

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Eduardo Luis Lemos

**AD-RPG: ELICITANDO REQUISITOS NA IDADE MÉDIA POR MEIO DE UM
JOGO EDUCACIONAL ADAPTATIVO**

Santa Maria – RS

2018

Eduardo Luis Lemos

**AD-RPG: ELICITANDO REQUISITOS NA IDADE MÉDIA POR MEIO DE UM
JOGO EDUCACIONAL ADAPTATIVO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática, área de concentração em Computação Aplicada, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Ciência da Computação**.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Roseclea Duarte Medina

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Giliane Bernardi

Santa Maria, RS.
2018

Lemos, Eduardo Luis

AD-RPG: ELICITANDO REQUISITOS NA IDADE MÉDIA POR MEIO
DE UM JOGO EDUCACIONAL ADAPTATIVO / Eduardo Luis Lemos.-
2018.

116 p.; 30 cm

Orientadora: Roseclea Duarte Medina

Coorientadora: Giliane Bernardi

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em
Ciência da Computação, RS, 2018

1. RPG 2. Estilos de Aprendizagem 3. Jogos
adaptativos 4. Jogos Educacionais I. Medina, Roseclea
Duarte II. Bernardi, Giliane III. Título.

Eduardo Luis Lemos

**AD-RPG: ELICITANDO REQUISITOS NA IDADE MÉDIA POR MEIO DE UM
JOGO EDUCACIONAL ADAPTATIVO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática, área de concentração em Computação Aplicada, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Ciência da Computação**.

Aprovado em 28 de fevereiro de 2018:



Roseclea Duarte Medina, Dra. (UFSM)
(Presidente/Orientadora)



Giliane Bernardi, Dra. (UFSM)
(Coorientadora)



Andre Zanki Cordenonsi, Dr. (UFSM)



Gilse Morgental Falkemach, Dra. (Faculdades QI)

Santa Maria, RS.
2018

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho ao meus pais, por terem me apoiado durante toda a minha vida, encorajando o estudo e me amparando nos momentos difíceis. Também dedico esse texto a minha namorada pela paciência e carinho, por ouvir minhas reclamações, e entender os momentos de ausência.

AGRADECIMENTOS

A construção desse trabalho ocorreu através do auxílio, compreensão, dedicação e esforço não apenas meus, mas de várias pessoas a minha volta. Agradeço imensamente a todos que contribuíram de alguma maneira para que esse trabalho fosse concretizado. Agradeço de maneira especial:

A minha Orientadora professoras Roseclea Medina e Co-Orientadora professora Giliane Bernardi pela oportunidade dada e por terem me aceitado mais dois anos nessa família que é o GRECA. Agradeço pelo conhecimento passado, pelos incentivos, pelo puxões de orelha e tudo mais. Obrigado pela orientação.

Agradeço aos meu Pais, Milton e Décia por terem incentivado o estudo desde que me lembro por gente; Por estarem sempre ao meu lado quando precisava de algo, por entenderem o mau humor, a ausência e os dias trancados no quarto. Obrigado a vocês por tudo que fizeram por mim, e saibam que esse título tem partes suas, amo vocês.

A minha namorada Ana por ter me aturado durante esses dois anos de mestrado, ouvindo minhas reclamações sobre o texto e o desenvolvimento do jogo. Por me aguentar nos momentos próximos as datas de entrega em que nada estava funcionando. Por me botar nos trilhos quando eu estava perdendo o foco, por sempre estar sempre presente e pronta para me ajudar quando necessário. Obrigado de coração, te amo.

Agradeço ao meu amigo Marcelo Conceição que aceitou o fardo de me auxiliar com a implementação do jogo, aturando minhas cobranças de atividades e tardes passando reunidos, noites e madrugadas acordados para fazer um detalhe funcionar. Obrigado pela amizade e ajuda.

Agradeço aos meu colegas de Mestrado (Aderson e Luis Henrique) e de laboratório por terem compartilhado comigo esse período de formação, além das junções e conversas.

RESUMO

AD-RPG: ELICITANDO REQUISITOS NA IDADE MÉDIA POR MEIO DE UM JOGO EDUCACIONAL ADAPTATIVO

AUTOR: Eduardo Luis Lemos

ORIENTADORA: Roseclea Duarte Medina

CO-ORIENTADORA: Giliane Bernardi

O processo de desenvolvimento de *software* possui etapas essenciais que devem ser bem executadas para evitar custos extras com o processo. Uma dessas etapas é a elicitação de requisitos, que captura as funcionalidades do produto. Contudo, o aprendizado dessa etapa por parte dos desenvolvedores apresenta um déficit, considerando apenas o sistema “tradicional” de ensino. A fim de complementar esse aprendizado, o uso de jogos educacionais se faz presente, oferecendo métodos de ensino mais práticos e exploratórios. Ainda com o intuito de melhorar a experiência com esses jogos, a utilização de Estilos de aprendizagem vem crescendo e trazendo um aprendizado mais natural. Tendo em vista essas metodologias complementares, o objetivo desse trabalho se faz na soma de jogos educacionais com estilos de aprendizagem, buscando um ambiente de ensino que visa trazer ao aluno uma naturalidade e conforto ao abordar o aprendizado ao seu modo. Objetivou-se a criação de um jogo adaptativo ao estilo de aprendizagem do aluno para o ensino de levantamento de requisitos, onde os alunos possam aventurar-se em um mundo medieval, ao mesmo tempo que aprendem técnicas de elicitação de requisitos e os conceitos de requisitos funcionais e não funcionais, trazendo ao mesmo tempo uma atividade educativa e lúdica. Como modelo de estilo utilizado, optou-se pelo uso do modelo ISL, que traz quatro principais grupos de estilos. Visando a avaliação do jogo, foram efetuadas duas etapas de teste, sendo a primeira com o jogo incompleto, buscando avaliar pontos relacionados ao jogo em si e obter sugestões para melhorias. A segunda etapa consistiu na aplicação do jogo completo, tendo também adicionado algumas das sugestões recebidas no teste anterior. O jogo foi aplicado em alunos de graduação dos cursos de Ciência da Computação, Sistemas de Informação e Engenharia da Computação, da Universidade Federal de Santa Maria. Para a captura de informações e avaliação do jogo foi utilizado o modelo MEEGA+, um modelo de avaliação desenvolvido especificamente para jogos educacionais. Foram obtidos resultados positivos relacionados à aparência do jogo, e ao potencial de aprendizagem apresentado, na qual alunos consideraram o jogo relevante para seu aprendizado e que auxiliou na compreensão dos conteúdos abordados. No entanto ainda é necessário melhorias relacionadas à proteção de erros do usuário e às fontes dos materiais didáticos, além de expandir os conteúdos abordados.

Palavras-chave: Elicitação de requisitos. Jogos educacionais. RPG. Estilos de Aprendizagem. Jogos adaptativos.

ABSTRACT

AD-RPG: REQUIREMENTS ELICITATION IN MIDDLE AGE THROUGH AN EDUCATIONAL ADAPTATIVE GAME

AUTHOR: Eduardo Luis Lemos

ADVISOR: Roseclea Duarte Medina

CO-ADVISOR: Giliane Bernardi

The *software* development process has essential steps that must be well executed to avoid extra costs. One of these steps is the Requirements Elicitation, which captures the features of the product. However, the learning of this stage by the developers presents a deficit through the "standard" system of teaching. In order to complement this learning the use of educational games is an option, offering more practical and exploratory teaching methods. Still the use of learning styles has been growing and bringing a more natural learning. The aim of this work is to integrate educational games with learning styles, seeking a teaching environment that aims to bring the student a natural and comfortable approach to learning in their own way. It aims to create an adaptive game to the user's learning style for teaching requirements surveying, where students venture into a medieval world while learning requirements surveying techniques, and the concepts of functional and non-functional requirements, while providing an educational and playful activity. As a model of style used, we chose the ISL model, which brings four main groups of styles. In order to evaluate the game, two test steps were performed, the first one with the game incomplete, seeking to evaluate points related to the game itself and to obtain suggestions for improvements. The second stage consisted of the application of the complete game, and also added some of the suggestions received in the previous test. The game was applied to under-graduate students of the courses of Computer Science, Information Systems and Computer Engineering, in Federal University of Santa Maria. For the information capture and evaluation of the game was used the model MEEGA+, an evaluation model development specifically for educational games. Positive results were obtained regarding the appearance of the game, and the learning potential presented, in which students considered the game relevant to their learning and which helped in the understanding of the contents addressed. However, there is still a need for improvements related to the protection of user errors and sources of teaching materials, in addition to expanding the content covered.

Keywords: Requirement elicitation. Educational game. RPG. Learning Stile. Adaptability.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Capa livro de regras de Dungeons and Dragons.....	10
Figura 2 - Tabela de cálculo de dado no D&D.....	12
Figura 3 - Menu de <i>status</i> presente no Tibia.	13
Figura 4 - Menu de equipamentos presente no Tibia.	13
Figura 5 - Modelo Cebola de Cury.....	16
Figura 6 - Modelo de Processo ENgaGED.....	24
Figura 7 - Sequenciamento das atividades do ENgaGED.....	25
Figura 8 - Material didático do tutorial para o estilo global visual.....	31
Figura 9 - Atividade de leitura do diário.....	32
Figura 10 - Escolha das questões para entrevista.....	33
Figura 11 - Execução da entrevista.....	34
Figura 12 - Lista de requisitos.....	35
Figura 13 - Estilos obtidos pelo questionário ISL.....	38
Figura 14 - Estilos obtidos pelo questionário adaptado 16.....	39
Figura 15 - Estilos obtidos pelo questionário adaptado 20.....	41
Figura 16 - Criação do personagem.....	43
Figura 17 - Sistema de aprendizagem.....	43
Figura 18 - Arquitetura do sistema.....	44
Figura 19 - Sequência de atividades do jogo.....	49
Figura 20 - Vilarejo de MinasTirith.....	58
Figura 21 - Interface do jogo.....	59
Figura 22 - Distribuição de assiduidade em jogos digitais.....	65
Figura 23 - Resultados preliminares de Usabilidade.....	66
Figura 24 - Resultados preliminares de Confiança, Desafio e Satisfação.....	67
Figura 25 - Resultados preliminares de diverção e atenção focada.....	67
Figura 26 - Resultados preliminares de Relevância.....	68
Figura 27 - Visualização antiga do diário.....	70
Figura 28 - Visualização após alteração da fonte.....	71
Figura 29 - Indicação de <i>quest</i> no NPC.....	72
Figura 30 - Familiaridade com jogo digitais, avaliação final.....	73
Figura 31 - Avaliação final de Usabilidade.....	74
Figura 32 - Avaliação final sobre Confiança, Desafio e Satisfação.....	75
Figura 33 - Avaliação final sobre Diversão e Atenção focada.....	75
Figura 34 - Avaliação final sobre Relevância.....	76
Figura 35 - Avaliação da Percepção da Aprendizagem.....	77
Figura 36 - Pontos positivos do jogo.....	78
Figura 37 - Sugestões para o jogo.....	79
Figura 38 - Comentários adicionais.....	79
Figura 39 - Avaliação do tamanho do questionário.....	81

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 - Relação de trabalhos correlatos.....	21
Quadro 2 - Lista de perguntas selecionadas	36
Quadro 3 - Novas questões selecionadas.....	40
Quadro 4 - Especificações da disciplina.....	45
Quadro 5 - Informações exclusivas da UI	46
Quadro 6 - Sequenciamento geral do conteúdo.....	47
Quadro 7 - Sequenciamento das atividades do jogo.....	50
Quadro 8 - Sequenciamento específico do conteúdo para missão 2.....	52
Quadro 9 - Materiais disponíveis no jogo	53
Quadro 10 - Personagens disponíveis no jogo.....	56
Quadro 11 - Artefatos importantes presentes no jogo	57
Quadro 12 - NPC presentes no jogo	59
Quadro 13 - Monstros presentes no jogo.....	60
Quadro 14 - Perguntas de percepção de aprendizagem.....	76
Tabela 1 - Resultados questionário original e questionário 16.....	39
Tabela 2 - Resultados questionário original e questionário 20.....	41
Tabela 3 - Comparação resultado dos questionários	42

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	ENSINO DE LEVANTAMENTOS DE REQUISITOS	3
2.1	ENTREVISTA.....	5
2.2	ANÁLISE DE DOCUMENTOS	6
3	RPG (<i>ROLE-PLAYING GAME</i>) EDUCACIONAIS.....	8
4	ESTILOS DE APRENDIZAGEM: CONCEITOS E MODELOS DE PERFIS	15
4.1	IDENTIFICAÇÃO DE ESTILOS	18
5	TRABALHOS CORRELATOS	19
6	ASPECTOS METODOLÓGICOS	23
6.1	ESCOLHA DAS TECNOLOGIAS UTILIZADAS	27
7	PROPOSTA DO AD-RPG: ELICITANDO REQUISITOS NA IDADE MÉDIA POR MEIO DE UM JOGO EDUCACIONAL ADAPTATIVO.....	30
7.1	NARRATIVA.....	30
7.2	ADAPTAÇÃO AO ESTILO DE APRENDIZAGEM	35
7.3	ARQUITETURA DO JOGO	44
8	DESENVOLVIMENTO DO JOGO.....	45
8.1	ANÁLISE DA UNIDADE INSTRUCIONAL	45
8.1.1	Objetivo geral da aprendizagem:	46
8.2	PROJETO DA UNIDADE INSTRUCIONAL	47
8.2.1	Definir Avaliação do Aluno	47
8.2.2	Definir Conteúdo da Estratégia instrucional	47
8.2.3	Desenvolvimento de materiais	53
8.3	DESENVOLVIMENTO DO JOGO	54
8.3.1	Requisitos do jogo.....	55
8.3.2	Concepção do jogo	55
8.3.3	Elementos do jogo.....	55
8.3.4	Regras do jogo:	61
8.3.5	Mecanismo do jogo	62
8.3.6	Critérios para vencer o jogo	62
9	EXECUÇÃO DA UNIDADE INSTRUCIONAL	64
9.1	AVALIAÇÃO PRELIMINAR	64
9.2	AVALIAÇÃO FINAL.....	72
10	CONSIDERAÇÕES FINAIS	83
	REFERÊNCIAS	85

APÊNDICE A – LISTA COMPLETA DE QUESTÕES UTILIZADAS PARA IDENTIFICAÇÃO DO ESTILO.....	91
APÊNDICE B – RESULTADOS DE USABILIDADE, CONFIANÇA, DESAFIO E SATISFAÇÃO DA AVALIAÇÃO PRELIMINAR.	93
APÊNDICE C – RESULTADO DE DIVERSÃO, ATENÇÃO FOCADA E RELEVÂNCIA DA AVALIAÇÃO PRELIMINAR.	94
APÊNDICE D – RESULTADOS DE USABILIDADE, CONFIANÇA, DESAFIO E SATISFAÇÃO DA AVALIAÇÃO FINAL.	95
APÊNDICE E – RESULTADO DE DIVERSÃO, ATENÇÃO FOCADA E RELEVÂNCIA DA AVALIAÇÃO FINAL.	96
APÊNDICE F – RESULTADO DA PERCEPÇÃO DA APRENDIZAGEM.	97
ANEXO A – QUESTIONÁRIO PARA IDENTIFICAÇÃO DE ESTILO DE APRENDIZAGEM PARA O MODELO ISL.	98
ANEXO B – MODELO DO QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO MEEGA+....	102

1 INTRODUÇÃO

Os modelos de processo de *software* surgiram com a finalidade de trazer estruturas definidas para o desenvolvimento de sistemas computacionais. Contudo, mesmo com as evoluções nos últimos anos, estes processos ainda enfrentam desafios, como, segundo Araújo et al. (2016), a dificuldade de dominar essas técnicas. Essa dificuldade, conseqüentemente, se aplica também para as etapas dentro do processo de *software*, como a Especificação de *software*; Projeto e implementação de *software*; Validação de *software* e Evolução de *software* (SOMMERVILE, 2011).

Conseqüentemente, a falha no aprendizado acaba acarretando erros durante o processo de desenvolvimento do *software*. Mais especificamente, cerca de 85% dos problemas encontrados em *softwares* originam-se na etapa de Elicitação de Requisitos (GONÇALVES et al., 2011). Araújo et al. (2016) apontam o método tradicional de ensino como um causador dessa falha, o qual consiste majoritariamente em aulas expositivas (DJAJALAKSANA, 2011), em que o ensino ocorre de maneira unidirecional: o professor fala e o aluno escuta.

Brito et al. (2013) apontam que é possível identificar melhorias no processo de ensino-aprendizagem motivadas pelo avanço das TIC. Nunes; Herpich; Lima (2016) complementam:

A proliferação do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no âmbito educacional, calcado pelo surgimento de novos recursos tecnológicos, resultou em um aumento na aplicação de diferentes propostas no meio acadêmico que ensejam melhorar os processos de ensino e aprendizagem (NUNES; HERPICH; LIMA, 2016, p. 02).

Alguns exemplos dessas novas tecnologias são os jogos educacionais que, segundo Petri e Chiavegatti (2015), contribuem para manter o foco nas tarefas e colocar em prática os conhecimentos do aluno, sem expor ao risco nenhum projeto real. É possível definir jogos como um sistema no qual os participantes/jogadores se envolvem em um desafio em um ambiente controlado e definido por regras (SALEN; ZIMMERMAN, 2012).

Jogos Educacionais exploram atividades lúdicas com objetivos pedagógicos específicos para desenvolver o raciocínio e a aprendizagem (CORRÊA et al., 2008). Segundo Mitamura, Suzuki e Oohori (2012), jogos educacionais digitais têm como um de seus objetivos a diversão aliada à aprendizagem. Dentro da área de jogos existem diversos gêneros que os caracterizam perante sua natureza de jogo, alguns exemplos são os jogos de ação, estratégia, esporte, *puzzle* e RPG (*Role-Playing Game*) (CHENG et al., 2015). Os RPGs clássicos são jogos de interpretação de papéis com uma narrativa compartilhada, em que os jogadores interpretam

personagens que moldam a história apresentada por um jogador que representa o Mestre do jogo (FRIAS, 2009), já quando se fala de RPG digitais, o papel do mestre é incorporado pelo sistema do jogo.

Assim como o restante dos jogos, o RPG também se faz presente no âmbito educacional. Ainda, Frias (2009) ressalta o desenvolvimento de habilidades como atenção, concentração, representação, criatividade e socialização. Em busca de aprimorar ainda mais o impacto de jogos educacionais, é possível adicionar um outro componente: os estilos de aprendizagem.

Os estilos de aprendizagem podem ser definidos como características e preferências na maneira como as pessoas recebem e processam a informação (FELDER; SPURLIN, 2005). Esses estilos se referem ao fato de que cada pessoa é única, pensa de maneira única e, conseqüentemente, possui sua estratégia única de aprendizagem. Segundo Cury (1987), todo aluno é capaz de ajustar estratégias de aprendizagem a favor de suas condições individuais e ao ambiente de aprendizado.

A partir disso, tem-se o objetivo principal dessa pesquisa que foca-se sobre o desenvolvimento de um RPG educacional adaptativo ao estilo de aprendizagem para o ensino de Elicitação de Requisitos de *Software*.

O presente trabalho está organizado da seguinte maneira: O capítulo 2 traz conceitos sobre o ensino de levantamento de requisitos; o capítulo 3 aborda o RPG e o seu uso na educação; o capítulo 4 apresenta os estilos de aprendizagem; no capítulo 5 são trazidos os aspectos metodológicos da pesquisa; o capítulo 6 apresenta a proposta desse trabalho para então entrar na descrição do desenvolvimento, no capítulo 7; o capítulo 8 aborda as avaliações e os resultados obtidos nos testes; e, por fim, o capítulo 9 consiste nas considerações finais.

2 ENSINO DE LEVANTAMENTOS DE REQUISITOS

O desenvolvimento de *software* é um processo complicado que exige empenho e eficiência do profissional, além de clareza das informações e cooperação do cliente. Define-se processo de *software* como um roteiro dinâmico e iterativo para desenvolvimento estruturado, visando a qualidade, produtividade e efetividade de projetos (REZENDE, 2006; SOMMERVILE, 2011).

Com o objetivo de auxiliar nesse processo existem diversos modelos, sendo alguns exemplos os métodos de cascata e espiral (REZENDE, 2006). Para Sommerville (2011), todos esses métodos têm suas características próprias, contudo, todos devem conter quatro fases fundamentais, sendo elas 1) Especificação de *software*; 2) Projeto e implementação do *software*; 3) Validação do *software* e 4) Evolução de *software*.

Dentro da fase de Especificação de *software* existem mais quatro etapas internas, sendo a primeira o estudo de viabilidade que deve retornar informações sobre a possível rentabilidade do projeto, se existem tecnologias associadas ou existentes e se é cabível no orçamento do desenvolvedor. Concluindo essa fase passa-se para a elicitacão e a análise de requisitos, responsáveis pela identificação dos requisitos do projeto através de variadas técnicas.

A terceira etapa presente na fase de especificação de requisitos consiste na tradução das informações obtidas na fase passada em forma de requisitos, detalhando a funcionalidade. Por fim, a última etapa consiste na validação dos requisitos quanto ao realismo, a consistência e a completude, sendo nessa fase que erros das fases anteriores são identificados e corrigidos. Essa etapa de Especificação de *software* é caracterizada como Engenharia de Requisitos (PRESSMAN, 2015; SOMMERVILE, 2011).

Espera-se que ao final dessas atividades sejam identificadas as funcionalidades do *software* e as restrições de seu funcionamento, classificando-as como requisitos funcionais e não funcionais do sistema. É essencial que eles sejam completos, claros, corretos e consistentes, porque servem como pilares da solução para as necessidades do negócio (BABOK, 2011).

O Guia Babok (2011) é um guia para o corpo de conhecimento de análise de negócios, sendo descrito pelo próprio guia como:

Um padrão para a prática da análise de negócios globalmente reconhecido. O *Guia BABOK®* descreve as Áreas de Conhecimento da análise de negócios, suas atividades e tarefas associadas e as habilidades necessárias para que a sua execução seja efetiva. [...]É um *framework* que descreve as tarefas de análise de negócios que devem ser

executadas no intuito de compreender como uma solução irá gerar valor para a organização patrocinadora (BABOK, 2011, p. 6).

Embora o foco do guia seja para análise de negócios, suas etapas também podem ser utilizadas como etapas de processos de *software*. Requisitos funcionais podem ser definidos como as funções ou atividades que o *software* ou sistema faz ou fará quando pronto. Já os requisitos não funcionais são definidos como restrições aos serviços ou funções oferecidos pelo sistema, como tempo de resposta (SOMMERVILE, 2011).

Segundo Pressman (2015), entender os requisitos de um problema é uma das mais difíceis tarefas de um engenheiro de *software*. Alguns dos motivos para esses erros podem ser a falta de conhecimento ou objetividade do cliente, bem como a mudança de requisições durante o processo de desenvolvimento pode impactar direta e gravemente na qualidade do produto final.

Além disso, Carvalho e Chiossi (2001) apontam que existem falhas por parte do desenvolvedor, como a falta de conhecimento pelo domínio da aplicação a ser desenvolvida ou a falta de domínio do processo de desenvolvimento em si. Com o intuito de minimizar esse impacto, existem técnicas de elicitação de requisitos que podem ser utilizadas para a execução dessa tarefa com foco em maior qualidade e eficiência. Autores como Rezende (2006), Carvalho e Chiossi (2001) e Barbosa e Silva (2010) trazem alguns exemplos de tais técnicas:

- a) Entrevista: consiste em um diálogo formal entre engenheiro de *software* e cliente para extrair os requisitos presentes nas respostas;
- b) *Brainstorming*: funciona através do foco em um tópico ou problema e, então, levantar várias soluções possíveis para ele. Esta técnica é melhor aplicada em grupo, pois se alimenta da experiência e criatividade de todos os seus membros. No entanto, na ausência de um grupo, uma única pessoa poderia fazer *brainstorming* sozinha para desencadear suas próprias ideias novas (BABOK, 2011);
- c) Observação: é feita através da observação das atividades do cliente pelo engenheiro de *software*, acompanhando todas as tarefas do dia-a-dia para, a partir disso, identificar os requisitos necessários;
- d) Questionário: semelhante à entrevista, diferenciando-se apenas na execução, pois é feito através de uma lista de perguntas estruturadas e planejadas que são respondidas pelas partes interessadas. Nessa técnica, o engenheiro de *software* não faz as perguntas verbalmente ao cliente, mas entrega as perguntas em papel ou em formato digital;

- e) Pesquisa Documental: também conhecida como análise de documentos, consiste na leitura de documentos para identificar os requisitos do sistema. É possível utilizar diversos tipos de documentos, como planos de negócios, contratos, memorandos, guias, *reports*, entre diversos outros.

Devido ao fato de que nesse trabalho serão abordados as técnicas de entrevista e análise de documentos somente essas duas serão exploradas mais a fundo.

2.1 ENTREVISTA

O Guia Babok (2011) traz dois tipos de entrevista, a estruturada e a não estruturada. Na entrevista estruturada o entrevistador define previamente a estrutura que irá seguir durante a execução, planejando as perguntas e se mantendo na ordem criada. Já a entrevista não estruturada é uma entrevista de forma livre, em que são discutidos abertamente os tópicos de interesse.

Em relação aos tipos de perguntas presentes na entrevista, geralmente em entrevistas estruturadas, são citados dois tipos de perguntas: a fechada e a aberta. Nas perguntas fechadas o engenheiro de *software* faz questionamentos cujas respostas consistem em sim ou não, já na aberta as respostas são discursivas. Ainda, segundo o Guia Babok 2.0 (2011), entrevistas bem sucedidas dependem de alguns fatores como a experiência do entrevistador, habilidade de documentar, boa vontade do entrevistado, entre outros exemplos.

O Guia (2011) também traz uma lista de etapas para execução de uma entrevista, sendo elas: (a) preparação para a entrevista; (b) condução da entrevista e (c) pós-entrevista. Dentro de cada uma dessas etapas existem diretrizes que são citadas como um roteiro a ser seguido para melhorar a eficiência da técnica.

Na preparação para a entrevista, primeiramente, deve-se definir seu foco e meta, para então passar a escolha do entrevistado em potencial. Nessa escolha é necessário analisar quem possui as informações mais atualizadas sobre o assunto. Quando estiver tudo decidido, deve-se “desenhar a entrevista”, escolhendo a estrutura da mesma, preparando as perguntas e a ordem em que serão aplicadas, em caso de entrevista fechada. Depois, é necessário entrar em contato com a pessoa escolhida, verificando se essa pessoa está disponível para ser entrevistada, marcando o horário e o local que seja confortável ao entrevistado. Por fim, deve-se determinar se há a necessidade de um auxiliar para documentar a entrevista.

Durante a fase da condução da entrevista, a primeira diretriz é a abertura da sessão, em que o entrevistador declara ao entrevistado o propósito da entrevista, atende as preocupações

do entrevistado, se houverem, e explica que a entrevista será documentada ou gravada. Durante a entrevista, o entrevistador deve saber manter o foco nas metas estabelecidas e, mesmo em uma entrevista aberta, em que não existe uma sequência de perguntas definidas, o foco nas metas deve ser mantido. Nessa fase deve-se praticar escuta ativa para confirmar o que foi compreendido. Ao final da entrevista, o entrevistador confirma se foram abrangidas todas as áreas durante a sessão, sintetizando a mesma. Para concluir, na fase de Pós-entrevista deve-se organizar as informações obtidas e enviar para o entrevistado para que o mesmo possa ler e revisar. Essa revisão pode apontar itens incorretos ou que faltaram, seja por erro na hora da organização, da documentação ou da condução da entrevista.

O Guia (2011) ainda cita algumas vantagens e desvantagens no uso dessa técnica, sendo algumas vantagens a simplicidade da técnica podendo ser utilizada em diversas situações, permitir a observação de aspectos não-verbais e a possibilidade de fazer perguntas de “sondagem” para confirmar alguma informação. Já como desvantagens, o Guia traz a necessidade de uma dedicação e envolvimento considerável de todas as partes envolvidas, a alta experiência necessária para conduzir uma entrevista, uma alta complexidade na análise dos dados e a possibilidade de influenciar o entrevistado.

2.2 ANÁLISE DE DOCUMENTOS

Segundo o Guia Babok 2.0 (2011), a análise de documentos é utilizada quando o objetivo for coletar detalhes das soluções existentes através da documentação. Essa fase pode incluir documentos do tipo de estudos de mercado, contratos, memorandos, guias de treinamento, diário de atividades, registro de sugestões dos clientes, entre diversos outros exemplos. Essa técnica também é dividida em três fases, sendo a primeira chamada de preparação, na qual se deve avaliar qual documentação está disponível no momento e se o que está disponível é relevante para o entendimento dos requisitos.

A segunda fase é a revisão documental, em que são estudados os documentos selecionados na fase anterior identificando os requisitos do sistema. É importante documentar essa fase, fazendo anotações não apenas sobre as funcionalidades identificadas, mas, também, sobre dúvidas que poderão ser sanadas futuramente.

Após concluir as fases anteriores, deve-se revisar o que foi anotado, confirmando as informações junto ao especialista, a qual deve ser uma parte interessada do cliente. Após a confirmação, deve-se organizar os dados coletados e classificar os requisitos do sistema que

foram confirmados e obter as respostas para as dúvidas surgidas durante a segunda fase. Essa última fase recebe o nome de fechamento.

Uma das vantagens de se utilizar essa técnica é não começar o trabalho partindo “do zero”, justamente, por haver muitas informações disponíveis para analisar. Além disso, essa técnica também pode ser utilizada como um método de confirmação de requisitos que foram extraídos com outras técnicas. No entanto, suas desvantagens incluem a perspectiva limitada nas informações ali contidas, não podendo, em muitos casos, buscar outra fonte de informações. Outro ponto é a possibilidade da documentação não estar atualizada ou alguma questão chave ter-se perdido com o tempo. Por fim, essa técnica pode acabar tomando muito tempo, caso tenha uma quantidade alta de dados a serem analisados, podendo, assim, se tornar uma tarefa custosa em tempo e dinheiro/recursos.

Através dessas técnicas o processo de elicitação de requisitos se torna mais estruturado e dinâmico. O uso dessas metodologias exige um bom conhecimento do engenheiro de *software*, o qual muitos profissionais saem da academia sem dominar. Para Araújo et al. (2016), é evidente a dificuldade de dominar esse conhecimento, apontando o ensino tradicional como o causador dessa dificuldade, com aulas expositivas e exercícios mecânicos, ficando apenas na teoria.

Segundo Voss et al. (2012) a utilização de tecnologias digitais pode facilitar a aprendizagem do aluno através de atividades simuladas e exercícios que complementam os assuntos abordados. A partir disso, buscando uma alternativa que complemente o ensino tradicional, pesquisas indicam um aumento e popularização no uso de jogos educacionais (SANTOS et al., 2014; VALLE et al., 2015). Esta influência positiva pode ser atribuída ao fato da aprendizagem ser mais atraente com a introdução de um jogo, considerando que a atual geração de alunos que cresceu em um ambiente digital e está familiarizada com o seu funcionamento (YUSOFF et al., 2009).

3 RPG (*ROLE-PLAYING GAME*) EDUCACIONAIS

Os jogos digitais oferecem uma oportunidade aos participantes de praticar suas habilidades em um ambiente relativamente seguro e experimentar diferentes opções sem se arriscarem ou sofrerem as reais consequências de fazê-lo fora do ambiente virtual. Para Salen e Zimmerman (2012), jogos consistem em um sistema no qual os jogadores se envolvem em um desafio, definido por regras, que implica em um resultado quantificável. Dessa forma, os jogos podem também oferecer ao professor a oportunidade de modelar sua flexibilidade de abordagem, visando alcançar o objetivo do ensino (BOLZAN, 2003).

O uso de jogos educativos de qualquer gênero e independente do uso de tecnologias digitais, é algo explorado a alguns anos. Segundo Dempsey et al. (1996), jogos educativos são projetados especificamente para ensinar as pessoas sobre um determinado assunto, expandir conceitos, reforçar o desenvolvimento ou ajudá-los a aprender uma habilidade. Protosaltis et al. (2011) complementam que os jogos educativos podem causar a sensação de que as ações do jogador influenciam diretamente no sucesso da tarefa, proporcionar envolvimento com o ambiente e proteger o jogador das consequências reais de um erro.

Para Muratet et al. (2009), se o jogo trazer atratividade, diversão e estimular a progressão, é possível que aumente as chances dos jogadores aprenderem os conteúdos e ainda pode facilitar a absorção de grande quantidade de informações. Savi (2011) aponta que os jogos permitem conectar de forma divertida o aluno ao conhecimento.

O desenvolvimento de jogos deve levar em consideração uma série de fatores, como o público-alvo do jogo, o conteúdo que será abordado, o contexto em que ele estará inserido e a tecnologia disponível (MEHM et al., 2013). Além disso, o gênero do jogo que será utilizado também é um ponto importante a ser considerado, dentre eles podem ser citados os jogos de simulação, ação, corrida, *Role-Playing Game* (RPG), entre outros.

Em um RPG, de acordo com Bolzan (2003), os jogadores interagem dentro de certa trama, dificuldade ou meramente uma discussão, o que é o chamado cenário do jogo. O autor também cita que a história do RPG iniciou com o escritor H. G. Wells, criador dos jogos de tabuleiro denominados *war-games* (jogos de simulação de guerra) que serviu como gatilho para Gary Gygax e Dave Arneson criarem o primeiro RPG denominado *Dungeon & Dragons* ou D&D.

The first Dungeons & Dragons game was played back when Gary Gygax and Dave Arneson chose to personalize the massive battles of their fantasy wargames with the

exploits of individual heroes. This inspiration became the first fantasy roleplaying game, in which players are characters in an ongoing fantasy story. (Fonte: DUNGEONS & DRAGONS)¹.

Bassani e Martins (2002) definem um RPG explicando um pouco de como funciona sua dinâmica dentro do jogo:

No RPG, cada jogador “interpreta” um personagem, herói e, conforme o jogo se desenvolve, as suas ações, através do personagem, vão fluindo e acabam por ditar o andamento da história e os rumos que ele seguirá. Para iniciar o jogo e se situar, (localização espaço temporal), os personagens de cada jogador, existe a função do mestre de jogo, a pessoa que irá também fazer a parte dos outros personagens que farão parte da história, com os quais os personagens dos outros jogadores irão interagir, seja pedindo informações, subornando, seduzindo, interrogando, fazendo parcerias ou simplesmente entrando em combate (BASSANI; MARTINS, 2002, p. 2).

Voltando à história do RPG, não bastava apenas reunir os amigos, criar uma história e sair tomando decisões, existe uma série de atividades e elementos que devem ser cumpridos, como regras de combates, de magia, de movimento, entre outros. Devido a todos os requisitos, usualmente jogos de RPG acompanham um livro de regras, no qual são demonstrados modelos e conceitos que devem ser seguidos ou tomados como base para a história. Um exemplo é o jogo *Dungeons & Dragons(D&D)*, cuja capa do seu livro de regras pode ser vista na Figura 1. Vale apontar que esse livro é um de muitos outros livros de regras, existem outros modelos presentes no mercado atualmente. A escolha desse livro para exemplificação se deve pois o D&D é considerado o prepulsor dos jogos de RPG.

Nesse livro são descritas informações sobre os personagens que podem ser utilizados, especificando as classes ou raças (Anões, elfos, *hobbits*, Clericos, Magos, etc.). Cada uma das classes possui suas especialidades que influenciarão durante a narrativa do jogo, como, por exemplo, a alta aptidão ao uso de magia pelos Magos, permitindo o aprendizado de feitiços mais complexos, maior dano, entre outros.

¹ Disponível em: <<http://dnd.wizards.com/dungeons-and-dragons/what-is-dd>>. Acesso em: 28 dez. 2017.

Figura 1 - Capa livro de regras de Dungeons and Dragons

DUNGEONS & DRAGONS

Single Volume Edition

By Gary Gygax & Dave Arneson



Fonte: Livro regra de Dungeons & Dragons (1974).

Ainda nos personagens deve-se escolher o alinhamento, que resumidamente determina a personalidade do *avatar*. Os equipamentos, as habilidades iniciais e a distribuição dos pontos de atributo também são descritas no livro. Tudo isso influenciará nos dados dos combates, que também é trazido pelo livro, demonstrando tabelas e fórmulas para o cálculo de acerto ou falha, dano, recompensa, etc. Outra característica que o livro traz são especificações de magias e feitiços, determinando requisitos para seu uso, nível do personagem, por exemplo, para o cálculo de dano e efeitos.

Também são descritas regras para aventura, como número de movimentos ou ações, armadilhas ou ganho de experiência. Além disso, do mesmo modo que existem especificações para personagens, também existem para monstros, determinando o dano, a quantidade encontrada e outros monstros que não podem ser usados como personagens. Outro tópico

abordado são os tesouros, no qual são descritos alguns exemplos de itens que podem ser encontrados durante o jogo com atributos de tesouros (anéis, poções, armaduras, manuscritos, etc.).

A história dentro de um RPG se baseia em uma estrutura básica escrita pelo mestre do jogo, sendo completada pelos próprios jogadores que irão tomar suas decisões baseadas nas situações que aparecem ao decorrer da narrativa. Essa estrutura básica segundo Bolzan (2003) pode ser chamada de cenário do jogo ou narrativa.

Durante o jogo, cada ação dos personagens implicará no desenvolvimento da história, no entanto apenas a decisão não é o suficiente, usualmente os jogos de RPG se baseiam em estatísticas, utilizando valores numéricos para calcular a probabilidade de acerto ou erro de alguma ação. Ao executar uma ação existe a possibilidade de acerto ou falha determinada por alguns fatores, como os atributos ou modificadores do personagem, os atributos ou modificadores do inimigo ou dificuldade da ação e um número aleatório, usualmente obtido através do “rolamento” de um dado com 20 lados (d20). A Figura 2 mostra um exemplo de tabela de cálculo de acerto através do d20 retirada do livro *Dungeons & Dragons*.

O resultado da soma de todos esses atributos não só resultará no acerto ou falha da ação, mas, também, no tamanho do impacto dessa ação. Em caso de o número aleatório ser 20, o jogador terá uma ação crítica, dando dano em dobro em caso de combate ou tendo sua ação super efetiva. Já em caso de o dado resultar em 1, a ação será uma falha crítica, trazendo danos colaterais ao jogador ou ao grupo.

No decorrer do início do século XXI, os jogos de RPG foram evoluindo a ponto de expandirem para os computadores e consoles, se tornando assim jogos digitais, em muitos casos recebendo novas classificações e se adaptando às novas tecnologias. Um exemplo é o MMORPG (*Massive Multiplayer Online Role-playing Game*), que pode ser descrito como um RPG *online*, em que diversas pessoas jogam ao mesmo tempo e interagem umas com as outras. Podem ser citados como exemplos os jogos *Final Fantasy*, *Tibia* e *Word of Warcraft*. Ainda assim, esses jogos mantêm o sistema básico do gênero, contendo atributos, raças, classes e calculando as ações a partir deles.

Figura 2 - Tabela de cálculo de dado no D&D

Combat Reference Tables

Classes*				d20 To Hit Armor Class								
Cleric	Dwarf, Fighting-Man** and Hobbit	Magic-User		2	3	4	5	6	7	8	9	
1-4	1-3	1-5		17	16	15	14	13	12	11	10	
5-8	4-6	6-10		15	14	13	12	11	10	9	8	
9-12	7-9	11-15		12	11	10	9	8	7	6	5	
13-16	10-12	16-20		10	9	8	7	6	5	4	3	
17-20	13-15	21-25		8	7	6	5	4	3	2	1	
21+	16+	25+		5	4	3	2	1	1	1	1	

*Elves attacks as Fighting-Man or Magic-Users, whichever the better
 **Normal men fight as 1st level Fighting-Men

Fonte: Livro de regras de Dungeons & Dragons.²

A Figura 3 traz um menu presentes no jogo Tibia, nessa imagem está representado o menu de *status* do personagem, o qual demonstra o nível atual (*level*), o nível mágico (*Magic Level*), pontos de vida (*hit points*), pontos de mana (*mana points*) que são necessários para magias, entre diversas outras características.

Já na Figura 4 é possível ver os equipamentos que o personagem está utilizando, como uma mochila, um robe e um livro mágico. Todas essas informações são utilizadas para o cálculo de probabilidades de acerto, dano, defesa, entre outros, substituindo o sistema randômico do d20.

A partir da popularização desse gênero de jogo com o foco recreativo, também seguiram os esforços para a inserção na educação. O uso de RPG no contexto educacional se justifica, segundo Kenczinski et al. (2011), por deixar os alunos mais motivados, livres e criativos. Ainda, Frias (2009) ressalta o desenvolvimento de habilidades como atenção, concentração, representação, criatividade e socialização. A característica dos jogos de RPG de proporcionar imersão (BITTENCOURT; GIRAFFA, 2003) permite aos jogadores uma experiência mais envolvente.

² Disponível em: <<http://img.4plebs.org/boards/tg/image/1398/03/1398034466298.pdf>>. Acesso em: 28 jan. 2018.

Figura 3 - Menu de *status* presente no Tibia.



Fonte: Acervo pessoal do autor.

Figura 4 - Menu de equipamentos presente no Tibia.



Fonte: Acervo pessoal do autor.

Usualmente, dentro de jogos de RPG são enfrentados desafios constantes que, segundo Baptista, et al. (2015), são superados através do planejamento estratégico. Esses desafios podem ser apresentados na forma de *puzzles*, coleta de recursos, busca por informações, etc. Muitos desses tipos de desafios podem ser adaptados para conter material didático, como, por exemplo, um objetivo de exploração e busca em uma região com um bioma próximo do real no aprendizado de Geografia.

Esses desafios usualmente deixam os jogadores mais livres sobre como querem resolver ou em qual ordem, permitindo certo conforto para o jogador. De acordo com Bittencourt e Giraffa (2003), considerando-se que os métodos de ensino e aprendizagem estão se adaptando à crescente necessidade de desenvolver habilidades de autonomia, cooperação e criatividade, os RPG passam a ser usados como ferramenta de aprendizagem eficiente.

Pode-se citar alguns trabalhos na literatura que utilizaram o RPG como ferramenta educacional, como o trabalho de Medeiros et al. (2015), que apresenta um jogo do gênero RPG para o ensino de literatura para alunos do ensino superior, denominado *Game Renascença*. Outro exemplo é o jogo *Exterminadores de Dengue*, cujo objetivo é ensinar o perigo da dengue ao jogador, apresentando modos de combate e tratamentos (SILVA et al., 2011).

Além desse gênero, ainda é possível a inserção de estilos de aprendizagem, para tornar não apenas a evolução do jogo mais confortável ao jogador, mas também as interações com materiais dentro do jogo.

4 ESTILOS DE APRENDIZAGEM: CONCEITOS E MODELOS DE PERFIS

Cada ser humano é único, possui um modo de pensar e agir próprio, impulsionado por sua personalidade e reagindo a cada situação de maneiras diferentes quando comparado a outro indivíduo. A este fenômeno é possível compreender como “estilos”, que “são maneiras preferenciais de pensar e de se comportar frente a determinadas situações” (WECHSLER, 2006, p. 5).

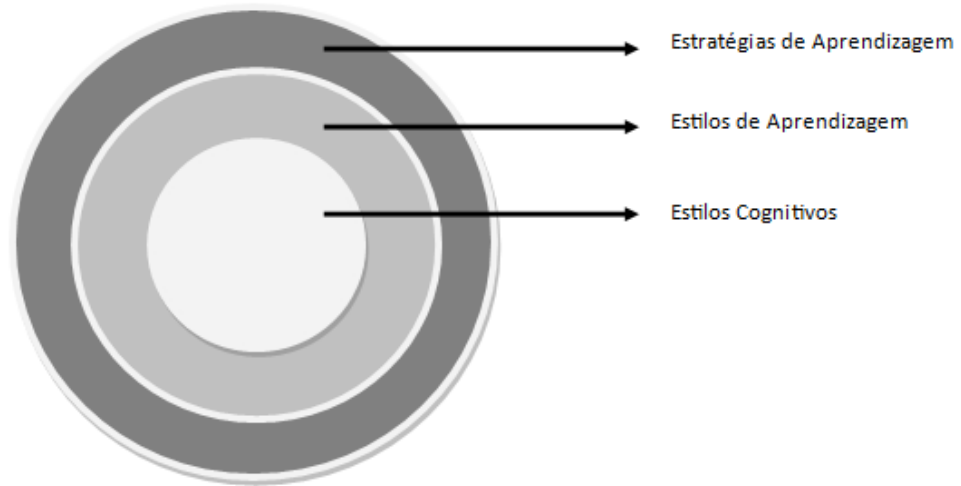
Para Santos, Bariani e Cerqueira (1999), a identificação de estilos pode apontar a direção da realização e fornece uma base mais adequada para a orientação educacional, mudando as formas de aprender, de ensinar e de integrar alunos e professores. Atualmente, a tecnologia traz uma maior sensibilidade ao usuário tornando a adaptação ao estilo mais fácil e mais acessível.

Dentro da literatura é possível encontrar duas nomenclaturas que são usadas para caracterizar os estilos: Estilos Cognitivos e Estilos de Aprendizagem. Barros (2008) ressalta que estilos de aprendizagem não são similares aos estilos cognitivos, são teorias e conceitos diferentes que se relacionam. Curry (1987) apresentou um modelo para definição dos conceitos de estilos de aprendizagem e estilos cognitivos, denominado Modelo Cebola. Esse conceito se baseia na ideia de camadas, onde na camada central do modelo, que pode ser visto na Figura 5, estão localizados os estilos cognitivos, que segundo o autor são as funções cognitivas mais estáveis. Estilos cognitivos podem ser definidos como um modo habitual que uma pessoa tem para organizar e resolver problemas, pensar, perceber e relembrar, processar e avaliar informações (TENNANT, 1988; ALLINSON; HAYES, 1996).

Já, na segunda camada, estão localizados os estilos de aprendizagem que, segundo Curry (1987), são as formas preferidas do sujeito, para receber informações. Segundo Felder e Silverman (1988), um modelo de estilo de aprendizagem classifica os estudantes de acordo com o modo como eles recebem e processam a informação. Para Lopes (2002), estilos de aprendizagem favorecem o processamento de informações, derivando-se dos conceitos de tipologia e personalidade, ou seja, relacionam-se à forma particular de obter, reter, processar e organizar o conhecimento.

De modo geral, o autor desse modelo define que estilos cognitivos permitem estudar as diferenças na estrutura cognitiva do sujeito, enquanto os estilos de aprendizagem viabilizam o estudo das diferenças individuais de receber e abordar o processo de aprendizagem.

Figura 5 - Modelo Cebola de Cury



Fonte: (Cury, 1987)

Na camada mais externa, encontram-se as estratégias de aprendizagem que, segundo o autor, definem-se como o procedimento utilizado pelo indivíduo para facilitar a aprendizagem. Faz-se um contraponto em que o estilo de aprendizagem é estável em cada aluno, enquanto as estratégias de aprendizagem podem ser aprendidas e modificadas de acordo com a tarefa.

No decorrer dos anos surgiram muitos conceitos sobre estilos de aprendizagem, tendo início, segundo Barros (2008), com o teórico Klein, que em sua pesquisa classificou os estilos em niveladores e afiladores. O estilo nivelador classifica aqueles que tendem a assimilar os novos eventos com outros já armazenados, já o afilador descreve aqueles que intensificam ou acentuam os eventos percebidos tratando com assimilação em relação aqueles já conhecidos.

Além de Klein o autor ainda cita diversos outros pesquisadores durante o passar dos anos, sendo eles: Royce, Riechmann e Gasha, David Kolb, Riechmann, Gregore, Buther, Messick, Keirse e Bates, Bert Juch, Felder e Silverman Honey e Mumford, Smith, Cazau Alonso e Gallego, Portilho, Garcia Cué. Contudo, para este trabalho será utilizado o modelo criado por Felder e Silverman (1988), denominado de *Index of Learning Styles (ISL)*, devido a sua utilização em trabalhos do mesmo âmbito que o aqui proposto.

O modelo de Felder-Silverman classifica os alunos em escalas numéricas diferenciando não apenas o estilo preferencial do aluno, mas, também, sua afinidade a ele. Esse modo de

classificação permite a classificação do aluno a um determinado estilo, mas não exclui a possibilidade do aluno também conseguir aprender por outro estilo. Por exemplo, um aluno visual tende a responder melhor a materiais visuais, como imagens, contudo isso não quer dizer que ele não poderá aprender algo de outra maneira, embora isso possa tomar mais tempo e esforço.

Os autores classificam seu modelo em quatro grupos: percepção das informações, tipo de informação, processamento da informação e progressão da compreensão. Em Felder e Brent (2005) são apresentadas algumas definições desses grupos de estilos de aprendizagem:

- a) O primeiro grupo consiste em como a percepção das informações ocorre, tendo duas classificações, o sensorial (visão, sons, sensações físicas) e o intuitivo (memórias, pensamentos, intuição). Pessoas sensíveis tendem a ser concretas, práticas, metódicas e orientadas a fatos. Já os intuitivos preferem abstrações, teorias, e geralmente tendem a resolver problemas mais rápidos e com maior criatividade;
- b) O segundo grupo é focado em qual tipo de informação é preferencial ao aluno, Visual ou Verbal. O perfil visual caracteriza sujeitos que preferem receber a informação por meio de figuras, diagramas, gráficos ou demonstrações. Indivíduos com o perfil verbal se sentem mais à vontade com textos ou áudios;
- c) O terceiro grupo analisa como o estudante prefere processar a informação, sendo Ativo ou Reflexivo. Ativamente, pelo engajamento na atividade física ou discussão, ou reflexivamente, preferindo a introspecção;
- d) Por fim, o último grupo define como o estudante progride na compreensão, sequencialmente (em uma progressão lógica de passos incrementais) ou globalmente (em grandes saltos de "grande figura"). Os alunos sequenciais tendem a pensar de forma linear e são capazes de funcionar com apenas uma compreensão parcial do conteúdo educacional ao qual tiveram acesso. Os estudantes globais pensam de maneira sistemática e podem ter problemas para aplicar novos materiais até que eles o compreendam completamente e vejam como ele se relaciona com o material que eles já conhecem e entendem.

O modelo ISL vem sendo amplamente utilizado e aceito em trabalhos focados no ensino adaptado ao estilo de aprendizagem. É possível citar alguns autores que validam a utilização desses mesmos estilos tais como Cook (2005); Kuljis e Liu (2005); Litzinger, Lee, Wise e Felder (2005); Livesay, Dee, Nauman e Hites (2002); Van Zwanenberg, Wilkinson e Anderson (2000); Zywno (2003) e Soflano et al. (2015). Assim, devido à natureza da proposta desse

trabalho, optou-se pela utilização de estilos de aprendizagem para apoiar o processo educacional no RPG a ser desenvolvido. Um aspecto importante referente aos estilos de aprendizagem é como identificar o estilo de um estudante de forma adequada, que será discutido na seção seguinte.

4.1 IDENTIFICAÇÃO DE ESTILOS

Antes de trabalhar com o estilo de aluno, é necessário identificá-lo, o que tem sido realizado por meio de dois tipos de métodos: os auto relatos introspectivos (*self-reports*) e os testes de avaliação do processamento da informação, supondo-se que o desempenho é afetado pelo estilo (RIDING, 2000).

Dentro desses métodos pode haver variações em relação ao modo de aplicação. Os auto relatos podem ser obtidos por meio de questionários disponibilizados *online*, ou presencialmente para os alunos, além de entrevistas pessoais. Autores como Felder e Silverman (1988) criaram questionários para a captura dos estilos através desse método. Já o processamento de informações se refere ao acompanhamento das ações do aluno, podendo ser leitura, assistir a vídeos, acesso a diagramas, como também a ordem a qual os conteúdos são acessados.

Trabalhos como o de Mozzaquatro (2010) que propôs o SEDECA (Sistema Especialista para diagnosticar estilos cognitivos) e Freitas (2013) que utilizou o questionário CHAEA (Questionário Honey Alongo de estilos de Aprendizagem) para a identificação de estilos de aprendizagem de alunos do curso de Letras da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), são exemplos de uso do método de auto relato. Já o trabalho de Mahnane et al. (2013) um modelo de sistema de hipermídia adaptativo ao estilo do aluno, que se adapta ao estilo de aprendizagem do mesmo, é um exemplo de acompanhamento de desempenho.

5 TRABALHOS CORRELATOS

Como trabalhos correlatos buscou-se pesquisas com o tema de jogos educacionais para o ensino de Engenharia de *Software*, sendo o gênero de RPG um fator importante. Assim, foram encontrados trabalhos como o de Benitti (2008), denominado SE*RPG, que se caracteriza como um RPG para o ensino de Engenharia de *Software*. Sua avaliação consistiu na aplicação do jogo e de questionários para 24 acadêmicos. A partir dos resultados obtidos, os autores apontaram que o SE*RPG pode minimizar a lacuna existente entre o aprendizado teórico e prático.

Já o trabalho de Camargo (2013) traz um jogo de RPG para o ensino de métodos ágeis de ensino, focando na técnica de Scrum, projetado para ser adotado em disciplinas de gerência de projetos em cursos de graduação. Sua aplicação deve ser feita após os conceitos sobre Scrum terem sido trabalhados em sala de aula. O jogo denominado Scrum-Scape coloca o jogador onde deve fugir da prisão passando pelas missões e aprendendo sobre Scrum através de falas dos NPCs (*Non-Player Characters*) presentes.

O autor apontou que o uso de RPG permitiu a obtenção de bons resultados na avaliação, relacionadas à diversão. Já relacionado ao contexto educacional, 60% dos alunos consideraram que o jogo auxiliou para o aprendizado e 14 de um total de 17 sujeitos aumentaram o seu nível de conhecimento em pelo menos 1 ponto na disciplina. Como pontos fracos os autores citaram a necessidade de melhoras no quesito lúdico, como o aumento das missões e das batalhas, e, no quesito educacional, os alunos reportaram que as perguntas poderiam ser mais complexas.

Outro exemplo encontrado na literatura é o trabalho de Thiry et al. (2010), que apresenta o jogo Ilha de Requisitos para o ensino de Engenharia de Requisitos, no qual, dentre os conhecimentos necessários, o jogador deve utilizar-se de conhecimentos sobre elicitación de requisitos para cumprir as missões e escapar da ilha a qual está preso. Nesse exemplo não são utilizados materiais didáticos durante o percurso do jogo, apenas algumas dicas em pontos específicos do jogo, para relembrar conceitos.

O trabalho foi avaliado com uma turma de 31 alunos, tendo como resultado a motivação pelo jogo e a relevância positiva que ele apresenta para o aprendizado, apontando que o jogo pode ser um instrumento para o ensino. Como pontos negativos foram apontados relatos de alunos que consideraram o jogo complexo, necessitando trazer mais informações sobre o tema.

Outro exemplo de jogo que trabalha elicitación de requisitos é o trabalho de Petri e Chiavegatti (2015), denominado EAReq-GAME, um jogo do gênero RPG que coloca o jogador no papel de um engenheiro de requisitos responsável por coletar e analisar os requisitos nos cenários simulados, utilizando a técnica de análise de cenários. O jogo foi projetado para ser

utilizado em sala de aula ou como tarefa de casa, com turmas que estão cursando alguma graduação na área de informática.

Para o desenvolvimento desse jogo foi utilizado a *engine* RPG Maker VX , um *software* para desenvolvimento de RPG em 2D. O jogador interpretará um engenheiro de requisitos responsável por elicitar requisitos nos cenários presentes no jogo, utilizando-se apenas de seu conhecimento. Não foi encontrado referência ao uso de materiais didáticos dentro do jogo. Para sua avaliação o jogo utilizou o modelo de avaliação para jogos educacionais MEEGA (SAVI, 2011), tendo como grupo um total de 12 alunos. Ao todo, 78% dos voluntários avaliaram o jogo dizendo que ele contribuiu para o seu aprendizado na disciplina. Segundo os autores jogos educacionais contribuem para o aprendizado, pois mantem o foco e a atenção nas tarefas.

Soflano et al. (2015) traz um jogo do gênero RPG adaptativo ao estilo de aprendizagem do aluno. Contudo, o trabalho é focado no ensino da linguagem de consulta a banco de dados SQL (*Structured Query Language*). Ao iniciar o jogo, o estilo do aluno é identificado através de um questionário, sendo este utilizado para adaptar os materiais didáticos presente no sistema, caso o aluno não tenha gostado do material o jogo oferece ao jogador a opção de alterar, entregando um material adaptado a outro estilo. Utilizou-se o modelo ISL para este trabalho.

O jogador deve percorrer o mundo interagindo com os NPC e realizando atividades diferenciadas. Um exemplo é a necessidade de inserir uma consulta a uma tabela utilizando SQL. A avaliação foi efetuada com quatro grupos, que juntos somaram 120 voluntários, selecionados por terem tirado 0 em uma prova sobre o tema. O foco do primeiro grupo foi o desempenho em aprendizagem baseada no papel, já no segundo grupo os voluntários jogaram um jogo não adaptativo. No terceiro grupo o jogo se adaptava antes do seu início e ficava estático até o final. Por fim, o quarto grupo testou o jogo que se oferecia a opção de adaptação.

O trabalho aplicou um pré-teste e um pós-teste, tendo como resultado a comparação dos quatro grupos e a partir disso a média dos testes do quarto grupo apresentou-se superior. Os autores apontaram que o uso de jogos adaptativos ao estilo de aprendizagem do aluno tem impacto positivo na aprendizagem.

Uma pesquisa que foge da área de ensino aqui proposta, mas que também utiliza adaptação de estilo de aprendizagem é o trabalho de Hwang et al. (2012), que apresentou um jogo adaptativo ao estilo de aprendizagem para o ensino sobre plantações, fazendo uso dos estilo sequencial/Global do modelo ISL. Antes de iniciar o jogo, era apresentado aos jogadores o questionário para identificação do estilo, após o jogo era iniciado e se adaptava a esse estilo, no entanto, não é oferecido a possibilidade de alteração do mesmo durante o percurso. Como

resultado do trabalho os autores identificaram que a adaptação ao estilo traz um maior retorno para a aprendizagem.

O quadro 1 apresenta uma comparação desses trabalhos, demonstrando atributos e tecnologias presentes em casa um.

Quadro 1 - Relação de trabalhos correlatos

Jogo	Gênero	Foco	Adaptativo ao estilo	Modelo utilizado
SE*RPG (Benitti, 2011)	RPG	Engenharia de requisito	Não	Nenhum
Camargo (2013)	RPG	Ensinar Scrum	Não	Nenhum
Ilha de requisitos (Thiry et al., 2010)	Aventura e Estratégia	Elicitação de Requisitos	Não	Nenhum
EAREq-GAME (Petri e Chiavegatti, 2015)	RPG	Elicitação de Requisitos	Não	Nenhum
Soflano et al. (2015)	RPG	Ensino de SQL	Sim – Apenas quando o jogador escolher	Modelo ISL
Hwang et al. (2012)		Ensino sobre plantações	Sim – Baseado apenas no estilo inicial	Estilos sequencial/Global do modelo ISL

Fonte: Autor.

O presente trabalho tem como diferencial a junção dos atributos presentes nos trabalhos citados, sendo um jogo RPG adaptativo ao estilo de aprendizagem do aluno, seguindo o modelo ISL para o ensino de elicitación de requisitos, mais especificamente técnicas utilizadas para a elicitación de requisitos funcionais e não funcionais. Um ponto a destacar é que a adaptação ocorrerá em duas etapas, sendo a primeira identificação inicial através de um questionário e a segunda uma adaptação no decorrer do percurso, podendo essa ser através da solicitação do jogador ou automaticamente através do sistema de acompanhamento.

6 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Nesse capítulo serão descritos os aspectos metodológicos utilizados para alcançar o objetivo principal de desenvolvimento de um RPG educacional adaptativo ao estilo de aprendizagem do aluno para o ensino de elicitación de requisitos. Esta pesquisa, considerando sua natureza, pode ser caracterizada como aplicada, que, segundo (GERHARDT; SILVEIRA, 2009), possui o intuito de gerar conhecimentos para a aplicação prática, voltados à solução de problemas específicos. Além disso, também se enquadra como uma pesquisa exploratória, pois busca desenvolver e aplicar estudos para diagnosticar, explorar alternativas ou descobrir novas ideias (ZIKMUND, 2000).

O presente trabalho se apresenta com abordagem quanti-qualitativa, sendo qualitativa devido ao trabalho com dados e informações subjetivas dos participantes em busca de seus significados, tendo como base o fenômeno dentro do seu contexto (TRIVIÑOS, 1987). Sendo também quantitativa, devido à prática da quantificação, tanto na coleta de dados quanto em sua análise estatística (RICHARDSON, 1999). As atividades foram divididas em quatro etapas de pesquisa:

- a) A primeira etapa uma revisão bibliográfica sobre o tema em busca de trabalhos correlatos, ferramentas de desenvolvimento e modelos de desenvolvimento de jogos educacionais;
- b) A segunda etapa envolveu a construção do teste de captura do estilo de aprendizagem;
- c) A terceira etapa compreende o desenvolvimento do protótipo do jogo;
- d) Por fim, a última etapa abrange a avaliação, com testes e coleta de dados com alunos de graduação para executar a análise dos dados.

A criação de jogos é uma atividade desafiadora, que requer tempo, conhecimentos em diversas áreas como programação, conhecimentos artísticos, matemática, entre outros. Antes do desenvolvimento é necessário ter definido o público-alvo, o gênero do jogo, o conteúdo, a história, a mecânica, etc. Para isso, uma metodologia de desenvolvimento se faz necessária para evitar erros em estágios avançados do projeto, causando grandes atrasos.

Por meio da revisão bibliográfica foi encontrado e escolhido como método de desenvolvimento, o ENgaGED (*EducatioNAI GamEs Development*), proposto por Battistella e Von Wangenheim (2015). Sua escolha ocorreu por ser um modelo de processo de desenvolvimento, específico para jogos educacionais, totalmente estruturado e que compreende desde o planejamento do desenvolvimento até a análise de dados. O modelo apresenta cinco fases distintas:

- a) Análise da unidade instrucional;
- b) Projeto da unidade instrucional;
- c) Desenvolvimento do jogo educacional;
- d) Execução da unidade instrucional;
- e) Avaliação do jogo.

A Figura 6 apresenta o ciclo das fases desse modelo. A fase de desenvolvimento apresenta, dentro dela, um ciclo próprio, com cinco sub-etapas a serem cumpridas com relação ao projeto do jogo, sendo elas: Análise, Concepção, *Design*, Implementação e Teste do jogo.

Figura 6 - Modelo de Processo ENgAGED



Fonte: Batistella e Gresse von Wangenheim (2015, p. 13).

Além disso, em cada etapa do ciclo existem atividades específicas a serem executadas, sendo que o processo será utilizado, com as devidas adaptações necessárias para contemplar da melhor forma os objetivos do projeto proposto. A Figura 7 apresenta uma tabela com um detalhamento sobre cada fase do processo e as atividades internas.

Figura 7 - Sequenciamento das atividades do ENgaGED

Fases		Atividades
F1. Análise da unidade instrucional: definir de forma clara o escopo da unidade instrucional, incluindo a definição dos objetivos de aprendizagem, contexto e o público alvo.		A1.1 Especificar unidade instrucional A1.2 Analisar aprendizes A1.3 Definir objetivo(s) de desempenho
F2. Projeto da unidade instrucional: definir das estratégias instrucionais para alcançar os objetivos, e também desenvolver os instrumentos avaliativos.		A2.1 Definir avaliação do aluno A2.2 Definir conteúdo da estratégia instrucional A2.3 Definir pelo desenvolvimento do jogo ou utilizar jogo desenvolvido A2.4 Revisar o modelo de avaliação do jogo
F3. Desenvolvimento do jogo educacional: produzir o jogo educacional seguindo as fases e atividades propostas na coluna ao lado. Estas fases e atividades são cíclicas, assim como todo o processo, não sendo necessário segui-las sequencialmente como ocorre no processo de desenvolvimento de software em cascata.	F3.1 Análise do jogo: planejar como o conteúdo será trabalhando ao longo do jogo para alcançar os objetivos de aprendizagem.	A3.1.1 Levantar requisitos do jogo
	F3.2 Concepção do jogo: conceber os conceitos principais do jogo.	A3.2.1 Conceber o jogo
	F3.3 Design do jogo: transformar o resultado da fase de concepção em documentos capazes de serem implementados.	A3.3.1 Definir linguagem de programação ou <i>game engine</i> do jogo digital A3.3.2 Produzir ilustrações dos elementos do jogo A3.3.3 Modelar o jogo
	F3.4 Implementação do jogo: programação dos elementos do jogo	A3.4.1 Produzir elementos do jogo
	F3.5 Teste do jogo: realizar testes.	A3.5.1 Realizar testes do jogo
F4. Execução da unidade instrucional: planejar a execução e executar a unidade instrucional.		A4.1 Planejar a execução do jogo A4.2 Instalar o jogo digital 4.3 Executar o jogo
F5. Avaliação do jogo: planejar e avaliar o jogo e analisar os dados coletados.		A5.1 Conduzir avaliação do jogo A5.2 Analisar dados da avaliação do jogo

Fonte: Batistella e Gresse von Wangenheim (2015, p. 14).

A primeira fase, denominada de Análise da unidade instrucional, tem como objetivo a análise do contexto da unidade instrucional, em que se entende por sua definição como série de lições, exercícios ou atividades organizadas em torno de um tópico ou tema principal, apresentando ao instrutor uma visão concisa do conteúdo, incluindo os materiais que serão

utilizados (HURWITZ; DAY, 2007). Nesse modelo, a unidade instrucional é específica para jogos educacionais, se focando apenas na aplicação do jogo, não abrangendo as aulas anteriores ou posteriores. Nessa fase também são definidos objetivos de desempenho e uma breve análise dos aprendizes.

Essa etapa está dividida em três atividades internas: Especificar unidade instrucional, em que são determinadas informações gerais da disciplina e do conteúdo programático que será utilizado, além de especificações do jogo baseadas nessas informações, como tempo de aula; Analisar aprendizes, em que são identificados os aprendizes em potencial; e Definir objetivos de desempenho, sendo que nessa tarefa são definidos os objetivos que avaliam o desempenho do aluno ao final da Unidade Instrucional (UI).

Segundo o modelo, o objetivo de desempenho é tipicamente definido por **desempenho + condição + critério**. O desempenho é a descrição do que foi aprendido, por exemplo, ser capaz de entender balanceamento de árvores binárias. A condição descreve as circunstâncias em que o desempenho será realizado, como dados dos conceitos iniciais sobre balanceamento. Por fim, o critério define o grau de acerto do desempenho, por exemplo, dentro de 40min.

A fase de Projeto da unidade instrucional define as estratégias instrucionais para alcançar os objetivos e desenvolver os instrumentos avaliativos. Nessa etapa estão presentes quatro atividades internas: (a) Definir avaliação do aluno, na qual serão definidas as formas de avaliação do aluno na UI; (b) Definir conteúdo da estratégia instrucional, em que são definidos os conteúdos específicos e como serão apresentados; (c) Decidir entre desenvolvimento ou utilizar algum jogo pronto, aqui se opta entre desenvolver um jogo do zero, continuar uma implementação ou utilizar um jogo já existente; (d) Revisar modelo de avaliação e, por fim, deve-se decidir e revisar o método de avaliação do jogo, sendo que o ENgaGED utiliza o modelo de avaliação MEEGA.

Após o planejamento inicial e decidido por desenvolver um jogo ou melhorar a implementação já feita, inicia-se a terceira fase: o desenvolvimento do jogo educacional. Essa etapa possui uma diferença em relação às outras etapas, ela possui subfases: análise do jogo, concepção do jogo, *design* do jogo, implementação do jogo e teste do jogo. Cada uma dessas subfases possui suas atividades internas:

- a) Análise do jogo: nessa atividade são identificadas as funções desejadas no jogo, ou seja, os requisitos funcionais e não funcionais;
- b) Concepção do jogo: aqui são feitos os planejamentos referentes ao jogo, concebendo a história, o objetivo do personagem, o gênero do jogo, regras, elementos, etc. No entanto,

muitos desses quesitos já estarão decididos, seja por limitações de tecnologia, ou por melhorar a implementação e optar por não modificar esses detalhes.

- c) *Design* do jogo: após conceber o jogo, deve-se planejar como ele será implementado, escolhendo a linguagem de programação, *engine* do game, criar as ilustrações, texturas, sequência de animações, uso de elementos externos, etc;
- d) Implementação do jogo: Quando tudo estiver planejado a fase de implementação do jogo se dá início, em que tudo o que foi planejado ganha vida;
- e) Teste do jogo: Por fim na atividade de teste de jogo são executados testes para identificar *bugs* no código do jogo.

Após concluir o desenvolvimento do jogo, será feita a execução da unidade instrucional. Essa fase possui três atividades internas sendo a primeira o planejamento da execução, em que se deve identificar as restrições para a execução do seu jogo, como a necessidade de um laboratório, acesso à Internet, programas auxiliares, etc. A segunda atividade consiste na preparação das máquinas e instalação do jogo para, enfim, executar a unidade instrucional.

Para concluir, a quinta fase consiste na avaliação do jogo, a qual possui duas atividades internas: a condução da avaliação, em que será aplicada a avaliação aos alunos para que na segunda atividade efetuar-se a análise dos dados obtidos.

6.1 ESCOLHA DAS TECNOLOGIAS UTILIZADAS

Dentro da revisão bibliográfica buscaram-se referências a trabalhos que apresentassem *frameworks* de desenvolvimento específicos para jogos educacionais. Para encontrar esses trabalhos foi executada uma revisão sistemática da literatura, que consiste numa forma organizada e sistemática da literatura, por meio de etapas bem definidas, trazendo maior confiabilidade e base teórica sólida (KITCHENHAM, 2004). Nessa pesquisa utilizou-se o *Google scholar* como fonte de busca, fazendo uso das palavras chaves: “RPG sérios” “jogos sérios” “jogos educativos” “evolução RPG” “*design* de RPG” “Histórias RPG” “*design*” “*framework*”, também em inglês, o que resultou, inicialmente, em 1129 arquivos.

Como critérios de inclusão optou-se por:

- a) Trabalhos que abordem RPG sérios;
- b) Trabalhos que abordem *design* e RPG;
- c) Trabalhos que abordem *Frameworks* para RPG;
- d) Trabalhos em português e inglês.

Como critérios de exclusão foram definidos:

- a) Não tratar sobre RPG sérios;
- b) Não tratar *design* e RPG;
- c) Trabalhos em periódicos pagos;
- d) Trabalhos duplicados;
- e) Trabalhos em outras línguas.

A partir desses critérios foram descartados 100 trabalhos duplicados e 848 outros trabalhos através dos critérios de exclusão. Após a primeira fase de avaliação, na qual foi considerado o título, palavras-chave e a leitura do resumo reduziu-se o número de trabalhos para um total de 181. Já na segunda etapa, que consiste na leitura completa, foram descartados 176 trabalhos, devido a não trazerem *frameworks* para desenvolvimento de jogos ou para jogos do gênero RPG. Assim, restaram cinco trabalhos que apresentam *frameworks* de desenvolvimento relacionados à construção de jogos RPG.

Contudo, alguns dos trabalhos não contemplavam o processo completo de desenvolvimento de jogos, focando no desenvolvimento da história e missões, como o *Grail Framework* (SULLIVAN, 2012), ou na criação do mapa, como o *Atlas Chronicles* (MATTHEWS, 2012). Já os trabalhos que contemplavam todo o processo apresentavam impossibilidade de acesso, como o RPG4ALL (PESSINI; KEMCZINSKI; HOUNSELL, 2015), ou não permitiam uma liberdade de construção, como o *Aurora Tollset*, presente no jogo *NeverWinter*³. Outro resultado encontrado foi o TISC (FRÖHLANDER, 2011), no entanto seu foco é utilizar o *Microsoft Surface* para auxiliar um RPG clássico.

A partir disso, decidiu-se utilizar a *engine* de criação Unity3D⁴, pois, embora não seja uma plataforma específica para desenvolvimento de jogos educacionais, possui um amplo uso pela comunidade desenvolvedora de jogos, o que contribui com documentações e tutoriais, formando uma grande biblioteca de ajuda e de objetos disponíveis para uso. Através dessa biblioteca disponível pela Unity, foi adquirido um pacote e objetos gráficos para desenvolvimento de jogos no estilo RPG, facilitando o processo e criação.

Para a avaliação do trabalho foi utilizado o modelo MEEGA+. Destaca-se que o método de desenvolvimento ENgaGed utiliza a versão 1.0 deste modelo de avaliação (MEEGA), no entanto, optou-se por utilizar sua versão atualizada. Esse modelo foi desenvolvido para avaliar jogos educacionais por meio de um questionário padronizado aplicado após a utilização do

³ Disponível em: <https://www.gog.com/game/neverwinter_nights_diamond_edition>. Acesso em: dez. 2017.

⁴ Disponível em: <<https://unity3d.com/pt>>. Acesso em: dez. 2017.

jogo, avaliando três fatores: motivação, experiência do usuário e aprendizagem do ponto de vista do aluno (PETRI; VON WANGENHEIM; BORGATTO, 2017).

Além disso, esse modelo de avaliação também oferece suporte à análise dos dados, disponibilizando um modelo de tabela para tabulação dos dados, a qual após o preenchimento já gera gráficos, mediana e erros.

7 PROPOSTA DO AD-RPG: ELICITANDO REQUISITOS NA IDADE MÉDIA POR MEIO DE UM JOGO EDUCACIONAL ADAPTATIVO

Para a construção do jogo foi idealizado o seguinte cenário: em um futuro em que a tecnologia alcançou o patamar de extremo de sua evolução, ocorreu uma grande falha na distribuição de energia dentro do departamento do conhecimento, responsável por guardar os arquivos digitais com detalhes de toda a história do mundo. Em conjunto, todos os sistemas de segurança contra falhas não entraram em ação, um desastre jamais mensurado. Na tentativa de restabelecer essas informações, foram recrutados agentes especiais, que têm o dever de viajar pelo tempo e espaço para catalogar os eventos da história.

O jogador assumirá o papel de um desses agentes especiais, que terá como missão voltar no tempo a uma pequena vila durante a idade média para descobrir detalhes sobre as atividades dessa era, sendo necessária a interação com moradores e mercadores da vila: a cozinheira, Ana Braga, solicitará ajuda para encontrar o seu funcionário perdido e coletar ingredientes; o ocupado ferreiro precisa conversar com seu mentor para obter informações sobre uma determinada espada; o mentor está aposentado e agora quer aproveitar a vida.

Para efetuar a coleta dessas informações será necessário o conhecimento em técnicas de levantamento de requisitos, que serão passadas ao jogador por meio de materiais didáticos contidos dentro do jogo. No momento em que o jogador obter uma nova missão, será mostrado um material didático adaptado ao seu estilo de aprendizagem e também referente ao conteúdo necessário para a execução da tarefa. Nesse momento, o aluno poderá optar por trocar de material, até encontrar um mais confortável para ele, ou, em caso de ter entendido o conteúdo, encerrar sua visualização para continuar o jogo.

7.1 NARRATIVA

Tudo começa com a introdução do jogo, contextualizando o jogador na história e justificando os acontecimentos que seguirão. Após acessar o menu principal e selecionar a opção *New Game* (novo jogo) será apresentada uma pequena história com a seguinte narrativa: “Em um futuro em que a tecnologia alcançou o patamar de sua evolução, ocorreu uma grande falha na distribuição de energia dentro do departamento do conhecimento, responsável por guardar os arquivos digitais com detalhes de toda a história do mundo. Em conjunto, todos os sistemas de segurança contra falhas não entraram em ação, um desastre jamais mensurado. Na tentativa de restabelecer essas informações, foram recrutados agentes especiais, que têm o dever de viajar pelo tempo e espaço para catalogar os eventos da história. Você é um desses agentes.”

Após a introdução o jogador estará em uma simulação para ambientá-lo sobre o novo tempo que ele viajará, a inteligência artificial JARVIS irá interagir com o jogador.

Nesse momento são apresentados os primeiros materiais adaptados, sendo eles os materiais do tutorial, com informações sobre o uso da interface para o jogador. Nessa etapa, o jogador poderá optar por ler e, ao terminar, clicar no botão “entendi”, para então iniciar a aventura, ou simplesmente ignorá-lo e passar direto para a aventura do jogo. Caso o jogador queira um novo material, basta clicar no botão “novo material”; os botões “Anterior” e “Próximo” percorrem as páginas do material. Esse formato de material é utilizado no decorrer de todo o jogo. A Figura 8 traz uma visualização dessa etapa.

A aventura do jogador inicia na vila, a qual deve ser explorada. Para obter a primeira missão deve-se falar com a NPC Ana Braga, a cozinheira chefe da vila. Ela irá contar sobre seu melhor cozinheiro e o fato dele ter ido para a floresta pesquisar novos ingredientes para uma receita, mas que já deveria ter voltado. Então ela pede ao jogador se esse poderia ir procurá-lo.

Após aceitar a missão o jogador deve explorar a floresta em busca do cozinheiro, mas acabará só encontrando seu diário. Ao retornar à vila e interagir novamente com a cozinheira chefe, essa informa que infelizmente não sabe ler e pede para o jogador ler e identificar os ingredientes da receita da pesquisa. Nesse momento é mostrado a ele os materiais com o conteúdo necessário para essa atividade, adaptado ao seu perfil, e novamente o jogador pode escolher entre ignorá-los ou lê-los.

Figura 8 - Material didático do tutorial para o estilo global visual

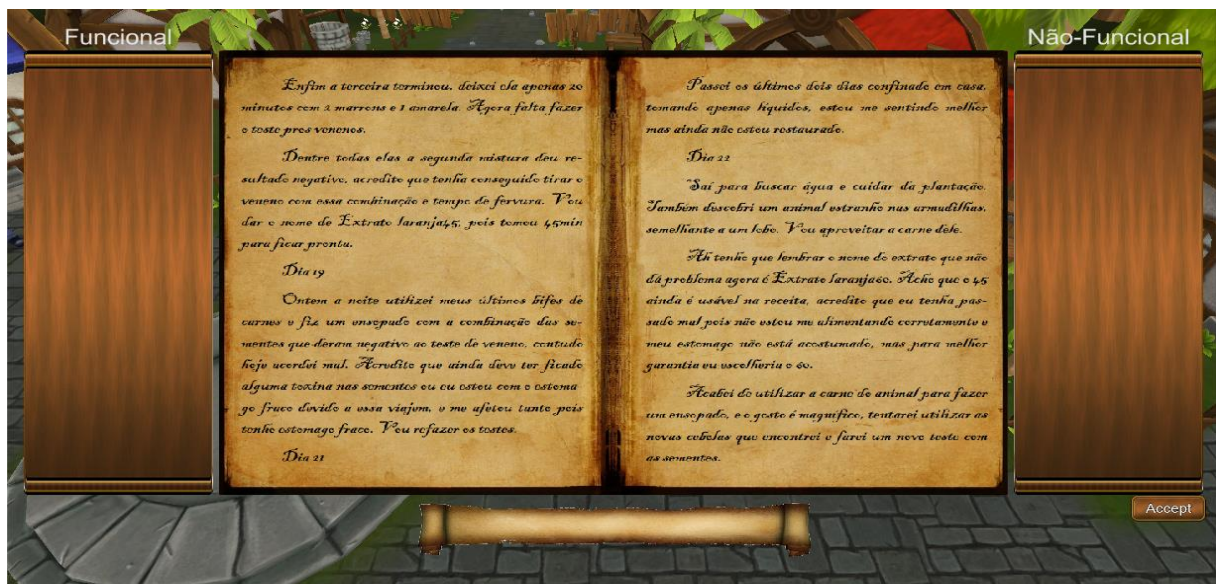


Fonte: autor.

Após fechar o material, será aberto o diário em que o jogador poderá folhear para identificar os ingredientes da receita, separando-os em funcionais, ou seja, ingredientes necessários para a receita, e não-funcionais, não obrigatórios na receita, mas que trazem melhor qualidade. O jogador deve ler o livro, escrever o requisito no pedaço de pergaminho na parte inferior do livro e selecionar o campo funcional ou não funcional. A Figura 9 traz o diário aberto.

Após concluir essa atividade, o jogador receberá a possibilidade de fazer uma missão opcional. Essa missão é também entregue pela NPC Ana Braga e consiste na coleta dos ingredientes da receita, caçando os lobos próximos à vila.

Figura 9 - Atividade de leitura do diário

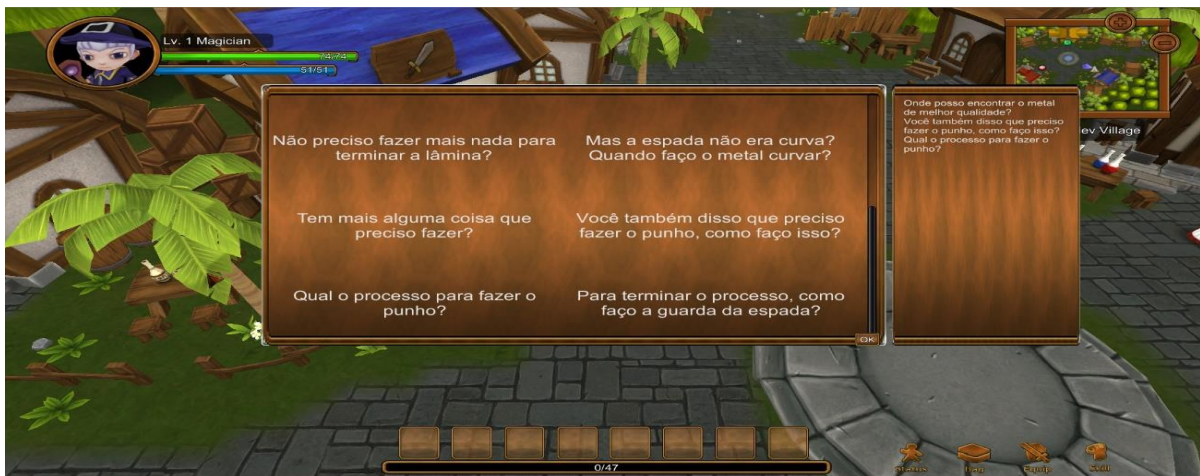


Fonte: autor.

Seguindo a linha principal do jogo, a segunda missão é entregue pelo NPC ferreiro. Ele contará que recebeu um pedido para fazer uma *Katana*, mas não conhece o processo de fabricação dela. Ele também explica que seu mentor, o antigo ferreiro do vilarejo, já produziu essas espadas antes, mas infelizmente ele está muito ocupado para ir pedir ajuda ao velho amigo. Dessa maneira, o ferreiro pede para o jogador conversar com o mentor e aprender o processo. Após aceitar essa missão, o jogador receberá materiais adaptados com o conteúdo referente à técnica de entrevista, considerando que a interação com o NPC que representa o mentor se dará por meio de um diálogo formal.

Depois de concluir a leitura do material, será apresentado ao jogador uma lista de questões referentes a uma das diretrizes de planejamento da entrevista para levantamento de requisitos, que se dá pela escolha das questões a serem aplicadas. Nesse momento o jogador deve fazer uma lista com as questões que ele considera pertinentes para serem efetuadas durante a entrevista, essa seleção pode ser vista na Figura 10.

Figura 10 - Escolha das questões para entrevista



Fonte: Autor.

Ao concluir a seleção, a próxima atividade consiste no encontro com o mentor. Ao localizar o NPC mentor, o mesmo dará boas-vindas ao jogador e, então, a entrevista terá início. Nela o jogador deverá selecionar as perguntas que quer aplicar ao NPC, seguindo algumas diretrizes apresentadas pelo Guia Babok (2011) e contidas nos materiais didáticos, entre elas pode-se destacar o foco na hora da entrevista e a ordem das questões. Além disso, um bloco de notas estará disponível ao jogador, caso o mesmo deseje fazer anotações, detalhe também apontado no Guia. A Figura 11 apresenta como isso está sendo abordado em jogo.

Figura 11 - Execução da entrevista



Fonte: autor.

Após concluir todas as perguntas selecionadas ou quando o jogador considerar estar com todas as informações necessárias, será apresentada a ele uma lista com requisitos (Figura 12) para a fabricação da espada *Katana*. No entanto, essa lista contém diversos requisitos semelhantes, diferenciando-se um do outro por pequenos detalhes que foram informados nas respostas do NPC mentor, como o tempo em que o metal deve permanecer no forno e a temperatura que deve ser mantida. A ideia é que o jogador utilize as anotações para guardar essas informações durante a entrevista e, então, utilizá-las para diferenciar os requisitos corretos na lista apresentada.

Todos os elementos do jogo e do contexto educacional apresentados nesse capítulo serão abordados em maior detalhes ao decorrer do texto.

Figura 12 - Lista de requisitos



Fonte: Autor.

7.2 ADAPTAÇÃO AO ESTILO DE APRENDIZAGEM

Com o intuito de identificar o estilo de aprendizagem do aluno será feito um teste com o aluno, sendo este dividido em duas fases. A primeira fase começa quando o aluno entra no jogo, cria o nome do seu personagem e então recebe um questionário para a identificação do estilo de aprendizagem, caracterizando este momento como um auto relato. Inicialmente idealizou-se a utilização das perguntas, presentes no modelo ISL, que podem ser vistas no trabalho de Felder e Soloman⁵. No entanto, o questionário original é composto por 44 perguntas, sendo 11 delas referentes a cada grupo de estilos de aprendizagem do modelo, uma quantidade elevada de questões, tornando-o extenso e, por muitas vezes, desmotivador ao fazer com que o aluno responda todas estas questões antes do início do jogo.

⁵ Disponível no sitio eletrônico:

<https://www.researchgate.net/publication/228403640_Index_of_Learning_Styles_Questionnaire>. Acesso em: 4 set. 2017.

Assim, com o intuito de diminuir o tamanho do questionário, foi feita uma análise do mesmo com a escolha de perguntas, buscando seguir o critério de abstração que a pergunta tinha em relação ao foco educacional, ou seja, foram selecionadas perguntas que não traziam explícito em seu corpo algo diretamente relacionado à educação ou aprendizagem, visando trazer um jogo educacional, mas divertido.

Além disso, outro critério considerado foi o quanto uma dessas perguntas poderia ser assemelhadas com o jogo, para criar a “personalidade” do personagem, algo comum em jogos de RPG clássicos. Dessa maneira, foram escolhidas um total de 16 perguntas, sendo quatro pertencentes a cada grupo de estilos presentes no ISL. O Quadro 2 mostra as perguntas que foram escolhidas.

Quadro 2 - Lista de perguntas selecionadas

(continua)

Pergunta	Opções
Eu entendo algo melhor depois de...	<input type="checkbox"/> tentar na prática <input type="checkbox"/> pensar antes de executar
Eu me considero...	<input type="checkbox"/> realista <input type="checkbox"/> inovador
Quando eu penso no que fiz ontem, recordo melhor de...	<input type="checkbox"/> imagens <input type="checkbox"/> palavras
Eu costumo...	<input type="checkbox"/> entender os detalhes de um assunto, mas fico confuso com a estrutura geral <input type="checkbox"/> entender a estrutura geral do assunto, mas fico confuso com os detalhes
Em um livro com imagens eu...	<input type="checkbox"/> olho cuidadosamente para todas elas <input type="checkbox"/> me foco no texto
Eu prefiro a ideia...	<input type="checkbox"/> do prático <input type="checkbox"/> do teórico
Eu lembro melhor...	<input type="checkbox"/> do que vi <input type="checkbox"/> do que ouvi
Eu prefiro primeiro...	<input type="checkbox"/> experimentar algo na prática <input type="checkbox"/> pensar em como fazer

Quadro 2 – Lista de perguntas selecionadas

(conclusão)

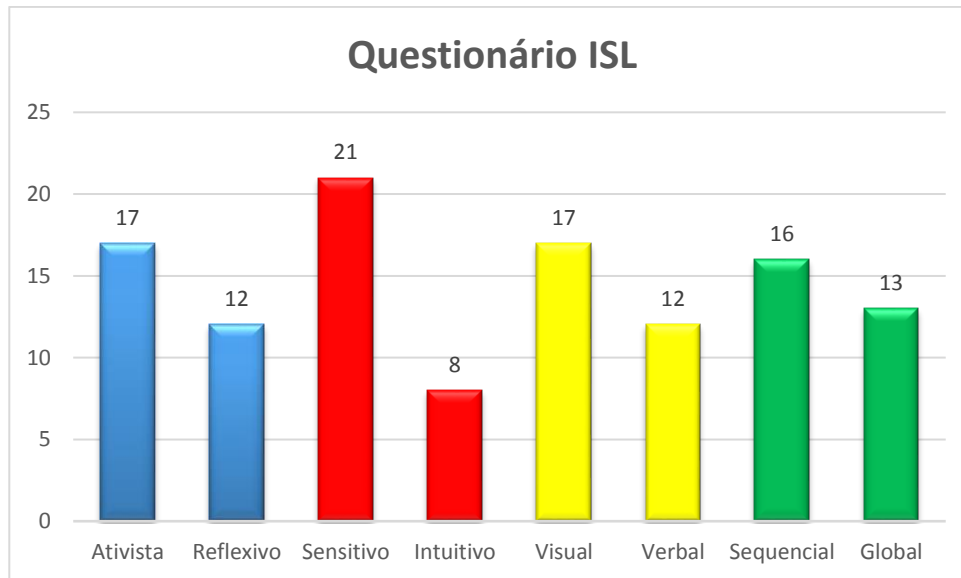
Pergunta	Opções
Quando considero um conjunto de informações, eu prefiro...	<input type="checkbox"/> focar nos detalhes primeiro <input type="checkbox"/> tentar entender o todo, e depois ir para os detalhes
Eu lembro mais facilmente de...	<input type="checkbox"/> algo que fiz <input type="checkbox"/> algo que ouvi
Quando tenho uma tarefa a ser feita, prefiro...	<input type="checkbox"/> dominar uma maneira de executá-la <input type="checkbox"/> descobrir novas maneiras de executá-la
Quando estou aprendendo algo novo, eu prefiro...	<input type="checkbox"/> ficar focado no assunto e aprender o máximo que posso <input type="checkbox"/> tento criar conexões com outros assuntos
Eu me considero...	<input type="checkbox"/> extrovertido <input type="checkbox"/> reservado
Eu prefiro trabalhar com....	<input type="checkbox"/> materiais concretos (fatos e dados) <input type="checkbox"/> materiais abstratos (conceitos e teorias)
No meu tempo livre eu prefiro...	<input type="checkbox"/> ver televisão <input type="checkbox"/> ler um livro
Ao resolver problemas em grupo, eu prefiro...	<input type="checkbox"/> pensar nas etapas do processo. <input type="checkbox"/> pensar em possíveis aplicações da solução em diversas áreas.

Fonte: Autor

Essas perguntas são respondidas durante o processo de criação da personalidade do *avatar* do estudante, dentro do jogo, trazendo essas perguntas como parte integrante da criação do personagem, justificando sua presença com a definição da personalidade do personagem. Contudo, a diminuição na quantidade de questões pode acarretar em um resultado diferente do questionário completo.

Assim, decidiu-se fazer uma comparação entre o resultado dos questionários original e o resultado do questionário adaptado. Para efetuar essa comparação, o questionário completo foi aplicado a um grupo de 29 estudantes. O Figura 13 apresenta uma sumarização da classificação dos estudantes obtidas através do questionário.

Figura 13 - Estilos obtidos pelo questionário ISL

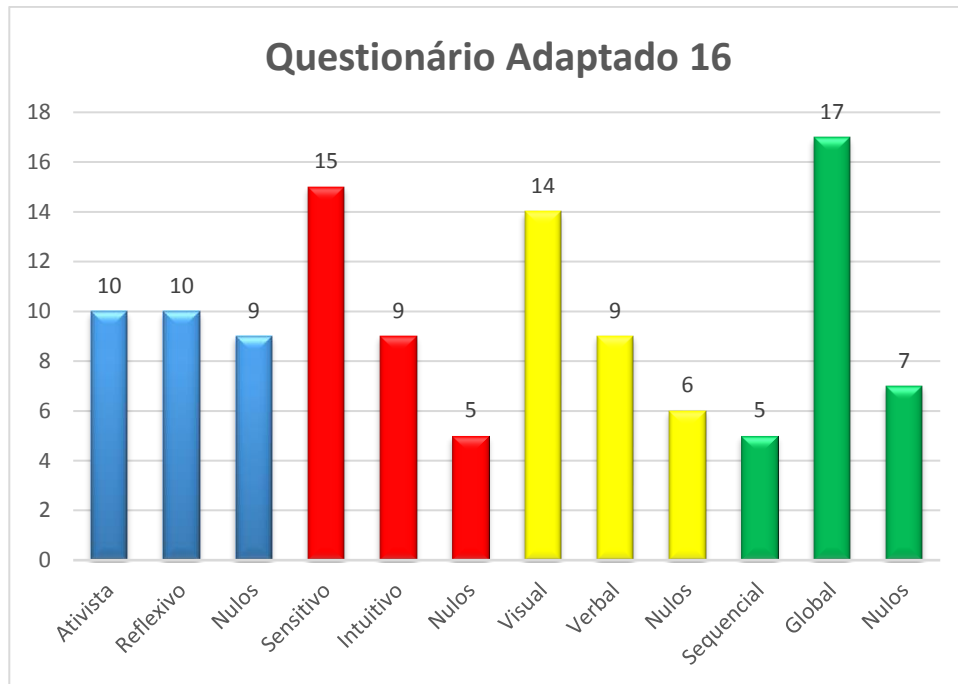


Fonte: Autor.

Para obter os resultados dos perfis através do questionário adaptado, bastou apenas pegar as respostas do questionário original e selecionar as respostas das questões escolhidas para a versão adaptada. O Figura 14 mostra os resultados obtidos. Após analisar/observar o resultado obtido pelo questionário adaptado foi possível verificar, além da imprecisão, a possibilidade de resultar em um perfil nulo, ou seja, o resultado do questionário foi incapaz de determinar a qual perfil o aluno pertence.

Fazendo a comparação com os resultados do questionário original é possível identificar uma margem de erro elevada, tendo o maior erro nos perfis sequencial e global, que apresentaram uma diferença de nove perfis no sequencial e quatro no global, além de não ter sido capaz de identificar sete perfis nesse grupo. A tabela 1 demonstra uma comparação dessa sumarização.

Figura 14 - Estilos obtidos pelo questionário adaptado 16



Fonte: Autor.

Tabela 1 - Resultados questionário original e questionário 16

		Questionário Original	Questionário 16 Perguntas
Grupo 1	Ativista	17	10
	Reflexivo	12	10
	Nulos	0	9
Grupo 2	Sensitivo	21	15
	Intuitivo	8	9
	Nulos	0	5
Grupo 3	Visual	17	14
	Verbal	12	9
	Nulos	0	6
Grupo 4	Sequencial	16	5
	Global	13	17
	Nulos	0	7

Fonte: Autor.

A partir desses resultados resolveu-se aumentar uma questão no total, dessa forma eliminando a situação de resultados nulos. Isso ocorre, pois o número de perguntas em cada

grupo é ímpar, assim ao obter as respostas o resultado sempre inclinará para um estilo dentro do grupo. A partir disso foram escolhidas mais 4 perguntas do questionário original, uma pergunta pertencente a cada grupo. As novas questões podem ser vistas no Quadro 3.

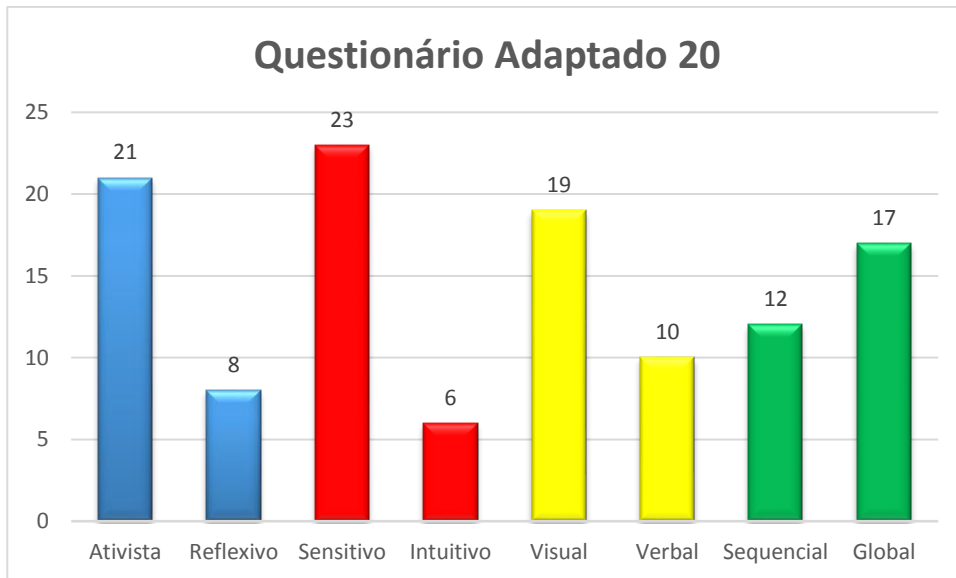
Quadro 3 - Novas questões selecionadas

Pergunta	Opções
Quando estou aprendendo algo novo, prefiro...	() falar sobre o assunto () pensar sobre o assunto
Eu considero mais fácil...	() aprender fatos () aprender conceitos
Em um livro com imagens eu...	() olho cuidadosamente para todas elas () me foco no texto
Quando estou analisando uma história ...	() eu foco nos detalhes e tento colocá-los juntos para descobrir o tema. () eu descubro o problema ao terminar de ler, para então ler novamente e focar nos detalhes.

Fonte: Autor.

O Figura 15 traz os resultados obtidos após traçar os perfis com as novas perguntas. Já a tabela 2 comparação entre esse novo questionário adaptado e o questionário original. Adicionando as respostas dessas novas perguntas é possível observar, além da determinação de perfis para todos os participantes, um menor número de erros na determinação de perfil. A maior diferença de erros obtida foi no grupo 1 e grupo 4, em que ambos tiveram um erro de definição de quatro perfis.

Figura 15 - Estilos obtidos pelo questionário adaptado 20



Fonte: Autor.

Tabela 2 - Resultados questionário original e questionário 20

		Questionário Original	Questionário 20 Perguntas
Grupo 1	Ativista	17	21
	Reflexivo	12	8
Grupo 2	Sensitivo	21	23
	Intuitivo	8	6
Grupo 3	Visual	17	19
	Verbal	12	10
Grupo 4	Sequencial	16	12
	Global	13	17

Fonte: autor.

Através dos testes efetuados, o questionário adaptado com 20 perguntas demonstrou-se menos suscetível ao erro, comparado à primeira tentativa de adaptação. Não se optou por executar novos testes com maior número de questões, pois o objetivo era diminuir o questionário para que a etapa inicial fosse mais rápida. É importante apontar que o erro de identificação nessa captura inicial, será suprimido durante o jogo, pois ao decorrer do percurso do jogador esse perfil irá se adaptando. A tabela 3 apresenta uma comparação dos valores obtidos nos dois testes.

Tabela 3 - Comparação resultado dos questionários

		Questionário Original	Questionário 16 Perguntas	Questionário 20 Perguntas
Grupo 1	Ativista	17	10	21
	Reflexivo	12	10	8
	Nulos	0	9	0
Grupo 2	Sensitivo	21	15	23
	Intuitivo	8	9	6
	Nulos	0	5	0
Grupo 3	Visual	17	14	19
	Verbal	12	9	10
	Nulos	0	6	0
Grupo 4	Sequencial	16	5	12
	Global	13	17	17
	Nulos	0	7	0

Fonte: Autor.

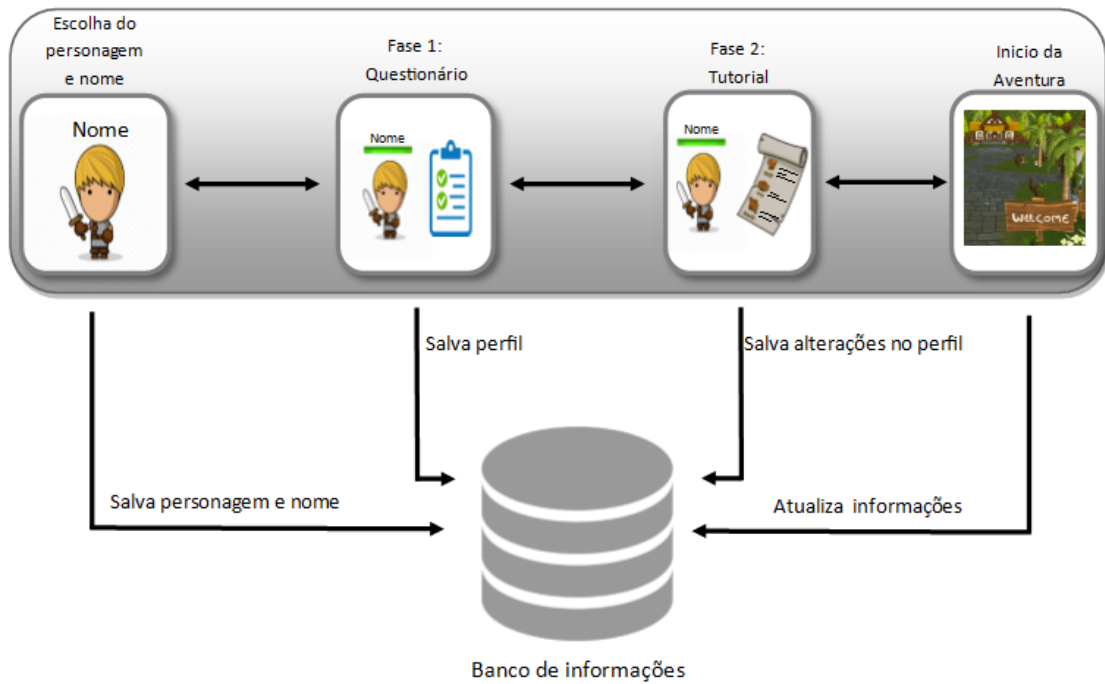
A segunda fase consiste em inserir o estudante/jogador em um cenário inicial do jogo, uma espécie de tutorial. Após completar o questionário, o jogador será transportado para este tutorial. Nesse cenário, o sistema irá apresentar ao jogador as instruções básicas do jogo, como o funcionamento da interface, a mecânica de movimento a ser utilizada, o sistema de interação com os NPC, entre outras ações.

As explicações serão demonstradas através de objetos adaptados ao estilo do aluno, já capturado na etapa um. Contudo, é oferecida uma liberdade ao aluno para a alteração do estilo, atualizando a escolha do jogador dentro do banco de informações. Na Figura 16 é apresentada toda a sequência de passos para a criação de um personagem, sendo a criação composta pela escolha desse, o questionário de identificação da personalidade do jogador, sendo concluída no tutorial com a confirmação do resultado do questionário.

Após a realização destas duas etapas de captura inicial do estilo de aprendizagem, o jogador é novamente transportado, desta vez para o início da aventura. Durante o andamento do jogo o sistema utilizará o banco de informações do jogador, já preenchido, para salvar as informações sobre os estilos de cada sujeito. Essas informações são capturadas a cada ação crítica que o jogador efetuar dentro do jogo. Uma ação crítica consiste nas interações com o material didático, como, por exemplo, a leitura do material didático e a requisição, por parte do

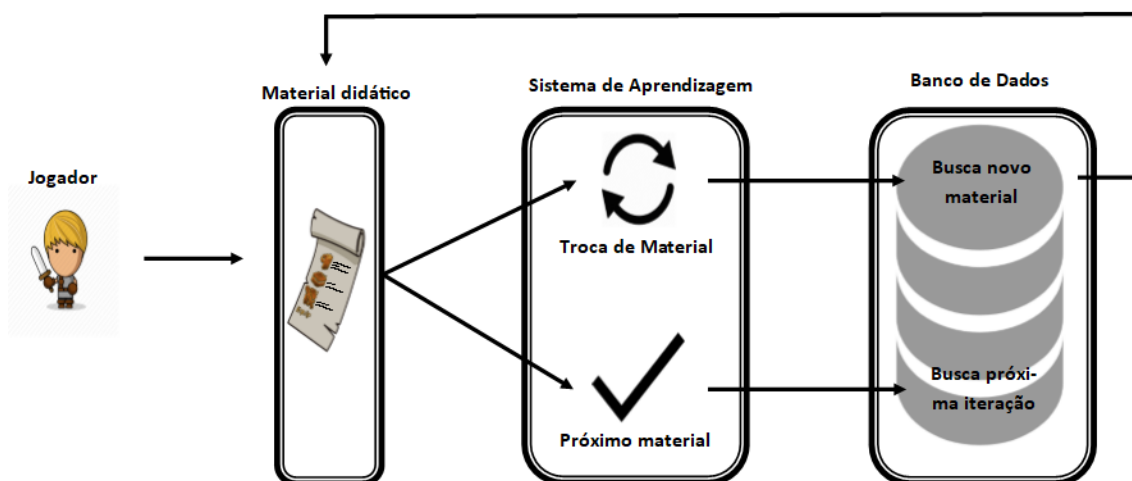
jogador, da troca de material oferecido ao aluno e, também, por sua *performance* na realização das tarefas. A Figura 17 apresenta o sistema de aprendizagem adaptativo.

Figura 16 - Criação do personagem



Fonte: Autor.

Figura 17 - Sistema de aprendizagem

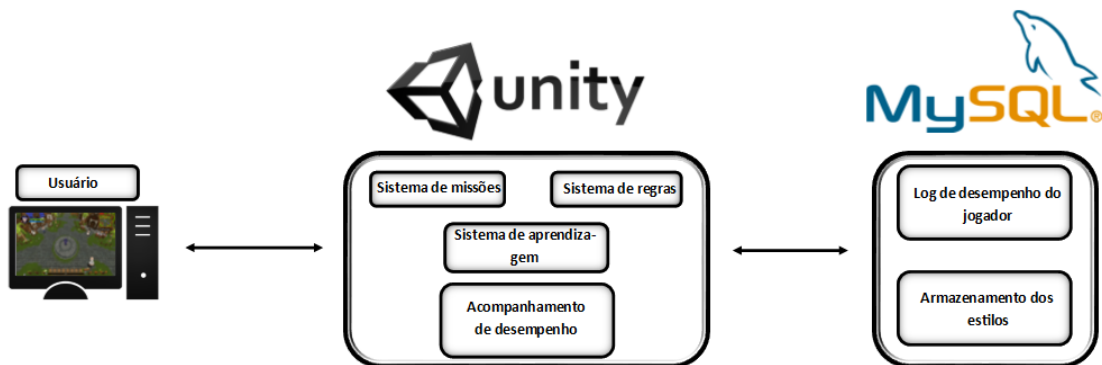


Fonte: Autor.

7.3 ARQUITETURA DO JOGO

Para a construção do mundo foi utilizada a *engine* Unity3D, na qual foram criados os sistemas do jogo e a interface gráfica. Além disso, foi utilizado o gerenciador de banco de dados MySQL para construir um banco de dados com as informações do jogador e do jogo. O jogador irá interagir com a interface do jogo, que contém os sistemas de missões, de regras, aprendizagem e de acompanhamento, que por sua vez irão interagir com o banco de dados, lendo e salvando informações. A Figura 18 traz uma exemplificação da arquitetura.

Figura 18 - Arquitetura do sistema



Fonte: Autor.

8 DESENVOLVIMENTO DO JOGO.

Para o desenvolvimento do proposto foi utilizado o método de desenvolvimento ENgaGED, o qual traz etapas específicas para o desenvolvimento de jogos educacionais. As próximas seções descrevem o desenvolvimento do jogo seguindo à sequência de passos da metodologia escolhida, iniciando pela descrição da unidade instrucional.

8.1 ANÁLISE DA UNIDADE INSTRUCIONAL.

Uma Unidade Instrucional (UI) é um conjunto de atividades organizadas em torno de tópicos ou temas principais da disciplina. O objetivo destas atividades é especificar as informações que caracterizam a UI. Para essa pesquisa foi utilizado como foco da UI o conteúdo de elicitação de requisitos, abordados na disciplina de Engenharia de *Software* da Universidade Federal de Santa Maria. A seguir serão especificados detalhes da UI geral da disciplina, sendo o jogo proposto planejado para ser aplicado nessa, como uma etapa interna UI. O quadro 4 traz algumas informações sobre a disciplina.

Quadro 4 - Especificações da disciplina

Nome da universidade	Universidade Federal de Santa Maria
Disciplina	Engenharia de <i>software</i>
Cursos:	Bacharelado em Ciência da Computação, Bacharelado em Sistema de Informação, Bacharelado em Engenharia da Computação.
Objetivo disciplina:	Especificar, projetar e implementar sistemas baseados em computador.

Fonte: Autor.

Como mencionado, dentre os conteúdos abordados na disciplina, para esse trabalho será considerado o conteúdo de elicitação de requisitos ou levantamento de requisitos e, mais especificamente, dentro desse conteúdo serão exploradas as técnicas de extração por meio de análise de documentos e entrevista, para a identificação dos requisitos funcionais e não funcionais. O quadro 5 apresenta o modelo de sequenciamento que foi idealizado para essa pesquisa. Os conteúdos devem ser abordados em sala de aula para, então, o jogo ser utilizado como ferramenta complementar.

Quadro 5 - Informações exclusivas da UI

Nome do conteúdo	Elicitação de requisitos
Pré-Requisitos para a execução	Computadores e o jogo educacional AD-RPG.
Conteúdo programático:	a) Requisitos funcionais e requisitos não funcionais b) Levantamento de requisitos através da análise de documentos c) Levantamento de requisitos através de entrevista d) Apresentação da atividade prática: Jogo AD-RPG e) Execução do jogo f) Avaliação de aprendizagem pelo professor

Fonte: Autor.

8.1.1 Objetivo geral da aprendizagem:

Após a conclusão da UI é esperado que o aluno seja capaz de compreender os conceitos de requisitos funcionais e não funcionais, executar uma análise de documentos para levantamento de requisitos e compreender e executar uma entrevista para levantamento de requisitos, a partir dos conceitos passados dentro do jogo. O tempo estimado para a realização desta proposta abarca dois períodos de aula de 50min.

A partir desse objetivo geral foram traçados alguns objetivos específicos esperados após a conclusão da UI:

- a) Compreender os conceitos de requisitos funcionais e não funcionais;
- b) Compreender as etapas do processo de identificação de requisitos através da análise de documentos;
- c) Ser capaz de planejar e executar a etapa de identificação de requisitos através da análise de documentos;
- d) Compreender as etapas do processo de identificação de requisitos através da técnica de entrevista;
- e) Ser capaz de planejar e executar a etapa de identificação de requisitos através da técnica de entrevista.

8.2 PROJETO DA UNIDADE INSTRUCIONAL

Nessa etapa são definidos os conteúdos específicos a serem abordados, sua sequência de apresentação e sua forma de avaliação.

8.2.1 Definir Avaliação do Aluno

Nesta tarefa define-se a avaliação do aluno. A definição da avaliação inicia com a identificação dos objetivos de desempenhos que serão avaliados. A avaliação dos alunos dentro do jogo se dá através do desempenho dentro das missões do jogo. Para isso, um sistema de acompanhamento irá identificar o tempo que o aluno tomou na atividade, seus acertos e tentativas, dando uma pontuação. Essa pontuação pode ser transformada em uma nota se for da preferência do professor.

8.2.2 Definir Conteúdo da Estratégia instrucional

Existem diversos tipos de estratégias instrucionais como aula-expositiva, vídeo, palestra, laboratórios, leitura, exercício ou jogos (LABURÚ; CARVALHO, 2013; IEEE, 2014; DICK; CAREY, 1996). Contudo, para esse projeto a estratégia instrucional é a aplicação do jogo como auxílio no processo de aprendizagem, tendo como conteúdo a ser abordado:

- a) Conceitos sobre requisitos funcionais;
- b) Conceitos sobre requisitos não funcionais;
- c) Conceitos sobre elicitação de requisitos através da análise de documentos;
- d) Conceitos sobre levantamento de requisitos através de uma entrevista estruturada.

Além disso para a execução dessa UI são necessários alguns requisitos: laboratório informatizado; acesso à Internet e ter o jogo instalado. O quadro 6 apresenta um modelo sugerido de sequenciamento do conteúdo para a UI.

Quadro 6 - Sequenciamento geral do conteúdo

(continua)

Encontro presencial	Método instrucional	Recursos	Avaliação
1. Apresentação do conteúdo	Apresentação do roteiro do conteúdo	<i>Slides</i> , Projetor	
2. Apresentação do conteúdo	Requisitos funcionais	<i>Slides</i> , Projetor	
3. Apresentação do conteúdo	Requisitos não funcionais	<i>Slides</i> , Projetor	

Quadro 6 – Sequenciamento geral do conteúdo

(conclusão)

Encontro presencial	Método instrucional	Recursos	Avaliação
4. Apresentação do conteúdo	Análise de documentos	<i>Slides</i> , Projetor	
5. Apresentação do conteúdo	Entrevista	<i>Slides</i> , Projetor	
6. Apresentação da atividade prática	Apresentação do jogo para os alunos	<i>Slides</i> , Projetor	
7. Execução do jogo	Alunos jogam o jogo	Jogo instalado nos computadores compatíveis	Acompanhamento de desempenho dentro do jogo
8. Finalização da atividade.	Alunos concluem o jogo	Jogo instalado nos computadores compatíveis	Avaliação opcional do professor

Fonte: Autor.

Como mencionado, o jogo proposto é uma atividade interna à UI apresentada. Quando os alunos estiverem dentro do jogo, deverão cumprir determinadas missões com desafios internos relacionados aos conteúdos da UI. A Figura 19 traz a sequência de atividades do jogo. Relembrando a narrativa do jogo, primeiramente o jogador se vê na tela inicial do jogo, após faz a etapa de criação do personagem, para ingressar na aventura principal; uma vez nessa, o jogador terá como objetivo concluir a primeira missão do jogo para ter acesso à segunda missão (educacional) e a uma missão opcional (lúdica). Após concluir a segunda missão também será liberada uma segunda missão lúdica e opcional, chegando aqui ao fim do jogo.

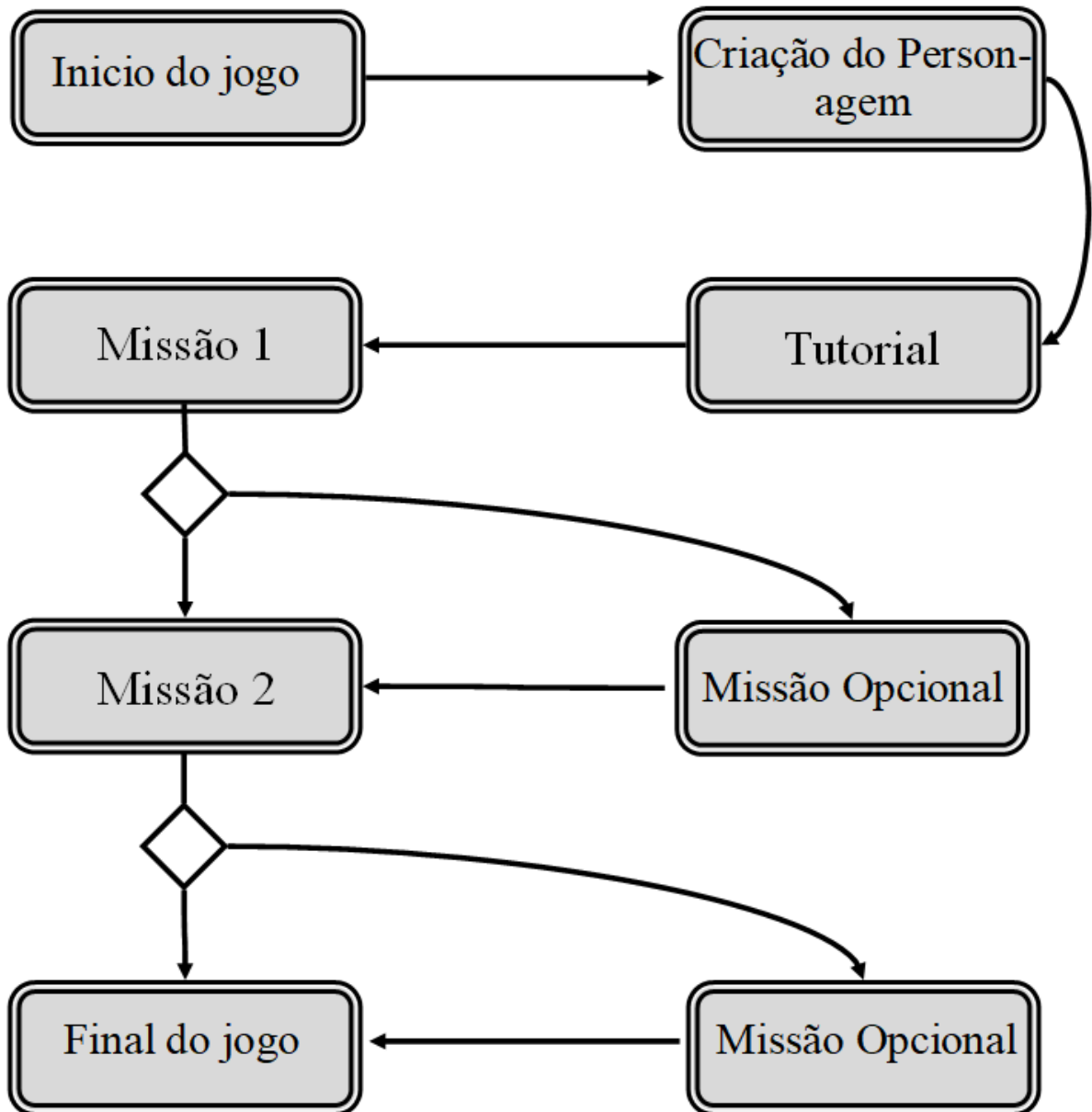
Dentro da primeira missão do jogo, temos como objetivos específicos de aprendizagem dois tópicos:

- a) Compreender o conceito de requisitos funcionais e não funcionais;
- b) Compreender as etapas do processo de identificação de requisitos através da análise de documentos.

Esses objetivos deverão ser alcançados através dos conteúdos abordados nessa etapa, sendo eles:

- a) Conhecer a definição de requisitos funcionais;
- b) Conhecer a definição de requisitos não funcionais;

Figura 19 - Sequência de atividades do jogo



Fonte: Autor.

Conhecer a definição de levantamento de requisitos através da etapa de análise de documentos;

c) Conhecer as diretrizes da etapa de análise de documentos.

Para ter acesso a essa missão, primeiramente, é necessário ter concluído algumas atividades anteriores, que foram estipuladas como:

a) Conclusão da criação do personagem;

b) Conclusão do tutorial.

O quadro 7 apresenta um sequenciamento das atividades internas, dos conteúdos abordados, e dos pré-requisitos em cada passo dessa missão.

Quadro 7 - Sequenciamento das atividades do jogo

(continua)

Missão 1	Atividade	Pré-requisito	Conteúdo	Próxima atividade
1. Conversa com o NPC	Encontrar e Conversar com a NPC Ana Braga			Atividade 2
2. Início da missão	Aceitar a missão do NPC			Atividade 3
3. Explorar floresta	Explorar a floresta próxima à cidade em busca do diário	Aceitar a missão do NPC		Atividade 4
4. Encontrar o diário	Encontrar todos os materiais espalhados pela floresta			Atividade 5
5. Entregar diário ao NPC	Voltar à cidade e entregar o diário ao NPC	Possuir o diário no inventário		Atividade 6
6. Identificar os requisitos	Ler o diário e identificar os requisitos para uma receita	Ter lido o material didático	Requisitos funcionais e não funcionais. Análise de documentos.	Atividade 7
7. Avaliação dos requisitos	Concluir a seleção dos requisitos		Requisitos funcionais e não funcionais. Análise de documentos	Acerto: Atividade 8 Erro: Atividade 7

Quadro 7 – Sequência das atividades do jogo para missão 1

(conclusão)

Missão 1	Atividade	Pré-requisito	Conteúdo	Próxima atividade
8. Conclusão da missão	Ouvir conversa final do NPC	Ter acertado os requisitos	Requisitos funcionais e não funcionais. Análise de documentos	Atividade 9
9. Missão opcional	Aceitar a missão adicional	Concluído a missão principal		Aceitar: Atividade 10 Não aceitar: Fim da missão
10. Coletar carne	Caçar os monstros para coletar a carne	Ter aceito a missão adicional		Atividade 11
11. Entrega da carne	Entregar ao NPC a carne coletada	Possuir a carne no inventário		Fim da missão

Fonte: Autor.

Após encerrar a primeira missão, o jogador poderá decidir entre fazer a missão lúdica que consiste na caça de monstros presentes na floresta em busca de sua carne ou fazer a segunda missão da história que trará como objetivos específicos de aprendizagem:

- a) Compreender as etapas do processo de identificação de requisitos através da técnica de entrevista.

Para alcançar esses objetivos o aluno receberá materiais didáticos referentes aos conteúdos de:

- a) Conhecer as diretrizes do processo de levantamento de requisitos por entrevista, sendo ele:
 - a. Planejamento da entrevista;
 - b. Execução da entrevista;
 - c. Sumarização dos requisitos obtidos.

O pré-requisito para o início dessa missão é:

- a) Conclusão da missão 1.

O sequenciamento das atividades internas dessa missão, bem como os pré-requisitos para cada passo e onde os conteúdos são abordados, podem ser vistos no quadro 8.

Quadro 8 - Sequenciamento específico do conteúdo para missão 2

(continua)

Missão 2	Atividade	Pré-requisito	Conteúdo	Próxima atividade
1. Conversa com o NPC	Encontrar e Conversar com o Ferreiro	Ter concluído a missão 1.		Atividade 2
2. Início da missão	Aceitar a missão do NPC		Levantamento de requisitos por entrevista.	Atividade 3
3. Planejar a entrevista	Planejar a entrevista, escolhendo as perguntas que serão feitas.	Aceitar a missão do NPC	Levantamento de requisitos por entrevista.	Atividade 4
4. Encontrar segundo NPC	Procurar o Mentor fora da cidade.	Ter planejado a entrevista		Atividade 5
5. Efetuar a entrevista	Efetuar a entrevista e fazer anotações.	Ter planejado a entrevista	Levantamento de requisitos por entrevista.	Atividade 6
6. Identificar os requisitos	Selecionar requisitos na lista através das anotações.	Ter concluído a entrevista		Atividade 7
7. Avaliação do requisitos	Concluir a seleção dos requisitos.			Acerto: Atividade 8 Erro: Atividade 7
8. Conclusão da missão	Ouvir conversa final do NPC	Ter acertado os requisitos.	Requisitos funcionais e não funcionais. Análise de documentos	Atividade 9

Quadro 8 – Sequenciamento específico do conteúdo

Missão 2	Atividade	Pré-requisito	Conteúdo	Próxima atividade
9. Missão opcional	Aceitar a missão adicional	Concluído a missão principal		Aceitar: Atividade 10 Não aceitar: Fim da missão
10. Processo de fabricação	Organizar a sequência do processo de fabricação	Ter aceito a missão adicional		Fim da missão



Fonte: autor.

8.2.3 Desenvolvimento de materiais

Para a execução do *design* instrucional foi necessária a criação de alguns materiais auxiliares, que estarão presentes dentro do jogo. Os materiais consistem no questionário para a captação do estilo de aprendizagem do aluno; nos materiais com os conteúdos da UI, adaptados para cada estilo; no material didático presente no tutorial para ensinar a utilizar a *interface* do sistema; e no diário do explorador, do qual o aluno deverá retirar os requisitos na primeira missão. O quadro 9 demonstra uma visualização prévia desses materiais.

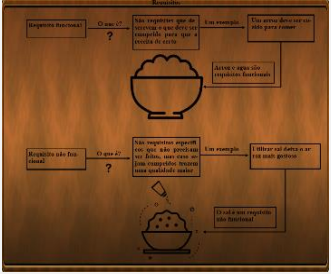

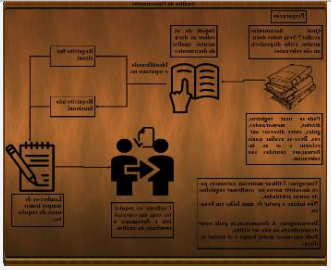
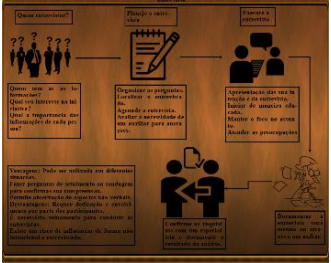
Quadro 9 - Materiais disponíveis no jogo

(continua)

Nome	Descrição	Visualização
Questionário de identificação de estilo adaptado.	Lista de questões utilizadas para captar o estilo do aluno	
Material didático do tutorial	Material didático utilizado no tutorial com instruções sobre as funcionalidades do jogo	
Diário do explorador	Diário do explorador que o jogador deverá encontrar na primeira missão	

Quadro 9 – Materiais disponíveis no jogo

(conclusão)

Nome	Descrição	Visualização
<p>Material didático requisitos funcionais</p>	<p>Diferentes materiais didáticos adaptados ao estilo do aluno, utilizados para aprendizagem de requisitos funcionais</p>	
<p>Material didático requisitos não funcionais</p>	<p>Diferentes materiais didáticos adaptados ao estilo do aluno, utilizados para aprendizagem de requisitos não funcionais</p>	
<p>Material didático análise de documentos</p>	<p>Diferentes materiais didáticos adaptados ao estilo do aluno, utilizados para aprendizagem análise de documentos</p>	
<p>Material didático entrevista</p>	<p>Diferentes materiais didáticos adaptados ao estilo do aluno, utilizados para aprendizagem de diretrizes de entrevista</p>	

Fonte: Autor

8.3 DESENVOLVIMENTO DO JOGO

Nessa seção é apresentado o desenvolvimento do jogo educacional AD-RPG, com requisitos e objetivos, regras, história, desafios, etc.

8.3.1 Requisitos do jogo

Como requisitos funcionais do jogo, o mesmo deve abordar conceitos didáticos de requisitos funcionais, requisitos não funcionais, conceitos e diretrizes sobre análise de documentos, conceitos e diretrizes sobre entrevista, adaptação dos materiais didáticos para o estilo individual do aluno, materiais didáticos adaptados a cada estilo, atividades lúdicas independentes da história e, por fim, material didático em português. Todos esses requisitos são baseados na ideia educacional.

Já os requisitos funcionais do jogo em si, tem-se o jogo *Singleplayer*, que traz conceitos de jogos RPG como: exploração livre do mapa, diferentes classes de personagens, habilidades específicas de cada classe, itens específicos a cada classe, *status* dos personagens ajustáveis, ganho de experiência e evolução de nível. Como requisitos não funcionais temos a duração máxima do percurso de dois períodos de aula de 50min, utilização da *interface* 3D, pode ser aplicado em sala de aula ou jogado sozinho em casa; compatível com o sistema operacional Linux, não conter linguagem ofensiva ou discriminatória, sem custo de licenciamento, não fugir da temática medieval, não fugir ao gênero RPG, jogo em português e NPC mercante.

8.3.2 Concepção do jogo

O objetivo geral do jogo é explorar o mundo e cumprir as tarefas presentes dentro dele para progredir na história. A primeira tarefa do jogador é a necessidade de explorar o ambiente para recuperar um diário perdido, que pertencia a um explorador culinário, entregando o item e suas informações à cozinheira da vila. Já no segundo objetivo, o jogador deverá auxiliar o ferreiro da cidade na confecção de uma nova espada, que o profissional desconhece o processo, para isso o jogador deverá encontrar e entrevistar o antigo ferreiro, já aposentado, para que descubra as etapas e materiais do processo.



Para cumprir esses objetivos o jogador contará apenas com suas capacidades, não tendo auxílio de nenhum outro jogador dentro do mundo, devido ao jogo ser *Singleplayer*. As únicas interações que o jogador terá serão com os NPC e os monstros presentes no mundo. Estarão disponíveis ao jogador materiais com conteúdo didático que poderão ser acessados.

8.3.3 Elementos do jogo

Um jogo pode ser constituído por diversos elementos que compõem, estruturam ou formam o jogo. A seguir apresentam-se os elementos básicos utilizados pelo modelo ENgaGED:

Personagem: trata-se de um personagem fictício utilizado por um ator ao longo do jogo. Ao iniciar o jogo o aluno poderá escolher o nome do seu personagem, a qual classe ele pertence (Mago ou Cavaleiro) e, por fim, responderá o questionário para traçar seu perfil. Uma breve descrição de cada personagem e sua aparência podem ser observadas no quadro 10.




Quadro 10 - Personagens disponíveis no jogo.

Nome	Descrição	Visualização
Cavaleiro	Possui maior destreza no uso de espada, mais pontos de vida e suas habilidades se concentram na lâmina de sua arma.	
Mago	Versado nas artes místicas, os magos baseiam seu estilo de luta em habilidades mágicas, efetuando ataques poderosos. Contudo, o personagem possui menos pontos de vida se comparado com os cavaleiros.	

Fonte: Autor.

Artefatos: segundo o modelo, os artefatos são objetos que terão maior interação com o jogador, por exemplo, o jogador deverá explorar a floresta em busca de um diário perdido e coletar certos itens dos monstros, como dentes e carne. O quadro 11 traz maiores detalhes.

Quadro 11 - Artefatos importantes presentes no jogo

Nome	Descrição	Visualização
Diário do explorador	O Diário do explorador contém as anotações da pesquisa por novas receitas para o cozinheiro explorador do vilarejo.	
Dente do animal selvagem	Dente do animal selvagem, ingrediente da receita pesquisada pelo cozinheiro explorador.	
Carne do animal selvagem	A Carne do animal selvagem também faz parte da receita criada a partir da pesquisa do cozinheiro explorador.	

Fonte: autor.

Cenários: os cenários são conjuntos de objetos ou acessórios que ocupam a cena do jogo. São exemplos de cenários: castelos, cidades, naves espaciais, pista de corrida. O local onde o jogador irá se movimentar consiste em um pequeno vilarejo externo às muralhas da cidade de MinasTirith e as florestas que a envolvem. A Figura 20 traz uma visualização da vila.

Figura 20 - Vilarejo de Minas Tirith



Fonte: autor.

Menu: O menu do jogo contém informações gerais de configuração do jogo, inventário dos jogadores, opções para salvar, abrir ou sair do jogo. A Figura 21 apresenta a interface do jogo.

1. Imagem do personagem;
2. Nível e nome do personagem;
3. Barra de pontos de vida do personagem;
4. Barra de pontos de mana⁶ do personagem;
5. Menu de acesso rápido;
6. Barra de experiência;
7. Menu de acesso ao *status* do personagem;
8. Menu de acesso ao inventário do personagem;
9. Menu de acesso aos equipamento do personagem;
10. Menu de acesso às habilidade dos personagens;
11. Mini mapa do jogo e o nome do vilarejo.

⁶ Mana é um atributo comum em jogos, utilizado como requisito para a utilização de habilidades físicas ou mágicas. Por exemplo: Conjurar uma bola de fogo consome 15 pontos de mana.

Figura 21 - Interface do jogo




Fonte: Autor.

Além disso, também houve a necessidade de apresentar os NPC e os monstros presentes no jogo, visto que, no primeiro caso, os mesmos estão presentes na história do jogo e, no segundo caso, estão presentes como atividades lúdicas.

NPC: Estão presentes no jogo 3 NPC com os quais o jogador irá interagir, o primeiro é a cozinheira, o segundo é o ferreiro e, por fim, o mentor, o antigo ferreiro da vila. O quadro 12 apresenta uma descrição mais detalhada sobre cada um.



Quadro 12 - NPC presentes no jogo

(continua)

Nome	Descrição	Visualização
Cozinheira	Essa personagem é a chefe da confeitaria da vila, logo chefe do cozinheiro desaparecido e através dela o jogador recebe a missão de encontrá-lo.	

Quadro 12 – NPC presentes no jogo

(conclusão)


Nome	Descrição	Visualização
Ferreiro	Recentemente, o ferreiro recebeu um pedido para fabricar uma espada oriental, uma <i>Katana</i> . Contudo, ele não sabe fazê-la, então pede para o jogador encontrar seu antigo mentor que pode ajudar nesta tarefa.	
Mentor	Antigo ferreiro da cidade. Encontra-se aposentado, pois o trabalho estava acabando com suas costas. Possui anos de experiência e conhecimento sobre armas.	

Fonte: autor.

Monstros: Os monstros estão presentes no jogo para oferecer uma atividade lúdica ao aluno, na qual ele pode ir caçá-los para evoluir seu personagem no intervalo das missões ou, se escolher, fazer as missões adicionais, que consistem na coleta de alguns itens obtidos ao derrotar determinados monstros. Dentro do bioma existem três monstros, todos pertencentes à mesma família de lupinos. O quadro 13 apresenta-os.



Quadro 13 - Monstros presentes no jogo

(continua)

Nome	Descrição	Visualização
BabyWolf	Um lobo filhote, não é agressivo. Recentemente foi descoberto que sua carne é maravilhosa.	

Quadro 13 – Monstros presentes no jogo

(conclusão)

Nome	Descrição	Visualização
WildWolf	Um lobo selvagem e agressivo, ataca qualquer estranho que entrar em seu território. Seus dentes são valiosos.	
Wolf Leader	Lobo alfa, líder da matilha e o mais poderoso de todos, extremamente difícil de matar.	

Fonte: autor.

8.3.4 Regras do jogo:

Segundo o modelo, as regras são restrições que visam orientar o jogador ao longo do jogo, determinando condutas corretas ou erradas. As regras são as normas, orientações, fluxo de ações, ou situações que limitam a atuação do jogador dentro do jogo.

1. O jogador deverá obter o diário do explorador para dar continuidade à história.
2. O jogador deverá ter concluído a primeira missão para iniciar a segunda.
3. Para obter a primeira missão opcional o jogador deverá ter concluído a primeira missão.
4. O jogador deverá ter todos os itens e na quantidade mínima para concluir a primeira missão opcional.
5. O jogador deverá acertar um número mínimo de requisitos funcionais, variando de missão para missão, para a primeira missão, pelo menos todos os requisitos funcionais deverão ser identificados. Já na segunda é necessário acertar um requisitos para cada fase do processo.

8.3.5 Mecanismo do jogo

Segundo o ENgaGED, a mecânica do jogo pode ser descrita como as ações do personagem realizada durante o jogo. Elas são regras específicas para limitar o que o personagem pode realizar durante o jogo. Dessa maneira, é possível descrever a mecânica do jogo como sendo majoritariamente através do *mouse*, pelo qual o jogador poderá movimentar o personagem, acessar os menus e interagir com os NPC.

O teclado está presente como auxiliar, no caso de acesso a menus, pois é possível utilizar atalhos para o acesso a eles:

- a) Tecla ‘S’: Abre a janela de *status*;
- b) Tecla ‘I’: Abre o inventário;
- c) Tecla ‘E’: Abre janela de equipamentos;
- d) Tecla ‘K’: Abre janela de habilidades (*Skill*);
- e) Teclas ‘1’ a ‘9’: Ativam o respectivo menu de acesso rápido.

No entanto, ainda existem ações que podem ser executadas apenas pelo teclado, como a inserção de textos na primeira missão do jogo e inserção do nome do personagem.

8.3.6 Critérios para vencer o jogo

A fim de concluir o jogo, o jogador deverá ter concluído as duas missões principais da história. Para obter sucesso em cada uma das missões, este deverá acertar uma quantidade mínima de requisitos. Dessa maneira, o jogador deverá identificar corretamente os requisitos funcionais presentes nas duas missões para vencer o jogo. A identificação correta de requisitos não funcionais acrescentará uma pontuação maior para o jogador. Como formato de pontuação escolheu-se uma escala de 0 a 10, para trazer maior proximidade para o professor em caso do uso do jogo como atividade avaliativa.

A primeira missão é composta por quatro requisitos funcionais e quatro requisitos não funcionais. Para a missão ser concluída o jogador deverá identificar pelo menos os quatro funcionais, resultando na pontuação mínima de 6. Cada requisito não funcional identificado agregará 1 ponto à soma final. Em caso de acertar todas as questões o mesmo receberá uma nota máxima.

Já a segunda missão possui uma maior quantidade de requisitos, sendo um requisito para cada passo do processo de fabricação da espada, totalizando 14 funcionais e 8 não funcionais, sendo 6 requisitos funcionais obrigatórios, já os outros 8 pontos restantes podem ser funcionais

ou não funcionais. Por exemplo, dentro do processo a curvatura da lâmina ao forjar o gume é obrigatório, não podendo ser feita em outra etapa ou de maneira diferente, sendo assim um requisito funcional. Já o metal a ser utilizado pode ser uma liga de aço, um requisito funcional, no entanto utilizar uma liga de metal denominado *Tamahagane* traz melhor qualidade à lâmina, sendo assim, não funcional.

Cada requisito funcional acertado incrementará meio ponto à soma total, podendo resultar ao máximo a nota 7 em caso de acerto total. Já os requisitos não funcionais serão contabilizados em grupos, ao acertar 3 requisitos não funcionais a nota final será incrementada em 1; ao acertar 6 requisitos a nota é incrementada em 2; por fim ao acertar os 8 requisitos não funcionais a nota será incrementada em 3.

Vale mencionar que as missões lúdicas presentes no jogo não são necessárias para a conclusão do jogo, são consideradas opcionais na sequência para conclusão. Após a conclusão da segunda missão principal, o NPC oferece a segunda missão ao jogador e avisa que em caso de não aceitar as atividades estão encerradas e o jogo pode ser fechado, mas o jogador pode optar por continuar jogando, explorando o mapa e caçando os animais.

9 EXECUÇÃO DA UNIDADE INSTRUCIONAL

Para fazer a avaliação do jogo foram planejadas duas etapas de teste. A primeira consistiu no teste do jogo durante a fase de implementação, não tendo todas as etapas do jogo concluídas, nem todo o processo de aprendizagem. O objetivo dessa primeira avaliação se baseou na ideia de obter opiniões do público-alvo sobre o potencial do jogo, capturando pontos fortes e fracos, buscando sugestões de detalhes que não foram planejados.

A segunda etapa de avaliação consistiu na aplicação do jogo completo, visando o teste de toda a proposta, capturando as opiniões tanto em consideração ao jogo em si, quanto seu potencial no auxílio à abordagem de ensino e aprendizagem. Em ambos os casos foi utilizado o modelo de avaliação MEEGA+, que avalia quanti-qualitativamente o objeto de estudo. Seu questionário de avaliação possui três grupos de perguntas, sendo o primeiro responsável por capturar dados relacionados ao usuário, como seu nome, idade, gênero, familiaridade com jogos, etc. O segundo grupo é formado por perguntas fechadas, as quais devem ser respondidas seguindo uma escala Likert, com cinco opções: (1) concordo totalmente, (2) concordo parcialmente, (3) nem concordo nem discordo, (4) discordo parcialmente e (5) discordo totalmente.

Por meio das respostas desta fase foi possível avaliar o objeto de estudo quantitativamente em quesitos como usabilidade, desafio, satisfação, diversão, relevância, entre outros tópicos. Também foram capturadas respostas sobre o quesito educacional, sendo o autor da pesquisa responsável por criar perguntas focadas ao seu objetivo de estudo. Por fim, o último grupo consiste em questões abertas, como: “Cite 3 pontos fortes do jogo”. Essas questões têm por objetivo capturar informações para avaliar de forma qualitativa o objeto de estudo. O modelo de questionário utilizado para as avaliações pode ser observado no Anexo B.

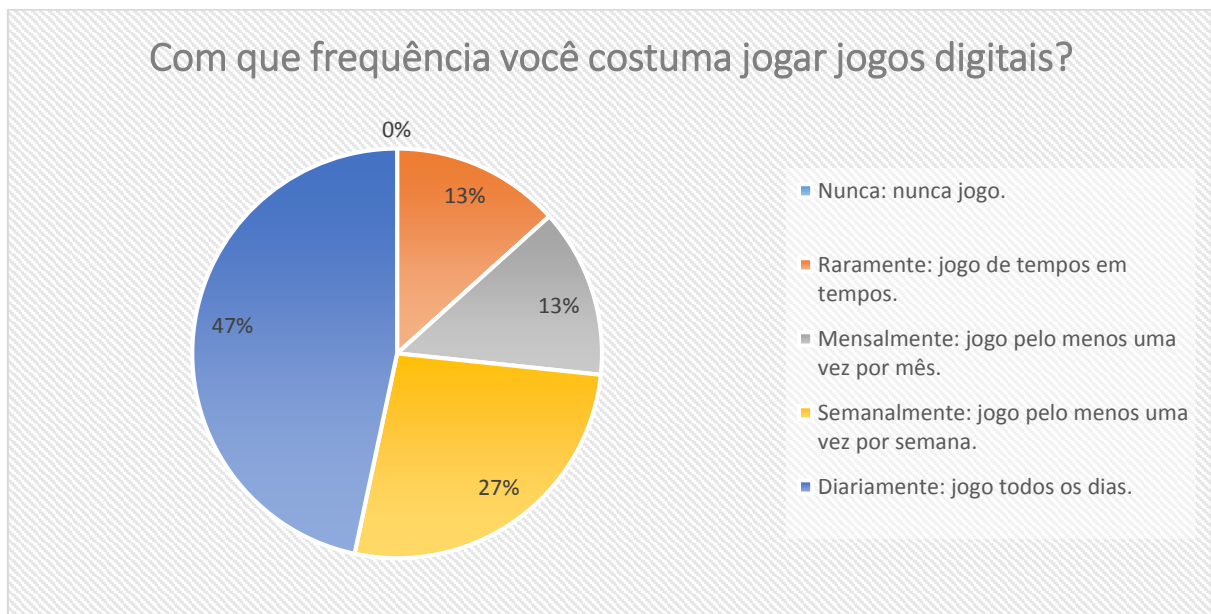
9.1 AVALIAÇÃO PRELIMINAR

A primeira avaliação foi aplicada em um laboratório de informática com alunos do curso de Engenharia de Computação, da Universidade Federal de Santa Maria, todos cursando a disciplina de Engenharia de *Software*. A atividade de teste teve uma duração de dois períodos de aula, tendo 50min. cada. As etapas do jogo, que já estavam completas nessa avaliação e foram utilizadas, são: criação do personagem e captura do estilo do jogador; tutorial com materiais didáticos adaptados; materiais didáticos referentes aos conteúdos de requisitos funcionais, requisitos não funcionais e análise de documentos; primeira missão do jogo; e mapa completo e liberado para exploração e caça aos monstros. Além disso, todos os mecanismos

bases do jogo estavam funcionando, como a coleta de itens, poções de regeneração de vida, poços de regeneração de mana, equipamentos, habilidades, *status*, etc.

A avaliação contou com um total de 15 alunos participantes, com faixa etária entre 18 e 28 anos, sendo 13 do gênero masculino e duas do gênero feminino. Dentro desse grupo, 47% declararam jogar diariamente, 27% joga pelo menos uma vez por semana, 13% uma vez por mês e 13% joga raramente (de tempos em tempos). É possível verificar essa distribuição na Figura 22.

Figura 22 - Distribuição de assiduidade em jogos digitais



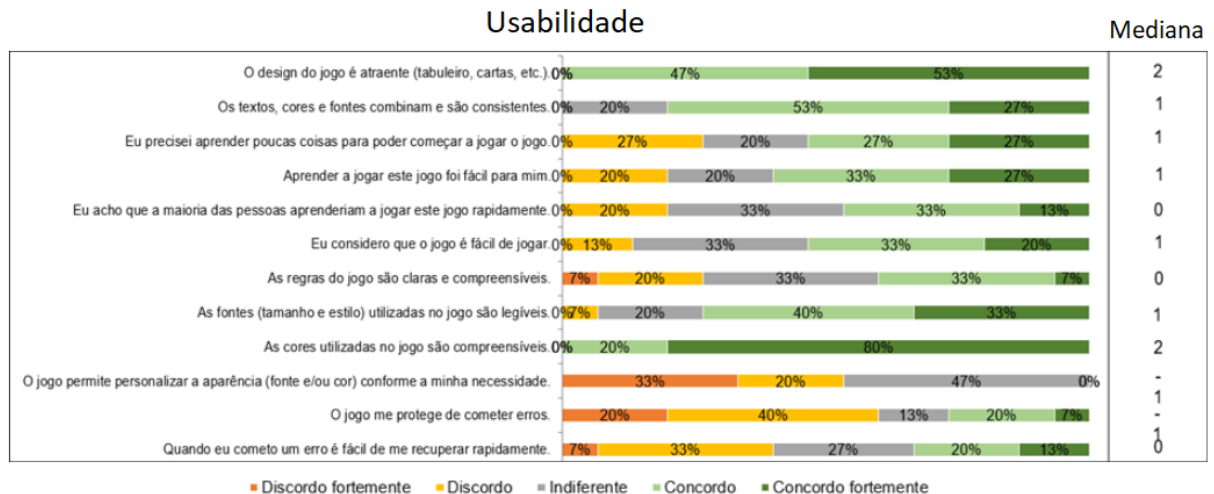
Fonte: autor.

Passando para a avaliação quantitativa do jogo em si, a Figura 23 apresenta os resultados obtidos no quesito *Usabilidade*, que avalia pontos como: Aprendibilidade, se o jogo pode ser usado para atingir um objetivo de aprendizagem; Operabilidade, se o jogo possui atributos para jogabilidade; Estética, se a interface está adequada; Acessibilidade, se o jogo pode ser acessível a todos; e, por fim, Proteção de erro do usuário, se o jogo protege o usuário de possíveis erros.

É possível notar que, no geral, a usabilidade do sistema se mostrou aceitável com respostas balanceadas, tendo o *design* do jogo um ponto forte. No entanto, é necessária uma melhoria no sistema de controle de erros, que apresentou os piores resultados, tendo a mediana negativa (-

1) em duas das três perguntas relacionadas a esse fator. Para melhor visualização verificar Apêndice B.

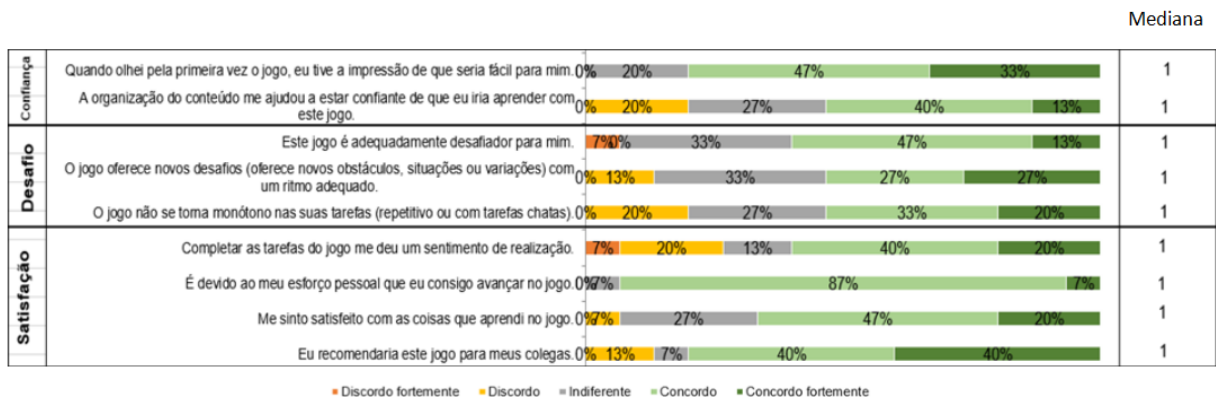
Figura 23 - Resultados preliminares de Usabilidade



Fonte: Autor.

Na Figura 24 são demonstrados outros três quesitos avaliados pelo questionário, a *Confiança*, descrita por Petri, Von Wangenheim e Borgatto (2017) como “que os alunos façam progressos no estudo do conteúdo educacional através do seu esforço e habilidade” (p. 1); o *Desafio* definido como “jogo precisa ser suficientemente desafiador em relação ao nível de competência dos jogadores” (p. 1); e a *Satisfação* descrita pelo autor como sentimento do estudante que o esforço empregado resulta em aprendizado. Nos três casos os resultados obtidos se mostraram satisfatórios, tendo a grande maioria das respostas focadas nas opções positivas, ou seja, “concordo” e “concordo totalmente”, mostrando que o jogo entrega uma confiança ao jogador, ao mesmo tempo que desafia seus conhecimentos e o satisfaz (para melhor visualização ver Apêndice B).

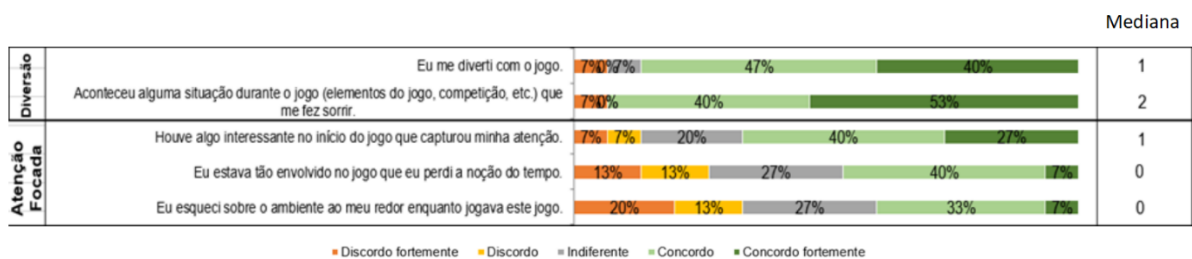
Figura 24 - Resultados preliminares de Confiança, Desafio e Satisfação



Fonte: autor.

Além do objetivo educacional do jogo, outro ponto que foi planejado foi o lado lúdico, a *Diversão* em meio a aprendizagem, segundo Petri, Von Wangenheim e Borgatto (2017) “quando jogar se torna algo especial, o jogo trará uma forte experiência positiva” (p. 1). Quando observados os resultados obtidos nesse tópico, temos valores satisfatórios, possuindo, apenas, em ambas as perguntas desse quesito, 7% de respostas negativas. Além disso, segundo os alunos, o jogo apresentou elementos que os mantiveram focados e interessados durante o percurso da atividade, como pode ser visto no tópico *Atenção focada*, na Figura 25. Ainda segundo Petri, Von Wangenheim e Borgatto (2017) atenção focada tem como objetivo a criação de “um desafio com foco no mundo real, para que eles se esqueçam do mundo externo durante a jogabilidade” (p. 1) (para melhor visualização ver Apêndice C).

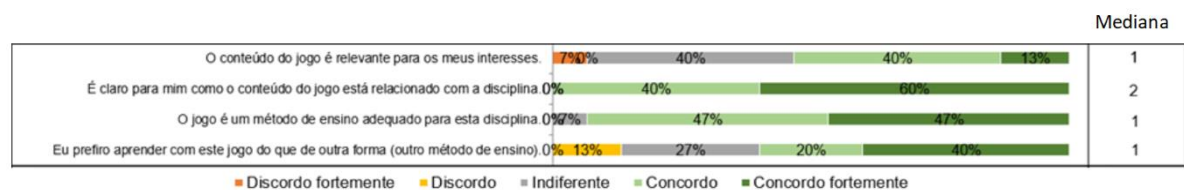
Figura 25 - Resultados preliminares de diverção e atenção focada



Fonte: Autor.

Por fim, temos o quesito *Relevância*, que segundo Petri, Von Wangenheim e Borgatto (2017) “A relevância refere-se à necessidade dos alunos de perceber que a proposta educacional é consistente com seus objetivos e que eles podem vincular o conteúdo com seu futuro profissional” (p. 1). Através da Figura 26 são demonstrados os resultados obtidos no teste, que apontam aprovação pela turma em questão. A maioria dos alunos considerou o conteúdo relevante e conseguiu relacionar o conteúdo à disciplina, mesmo não tendo todo o conteúdo planejado presente. Além disso, 94% apontaram que consideram o jogo um método adequado para a disciplina, mesmo o jogo não estando completo e estarem faltando objetos de ensino (para melhor visualização olhar Apêndice C).

Figura 26 - Resultados preliminares de Relevância



Fonte: autor.

Passando para a avaliação qualitativa, foram apresentadas aos alunos três perguntas presentes no questionário MEEGA+. A primeira indagava por três pontos fortes do jogo, sendo algumas respostas obtidas sumarizadas nas seguintes categorias:

- a) Gráficos, mencionado 8 vezes;
- b) Atratividade para o aprendizado, mencionada duas vezes;
- c) Interface amigável, mencionada 3 vezes;
- d) História, mesmo incompleta;
- e) Adaptação ao jogador;
- f) Movimentação; e
- g) Jogo divertido.

A partir dessas respostas é possível notar uma semelhança com os resultados quantitativos, trazendo os gráficos, a atratividade e a interface como pontos bem avaliados. Já

a segunda pergunta pedia aos alunos para descrever três sugestões de melhoria para o jogo, as respostas foram lidas e sumarizadas em categorias:

- a) Deixar as missões mais visíveis, mencionado três vezes;
- b) Mais áreas para explorar;
- c) Situar melhor o contexto;
- d) Indicar que o diário tem mais páginas;
- e) Tutorial mais detalhado;
- f) Melhorar o sistema de leitura; e
- g) Melhorar fontes.

A partir desses tópicos é possível observar que existiam melhorias a serem feitas, que eram consideradas concluídas, como as áreas de exploração, as fontes dos materiais, etc. Outros pontos destacados incentivaram algumas revisões nas atividades do jogo, pois o que é simples e intuitivo para os desenvolvedores, pode não se apresentar da mesma forma aos usuários, como a indicação de número de páginas no diário.

Por fim, a última questão pedia comentários adicionais, sendo que nem todos responderam essa questão, tendo menos respostas. Dois destes comentários foram de estudantes demonstrando interesse em executar novos testes. Já outra resposta apontou um *bug* presente no jogo, mais especificamente na conclusão da primeira missão. Também tiveram respostas elogiando o jogo: “Gostei bastante do jogo, minhas dificuldades estavam no fato de não lembrar muito bem do conteúdo”; “Achei o jogo e seu foco muito interessante, mostrando muito potencial, principalmente na ajuda do aprendizado da disciplina”.

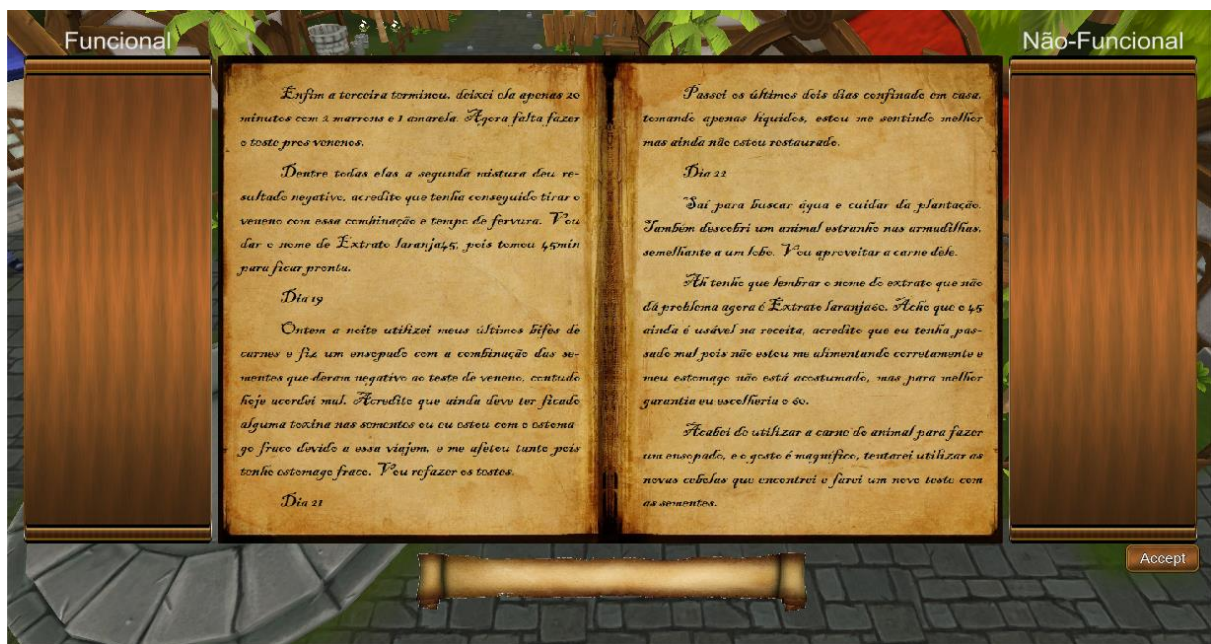
Através desse teste inicial, foi possível fazer uma análise preliminar da qualidade do jogo em si, não considerando o quesito educacional como ponto principal ainda. Os resultados obtidos demonstram indícios de que o jogo possui potencial de ser utilizado como ferramenta auxiliar de ensino de aprendizagem, tendo resultados positivos em relação às categorias estudadas. Antes de ser aplicada a avaliação final, a fase de desenvolvimento do jogo foi retomada, com o intuito de concluir as atividades incompletas, corrigir erros encontrados e inserir novas ideias obtidas por meio da avaliação preliminar.

Em relação às atividades incompletas, foram concluídas o sistema de acompanhamento de desempenho do personagem, o qual é responsável por capturar informações qualitativas de avaliação, como o tempo gastos nas missões do jogo, a pontuação e o acompanhamento do estilo de aprendizagem, controlando o tempo de acesso aos materiais, oferecendo troca de

material ao interpretar que o jogador está tendo dificuldade e eventualmente trocando o estilo no sistema. Além disso, foram inseridos detalhes como *feedbacks* ao jogador em relação ao acertos e ao estilo inicial.

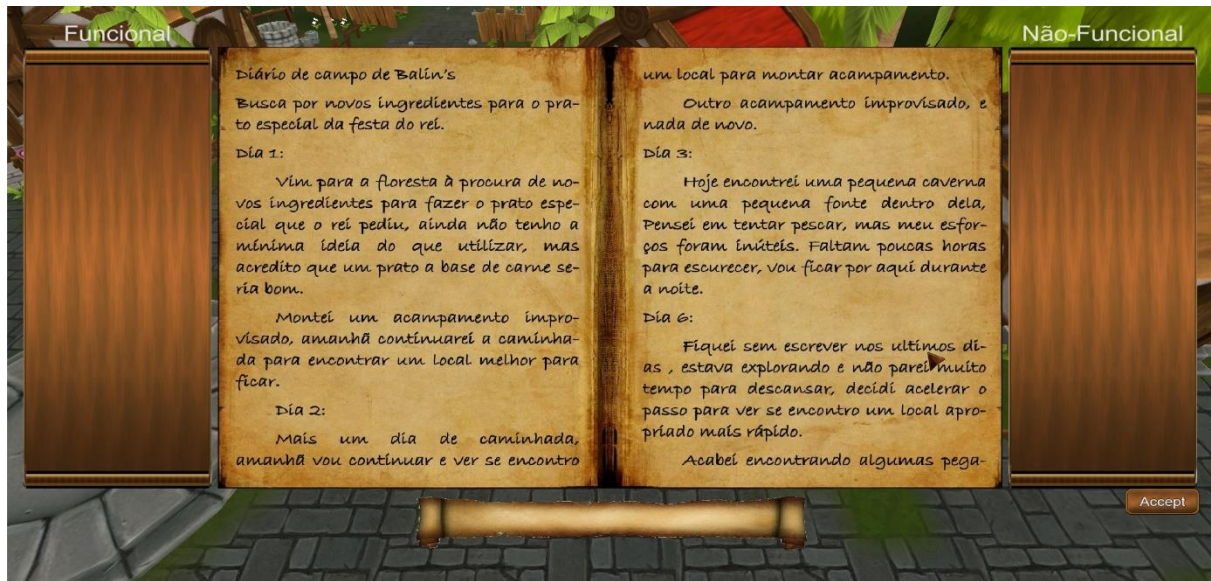
Já nos quesitos de erros encontrados, um ponto importante abordado pelos participantes foi a fonte utilizada em alguns materiais e no diário. Segundo as avaliações, houve dificuldade na leitura dos textos. Além disso, foi inserido no diário um indicativo que o mesmo continha mais páginas e que deveria ser folheado pelo aluno. A Figura 27 apresenta a fonte utilizada na avaliação e a Figura 28 traz a nova fonte escolhida, sendo possível observar a diferença na visualização.

Figura 27 - Visualização antiga do diário



Fonte. Autor

Figura 28 - Visualização após alteração da fonte.



Fonte: Autor

Por fim, no tópico de sugestões, foi sugerido uma indicação das missões com o intuito de facilitar a localização do NPC que possui uma missão ou que faz parte de uma missão já iniciada. Para isso, foi inserido sobre a cabeça do NPC um indicador, mostrando que existe uma tarefa a ser iniciada (Figura 29).

Tendo concluído as atividades planejadas inicialmente e efetuadas todas as alterações, iniciou-se o planejamento para a avaliação final.

Figura 29 - Indicação de *quest* no NPC.



Fonte: Autor.

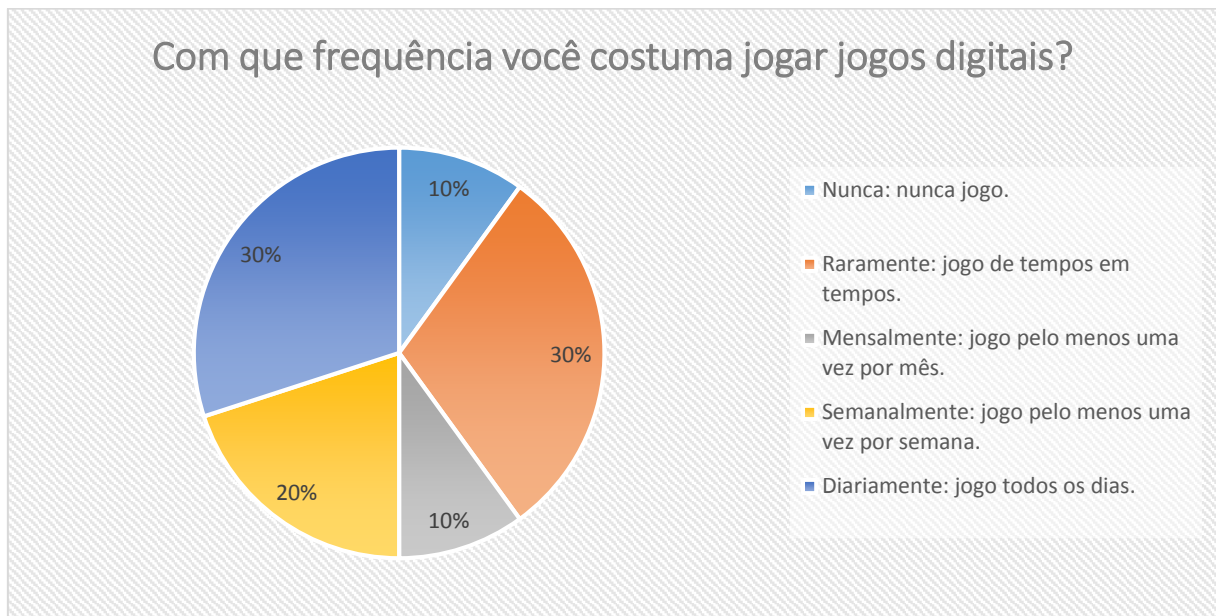
9.2 AVALIAÇÃO FINAL

Nessa avaliação foi apresentado aos alunos o jogo completo, com todas as atividades planejadas presentes, materiais didáticos, missões lúdicas, entre todos os outros componentes já testados na versão inicial. Esta avaliação final foi efetuada durante o mês de janeiro de 2018, período de férias da instituição, o que acarretou em dificuldades no recrutamento de alunos voluntários para o teste. Devido a esse fato, os testes foram feitos de forma individual de acordo com a disponibilidade de cada voluntário, não sendo aplicado a uma turma de disciplina, como ocorreu na primeira avaliação. Além disso, alguns dos alunos não puderam estar presentes na ocasião e a avaliação foi feita à distância se utilizando de *software* de compartilhamento de tela para a observação.

Todos os voluntários são alunos da Universidade Federal de Santa Maria e já haviam concluído a disciplina de Engenharia de *Software*, tendo, devido a isso, visto o conteúdo em sala de aula, como planejado na UI. Assim, como na avaliação anterior, foi aplicado o questionário MEEGA+, com a diferença que agora foram utilizadas as perguntas referentes à avaliação do impacto educacional do jogo, que serão abordadas adiante.

Foram um total de dez alunos participantes, sendo três do gênero feminino e seis do gênero masculino, entre 18 e 28 anos. Dentro desse grupo, 34% declararam que raramente jogam jogos digitais; 22% joga diariamente; outros 22% jogam semanalmente; 11% jogam mensalmente e 11% nunca jogam jogos digitais. Esses dados podem ser vistos no Figura 30.

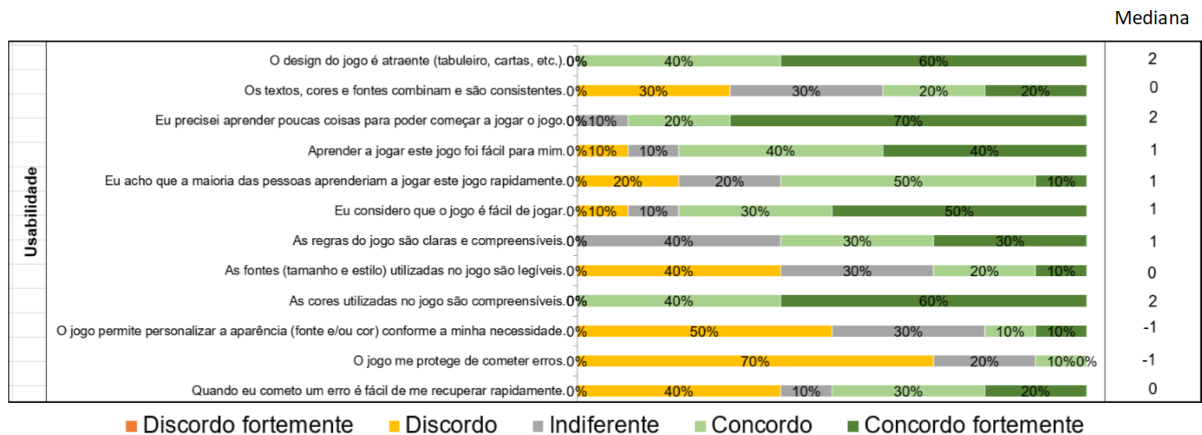
Figura 30 - Familiaridade com jogo digitais, avaliação final.



Fonte: autor.

Trazendo novamente o quesito quantitativo do jogo e focando em *Usabilidade*, a Figura 31 apresenta os resultados obtidos pelo questionário. Observando as respostas é possível observar a grande presença de respostas positivas, além disso a mediana resultante se apresentou positiva em sete dos doze quesitos avaliados. No entanto, ao compararmos com a avaliação anterior (Figura 23), os resultados apresentam uma semelhança, indicando que não houve uma melhora significativa nesse quesito, necessitando continuar com melhorias, ainda considerando os tópicos relacionados à proteção contra erros, recuperação de erros e melhoria nas fontes do jogo (para melhor visualização olhar Apêndice D).

Figura 31 - Avaliação final de Usabilidade.



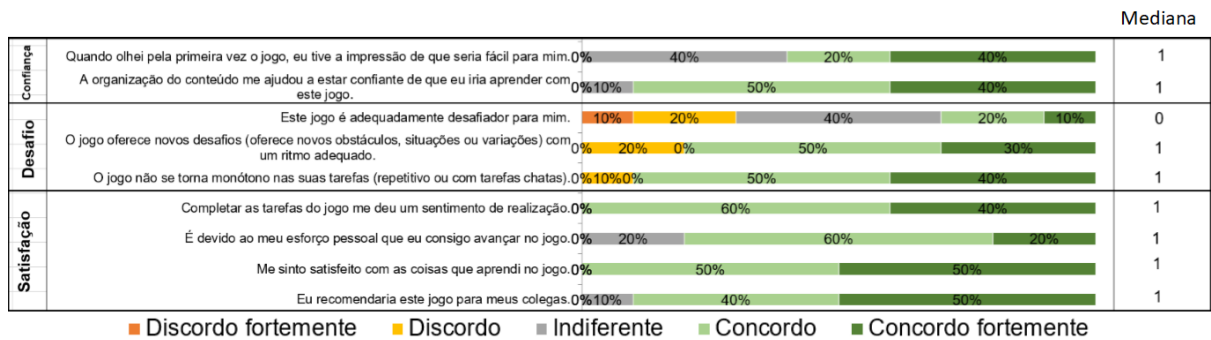
Fonte: autor.

Passando para os resultados obtidos em *Confiança*, nas duas perguntas feitas aos alunos é possível ver a ausência de respostas negativas, tendo a mediana final como 1. Ao compararmos esses quesitos com os anteriores, embora a mediana seja a mesma, houve uma melhora nas respostas coletadas, pois não foram recebidas respostas negativas.

Também é possível observar uma melhoria nos resultados de duas perguntas do tópico *Desafio*, relacionadas à oferecer novos desafios e não ser monótono. No entanto, quando perguntado se o jogo era adequadamente desafiador ao jogador, a mediana resultou 0, tendo a maioria das respostas ficando na opção “indiferente” e “discordo”, uma piora quando comparado com o teste anterior (Figura 24). Contudo o teste anterior possuía uma maior porcentagem de jogadores assíduos em relação a esse teste, ponto esse que põem em dúvida os resultados aqui obtidos.

Analisando o quesito *Satisfação*, as respostas obtidas ficaram positivas em todas as perguntas feitas, tendo a mediana 1, sendo o sentimento de realização e satisfação com o jogo pontos de destaque. Se feita a comparação com a avaliação anterior é notável melhoria em relação às respostas, no entanto a mediana se manteve a mesma. As respostas obtidas podem ser vistas na Figura 32. (Para melhor visualização olhar Apêndice D).

Figura 32 - Avaliação final sobre Confiança, Desafio e Satisfação.

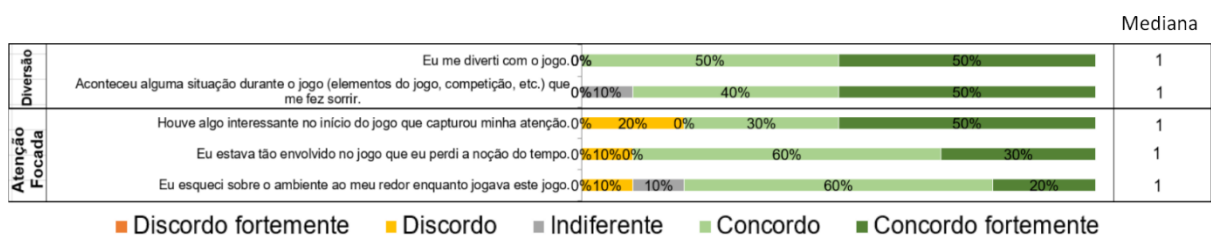


Fonte: Autor.

Os próximos dois pontos a serem observados são a *Diversão* e a *Atenção focada*. Em relação ao primeiro, segundo as respostas obtidas todos os jogadores se divertiram com o jogo, tendo alguma situação que os fez sorrir dentro do ambiente. Esses resultados demonstraram uma pequena melhoria em relação à avaliação passada (Figura 25), não havendo respostas negativas. Uma possível atribuição dessa melhora talvez seja a apresentação das missões lúdicas que não estavam presentes na primeira avaliação.

Essa melhoria dos resultados também pode ser vista em atenção focada. Quando comparada às respostas dessa avaliação com a preliminar, houve uma melhora, tendo a mediana aumentada em 1 nas perguntas feitas. O fato de os alunos estarem sozinhos e focados no jogo pode ser um fator influenciador, já que no teste anterior os alunos estiveram juntos em um laboratório de informática e conversando entre si. Outro ponto talvez é que nessa avaliação o jogo estava completo e o aluno pode seguir todas as etapas da história do jogo. Esses resultados são um indicativo de que o jogo apresenta um potencial de imersão ao jogador. A Figura 33 apresenta os dados obtidos. Para melhor visualização olhar Apêndice E.,

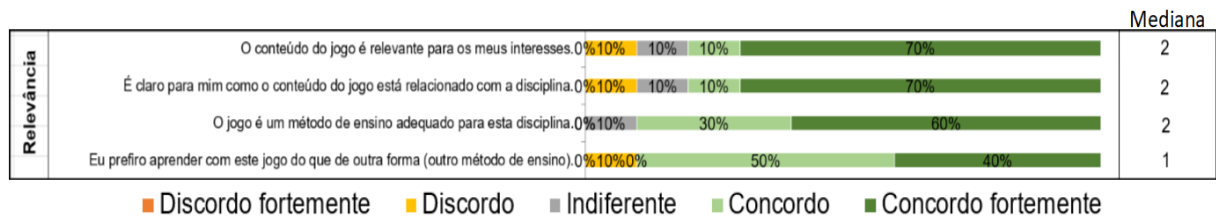
Figura 33 - Avaliação final sobre Diversão e Atenção focada.



Fonte: autor.

O último ponto de avaliação do jogo é o tópico de *Relevância*. Aqui foram avaliados a relevância do conteúdo do jogo, o relacionamento do mesmo com a disciplina, se o jogo é um método de ensino adequado e se os jogadores têm preferência de aprender com o jogo. Os resultados obtidos foram majoritariamente positivos, tendo mediana 2 e 1. Quando comparado aos resultados anteriores (Figura 26) é possível notar uma pequena melhora. A presença de todas as missões que trabalham conteúdos didáticos pode ter influenciado, pois na avaliação anterior apenas uma das duas missões propostas estava concluída. Os resultados obtidos podem ser vistos na Figura 34. (Para melhor visualização olhar Apêndice E).

Figura 34 - Avaliação final sobre Relevância.



Fonte: Autor.

Esses tópicos encerram a avaliação quantitativa do MEEGA+ para o jogo em si. No entanto outro ponto avaliado pelo modelo é a percepção da aprendizagem pelo aluno. Para isso o modelo indica modelos de perguntas que devem ser criadas e apresentadas aos alunos. Dessa maneira, as perguntas criadas podem ser vistas no quadro 14.

Quadro 14 - Perguntas de percepção de aprendizagem

(continua)

Tópico	Pergunta
Aprendizagem de curto prazo	O jogo contribuiu para a minha aprendizagem na disciplina.
	O jogo foi eficiente para minha aprendizagem, em comparação com outras atividades da disciplina.
Objetivos de Aprendizagem	O jogo contribui para minha aprendizagem sobre análise de documentos
	O jogo contribui para minha aprendizagem sobre requisitos funcionais

(conclusão)

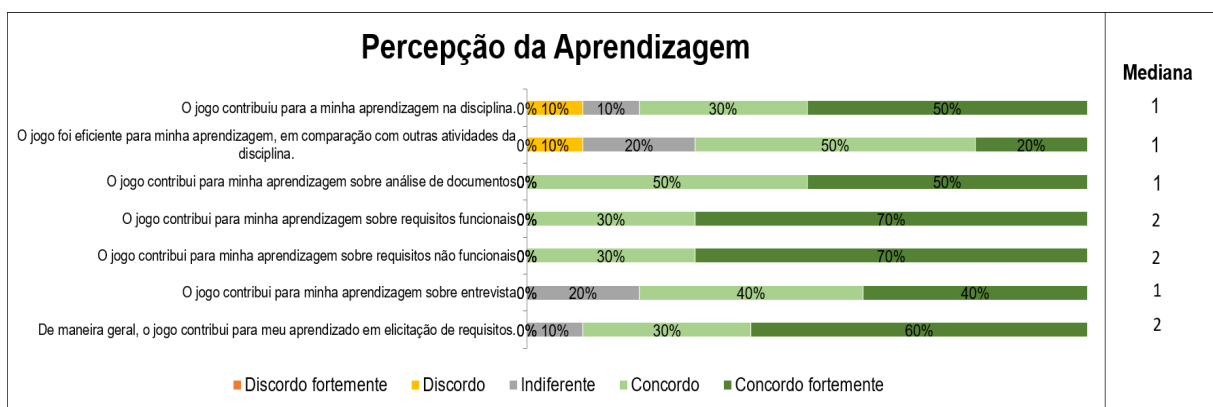
Tópicos	Pergunta
	O jogo contribui para minha aprendizagem sobre requisitos não funcionais
	O jogo contribui para minha aprendizagem sobre entrevista
	De maneira geral, o jogo contribui para meu aprendizado em elicitación de requisitos.

Fonte: Autor.

A Figura 35 apresenta os resultados obtidos na percepção da aprendizagem. De modo geral as respostas obtidas apresentam um indicativo de que o jogo contribuiu para a aprendizagem dos alunos. Quando perguntado se o jogo contribuiu para a disciplina, foram obtidas 80% de respostas positivas, tendo a mediana resultante igual a 1. 70% dos alunos responderam que o jogo contribuiu para o aprendizado em comparação a outras atividades da disciplina.

Já quando abordada a aprendizagem dos conteúdos individuais, 100% dos alunos responderam que o jogo contribui para aprendizagem sobre análise de documentos, requisitos funcionais e não funcionais; 70% considerou que o jogo contribuiu para aprendizagem sobre entrevista; quando perguntado de maneira geral se o jogo contribuiu para a aprendizagem do aluno 90% das respostas foram positivas. Esses valores trazem indícios do potencial de aprendizagem que o jogo carrega (para melhor visualização olhar Apêndice F).

Figura 35 - Avaliação da Percepção da Aprendizagem



Fonte: Autor.

Passando para a avaliação qualitativa do jogo, foram apresentados ao jogador as mesmas três perguntas na avaliação preliminar: Cite 3 pontos fortes do jogo; Dê 3 sugestões para a melhoria do jogo; Comentários adicionais. A Figura 29 apresenta as respostas obtidas em relação aos três pontos fortes do jogo. Novamente, os tópicos mais citados estão relacionados à interface, gráficos, aparência e *design*, repetindo os resultados da avaliação preliminar e da avaliação quantitativa. Outros pontos também citados foram a história do jogo, as missões e a jogabilidade. A partir dessas respostas o *design* do jogo pode ser considerado um ponto de destaque que não precisa alteração ou alterações mínimas.

Passando para as sugestões de melhoria do jogo, a Figura 37 traz as respostas obtidas. Algumas das sugestões foram relacionadas à melhoria das fontes, revisão de textos, adicionar menu de configuração dentro do jogo (atualmente as configurações são antes do início do jogo), a inserção de pequenas indicações para auxílio ao jogador, entre outros. Essas sugestões sugerem que as alterações já efetuadas nas fontes não foram suficientes e merecem mais atenção. Além disso, é necessária uma revisão nas atividades das missões buscando inserir indicações de auxílio ao jogador. Ainda, inserir um menu de configurações dentro do jogo, para alterar os controles, som e gráficos, que atualmente essas opções estão presentes antes de iniciar o jogo.

Figura 36 - Pontos positivos do jogo

Interface, diálogos, cenário
1- gráfico atraente 2- interação com o usuário 3- história e ambientação coerentes
Design, História, Educativo
Fácil jogabilidade, gráficos atrativos e dinâmica empolgante
3D, História, Missões
Design, conteúdo de computação abordado de forma clara, desafios propostos bem criativos.
Aparência, jogabilidade, ensino
Atividades condizentes com o conteúdo;
Controles, Gráficos, Interface

Fonte: Autor.

Figura 37 - Sugestões para o jogo.

1- opção sem música 2- orientação do personagem pelo teclado 3 - fontes maiores em alguns pontos
Mais Missões, Mais Itens, Melhoria no contraste das fontes
Adicionar um menu de configurações do jogo, possibilitando o controle de áudio, teclas utilizadas pelo jogo, Modificar a fonte dos textos, corrigir alguns erros de português, alterar a música e deixar mais clara as dinâmicas com os personagens não controláveis do jogo, definindo melhor as tarefas e as interações com eles. Adicionar um menu com as tarefas em aberto seria interessante, com a descrição de cada uma delas e o que precisa ser feito nelas, assim como o status de cada uma delas.
Colocar 1 frase no topo das atividades deixando claro o que deve ser feito. Salvar o jogo corretamente.
Melhoria de mais instruções sobre algumas tarefas (acho que "balõesinhos" explicando coisas básicas pro iniciantes no jogo sem muita experiência com jogos seria útil), corrigir algumas falhas do personagem (?) ao andar pelo ambiente e visibilidade de alguns textos.
Movimentação, o save, bug nas missões
Instruções mais claras; Rever mensagens/objetivos;
Melhorar a visualização da fonte dos textos; Avisar o usuário das conquistas, itens coletados e do que ele deve fazer em seguida; Destacar informações importantes para o progresso das quests nos textos do jogo;

Fonte: Autor.

Por fim, o último item do modelo MEEGA+ consiste em comentários adicionais sobre o jogo, devido a essa pergunta ser marcada como não obrigatória, foram obtidas cinco respostas dos nove participantes, que podem ser vistas na Figura 30. Esses comentários trazem pontos sobre correções de pequenos *bugs*, expansão no jogo em si, criando mais NPC, missões e mapa para exploração, trazer um pouco mais de clareza em relação ao objetivo do jogo no caso de ser utilizado sem apresentação pelo professor. Todos esses pontos demonstram detalhes que devem ser considerados para alterações futuras.

Figura 38 - Comentários adicionais

Retirar Bugs das paredes (perto do ferreiro), e de alguns erros de português no livro.
Aumentar o número de tarefas, personagens não controláveis, o tamanho do mundo do jogo. Particularmente, não entendi o propósito do jogo, se ele é pra auxiliar no entendimento de alguns conceitos da disciplina de Engenharia de Software ou não. No entanto, os conceitos de entrevista e de características funcionais e não funcionais foram bem exemplificadas no jogo.
As melhorias são poucas e bem irrelevantes em comparação com a proposta e funcionalidades do jogo. Achei um jogo atrativo e útil. Parabéns!
Achei muito interessante a ideia do game...
Xongão está vindo!

Fonte: Autor.

Além das questões avaliativas no modelo MEEGA+, foi aplicada uma questão extra relacionada a outro ponto importante para este trabalho: o questionário de identificação de estilos reduzido do modelo original ISL presente dentro do jogo. Para isso, foi feita a seguinte pergunta para os jogadores “Em relação ao questionário no início do jogo, você considerou ele:”, oferecendo como alternativas:

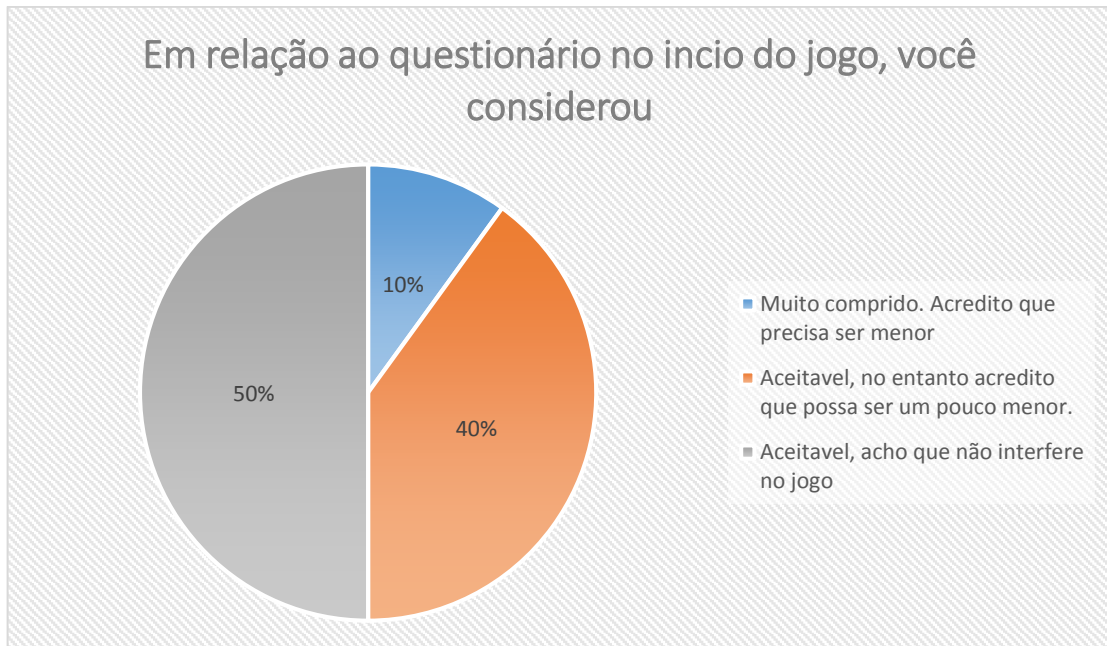
- a) Muito longo, queria que fosse menor;
- b) Aceitável, mas acredito que ainda possa diminuir;
- c) Aceitável, acho que não interfere no jogo.

O Figura 39 apresenta os resultados obtidos para essa questão. Apenas um (10%) participante considerou o questionário muito longo; quatro (40%) consideraram-no aceitável mas que poderia diminuir mais; no entanto, os outros quatro (50%) acharam que o questionário não interfere na experiência do jogo. Ainda, é necessária maior amostragem em relação a esse teste, mas considerando os resultados obtidos a quantidade de questões pode ser considerada aceitável. O tempo médio obtido na criação do personagem (o que inclui a seleção da classe, do nome e responder o questionário) foi de 4,33 minutos, tendo o menor tempo de 2 minutos e o maior de 9 minutos.

Outro ponto a destacar é o tempo decorrido para concluir as atividades do jogo. O jogo foi planejado para ser aplicado em dois períodos de aula de 50 minutos cada, sendo que nesse período deve ser descontado o tempo para entrada no laboratório, ligar os computadores e acessar o jogo. O tempo médio utilizado pelos participantes variou de 43 a 88 minutos, sendo o tempo médio para completar o jogo equivalente a 69 minutos.

Essas variações devem-se ao desempenho do aluno durante as missões principais e ao mesmo tempo sua decisão de concluir as missões opcionais, que ao se decidir concluí-la foi considerado mais tempo para a conclusão do jogo. A partir desses resultados o jogo ficou dentro do tempo planejado para sua conclusão.

Figura 39 - Avaliação do tamanho do questionário



Fonte: Autor.

Em relação ao desempenho dos alunos durante as missões didáticas a primeira missão teve como média geral de 9,4 de 10, tendo o tempo médio de conclusão, incluindo a busca pelo diário na floresta, leitura do material e seleção dos requisitos de 26,43 minutos. O aluno com menor nota também foi o aluno com menor tempo de conclusão, através da observação foi notado que o mesmo optou por apenas identificar os requisitos funcionais não empregando esforço para identificar os não funcionais, resultando na nota 6 e levando 15 minutos para concluir a tarefa. Os demais desprenderam mais tempo para identificar todos os requisitos.

Já na segunda missão, a média ficou mais baixa, resultando em 7,4. Um fator que pode ter influenciado na queda do desempenho foi a maior quantidade de requisitos presentes nessa missão e o nível de detalhes. Além disso, tiveram dois casos de nota máxima, no entanto através do acompanhamento notou-se que em ambos os casos o aluno encerrou a entrevista sem fazer muitas perguntas ao NPC e selecionou todas as opções da lista, fator esse que merece revisão futura para evitar esse comportamento. O tempo médio gasto nessa missão foi de 20,5 minutos. Também, através do acompanhamento, observou-se que a fórmula para o cálculo da nota nessa missão acabou ficando “injusto”, visto que os requisitos não funcionais não trazem um peso maior à nota.

Além do tempo para a conclusão do jogo, outra proposta do trabalho era a adaptação do material didático apresentado no jogo, que se adaptava inicialmente ao estilo capturado pelo questionário presente na criação do personagem. Após identificar o perfil, a cada interação com o material didático o sistema observava o jogador e, em caso de notar dificuldade, o mesmo oferecia um novo material. No entanto, esse sistema não foi acionado durante os testes, pois a identificação era baseada no tempo de leitura e nenhum aluno ultrapassou esse tempo, marcado como 10 minutos de leitura.

Além da alteração automática, o jogo também oferecia a opção do próprio jogador fazer a troca do material. Essa opção, por sua vez, foi acionada por quatro alunos, trocando o perfil inicialmente identificado. A partir dessas trocas acionadas pelos jogadores e o fato do sistema não as ter identificado, é necessária uma alteração no sistema de observação, inserindo fatores como erros durante a missão e o tempo empregado na missão.

Como pontos positivos obtidos através das observações dos alunos dentro do mundo criado, é possível citar o engajamento dos mesmos com o jogo, em que em muitos momentos durante o jogo foi possível ouvir risadas, falas dos jogadores “pensando” em voz alta e discutindo consigo mesmo as atividades. Outro fato observado é que dos nove voluntários, oito completaram pelo menos uma missão lúdica, tendo a primeira delas, que consistia na caça e coleta da carne dos lobos, a mais concluída e que gerou/resultou em mais comentários positivos sobre a atividade.

Dentro os pontos negativos observados, tiveram casos de alunos perdidos durante as tarefas, seja por não terem lido a descrição da missão seja por a terem esquecido, indicando a necessidade de trazer indicativos presentes durante todo o jogo. Além disso, foram encontrados pequenos erros de jogabilidade, como a possibilidade de sair do mapa em um ponto específico, a falta de uma fala do NPC ferreiro, uma melhor indicação das localidades do jogo (vilarejo e floresta), no local do nome do personagem está aparecendo o nome da vila, entre outros.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A necessidade de profissionais capacitados para o mercado de trabalho dentro da tecnologia da informação tem aumentado, o que não é diferente na área de Engenharia de *Software*. Alguns pesquisadores apontam que a falta desses profissionais se dá devido ao ensino tradicional, que não prepara corretamente o aluno para o mercado de trabalho. Dessa forma, busca-se maneiras alternativas para complementar o ensino e melhorar a capacitação desses profissionais, sendo uma dessas maneiras o uso de jogos educacionais.

Este trabalho buscou apresentar um jogo do gênero RPG para o ensino de elicitación de requisitos, trazendo uma atividade complementar ao ensino tradicional com um ambiente no qual os alunos podem exercer atividades práticas relacionadas a duas técnicas de elicitación de requisitos vistas em sala de aula. São elas: a análise de documentos e entrevista, como também os conceitos sobre requisitos funcionais e não funcionais.

Como processo de desenvolvimento do jogo seguiu-se o modelo de desenvolvimento para jogos educacionais ENgaGED, utilizando a *engine* de desenvolvimento Unity3D para a programação e modelagem do ambiente. Também foi aplicado o modelo MEEGA+ criado para a avaliação específica de jogos educacionais.

A partir das avaliações feitas foi possível observar resultados positivos nos objetivos da pesquisa. Primeiramente, a redução do questionário de identificação de estilo apresentou-se congruente ao propósito de identificação inicial. Esse indicativo obteve-se pelos testes de erro de identificação feitos ao decidir quais questões seriam utilizadas; pela pergunta sobre o tempo levado para responder o questionário durante a criação do personagem, que, segundo os jogadores, o questionário possui um tamanho aceitável; e, por fim, pelas mudanças de estilos durante o andamento do jogo.

Ao compararmos o desempenho médio dos alunos que solicitaram as trocas de material, não houve alteração quanto à média da primeira missão, resultando em 9,3 pontos. Já, na segunda missão, esses alunos apresentaram a média de 6,3, um ponto abaixo dos outros alunos. Uma possibilidade para esse ocorrido é a dificuldade dos alunos ao entenderem os materiais apresentados, mesmo com a troca. Em relação ao tempo para a conclusão do jogo, dois dos três alunos que fizeram a troca do material ficaram com o segundo e o terceiro tempo mais elevado para a conclusão do jogo, possivelmente por terem empregado mais tempo na leitura do material.

Outro objetivo é o potencial que o jogo apresenta como ferramenta complementar para o ensino de elicitación de requisitos, mais especificamente requisitos funcionais, requisitos não funcionais, técnica de análise de documentos e entrevista. Seguindo o retorno obtido pelos voluntários, o jogo contribuiu para o aprendizado desses conteúdos, trazendo indícios que o jogo possui potencial real para seu uso com esta finalidade.

No entanto, embora esses resultados tenham sido positivos, a avaliação também apontou pontos negativos, que devem ser revisados e modificados para versões futuras do trabalho. Um exemplo dessas modificações é a revisão nas fontes do jogo para melhorar a visualização. Trazer detalhes na interface que auxiliem o jogador com ações, como indicativo de objetivo e dicas de ações durante as atividades educativas. Além disso, é necessária uma revisão no modelo de adaptações automática do material, buscando incluir nos critérios de observação informações como o número sucessivo de erros durante as missões e o tempo parado sem executar alguma ação.

Ainda sobre trabalhos futuros, outras sugestões oferecidas são a expansão do jogo, em relação a mais missões (didáticas e lúdicas); aumento do ambiente para exploração; ampliação da história ao trazer novos NPC; etc. Além disso, é necessária uma modificação no código de acesso ao banco de informações, criando um arquivo de configuração editável, para tornar o jogo dinâmico para o uso de professores. Até a data presente essa configuração é feita durante a implementação e impossível de ser alterada depois de criar o executável do jogo.

Embora os resultados tenham trazido indicativos do potencial do jogo, ainda é necessária uma avaliação mais detalhada, buscando fazer novos testes com turmas completas para trazer mais resultados e dados de análise. Possivelmente, observando o impacto antes e depois da aplicação do jogo como complemento de aprendizagem. Outro cenário a explorar é a possibilidade de utilizar o jogo em profissionais já atuantes, em busca de melhorias para aproximar as técnicas da realidade. Além disso é necessário obter uma maior amostra para identificar o impacto do jogo na aprendizagem dos diferentes estilos de aprendizagem utilizados nesse trabalho.

REFERÊNCIAS

ALLINSON, C.W.; HAYES, J.; **The Cognitive Style Index: A measure of intuition-analysis for organisational research.** *Journal of Management Studies*, 1996.

ARAÚJO, D. N.; CRUZ, M. L. P. de M.; PIMENTEL, J. H.; DUQUE, M.; ALENCAR, F. (2016). **Jogos Educativos no Ensino da Engenharia de Requisitos. IX Fórum de Educação em Engenharia De Software** (FEES), Maringá.

BAPTISTA, R.; COELHO, A.; CARVALHO, C. V.; **Relationship Between Game Categories and Skills Development: Contributions for Serious Games Design.** 9Th European Conference on Games Based Learning: ECGBL2015.

BARBOSA, S. D. J.; SILVA, B. S; **Interação Humano-Computador;** Editora campus (2010). WECHSLER, S. M. (2006). **Manual estilos de pensar e criar.** São Paulo: LAMP/PUC.

BARROS, D.M.V. **TECNOLOGIAS DE LA INTELIGÊNCIA: GESTIÓN DE LA COMPETÊNCIA PEDAGÓGICA VIRTUAL.** Madri: Popular, 2008.

BASSANI, P. B. S.; MARTINS, R. L., 2002. **Produção de jogos interativos: um espaço de construção hipertextual coletiva.** Artigo apresentado no 4º Simpósio Internacional de Informática Educativa.

BATTISTELLA, P. E.; WANGENHEIM, C. G (2015); **ENgAGED: Processo de Desenvolvimento de Jogos para Ensino em Computação. Relatório técnico,** INCoD – UFSC.

BENITTI, F. B. V.; JEFFERSON, S. M.; **Utilização de um RPG no Ensino de Gerenciamento e Processo de Desenvolvimento de Software.** XXVIII SBC. 2008

BITTENCOURT, J. R.; GIRAFFA, L.M.M. (2003). **A Utilização dos Role Playing Games Digitais no Processo de Ensino-Aprendizagem.** Relatório Técnico, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre

BOLZAN, R. F. F. A.; **O aprendizado na Internet utilizando estratégias de Roleplaying Game.** 2003. 303f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis

BRITO, L. M. DE; GIUBERTI JÚNIOR, J. R.; GOMES, S. G. S.; MOTA, J. B. **Ambientes virtuais de aprendizagem como ferramentas de apoio em cursos presenciais e a distância.** CINTED-UFRGS, v. 11, n. 1, julho, 2013

CAMARGO, A. S; **JOGO DE RPG PARA ENSINAR SCRUM.** Trabalho de conclusão de curso em ciência da computação da UFSC, 2013.

CARVALHO, A. M.; CHIOSSI, T. C.. **Introdução à engenharia de software.** Ed. Da Unicamp, 2001.

CHENG, D.; HE, F.; QI, H.; XU, T. **Modeling, Analysis and Control of Networked Evolutionary Games**. IEEE Transactions on Automatic Control. 2015

COOK D. A. (2005). **Reliability and validity of scores from the index of learning styles**. Journal of Academic Medicine, 80(10), 97e101.

CORRÊA, A. G. D.; ASSIS, G. A.; NASCIMENTO, M.; LOPES, R. D.; **GenVirtual: Um jogo musical para reabilitação de indivíduos com necessidades especiais**. Revista Brasileira de Informática na Educação. v.16. n.1. pp.9-17. 2008

CURRY, L. (1987). *Integrating concepts of cognitive of learning style: A review with attention to psychometric standards*. Ottawa: Canadian College of Health Services Executives.

DEMPSEY, J., RASMUSSEN, K., e LUCASSEN, B. (1996). **The instructional gaming literature: Implications and 99 sources**. Technical Report 96-1. College of Education, University of South Alabama, USA.

DICK, W. e CAREY, L. **The systematic design of instruction**. 4th ed., Nova York, NY: Harper Collin, EUA, 1996.

DJAJALAKSANA, Y. M.; **A national survey of instructions strategies used to teach information systems courses: an exploratory investigation**. PhD thesis, Florida, EUA: University of South Florida, 2011.

FELDER, R. M. E SILVERMAN, L.K.; “**Learning and Teaching Styles in Engineering Education**”. Journal of Engineering in Education, Washington, v. 78, n. 7, pg. 674-681, 1988.

FELDER, R. M., & BRENT, R. (2005). **Understanding student differences**. Journal of Engineering Education, 94(1), 57-72.

FELDER, R. M.; SPRLIN, J.; “**Applications reliability, and validity of the Index of Learning Styles**”, International Journal of Engineering Education, vol. 21, no. 1, pg. 103-112. 2005.

FREITAS, J. M. A.; **Estilos de aprendizagem no virtual: As preferências do discente no ensino superior a distância**. Dissertação de Mestrado da universidade de Pernambuco. 2013.

FRIAS, E. R.; **Jogos das Representações (RPG) e Aspectos da Moral Autônoma**. Universidade de São Paulo, Dissertação de Mestrado. 2009.

FRÖHLANDER, J., et al. (2011). **Digital Tools Supporting Boardgames Dungeons and Drawings on the Microsoft Surface**. University of Gothenburg, Dissertação de Mestrado.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Org.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2009. (Educação a Distância, 5).

GONÇALVES, R. Q.; THIRY, M.; ZOUCCAS, A.; **Avaliação da aprendizagem em experimentos com jogos educativos de engenharia de requisitos**. São José, SC: UNIVALI, 2011.

GUIA BABOK v.2.0. **Um guia para o Corpo de Conhecimento de Análise de Negócios™**. IIBA. 2011.

HURWITZ, A. e DAY, M. **Children and their art: Methods for the elementary school**. Eighth Edition. Belmont: Thomson Wadsworth, CA, EUA, 2007

HWANG, G. J., SUNG, H. Y., HUNG, C. M., HUANG, I., & TSAI, C. C.; **Development of a personalized educational computer game based on students' learning styles**. Special Issue on Personalized Learning, 60(4), pg. 623-638. Springer. 2012.

IEEE. **Reference Guide for Instructional Design**. IEEE Advancing Technology for Humanity. 2014.

KEMCZINSKI, A.; ALMEIDA, R. A.; GASPARINI, I.; FREITAS, M. C. D. (2011). **Role-Playing Games: Una aplicación em la Educación Digital en la curso de Fundamentos en Sistemas de Información**. In: 2o. Congreso Internacional Uso y Buenas Practicas con TIC. Málaga (Espanha): Universidad de Málaga. v. 1.

KITCHENHAM, B. **Procedures for performing systematic reviews**. Keele, UK, Keele University, 2004.

KULJIS, J.; LIU, F. (2005). **A comparison of learning style the orison the suitability for elearning**. In Proceedings of the 2005 ASTED International Conference on web Technologies, applications, and Services (pp. 191e197)

LABURÚ, C. E. e CARVALHO, M. **Educação científica: Controvérsias construtivistas e pluralismo metodológico**. Eduel, editora da Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, BR, 2013

LITZINGER, T. A.; LEE, S. H.; WISE, J. C.; FELDER, R. M; (2005). **A study of the reliability and validity of the Felder-Soloman Index of learning styles**. In Proceeding of the 2005 American Society for Engineering Education Annual Conference and Exposition. American Society for Engineering Education.

LIVESAY, G. A., DEE, K. C., NAUMAN, E. A., & HITES, L. S., Jr. (2002). **Engineering student learning styles: a statistical analysis using Felder's Index of learning styles**. In 2002 ASEE Conference and Exposition, Montreal, Quebec, June 2002.

LOPES, W. M. G. ILS- **inventário de estilos de aprendizagem de FelderSaloman: investigação de sua validade em estudantes universitários de Belo Horizonte**. Florianópolis, 2002. 87p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2002.

MAHNANE, A.; LASKRI, M. T.; TRIGANO, P.; **A model of adaptive e-learning Hypermedia System based on Thinking and Learning Styles**. Internacional Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering. Vol. 8, n° 3, 2013.

- MATTHEWS, E. A. (2012). **Atlas chronicle: a story-driven system to create story-driven maps**. Dissertação de PHD. Clemson University.
- MEDEIROS, R; LIMA, R; SILVA, D; MERCADO, L.P; **Jogos Digitais como Estratégia de Ensino-Aprendizagem no Ensino Superior: a construção e aplicação do game Renascença na disciplina de Literatura**. XI SJEEC (2015)
- MEHM, F., GÖBEL, S.; STEINMETZ, R. (2013). **An Authoring Tool for Educational Adventure Games: Concept, Game Models and Authoring Processes**. International Journal of Game-Based Learning (IJGBL), 3(1), 63-79
- MITAMURA, T.; SUZUKI, Yasuhiro; OOHORI Takahumi. **Serious Games for Learning Programming Languages**. IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics October. COEX, Seoul, Korea, 2012.
- MOZZAQUATRO, P. M; **Adaptação Do Mobile Learning Engine Moodle (Mle Moodle) Aos Diferentes Estilos Cognitivos Utilizando Hiperídia Adaptativa**. DISSERTAÇÃO PPGI, 2010.
- MURATET, M., TORGUET, P., JESSEL, J. E VIALLET, F. **Towards a serious game to help students learn computer programming**. International Journal of Computer Games Technology, p.1-12, 2009.
- NUNES, F. B.; HERPICH, F.; LIMA, J. V.; **Implementação de um jogo sério no mundo virtual OpenSim: Labirinto Educacional**. Revista Tecnologias na Educação. Ano 8-nº/Vol. 17. 2016.
- PESSINI, A.; KEMCZINSKI, A.; HOUNSELL, M. S.; **Uma ferramenta de autoria para o desenvolvimento de jogos sérios do gênero RPG**. Computer on the Beach. 2015.
- PETRI, G., &E CHIAVEGATTI, N. C. **Um role playing game para o ensino de elicitação e análise de requisitos**. RENOTE, 2015.
- PETRI, G.; VON WANGENHEIM, C. G.; BORGATTO, A. F.; **Evolução de um Modelo de Avaliação de Jogos para o Ensino de Computação**. 25º Workshop sobre Educação em Computação (CSBC/WEI). São Paulo, SP. 2017.
- PRESSMAN, R.S. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**, 2015, 8º edição.
- REZENDE, D.A.. **Engenharia de software e sistemas de informação**. Brasport, 2006, 3ª edição.
- PROTOPSALTIS A., PANNESE L., PAPPAS D. e HETZNER S. **Serious Games and Formal and Informal Learning**. 2011. Disponível em <http://elearningpapers.eu/en/article/Serious-Games-and-Formal-andInformal-Learning>. 2011. Acesso em novembro de 2017.
- RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. Terceira edição, São Paulo: Atlas, 1999.

RIDING, R. J. “**Cognitive style: a review**”. In: Riding, R. J, Rayner, S. G. International perspectives on individual differences: volume 1 – Cognitive styles. (pp.315-344) Stamford, Connecticut, USA: Ablex Publishing. 2000.

SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. **Regras do jogo: fundamentos do design de jogos**. São Paulo: Blucher, Brasil, 2012.

SANTOS, A. A. A; BARIANI, I. C. & CERQUEIRA, T. C. S. **Estilos Cognitivos e Estilo de Aprendizagem**. In: F. F. Sisto (org.). Leituras de Psicologia para a Formação de Professores. Petrópolis, RJ, Vozes. 1999

SANTOS, R. E. S.; MAGALHÃES, C. V. C; CORREIA-NETO, J. S; SOUZA, E. P. R.; VILAR G.; **Ferramentas, métodos e experiências no ensino de Engenharia de Software: um mapeamento sistemático**. XXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2014).

SAVI, R.; **Avaliação de Jogos Voltados para a Disseminação do Conhecimento**. 2011. 236 f. Tese (Doutorado) - UFSC, Florianópolis, 2011.

SILVA, V.; ALMEIDA, A.; ALVES, D.S.; ANDRADE, M.; ARAUJO, A.; **Exterminadores de Dengue: Um jogo educativo dinâmico como ferramenta de educação contra a dengue**. Proceedings of Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment, 2011.

SOFLANO, M; CONNOLLY, T.; HAINEY, T.; **An Application of Adaptive Games-Based Learning based on Learning Style to Teach SQL**. Computers & education, 2015.

SOMMERVILLE, I.. **Engenharia de Software**. Pearson, 2011. 9º edição.

SULLIVAN, A. M. **The Grail Framework: Making Stories Playable on Three Levels in CRPGs**. Dissertação de PHD. Universidade da Califórnia. 2012

TENNANT, M.; **Psychology and Adult Learning**. London: Routledge. 1988.

THIRY, M.; ZOUCCAS, A.; GOLÇALVEZ, R. Q.; **Promovendo a Aprendizagem de Engenharia de Requisitos de Software Através de um Jogo Educativo**. SBIE 2010.

TRIVIÑOS, Augusto N. S.; **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VALLE, P. H. D; BARBOSA, E.F; MALDONADO, J. C.; **Um Mapeamento Sistemático Sobre Ensino de Teste de Software**. Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2015).

VAN ZWANENBERG, N., WILKINSON, L. J., & ANDERSON, A. (2000). **Felder and Silverman's Index of learning styles and Honey and Mumford's Learning Styles Questionnaire: how do they compare and do they predict academic performance?**. Journal of Educational Psychology, 20(3), 365e380.

VOSS, G. B., MEDINA, R. D., AMARAL, E. M. H., ARAÚJO, F. V., NUNES, F. B., OLIVEIRA, T. B. (2012) "**Proposta de utilização de laboratórios virtuais para o ensino de Redes de Computadores: Articulando ferramentas, conteúdos e possibilidades. (Fase I)**". In: Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE), v.10, n.2, p.1-10.

YUSOFF, A.; CROWDER, R.; GILBERT, L.; WILLS, G.; **A CONCEPTUAL FRAMEWORK FOR SERIOUS GAMES**. IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies.2009.

ZIKMUND, W. G. **Business research methods**. 5.ed. Fort Worth, TX: Dryden, 2000.

ZYWNO, M. S. (2003). **A contribution of validation of score meaning for Felder-Soloman's Index of learning styles**. In Proceedings of the 2003 Annual ASEE Conference. Washington, DC: ASEE

APÊNDICE A – LISTA COMPLETA DE QUESTÕES UTILIZADAS PARA IDENTIFICAÇÃO DO ESTILO.

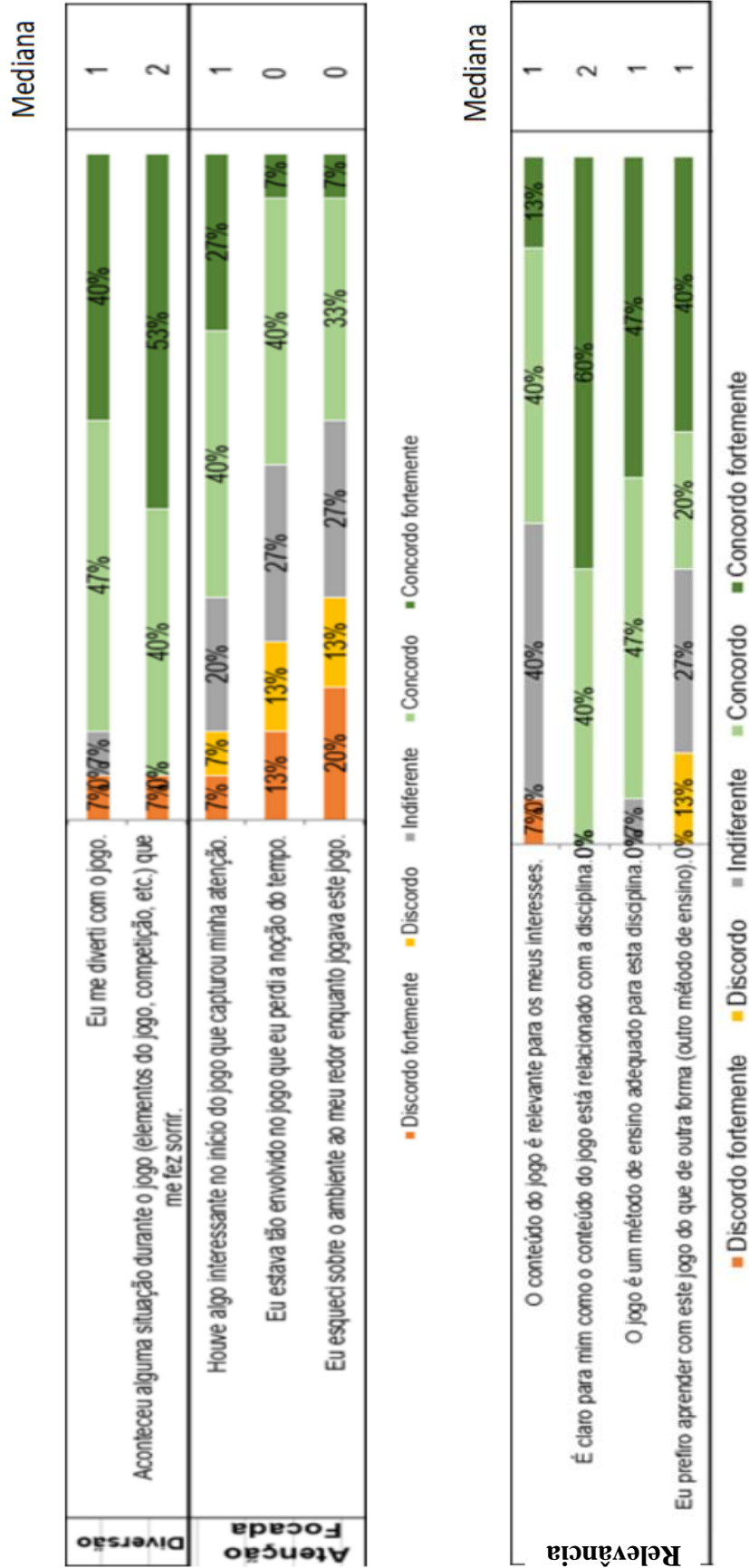
Pergunta	Opções
Eu entendo algo melhor depois de...	<input type="checkbox"/> Tentar na prática <input type="checkbox"/> Pensar antes de executar
Eu me considero...	<input type="checkbox"/> Realista <input type="checkbox"/> Inovador
Quando eu penso no que fiz ontem, recordo melhor de...	<input type="checkbox"/> Imagens <input type="checkbox"/> Palavras
Eu costumo...	<input type="checkbox"/> Entender os detalhes de um assunto, mas fico confuso com a estrutura geral <input type="checkbox"/> Entender a estrutura geral do assunto, mas fico confuso com os detalhes
Em um livro com imagens eu...	<input type="checkbox"/> Olho cuidadosamente para todas elas <input type="checkbox"/> Me foco no texto
Eu prefiro a ideia...	<input type="checkbox"/> Do Prático <input type="checkbox"/> Do Teórico
Eu lembro melhor...	<input type="checkbox"/> Do que vi <input type="checkbox"/> Do que ouvi
Eu prefiro primeiro...	<input type="checkbox"/> Experimentar algo na prática <input type="checkbox"/> Pensar em como fazer
Quando considero um conjunto de informações, eu prefiro...	<input type="checkbox"/> Focar nos detalhes primeiro <input type="checkbox"/> Tentar entender o todo, e depois ir para os detalhes
Eu lembro mais facilmente de...	<input type="checkbox"/> Algo que fiz <input type="checkbox"/> Algo que ouvi
Quando tenho uma tarefa a ser feita, prefiro...	<input type="checkbox"/> Dominar uma maneira de executá-la <input type="checkbox"/> Descobrir novas maneiras de executá-la
Quando estou aprendendo algo novo, eu prefiro...	<input type="checkbox"/> Ficar focado no assunto e aprender o máximo que posso <input type="checkbox"/> Tento criar conexões com outros assuntos
Eu me considero...	<input type="checkbox"/> Extrovertido <input type="checkbox"/> Reservado
Eu prefiro trabalhar com....	<input type="checkbox"/> Materiais concretos (fatos e dados)

	() Materiais abstratos (conceitos e teorias)
No meu tempo livre eu prefiro...	() Ver televisão () Ler um livro
Ao resolver problemas em grupo, eu prefiro...	() Pensar nas etapas do processo. () Pensar em possíveis aplicações da solução em diversas áreas.
Quando estou aprendendo algo novo, prefiro...	() Falar sobre o assunto () Pensar sobre o assunto
Eu considero mais fácil...	() Aprender fatos () Aprender conceitos
Em um livro com imagens eu...	() Olho cuidadosamente para todas elas () Me foco no texto
Quando estou analisando uma história ...	() Eu foco nos detalhes e tento colocá-los juntos para descobrir o tema. () Eu descubro o problema ao terminar de ler, para então ler novamente e focar nos detalhes.

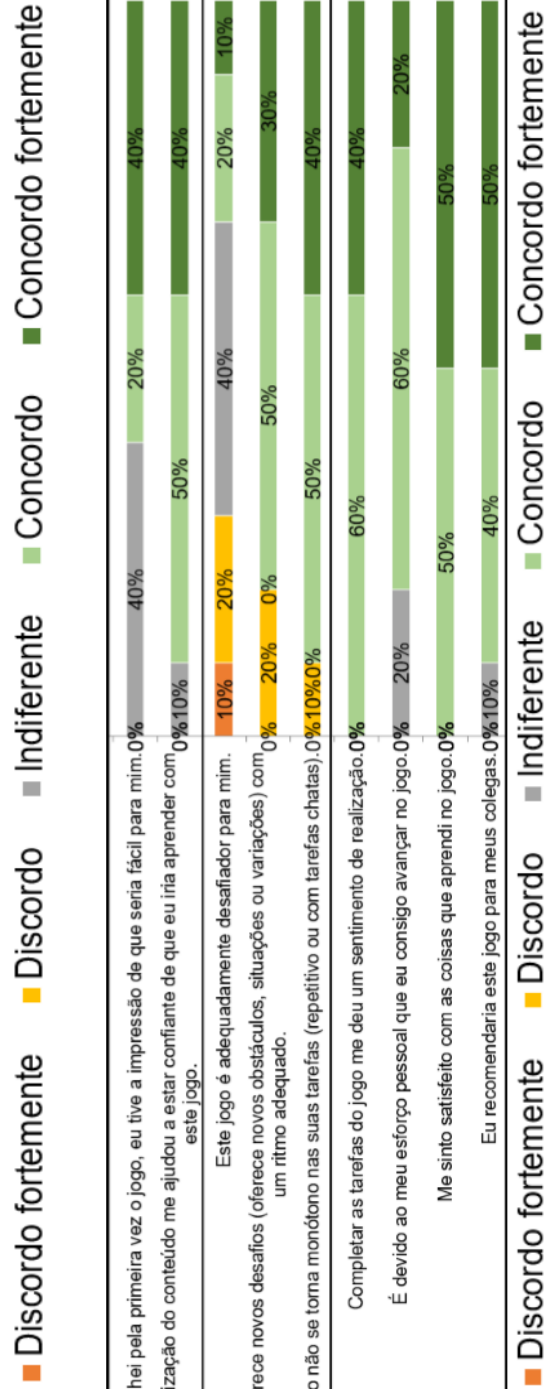
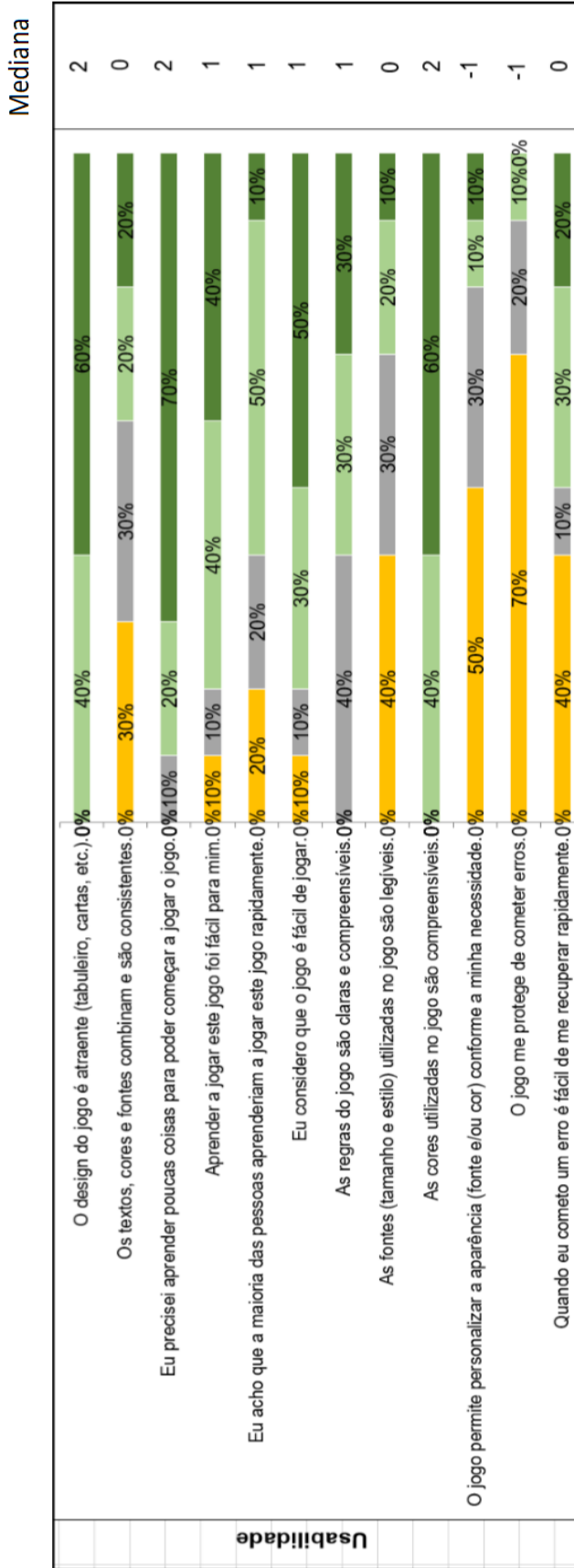
APÊNDICE B – RESULTADOS DE USABILIDADE, CONFIANÇA, DESAFIO E SATISFAÇÃO DA AVALIAÇÃO PRELIMINAR.



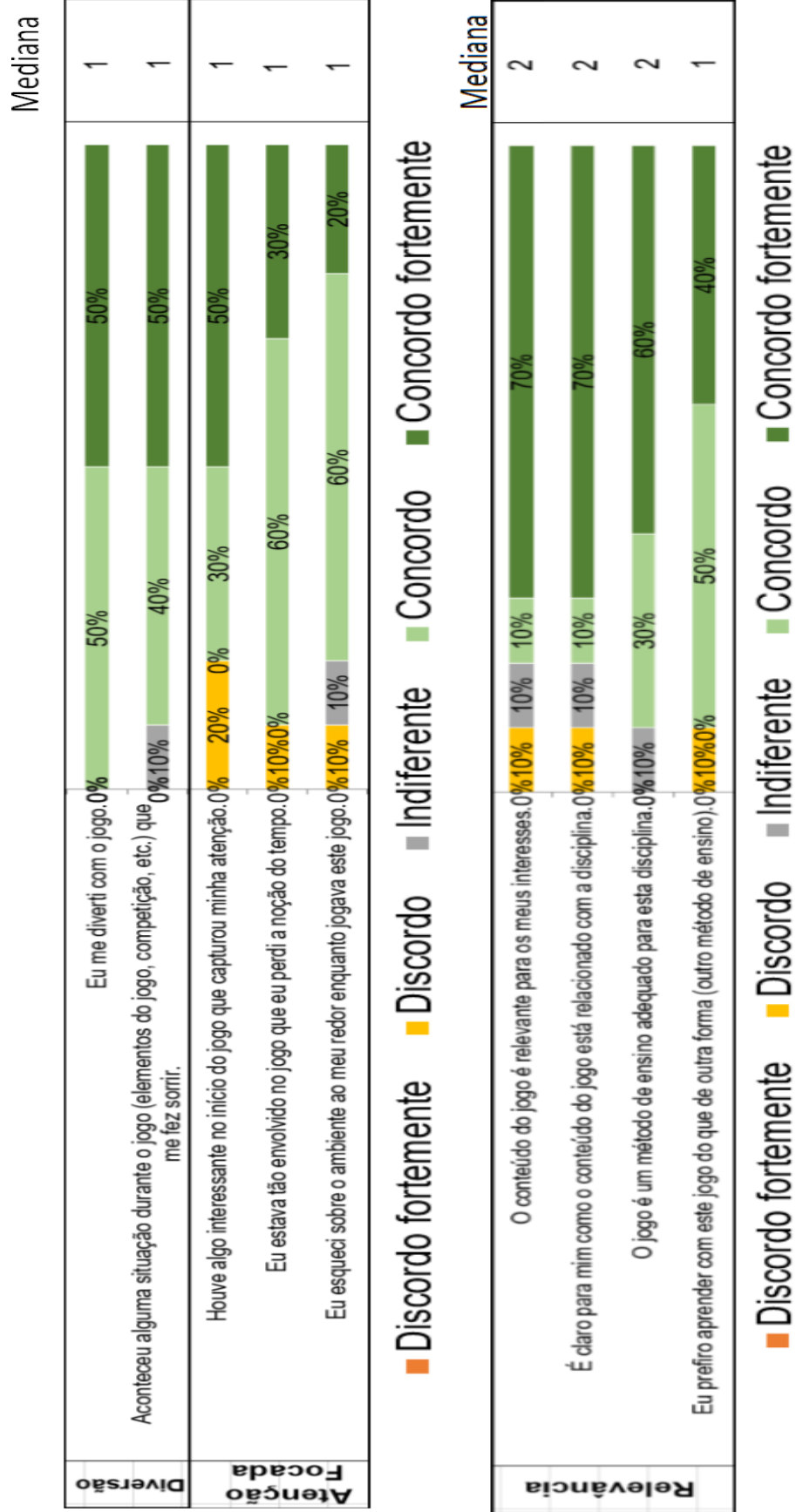
APÊNDICE C – RESULTADO DE DIVERSÃO, ATENÇÃO FOCADA E RELEVÂNCIA DA AVALIAÇÃO PRELIMINAR.



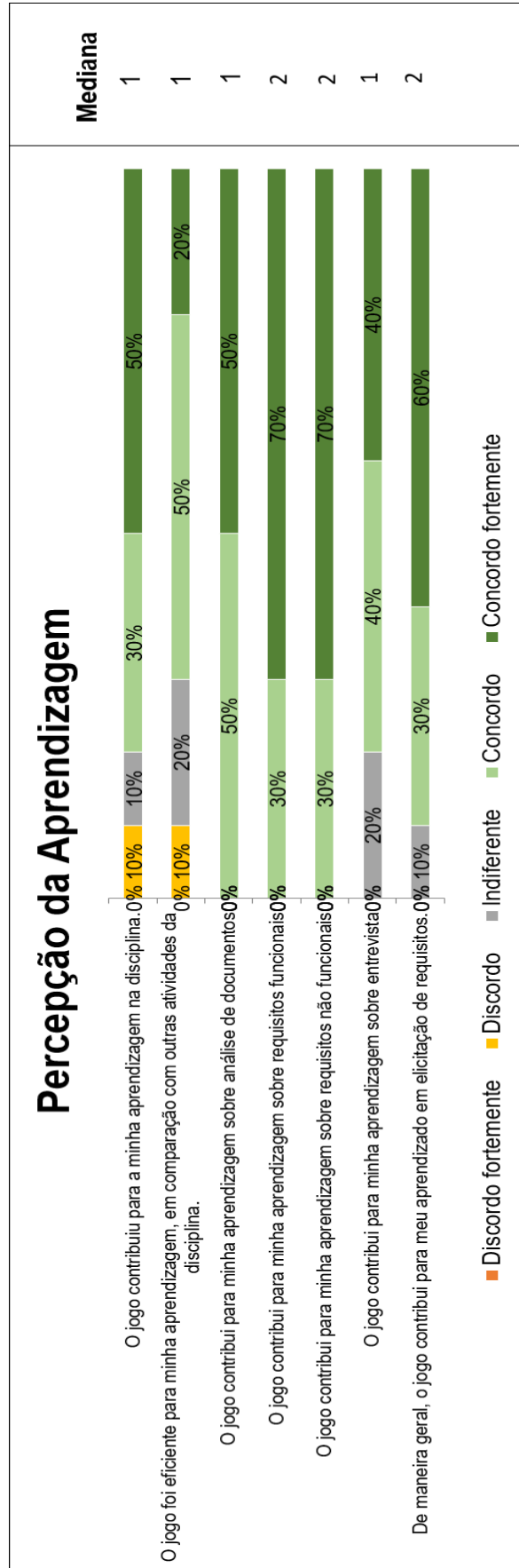
APÊNDICE D – RESULTADOS DE USABILIDADE, CONFIANÇA, DESAFIO E SATISFAÇÃO DA AVALIAÇÃO FINAL.



APÊNDICE E – RESULTADO DE DIVERSÃO, ATENÇÃO FOCADA E RELEVÂNCIA DA AVALIAÇÃO FINAL.



APÊNDICE F – RESULTADO DA PERCEÇÃO DA APRENDIZAGEM.



ANEXO A – QUESTIONÁRIO PARA IDENTIFICAÇÃO DE ESTILO DE APRENDIZAGEM PARA O MODELO ISL.

Pergunta	Opções
Eu entendo algo melhor depois de...	<input type="checkbox"/> tentar na prática <input type="checkbox"/> pensar antes de executar
Eu me considero...	<input type="checkbox"/> realista <input type="checkbox"/> inovador
Quando eu penso no que fiz ontem, recordo melhor de...	<input type="checkbox"/> imagens <input type="checkbox"/> palavras
Eu costumo...	<input type="checkbox"/> entender os detalhes de um assunto, mas fico confuso com a estrutura geral <input type="checkbox"/> entender a estrutura geral do assunto, mas fico confuso com os detalhes
Quando estou aprendendo algo novo, prefiro...	<input type="checkbox"/> falar sobre o assunto <input type="checkbox"/> pensar sobre o assunto
Se eu fosse um professor, eu preferiria ministrar um curso...	<input type="checkbox"/> que lide com fatos e situações reais <input type="checkbox"/> que lide com ideias e teorias
Eu prefiro receber novas informações através de...	<input type="checkbox"/> imagens, diagramas ou mapas <input type="checkbox"/> informações verbais (voz) ou instruções escritas
Quando eu entendo...	<input type="checkbox"/> como cada parte se encaixa, eu consigo entender o todo <input type="checkbox"/> todo o problema, eu consigo ver como cada parte se encaixa
Quando estou em um grupo de estudos:	<input type="checkbox"/> tomo a iniciativa e contribuo com ideias <input type="checkbox"/> assumo uma posição discreta e escuto
Eu considero mais fácil...	<input type="checkbox"/> aprender fatos <input type="checkbox"/> aprender conceitos
Em um livro com imagens eu...	<input type="checkbox"/> olho cuidadosamente para todas elas <input type="checkbox"/> me foco no texto
Quando estou fazendo cálculos, eu...	<input type="checkbox"/> faço etapa por etapa, até chegar na solução <input type="checkbox"/> consigo visualizar a solução, mas demoro para encontrar as etapas até ela
Em minhas aulas...	<input type="checkbox"/> eu geralmente conhecia todos os colegas de classe

	<input type="checkbox"/> eu raramente conhecia meu colegas de classe
Quando estou lendo “non-fiction”, eu prefiro...	<input type="checkbox"/> algo que me ensine novos fatos ou me conte como fazer algo <input type="checkbox"/> algo que me dê novas ideias para pensar
Eu gosto de professores que...	<input type="checkbox"/> usem bastante diagramas na aula <input type="checkbox"/> que passem muito tempo explicando
Quando estou analisando uma história ...	<input type="checkbox"/> eu foco nos detalhes e tento colocá-los juntos para descobrir o tema. <input type="checkbox"/> eu descubro o problema ao terminar de ler, para então ler novamente e focar nos detalhes.
Quando faço a lição de casa, eu prefiro...	<input type="checkbox"/> começar imediatamente <input type="checkbox"/> tentar entender totalmente o problema primeiro
Eu prefiro a ideia...	<input type="checkbox"/> do prático <input type="checkbox"/> do teórico
Eu lembro melhor...	<input type="checkbox"/> do que vi <input type="checkbox"/> do que ouvi
É mais importante pra mim, um professor que:	<input type="checkbox"/> apresente o material em passos sequenciais bem claros <input type="checkbox"/> explique o assunto como um todo e relaciona o material com outros assuntos
Eu prefiro estudar...	<input type="checkbox"/> em grupo <input type="checkbox"/> sozinho
Eu prefiro ser considerado	<input type="checkbox"/> cuidadoso sobre os detalhes do meu trabalho <input type="checkbox"/> criativo na maneira de realizar meu trabalho
Quando vou para um lugar novo, prefiro...	<input type="checkbox"/> um mapa <input type="checkbox"/> instruções escritas
Eu aprendo...	<input type="checkbox"/> a um ritmo bastante regular. Se eu estudar muito, eu vou “aprender”. <input type="checkbox"/> de maneira irregular, fico bastante confuso e de repente tenho “cliques” e entendo o conteúdo
Eu prefiro primeiro...	<input type="checkbox"/> experimentar algo na prática <input type="checkbox"/> pensar em como fazer

Quando estou lendo por lazer, gosto de escritores que:	<input type="checkbox"/> falem claramente o que desejam <input type="checkbox"/> falem de maneira criativa e interessante
Ao relembrar um diagrama visto em sala e aula, lembro:	<input type="checkbox"/> da imagem <input type="checkbox"/> o que o professor disse sobre
Quando considero um conjunto de informações, eu prefiro...	<input type="checkbox"/> focar nos detalhes primeiro <input type="checkbox"/> tentar entender o todo, e depois ir para os detalhes
Eu lembro mais facilmente de...	<input type="checkbox"/> algo que fiz <input type="checkbox"/> algo que ouvi
Quando tenho uma tarefa a ser feita, prefiro...	<input type="checkbox"/> dominar uma maneira de executá-la <input type="checkbox"/> descobrir novas maneiras de executá-la
Quando alguém está me mostrando informações, eu prefiro:	<input type="checkbox"/> gráficos e diagramas <input type="checkbox"/> texto com a sumarização dos resultados
Quando estou escrevendo um texto, prefiro	<input type="checkbox"/> começar pelo início do texto e continuar de maneira sequencial <input type="checkbox"/> escrever diferentes partes e depois ordená-las
Quando trabalho em grupo, prefiro primeiramente...	<input type="checkbox"/> fazer um “ <i>brainstorming</i> ” com todos <input type="checkbox"/> fazer um “ <i>brainstorming</i> ” individual e então ir ao grupo para comparar as ideias
Considero um elogio chamar alguém de	<input type="checkbox"/> sensível <input type="checkbox"/> imaginativo
Quando conheço alguém em uma festa, lembro melhor...	<input type="checkbox"/> da aparência da pessoa <input type="checkbox"/> do que elas disseram sobre si
Quando estou aprendendo algo novo, eu prefiro...	<input type="checkbox"/> ficar focado no assunto e aprender o máximo que posso <input type="checkbox"/> tento criar conexões com outros assuntos
Eu me considero...	<input type="checkbox"/> extrovertido <input type="checkbox"/> reservado
Eu prefiro trabalhar com....	<input type="checkbox"/> materiais concretos (fatos e dados) <input type="checkbox"/> materiais abstratos (conceitos e teorias)
No meu tempo livre eu prefiro...	<input type="checkbox"/> ver televisão <input type="checkbox"/> ler um livro

<p>Alguns professores começam suas palestras com um esboço do que eles vão abordar. Esses esboços são...</p>	<p><input type="checkbox"/> de alguma utilidade para mim <input type="checkbox"/> muito uteis para mim</p>
<p>A ideia de fazer trabalhos em grupo, com uma nota para todo grupo...</p>	<p><input type="checkbox"/> me agrada <input type="checkbox"/> não me agrada</p>
<p>Quando estou fazendo cálculos longos...</p>	<p><input type="checkbox"/> eu reviso meus passos cuidadosamente <input type="checkbox"/> considero a revisão cansativa e preciso me forçar a fazer</p>
<p>Eu costumo descrever os lugares que fui</p>	<p><input type="checkbox"/> facilmente e com precisão <input type="checkbox"/> com dificuldade e com poucos detalhes</p>
<p>Ao resolver problemas em grupo, eu prefiro...</p>	<p><input type="checkbox"/> pensar nas etapas do processo. <input type="checkbox"/> pensar em possíveis aplicações da solução em diversas áreas.</p>

ANEXO B – MODELO DO QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO MEEGA+

Nome do jogo: _____

Gostaríamos que você respondesse as questões abaixo sobre a sua percepção da qualidade do jogo para nos ajudar a melhorá-lo. Todos os dados são coletados anonimamente e somente serão utilizados no contexto desta pesquisa. Algumas fotografias poderão ser feitas como registro desta atividade, mas não serão publicadas em nenhum local sem autorização.

Nome do pesquisador responsável: _____

Local e data: _____

Informações Demográficas	
Instituição:	
Curso:	
Disciplina:	
Faixa etária:	<input type="checkbox"/> Menos de 18 anos <input type="checkbox"/> 18 a 28 anos <input type="checkbox"/> 29 a 39 anos <input type="checkbox"/> 40 a 50 anos <input type="checkbox"/> Mais de 50 anos
Gênero:	<input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Feminino
Com que frequência você costuma jogar jogos digitais?	<input type="checkbox"/> Nunca: nunca jogo. <input type="checkbox"/> Raramente: jogo de tempos em tempos. <input type="checkbox"/> Mensalmente: jogo pelo menos uma vez por mês. <input type="checkbox"/> Semanalmente: jogo pelo menos uma vez por semana. <input type="checkbox"/> Diariamente: jogo todos os dias.
Com que frequência você costuma jogar jogos não-digitais (de cartas, tabuleiro, etc)?	<input type="checkbox"/> Nunca: nunca jogo. <input type="checkbox"/> Raramente: jogo de tempos em tempos. <input type="checkbox"/> Mensalmente: jogo pelo menos uma vez por mês. <input type="checkbox"/> Semanalmente: jogo pelo menos uma vez por semana. <input type="checkbox"/> Diariamente: jogo todos os dias.

Por favor, **marque uma opção** de acordo com o quanto você concorda ou discorda de cada afirmação abaixo.

Experiência do Jogador					
Afirmações	Marque uma opção conforme sua avaliação				
	Discordo Totalmente	Discordo	Nem discordo, nem concordo	Concordo	Concordo Totalmente
O <i>design</i> do jogo é atraente (interface, gráficos, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os textos, cores e fontes combinam e são consistentes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu precisei aprender poucas coisas para poder começar a jogar o jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aprender a jogar este jogo foi fácil para mim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu acho que a maioria das pessoas aprenderiam a jogar este jogo rapidamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu considero que o jogo é fácil de jogar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As regras do jogo são claras e compreensíveis.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As fontes (tamanho e estilo) utilizadas no jogo são legíveis.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

As cores utilizadas no jogo são compreensíveis.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo permite personalizar a aparência (fonte e/ou cor) conforme a minha necessidade.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo me protege de cometer erros.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quando eu cometo um erro é fácil de me recuperar rapidamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quando olhei pela primeira vez o jogo, eu tive a impressão de que seria fácil para mim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A organização do conteúdo me ajudou a estar confiante de que eu iria aprender com este jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Este jogo é adequadamente desafiador para mim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo oferece novos desafios (oferece novos obstáculos, situações ou variações) com um ritmo adequado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo não se torna monótono nas suas tarefas (repetitivo ou com tarefas chatas).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Completar as tarefas do jogo me deu um sentimento de realização.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
É devido ao meu esforço pessoal que eu consigo avançar no jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me sinto satisfeito com as coisas que aprendi no jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu recomendaria este jogo para meus colegas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu pude interagir com outras pessoas durante o jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo promove momentos de cooperação e/ou competição entre os jogadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu me senti bem interagindo com outras pessoas durante o jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu me diverti com o jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aconteceu alguma situação durante o jogo (elementos do jogo, competição, etc.) que me fez sorrir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Houve algo interessante no início do jogo que capturou minha atenção.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu estava tão envolvido no jogo que eu perdi a noção do tempo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu esqueci sobre o ambiente ao meu redor enquanto jogava este jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O conteúdo do jogo é relevante para os meus interesses.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
É claro para mim como o conteúdo do jogo está relacionado com a disciplina.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo é um método de ensino adequado para esta disciplina.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu prefiro aprender com este jogo do que de outra forma (outro método de ensino).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Percepção da Aprendizagem					
Afirmações	Marque uma opção conforme sua avaliação				
	Discordo Totalmente	Discordo	Nem discordo, nem concordo	Concordo	Concordo Fortemente
O jogo contribuiu para a minha aprendizagem na disciplina.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo foi eficiente para minha aprendizagem, em comparação com outras atividades da disciplina.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Esta afirmação é repetida para cada objetivo do jogo.</p> <p>O jogo contribuiu para <verbo conforme nível do objetivo de aprendizagem (cognitivo, psicomotor, afetivo)> <objetivo/conceito>.</p> <p>O jogo contribuiu para <i>relembrar os conceitos sobre o Planejamento de uma Sprint</i>.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Cite 3 pontos fortes do jogo:

Dê 3 sugestões para a melhoria do jogo:

Comentários adicionais:
