Engenharia de Produção – PPGEP, da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

VIEIRA, Patrícia Araújo; ARAÚJO, Vera Lúcia Santiago. **A Leitura em Português como L2:** análise das possíveis crenças dos professores de surdos. In: Entretextos - Revista do Programa de Pós-Graduação em Estudos da Linguagem / Programa de Pós-Graduação em Estudos da Linguagem, Departamento de Letras. Universidade Estadual de Londrina. Volume 7 (jan./dez. 2007).

WELLER, Martin J. **The use of narrative to provide a cohesive structure for a web based computing course.** Journal of Interactive Media in Education, 2000.

YOON, Joong-O; CHOI, Heaun. **The effects of captions on deaf students' contents comprehension, cognitive load and motivation in online learning.** Tech Symposium – Session# M11d. Technology and Deaf Education Symposium: Exploring Instructional and Access Technologies. National Technical Institute for the Deaf, Rochester Institute of Technology, Rochester, NY, June 21-23, 2010.

ZICHERMANN, Gabe; CUNNINGHAM, Christopher. **Gamification by Design:** Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps. Sebastopol, CA : O'Reilly Media, Inc. 2011.

## **ANEXOS**



## ANEXO I – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



UFSC- UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA E GESTÃO DO CONHECIMENTO

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

#### PREZADOS ALUNOS, PAIS OU RESPONSÁVEIS,

Estamos desenvolvendo uma pesquisa de doutorado intitulada: **Gamificação em histórias em quadrinhos hiperfídia: diretrizes para construção de objeto de aprendizagem acessível**, no Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina. Esta pesquisa tem como finalidade verificar *quais aspectos de um objeto de aprendizagem, com base em narrativa ficcional de histórias em quadrinhos hiperfídia, atrelada às possibilidades advindas da gamificação, são eficientes para a motivação e para a geração de conhecimento dos indivíduos surdos*. O objetivo é que ao final sejam estabelecidas diretrizes para a construção de objetos de aprendizagem, que utilize como meio histórias em quadrinhos hiperfidiáticas atreladas aos conceitos de gamificação.

Com base em uma extensa pesquisa bibliográfica, foi criado o protótipo de uma história em quadrinhos, com navegação interativa através do computador. Essa história é vista como um objeto de aprendizagem gamificado com conteúdo voltado à aprendizagem do conceito de Sólidos, matéria básica da disciplina de Representação Gráfica. A atual etapa da pesquisa é a verificação qualitativa desse objeto de aprendizagem com representantes voluntários do público estabelecido. O objetivo é que através da utilização e teste do protótipo, por parte dos alunos, os mesmos possam auxiliar na compreensão do potencial e possíveis alterações no objeto.

Para isso será reunido dois grupos de pessoas surdas ou com deficiência auditiva, adolescentes e adultos, ambas os sexos, alfabetizados e que tenham conhecimento básico na prática com computador. Esse é o perfil exigido para o conteúdo do objeto. O número de participantes poderá variar, dependendo da quantidade de voluntários disponíveis, entretanto o desejável é que sejam dois grupos de doze voluntários cada.

As pessoas desse grupo inicialmente irão preencher um formulário com o intuito de se estabelecer um perfil dos participantes; em um segundo momento os mesmos irão utilizar o protótipo, que consiste em ler a história em quadrinhos gamificada, da forma que melhor entenderem, além de realizarem desafios, em momentos específicos da história; após, deverá ser respondido um pequeno exercício sobre o conteúdo instrucional, além de um questionário para se obter o grau motivacional do aluno; por fim, será feita uma discussão em grupo, onde os participantes poderão comentar sobre sua experiência.

É preciso esclarecer que em nenhum momento da pesquisa (discussões em grupo e entrevista) haverá risco, constrangimento ou desconforto aos participantes. As questões formuladas serão de cunho profissional não envolvendo aspectos pessoais, familiares, subjetivos ou emocionais dos participantes e serão mantidos o anonimato e o sigilo das informações.

Cabe salientar que o participante poderá retirar-se da pesquisa a qualquer momento, sem penalizações, bastando informar ao pesquisador pessoalmente, ou se preferir, por telefone (11) 96777 4132 ou por e-mail [raulbusarello@bol.com.br](mailto:raulbusarello@bol.com.br). Da mesma forma tem o direito assegurado de solicitar quaisquer esclarecimentos necessários, a qualquer tempo, bem como manter-se informado sobre o andamento ou resultados da pesquisa.

Ressalto que não existirão despesas nem compensações pessoais ou financeiras para o participante em qualquer etapa da pesquisa.

Os benefícios são exclusivamente de ordem acadêmica, voltando-se para a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem com caráter acessível.

Os dados coletados serão utilizados somente para a pesquisa e também poderão resultar em artigos científicos em publicações especializadas e/ou em encontros científicos e congressos, sem que haja a identificação particular dos participantes da pesquisa.

### **Uso de imagem:**

Autorizo Raul Inácio Busarello, doutorando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina, a realizar filmagens, gravações de áudios e fotos minhas ou de meu(minha) filho(a) durante os momentos de realização desta pesquisa, sabendo que estes materiais destinam-se para fins restritos à pesquisa acadêmica, de acordo com a justificativa apresentada.



Eu, Raul Inácio Busarello portador do CPF 001.253.549-40, RG 3.481.443, tendo como orientadora a professora Dra. Vania Ribas Ulbricht, na área de concentração Mídia e Conhecimento do Programa de Pós Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, sou responsável pela pesquisa.

São Paulo, 07 de abril de 2016.

---

Raul Inácio Busarello  
Pesquisador

---

Vania Ribas Ulbricht  
Professora Orientadora PPGE -  
UFSC

Nome: Assinatura:

Para menores de 18 anos assinatura dos pais (ou responsáveis):

Nome: Assinatura:












## ANEXO III – QUESTIONÁRIO OBJETIVO MODELO ARCS






Nome: \_\_\_\_\_

### ATENÇÃO






1. Fiquei curioso para usar o objeto de aprendizagem.

				
Discordo	Discordo parcialmente	Neutro	Concordo parcialmente	Concordo
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>






2. A narrativa da história em quadrinhos estimulou minha atenção.

				
Discordo	Discordo parcialmente	Neutro	Concordo parcialmente	Concordo
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

3. Percebi os links com conteúdo de aprendizagem como parte da história.






				
Discordo	Discordo parcialmente	Neutro	Concordo parcialmente	Concordo
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

4. As atividades na história deixaram o objeto mais desafiador.






				
Discordo	Discordo parcialmente	Neutro	Concordo parcialmente	Concordo
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

### RELEVÂNCIA






5. O objeto de aprendizagem me forneceu conhecimento necessário para passar pelos desafios da história.

				
Discordo	Discordo parcialmente	Neutro	Concordo parcialmente	Concordo

6. O objeto de aprendizagem me motivou a aprender.






				
Discordo	Discordo parcialmente	Neutro	Concordo parcialmente	Concordo

7. Percebi que os desafios exigiam dos conhecimentos que eu ia obtendo no decorrer da leitura do objeto de aprendizagem.






				
Discordo	Discordo parcialmente	Neutro	Concordo parcialmente	Concordo

### CONFIANÇA






8. Foi fácil entender a forma de leitura do objeto de aprendizagem.

				
Discordo	Discordo parcialmente	Neutro	Concordo parcialmente	Concordo






9. Entendi a relação dos conteúdos de aprendizagem com a história narrada.

				
Discordo	Discordo parcialmente	Neutro	Concordo parcialmente	Concordo

10. Consegui entender todos os textos escritos em língua portuguesa.






				
Discordo	Discordo parcialmente	Neutro	Concordo parcialmente	Concordo

11. Consegui entender todas as imagens.






				
Discordo	Discordo parcialmente	Neutro	Concordo parcialmente	Concordo

### SATISFAÇÃO






12. Minha participação nos desafios deixou o ato de ler a história mais interessante.

				
Discordo	Discordo parcialmente	Neutro	Concordo parcialmente	Concordo






13. Compreendo que meu esforço em aprender me auxiliou a chegar ao final da história.

				
Discordo	Discordo parcialmente	Neutro	Concordo parcialmente	Concordo






14. É divertido aprender através da leitura deste objeto de aprendizagem.

				
Discordo	Discordo parcialmente	Neutro	Concordo parcialmente	Concordo

15. O objeto de aprendizagem promoveu minha relação com outras pessoas que participavam da leitura.






				
Discordo	Discordo parcialmente	Neutro	Concordo parcialmente	Concordo

16. O objeto de aprendizagem me deu a liberdade de aprender, respeitando meu tempo e minhas habilidades.

				
Discordo	Discordo parcialmente	Neutro	Concordo parcialmente	Concordo



17. Eu gostaria de aprender outros conteúdos através deste tipo de objeto de aprendizagem.

 Discordo	 Discordo parcialmente	 Neutro	 Concordo parcialmente	 Concordo



## **ANEXO IV – ROTEIRO SEMIESTRUTURADO PARA O GRUPO FOCAL**

### Objeto de aprendizagem:

1. Como foi aprender através da leitura do objeto de aprendizagem?
  - 1.1. Como foi ler a história e acessar os links de conteúdo durante a leitura?
2. Qual sua opinião sobre os desafios no meio da narrativa.
  - 2.1 Se interessou pelos possíveis desfechos da narrativa?
  - 2.2 Você percebeu que cada desafio era mais difícil do que o anterior?

### Elementos narrativos e das histórias em quadrinhos:

3. Qual sua opinião sobre a história em quadrinhos – onde piratas são utilizados para ensinar sólidos?
  - 3.1 A história te chamou atenção e curiosidade?
  - 3.2. A história te motivou a aprender?
  - 3.3 Se identificou com algum personagem ou situação? Qual personagem você seguiu na segunda parte da história e por quê?
  - 3.4 Qual seu parecer sobre a narrativa e a estética do objeto?

### Movimentação e navegação pelo objeto de aprendizagem:

4. Qual seu parecer sobre a navegação no objeto de aprendizagem?
5. Qual sua opinião em poder interagir com colegas nos pontos de aprendizagem da história? Isso facilitou ou dificultou o entendimento/aprendizagem?
  - 5.1 O objeto poderia ter algum chat ou ferramenta semelhante para ajudar? Que outra ferramenta?

### Parecer sobre a aprendizagem:

6. Qual seu parecer sobre a forma apresentação do conteúdo de sólidos?
  - 6.1. Conseguiu responder os desafios através do conteúdo apresentado?
7. Qual foi sua reação quando errou alguma questão?
  - 7.1. Neste caso os links de aprendizagem te auxiliaram na aprendizagem?
8. Comente sobre a motivação em aprender através deste objeto de aprendizagem?
  - 8.1. Você acredita que aprendeu o conceito de sólidos?

### Visão geral do objeto:

9. Elenque pontos positivos e negativos do objeto (texto, imagem, navegação).

- 9.1. Pontos positivos e negativos com respeito a: narrativa, apresentação, navegação, conteúdo, desafios, dinâmica e mecânica;
10. Dê o seu parecer geral sobre o objeto de aprendizagem.