**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

**DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA E ESTATÍSTICA**

**André Stangarlin de Camargo**

**jogo de rpg para ensinar scrum**

Florianópolis

2013/1

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

**DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA E ESTATÍSTICA**

**André Stangarlin de Camargo**

**JOGO DE RPG PARA ENSINAR SCRUM**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Ciências da Computação, do Departamento de Informática e Estatística, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências da Computação.

Orientadora: Prof. Dra. rer. nat. Christiane Gresse von Wangenheim, PMP.

Florianópolis

2013/1

**André Stangarlin de Camargo**

**JOGO DE RPG PARA ENSINAR SCRUM**

Trabalho de conclusão de curso submetido ao Departamento de Informática e Estatística da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Bacharelado em Ciências da Computação.

**Orientadora:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Prof.ª Drª. rer. nat. Christiane Gresse von Wangenheim, PMP

UFSC

**Banca Examinadora:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Prof. Dr. Leandro José Komosinski

UFSC

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

BPaulo

UFSC

**AGRADECIMENTOS**

Deixo aqui meus agradecimentos:

**RESUMO**

A utilização de metodologias de desenvolvimento ágil em gerência de projetos vem ganhando popularidade na área de tecnologia da informação. Esse fato deve-se principalmente ao crescimento da complexidade dos projetos que são gerenciados na área de software e falta de métodos de gerenciamento eficientes. O SCRUM é um método ágil conhecido por sua alta adaptabilidade e fácil implantação. A popularidade deste método passou a exigir dos profissionais da área conhecimento desta metodologia, contudo, atualmente, há um grande déficit de profissionais qualificados com tais conhecimentos. Existem diversos métodos de ensino de SCRUM, porem a grande maioria são atividades manuais. Uma alternativa para ensino de SCRUM pode ser os jogos eletrônicos, em particular, os jogos do gênero RPG, que são conhecidos por sua capacidade de capturar a atenção do jogador. Tal característica, típica deste gênero de jogos poderia de uma maneira alternativa apresentar os conceitos e práticas do SCRUM para capacitar profissionais nesta metodologia de gerenciamento de projetos.

Palavras-chave: SCRUM, gerência de projetos, jogos sérios.

**ABSTRACT**

The use of agile development methodologies in project management has been gaining popularity in the field of information technology. This fact is mainly due to the growth of complexity of projects that are managed in software and lack of effective management methods. SCRUM is an agile method known for its high adaptability and easy deployment. The popularity of this method has required knowledge of the professionals of this methodology, however, currently there is a great shortage of qualified professionals with such expertise. There are various methods of teaching SCRUM, however the vast majority are manual activities. An alternative to teaching SCRUM can be video games, particularly the games of the RPG genre, which are known for their ability to capture the player's attention. This characteristic is typical of this genre of games and could be an alternative way to present the concepts and practices of SCRUM to train professionals in this methodology of project management.

Keywords: SCRUM, project management, serious games.

**LISTA DE FIGURAS**

**LISTA DE QUADROS**

**LISTA DE ABREVIATURAS**

ABES – Associação Brasileira das Empresas de *Software*

ADDIE – *Analyze, Design, Develop, Implement and Evaluate*

ARCS – *Attention, Relevance, Confidence and Satisfaction*

CC ou CCO – Ciências da Computação

CSBC – Congresso da Sociedade Brasileira de Computação

CTC – Centro Tecnológico

HW – Hardware

INE – Departamento de Informática e Estatística

IEEE - *Institute of Electrical and Electronics Engineers*

LTSC – *IEEE Learning Tecnology Standards Committee*

PIB – Produto Interno Bruto

PMBOK – *Project Management Body of Knowledge*

PMI – *Project Management Institute*

PMP – *Project Management Professional*

SOFTEX – Associação para a Promoção da Excelência do *Software* Brasileiro

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

TI – Tecnologia da Informação

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

WWW – *World Wide Web*

**SUMÁRIO**

Sumário

[1. INTRODUÇÃO 13](#_Toc359532097)

[1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO 13](#_Toc359532098)

[1.2 OBJETIVOS 15](#_Toc359532100)

[1.3 DELIMITAÇÃO DO TRABALHO 15](#_Toc359532108)

[1.4 MÉTODO DE PESQUISA 15](#_Toc359532111)

[2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 17](#_Toc359532139)

[2.1 SCRUM 17](#_Toc359532141)

[2.1.1 Cerimônias 19](#_Toc359532143)

[2.1.2 Artefatos 20](#_Toc359532144)

[2.1.3 Papéis 21](#_Toc359532145)

[2.2 PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM 22](#_Toc359532146)

[2.2.1 Modelo ADDIE 23](#_Toc359532147)

[2.3 JOGOS EDUCACIONAIS 27](#_Toc359532148)

[2.3.1 Jogos educacionais de RPG 29](#_Toc359532149)

[3. ESTADO DA ARTE 33](#_Toc359532150)

[3.1 DISCUSSÃO 39](#_Toc359532155)

[4. CONCEPÇÃO DO JOGO 39](#_Toc359532156)

[4.2 ASPECTOS DO JOGO 40](#_Toc359532157)

[Cronograma 40](#_Toc359532158)

[Referências 42](#_Toc359532159)

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O mercado de software e serviços no Brasil ocupa a décima posição no ranking mundial e atingiu um faturamento de 21,4 bilhões de dólares em 2011(ABES, 2012). Gerência de projetos é a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atingir os requisitos do mesmo. A gerência eficaz de projetos é conseguida através do uso de processos, tais como: iniciar, planejar, executar, controlar e encerrar (PMI, 2000).

Porem, projetos de software em geral apresentam muitos problemas: 24% dos projetos são cancelados, outros 45% ultrapassam o orçamento e por fim 63% não terminam no prazo(Standish Group, 2009). O que demonstra entre outros problemas um déficit na gerência dos projetos de software. Existem diversas metodologias para gerenciar projetos, entre elas o SCRUM (SCHWABER, 2001) como uma metodologia ágil. Especificamente no contexto de projetos de software, metodologias ágeis buscam constantemente a satisfação do cliente durante o processo de desenvolvimento e possuem uma alta adaptabilidade (Manifesto Ágil, 2001).

O SCRUM (SCHWABER, 2001) é um método ágil utilizado para gerenciar projetos de software, entre seus principais benefícios estão: clientes satisfeitos, rápido retorno de investimento, redução de custos e confiança no sucesso do projeto. (RUBIN, 2012). A frequente comunicação com o cliente e a entrega incremental de funcionalidades ao longo do projeto são práticas do SCRUM para assegurar o sucesso e a satisfação do cliente.

Atualmente há um grande déficit de profissionais com conhecimento em SCRUM. Esta falta de profissionais tem um grande impacto na indústria de software, uma vez que o conhecimento nesta metodologia de gerencia de projetos está entre as 15 habilidades mais procuradas pelas empresas de TI (ACATE, 2012). Somado a isso esta o fato de que os cursos de capacitação em sua grande maioria são pagos e não há qualquer interesse em garantir o aprendizado dos alunos.

O SCRUM é ensinado em disciplinas de Engenharia de Software ou Gerencia de Projetos de Software nas universidades, mas principalmente por meio de cursos de treinamento profissional. Nestes casos são utilizadas aulas expositivas ou atividades manuais (exercícios, papel & caneta, etc). Porem uma alternativa para o ensino de SCRUM são os jogos, por exemplo, o ‘SCRUM from hell’ de Wake(2004), que consiste em um jogo de cartas para praticar as reuniões diárias, um aspecto do SCRUM. Tais jogos são conhecidos como jogos instrucionais e sua popularidade vem crescendo devido a grande aceitação como um método de apoio ao ensino. O jogo, como recurso didático, pode ser importante no que diz respeito à satisfação do aluno em querer aprender e também na descoberta de novos desafios e na constatação de suas dificuldades em relação a determinados conteúdos (SILVA-KODAMA, 2007).

O design instrucional é a aplicação de métodos e técnicas para o desenvolvimento de processos de ensino-aprendizagem. Contudo, a inserção de conteúdo instrucional nos jogos não é uma tarefa trivial (MILLER, 2008). Capturar os interesses dos jogadores e explora-los em um jogo educacional requer um amplo conhecimento. Deve-se conhecer design de jogos, para criar um ambiente envolvente e interessante capaz de atrair a atenção do jogador. Também é necessário um conhecimento sobre design instrucional para inserir os aspectos de ensino neste contexto (MILLER, 2008).

Os jogos podem ser não digitais (cartas, tabuleiro, etc) que são tipicamente jogos manuais. Existem diversos jogos manuais para ensino de SCRUM a exemplo de “Lego 4 SCRUM”(KRIVITSKY, 2009) que consiste em um jogo que utiliza blocos de lego para simular SCRUM. Porem outro tipo de jogo são os jogos digitais que são aqueles desenvolvidos para serem jogados através de uma plataforma (console, computador, smartphone e outros). Os jogos digitais possuem ampla aceitação na indústria de entretenimento fato comprovado pelo faturamento da indústria de jogos digitais ter ultrapassado os 60 bilhões de dólares em 2011(Entertainment Software Rating Board, 2012). Uma vantagem dos jogos digitais aplicados para o ensino é que os mesmos podem ser utilizados fora das salas de aula, como tarefa de casa ou no ensino a distância. Apesar das diversas vantagens da utilização dos jogos educacionais, o desenvolvimento de jogos educacionais ainda é uma atividade complexa (BALASUBRAMANIAN; WILSON, 2006).

Existem diversos jogos de computador para ensinar outros conceitos de engenharia de software como, por exemplo, o ‘SimSE’ (NAVARRO, 2010), para simular a execução de um projeto de software. Porem um tipo de jogos digitais são jogos de Role Playing Game (RPG).

O RPG é um gênero de jogos complexo, tanto do ponto de vista de quem desenvolve como de quem joga. A concepção de um jogo de RPG envolve uma mecânica complexa (MORRIS, 2004) (definição de personagens, interações, narrativa, sistema de recompensas, elementos gráficos, regras, etc). Para o jogador é necessário conhecer as regras e interpretar a narrativa para poder progredir durante o jogo (Thiboust. Focusing Creativity: RPG Genres).. Geralmente em jogos de RPG o jogador interage através de um cenário de fantasia ou ficção cientifica. No âmbito dos jogos eletrônicos a definição de jogos de RPG se torna mais ampla, neste caso geralmente incluem um conjunto de características como: uma história envolvente, sistema de batalhas, uma grande variedade de personagens ou combinação de características para serem escolhidas, sistema de recompensas e evolução dos personagens, ou seja, durante o desenvolvimento da história o personagem adquire novas características e melhoramentos (Nadia Oxford. RPG/Role-Playing Game). Em outras áreas eles também já estão sendo utilizados para o ensino, pois tais características permitem que a aplicação deste gênero no ensino possa trazer bons resultados, a exemplo de “A Aventura de Caboclo Bernardo”, um projeto que promove o ensino de educação ambiental a crianças através do RPG (SPELL, 2012). O Ministério da Educação (MEC) possui sugestões de modelos de aulas para ensino de narrativas utilizando jogos de RPG e seus conceitos. Um exemplo de jogo de RPG no ensino de computação é o jogo ’WU´s Castle’(EAGLE-BARNES, 2007) que é um jogo para ensino de programação (*For loops*). Neste jogo o jogador deve utilizar uma criatura chamada ‘*Machina’* para criar exércitos de bonecos de neve manipulando ‘*Arrays*’ através de estruturas de repetição. A aplicação deste jogo em uma turma do curso de ciências da computação mostrou que cerca de 78% dos estudantes consideraram que o jogo auxiliou o aprendizado do conteúdo.

Os jogos de RPG em particular possuem uma grande aceitação do público, a exemplo do jogo ‘World of Warcraft’ que em fevereiro de 2012 alcançou o número de 10 milhões de jogadores (BLIZZARD, 2013). Nesse contexto um jogo educacional do gênero RPG para ensinar SCRUM pode apresentar bons resultados.

Nas universidades o SCRUM é ensinado em disciplinas de engenharia de software e gerência de projetos geralmente com abordagens pouco atrativas e convencionais (aulas expositivas). Uma alternativa para abordar o SCRUM nas universidades pode ser através de um jogo educacional com o intuito de alcançar o nível de compreensão da Taxonomia de Bloom (EISNER, 2000). O problema é que atualmente não existem jogos deste gênero para ensino do SCRUM. Assim como o jogo Wu´s Castle permitiu o ensino de programação, um jogo de RPG para ensino de SCRUM poderia auxiliar a formar novos profissionais com conhecimentos na área.

## 1.2 OBJETIVOS

**Objetivo Geral**

Projetar e desenvolver um jogo de RPG para ensinar aspectos de SCRUM em disciplinas de graduação na área de computação no nível de lembrança e compreensão seguindo a taxonomia do Bloom (1956).

O jogo educacional será publicado sob a licença creative commons Atribuição-Uso Não-Comercial-Compartilhamento pela Licença 2.5 Brasil.

**Objetivos Específicos**

Os objetivos específicos são:

1. Analisar a fundamentação teórica em termos de gerenciamento de projetos de software/SCRUM e, do outro lado, questões de ensino e design instrucional de unidades de ensino e jogos sérios.
2. Levantar o estado da arte e práticas de jogos educacionais para ensinar SCRUM e do uso de jogos de RPG para ensino.
3. Projetar o jogo de RPG para ensinar SCRUM.
4. Desenvolver o jogo de forma digital.
5. Aplicar e avaliar o jogo por meio de um estudo de caso em uma disciplina de Gerencia de Projetos do Departamento de Informática e Estatística – INE.

## 1.3 DELIMITAÇÃO DO TRABALHO

O foco do projeto restringe-se ao desenvolvimento de um jogo de RPG, outros tipos de jogos não serão abordados neste trabalho.

Somente para ensinar SCRUM. O objeto de abordagem do jogo serão os conceitos e práticas inerentes a este método de Gerência de Projetos.

## 1.4 MÉTODO DE PESQUISA

A pesquisa se classifica como uma pesquisa aplicada. O método de pesquisa se baseará em 5 etapas:

**Etapa 1** – Será realizada uma análise da literatura existente no que se refere à Gerência de Projetos, em especial nos conceitos referentes ao SCRUM. Será realizada ainda uma análise da literatura sobre metodologias de ensino e suas aplicações, principalmente na utilização de jogos educacionais como ferramentas de apoio pedagógico.

São atividades da etapa 1:

A1.1 Análise da teoria de gerencia de projetos e dos conceitos do SCRUM.

A1.2 Análise da teoria de ensino e de jogos educacionais.

A1.3 Analise de teoria de jogos sérios e especificamente de RPGs.

**Etapa 2** - Será realizada uma revisão sistemática de jogos educacionais existentes voltados ao ensino de SCRUM e de jogos de RPG para ensino, adotando o método definido por Kitchenham (2004). A compilação deste método inclui a definição da revisão (objetivo, termos de busca, bases a serem consultadas e critérios de inclusão e exclusão), a execução da busca e a extração de informações e a análise dos dados obtidos.

São atividades da etapa 2:

A2.1 Definição da revisão sistemática.

A2.2 Execução da busca.

A2.3 Extração e analise da informação.

**Etapa 3 –** Projeto de um jogo educacional identificando os conceitos pedagógicos necessários. Desenvolvimento dos elementos componentes do jogo, incluindo a dinâmica e as regras do jogo e os elementos (personagens e cenários).

**Processo de desenvolvimento de jogos educacionais digitais**

A criação de jogos é uma atividade complexa. A inserção de aspectos que permitam criar um ambiente interessante e capaz de atrair a atenção do jogador não é trivial (ADAMS, 2010). Para inserir os aspectos educacionais nos jogos é necessário o conhecimento no conteúdo que se deseja ensinar. Além disso deve-se conhecer técnicas design instrucional para planejar a forma mais adequada para selecionar o conteúdo e validar (avaliar os resultados) a aplicação do jogo.

Deve haver um equilíbrio entre os requisitos pedagógicos e os aspectos do jogo que cativam o jogador, ou seja, o jogo deve ser interessante ao ponto de prender a atenção dos jogadores e incentivá-los a jogar (FORTUNA, 2000).

Para aumentar as chances de sucesso do projeto de um jogo educacional é necessário a utilização de uma metodologia. Para o desenvolvimento de jogos (game design) existem diversas metodologias já consolidadas (ADAMS, 2010). O processo de desenvolvimento de um jogo deve seguir pelo menos as seguintes etapas (ADAMS, 2010): imaginar o jogo (ideia), definir a forma como ele vai funcionar, definir seus elementos (conceitual, funcional, artístico, etc), transmitir as informações definidas à equipe que irá desenvolver o jogo. Em seguida inicia-se o desenvolvimento propriamente dito, esta etapa segue os preceitos já conhecidos da engenharia de software. Para o desenvolvimento dos jogos educacionais pode-se utilizar umas das metodologias desenvolvimento de jogos, acrescentando os aspectos do design instrucional (GRESSE VON WANGENHEIM; SILVA, 2010).

Existem duas abordagens para o desenvolvimento de jogos educacionais utilizando-se game design com design instrucional: podem ser feitos em paralelo, durante o planejamento do jogo são executadas as etapas do design instrucional; outra abordagem sugere que ambos os processos sejam feitos integrados através da fusão das suas etapas (SAVI, 2011).

A3.1 Análise do contexto

A3.2 Definição dos conceitos educacionais.

A3.3 Definição da dinâmica do jogo.

A3.4 Definição dos elementos do jogo.

**Etapa 4 –** Desenvolvimento do jogo em forma digital. Para o desenvolvimento será utilizado à prototipagem evolucionária. O desenvolvimento será divido em quatro iterações.

A4.1 Análise de requisitos do jogo com base na modelagem feita na etapa 3. Será utilizada análise por casos de uso.

A4.2 Análise e seleção de um game engine/framework para o desenvolvimento do jogo.

A4.3 Implementação do jogo digital

A4.3.1 Iteração 1 – Desenvolvimento e testes de unidade do módulo funcional (lógica, regras e história).

A4.3.3 Iteração 2 – Desenvolvimento e testes de unidade do módulo gráfico (cenários, animações, mecânica).

A4.3.4 Teste de sistema e ajustes.

**Etapa 5 –** Aplicação e avaliação do jogo. A avaliação tem com o objetivo de verificar a eficiência do aprendizado. Nesta etapa do estudo será definido uma metodologia para avaliação do conhecimento. Em seguida os dados coletados serão analisados.

A5.1 Definição do estudo mediante um método de avaliação do aprendizado. Nesta etapa serão definidos os aspectos que serão avaliados no estudo.

A5.3 Execução do estudo aplicando o jogo em no mínimo uma disciplina de GP no INE/UFSC no semestre 2013/2.

A5.4 Análise dos dados coletados.

# 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo são abordados conceitos referentes ao gerenciamento de projetos na área de software. Também serão apresentados os conceitos e práticas de uma metodologia para gerenciamento de projetos, o SCRUM. Também serão abordados tópicos referentes ao processo de ensino e aprendizagem, unidade instrucional e design instrucional.

## 2.1 SCRUM

O processo de desenvolvimento de software é complexo. As taxas de mudanças durante o projeto são altas e imprevisíveis (LARMAN, 2003). Tais mudanças exigem uma maior flexibilidade durante o projeto. O SCRUM (SCHWABER, 2001) é um método ágil utilizado para gerenciar projetos de software. É baseado na teoria empírica, ou seja, o conhecimento é adquirido a partir de experiências anteriores e as decisões são tomadas de acordo com esse conhecimento (SCHWABER-SUTHERLAND, 2013). Assim como outros processos baseados na teoria empírica, o SCRUM é sustentado em três pilares, são eles (SCHWABER-SUTHERLAND, 2013):

**-Transparência:** Os principais aspectos do processo devem estar visíveis àqueles responsáveis pela sua execução. Para tanto os envolvidos no processo devem compartilhar um entendimento comum sobre os aspectos que estão sendo observados.

**-Inspeção:** Os envolvidos no projeto devem frequentemente inspecionar os artefatos e se os objetivos estão sendo alcançados. Com essa inspeção é possível se detectar variações indesejadas e se necessário aplicar ações corretivas. Porem a inspeção não deve ser tão frequente a ponto de prejudicar o desenvolvimento das atividades.

**-Adaptação:** Se a inspeção determinar que um ou mais aspectos do processo estão excedendo os limites aceitáveis, o processo deve ser ajustado. Este ajuste deve ser executado assim que possível para minimizar o impacto das variações no projeto.

O SCRUM é um framework e o seu objetivo é gerenciar e organizar as atividades dentro de um projeto. A utilização do SCRUM como método de gerência de projetos traz uma série de benefícios (RUNBIN, 2012).

O SCRUM utiliza o processo iterativo e incremental. Durante o projeto são feitas diversas entregas de versões funcionais do produto final (SCHWABER, 2001). Este processo permite a constante inspeção do produto que está sendo desenvolvido, evitando desvios indesejados durante o projeto. Porem o SCRUM não é um método padronizado e formal, isto é, não existe uma série de passos que garanta que após sua aplicação os objetivos do projeto serão atingidos (RUBIN, 2012).

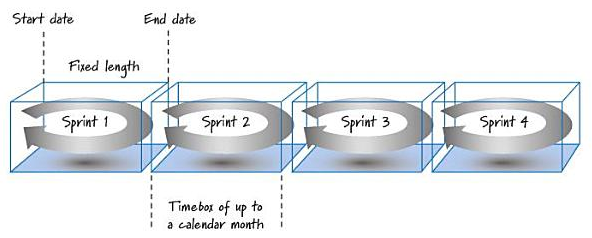
Um dos princípios do SCRUM é dividir o projeto em iterações, chamadas deSprints. O Sprint É o principal evento, possui duração de até quatro semanas, é durante este período que uma versão funcional do produto é concebida, um período maior do que quatro semanas pode gerar um aumento dos riscos e da complexidade, bem como mudanças no escopo. Um novo Sprint é iniciado sempre que o anterior é finalizado. Durante o Sprint nenhuma mudança que possa afetar o objetivo do mesmo deve ser aceita, também não deve haver a redução dos objetivos. Cada Sprint pode ser considerado como um projeto, ou seja, possui um objetivo final e gera uma versão funcional do produto. A figura abaixo representa as características do Sprint:

Figura 1 - Características do Sprint (RUBIN, 2012).

Ainda no contexto do Sprint, existe o ‘Sprint Goal’. É o que permite dar flexibilidade para a equipe de desenvolvimento acerca da funcionalidade que deve ser desenvolvida durante o Sprint. A equipe deve ter em mente durante todo o desenvolvimento qual é o ‘Sprint Goal’.

Existem uma série de valores, conceitos e práticas com o objetivo de maximizar as chances de sucesso de um projeto. A seguir serão apresentados os principais componentes do SCRUM: cerimônias, artefatos e papéis.

### 2.1.1 Cerimônias

O SCRUM define cerimônias que ocorrem no decorrer do projeto, tais eventos são utilizados para inspeção e avaliação dos processos.

Abaixo são definidas as cerimônias presentes no SCRUM (SCHWABER- SUTHERLAND, 2013):

**Sprint Planning Meeting**

É uma reunião que tem o objetivo de definir os aspectos do Sprint. toda equipe envolvida no projeto deve participar da reunião e os objetivos para o próximo Sprint são definidos de forma colaborativa. A reunião consiste em basicamente duas partes, cada uma com metade da duração da reunião. Na primeira etapa é definido o que irá compor a entrega incremental do próximo Sprint. Já na segunda etapa é discutido qual será a quantidade de trabalho necessária para se atingir o objetivo definido na primeira etapa. A reunião tem duração média de oito horas a um mês, sendo que a duração é proporcional à duração do Sprint.

**Daily SCRUM**

É uma cerimônia de até quinze minutos que ocorre diariamente, o objetivo é sincronizar as atividades da equipe bem como planejar as atividades para as próximas 24 horas. Isto é feito inspecionando-se o trabalho que foi desenvolvido desde a última reunião. Durante a reunião cada equipe de desenvolvimento discute três aspectos: o que foi produzido desde a ultima reunião, o que será feito após a reunião e quais os obstáculos que estão sendo enfrentados. A equipe de desenvolvimento utiliza esta reunião para medir o progresso do ‘Sprint Goal’, é uma forma de otimizar a probabilidade da equipe atingir o objetivo do Sprint.

**Sprint Review Meeting**

É uma reunião realizada ao final do Sprint a fim de monitorar o processo incremental e realizar adaptações, caso seja necessário. O tempo gasto na reunião é proporcional ao tempo do Sprint, sendo de 2 horas para um Sprint de duas semanas por exemplo. Nesta reunião são apresentados os problemas que ocorreram durante o Sprint e também o que deu certo. O grupo é convidado a expor suas opiniões principalmente acerca dos próximos passos para o Sprint seguinte.

**Sprint Retrospective**

É uma oportunidade para equipe de desenvolvimento se auto avaliar e planejar melhorias, também os próximos passos no andamento do projeto. Consiste em uma reunião de até três horas (para Sprints com um mês de duração). Durante a reunião é possível inspecionar os principais aspectos do Sprint que foi encerrado, principalmente em relação as pessoas, processos e ferramentas. Também são identificados os principais aspectos que tiveram sucesso e possíveis melhorias são sugeridas. Por fim tais melhorias são incluídas em um plano para serem executas pela equipe no próximo Sprint.

O SCRUM também possui artefatos, que são resultado do trabalho desenvolvido de diversas maneiras durante as etapas do projeto, são utilizados principalmente para dar transparência e permitir a inspeção e adaptação.

### 2.1.2 Artefatos

O SCRUM possui os seguintes artefatos (SCHWABER-SUTHERLAND, 2013):

**Product Backlog**

É uma lista ordenada daquilo que será necessário no produto final. É a única fonte de requisitos disponível para consulta. Este artefato é dinâmico, esta sempre sendo atualizado e nunca está completo. Seu conteúdo é composto por funcionalidades, requisitos, funções, melhorias e etc. Seus itens geralmente possuem uma descrição, ordem e estimativa. A ordenação dos itens da lista pode ser por risco, prioridade ou necessidade. Se tratando do desenvolvimento de novos produtos o *Product Backlog* é basicamente composto por requisitos, já para produtos que estão em desenvolvimento o *backlog* pode conter mudanças, correções e melhorias (RUBIN, 2012). A figura abaixo mostra um exemplo de organização do *Product Backlog*, com as atividades de criação e refinamento dos itens que irão compor a lista.

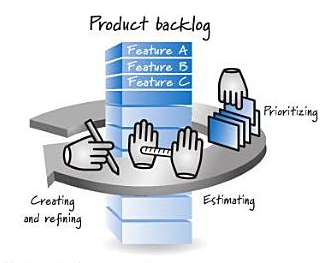


Figura 2 - Processo de desenvolvimento do *Product Backlog* (RUBIN, 2012).

**Sprint Backlog**

É uma lista com os itens que foram selecionados para o Sprint, também contem um plano para entregar a versão incremental do produto e atingir o *Sprint Goal*. Define o trabalho que a equipe de desenvolvimento deverá executar. Sempre que um novo trabalho surge, ele deve ser adicionado à lista.

**Burndown Chart**

É um gráfico que permite visualizar o andamento dos trabalhos dentro de um Sprint. Ao final de cada Sprint o gráfico é atualizado e a equipe pode monitorar o andamento do projeto a cada iteração (COHN, 2012). Normalmente o eixo vertical representa a quantidade de trabalho restante para completar o *Sprint*, o eixo horizontal representa os *Sprints* ou iterações.

**Taskboard**

É um painel que é utilizado como ferramenta para auxiliar o acompanhamento do *Sprint*. Serve principalmente para acompanhar o andamento das atividades. Deve sempre estar acessível a todos os envolvidos no projeto. Deve ser atualizado durante o *Daily* SCRUM. Agrega mais transparência e visibilidade ao processo de desenvolvimento. A figura abaixo mostra um exemplo de *Taskboard* (KNIBERG, 2007):



Figura 3 – *Taskboard* (KNIBERG, 2007).

### 2.1.3 Papéis

O SCRUM possui três papéis, são eles (SCHWABER, 2009):

**Product Owner**

É o representante dos *stakeholders*. Também define os requisitos e as prioridades. É uma única pessoa e não uma equipe, contudo pode representar um conjunto de pessoas. Deve ser sua responsabilidade o gerenciamento do *Product Backlog*, desde a especificação dos requisitos quanto a inserção de mudanças durante o projeto. Durante a criação do *Product Backlog* o *Product Owner* deve ordenar os itens da lista para garantir que os objetivos sejam atingidos no decorrer do projeto. É de sua responsabilidade a aceitação das entregas ao final de cada Sprint.

**SCRUM Master**

Ocupa a posição executa a função que normalmente é executado pelo gerente de projetos. Auxilia o SCRUM *Team* para transformar o *backlog* em funcionalidade, ajudando na auto-organização, a agregar valor aos produtos e na remoção de impedimentos ao progresso da equipe. Sempre que necessário o SCRUM *Master* deve atuar como um facilitador durante as cerimônias.

**SCRUM Team**

Consiste, basicamente, em todos aqueles envolvidos no projeto incluindo o pessoal que desenvolve, testa e etc. É uma equipe dinâmica capaz de se auto-organizar e planejar as próprias atividades. São equipes multifuncionais com todas as habilidades necessárias para atingir os objetivos do projeto, sem que seja necessária a intervenção de pessoas de fora da equipe. O tamanho da equipe pode variar de 5 a 9 pessoas. Uma equipe menor pode enfrentar dificuldades quanto às habilidades necessárias. Em uma equipe maior que 9 pessoas torna-se difícil a coordenação de tarefas.

## 2.2 PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

O propósito deste capítulo é definir de maneira sucinta o processo de ensino e aprendizagem principalmente no que diz respeito à sua aplicação. Entretanto ambos os termos estão diretamente relacionados e suas definições se completam.

**O principal objetivo e a aprendizagem do aluno.**

De modo simplificado, **aprendizagem** pode ser entendida como a maneira como os seres adquirem novos conhecimentos, desenvolvem competências e mudam o comportamento. Na prática o processo de aprendizagem é a interação entre atores, um no papel de instrutor e outro no papel de aprendiz ou aluno. E o resultado deste processo é um salto qualitativo na estrutura mental daquele que aprende. O ato de aprender acaba sendo o resultado das interações entre as estruturas mentais e o meio ambiente (DUARTE, 2009). Para Driscoll (1994) a aprendizagem está relacionada à mudança na performance humana, como resultado da interação do aprendiz com o ambiente.

**Ensino** é o ato de instruir. De forma simplificada podemos definir o ensino como a transmissão do conhecimento, de forma planejada, e através de métodos diversos (jogos educacionais, por exemplo).O termo está intimamente ligado à aprendizagem. Ensino e aprendizagem representam o encontro do educador ou professor, detentor do conhecimento e com a missão de transmiti-lo, com o aluno, que vem em busca desse conhecimento (LINO, 2007). Para ser efetivo – assegurar a aprendizagem – o ensino precisa ser projetado de forma sistemática.

O ensino está diretamente relacionado à instrução. É através da instrução que o ensino pode ser efetivado e validado. **Instrução** éa facilitação do aprendizado para um objetivo selecionado. Segundo Driscoll (1994): “A organização deliberada de condições de aprendizado para realização de um objetivo pretendido”.

**Design instrucional** refere-se à utilização de técnicas e recursos aplicados? a métodos de ensino, é também conhecido como engenharia pedagógica (PAQUETTE, 2002). O design instrucional é de certa forma parecido com a engenharia, o planejamento das ações é feito com base em experiências passadas que tiveram sucesso, no caso do design instrucional a base de conhecimento são os princípios da instrução e do aprendizado.

Existem diversos modelos de design instrucional. Eles em sua grande maioria baseiam-se em uma definição sistemática e procedimental para aplicação processos de aprendizagem-ensino.

O termo ISD (‘Instrucional System Development’) é utilizado para definir uma família de modelos que utilizam o design instrucional (MOLENDA, 2003). São modelos utilizados para guiar o desenvolvimento de plataformas de ensino. Tipicamente os modelos ISD dividem o processo instrucional em cinco fases (VAN MERRIENBOER, 1997, pp 2-3). Sendo que em cada fase, uma avaliação é realizada (Clark, D., 1995), a figura 2 representa estas fases.

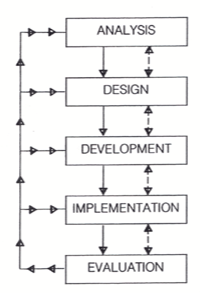


Figura 4 – Modelo ISD. Fonte: Grafinger (1988).

Atualmente um dos principais modelos de ISDs é o modelo ADDIE (MOLENDA, 2003).

### 2.2.1 Modelo ADDIE

É um modelo utilizado para definir uma abordagem para o ISD (MOLENDA, 2003). Seu nome é um acrônimo que se refere às etapas do modelo: *Analyze*, *Design*, *Develop*, *Implement* e *Evaluate*.

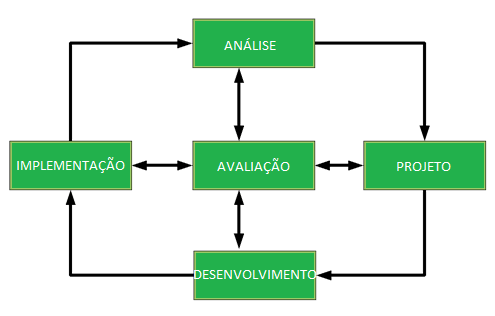


Figura 5 – Diagrama com as cinco fases do modelo ADDIE. Fonte: About E-Learning (Adaptado).

O modelo ADDIE está bem amadurecido e é amplamente utilizado para desenvolver sistemas instrucionais. Cada fase do modelo possui um conjunto de práticas e passos a serem seguidos (ELLINGTON-ARIS, 2000; MOLENDA, 2003; SAVI, 2011):

**Análise**: O principal objetivo desta etapa é identificar o problema educacional do público-alvo. Antes de iniciar o desenvolvimento do sistema instrucional é necessário conduzir um estudo preliminar para extrair informações que serão utilizadas durante o desenvolvimento. Primeiramente é necessário saber se existe uma necessidade para o desenvolvimento do sistema instrucional, isto pode ser feito através de uma pesquisa ou enquete. Se a análise anterior tiver um resultado positivo, ou seja, existe uma demanda que justifica o desenvolvimento do sistema instrucional. Nesse caso é viável prosseguir com o desenvolvimento. Nesta etapa de análise algumas questões devem ser levantadas:

-Coletar informações sobre os usuários do sistema, bem como o seu background. Estas informações podem ser: idade, habilidades com TI (especialmente para os casos de sistemas virtuais), sexo, estilos de aprendizado, etc.

-Coletar informações sobre o tipo de conteúdo que será apresentado.

-Obter informações sobre os recursos que serão necessários.

-Elencar os objetivos de aprendizagem. Os objetivos de aprendizagem podem ser definidos como a direção que deve ser tomada no processo de ensino e aprendizagem. Esse está diretamente relacionado ao conteúdo, uma vez que o conteúdo deve ser desenvolvido visando abordar os objetivos de aprendizagem. Os objetivos representam os conhecimentos e habilidades que os alunos deverão adquirir após a instrução (*Carnegie Mellon. Learning Objectives*).

#### Objetivos Educacionais – Taxonomia de Bloom

A definição dos objetivos educacionais é estruturar de forma consciente o processo educacional de forma a permitir mudança de pensamentos e condutas. A taxonomia de Bloom (Bloom, 1956) é um framework utilizado para definição dos objetivos educacionais por grau de complexidade. A taxonomia de Bloom se divide em três domínios (Bloom, 1956):

-**Cognitivo**: Está relacionada ao evento de conhecer, compreender e aplicar um novo assunto. A taxonomia de Bloom é estruturada em níveis de complexidade (do mais simples ao mais complexo). Sendo assim, para que seja possível adquirir um novo conhecimento, ou seja, avançar um nível de complexidade, o aluno deve ter adquirido e dominado a habilidade do nível anterior. O domínio cognitivo é divido em seis categorias (figura 7), esta divisão hierárquica permite uma maior facilidade na especificação e planejamento dos objetivos cognitivos para um processo educacional.

|  |  |
| --- | --- |
| 6.Avaliação | Desenvolvimento de julgamentos baseados em critérios ou padrões |
| 5.Síntese | Estabelecer padrões |
| 4.Análise | Divisão de conceitos em partes, determinando como as partes se relacionam |
| 3.Aplicação | Utilizar o aprendizado em diferentes aplicações |
| 2.Compreensão | Capacidade de construir significado de diferentes tipos de funções como: exemplificação, interpretação e classificação. |
| 1.Conhecimento/Lembrança | Recuperação, utilização ou reconhecimento a partir da memória. É quando a memória é utilizada para produzir definições |

Tabela 1 – Categorias do domínio cognitivo da taxonomia de Bloom (1956).

-**Afetivo**: Está relacionado a maneira como as pessoas reagem emocionalmente. Neste domínio as categorias são dividas objetivando um crescimento nas emoções, motivações, valores, entusiasmo e atitudes. São cinco categorias: a receptividade, a resposta, a valorização, a organização e caracterização (BLOOM, 1956).

**-Psicomotor:** (Simpson, 1972): Este domínio está relacionado a forma como as pessoas utilizam suas habilidades físicas, por exemplo utilizar uma ferramenta. Tipicamente o foco é uma melhora nas habilidades e comportamento. Tal melhora requer prática e pode ser mensurada nos seguintes termos: velocidade, precisão, distancia e técnica. O domínio psicomotor é divido em sete categorias: percepção, conjunto, resposta guiada, mecanismo, resposta complexa evidente, adaptação e organização.

**Projeto**: Essa etapa consiste em definir detalhadamente o conteúdo que deve ser apresentado na instrução, às estratégias instrucionais.

O termo estratégias de ensino está relacionado com a maneira como o conteúdo será tratado e exposto. Sendo assim um mesmo conteúdo aplicado de diferentes maneiras pode produzir efeitos de aprendizagem diferenciados (NITZKE, 2013). Já o termo métodos de ensino, pode ser definido como a relação entre o objetivo de aprendizagem e o conteúdo, ou ainda como os meios para se alcançar os objetivos.

As definições de estratégias de ensino e métodos de ensino podem parecer similares, contudo as estratégias de ensino ou instrucionais permitem uma maior adaptabilidade para apoiar os alunos na busca dos seus objetivos de aprendizado. Em contrapartida os métodos de ensino estão apoiados em uma formalidade, ou abordagens comumente conhecidas(Carnegie Mellon. *Learning* *Objectives*).

É necessário também definir as técnicas de apresentação que serão utilizadas para expor o conteúdo. As técnicas de apresentação podem ser as mais diversas: expositiva, prática, utilizando sistemas multimídia, jogos educacionais, etc. As técnicas de apresentação que implementarão o conteúdo e as estratégias instrucionais estarão intimamente ligadas a natureza do sistema que está sendo desenvolvido.

Nessa etapa devem ser definidos os seguintes aspectos principais:

-Durante o detalhamento do conteúdo é necessário definir a sequência em que os conteúdos serão apresentados, levando em consideração os objetivos e a estratégia de ensino.

-Deve ser feito o planejamento das estratégias instrucionais. Deve ser definida qual a abordagem será utilizada, o nível de envolvimento dos aprendizes e as formas de interatividade.

-Deve ser definido o método que será utilizado para medir o progresso dos alunos durante a instrução.

Ao final da etapa de projeto deve-se produzir um documento que irá conter as especificações que foram definidas. Neste documento do projeto devem constar todos os requisitos que deverão ser desenvolvidos na etapa seguinte.

-**Desenvolvimento**: O objetivo dessa etapa é criar e montar os conteúdos. Esta atividade deve seguir os objetivos que foram especificados na etapa anterior. No caso de um jogo educacional é nessa etapa que o trabalho realmente começa, ou seja, a implementação. No caso de sistemas instrucionais que utilizam ferramentas digitais, sistemas multimídia, por exemplo, é necessário um esforço ainda maior para empregar as técnicas que serão utilizadas. Nesse caso o instrutor deve possuir uma habilidade na área ou constituir uma equipe multidisciplinar para que o sistema possa ser desenvolvido. Também é possível envolver testadores para que seja validado o que foi desenvolvido até aqui.

-**Implementação**: Uma vez que o sistema tenha sido planejado e desenvolvido, está pronto para ser utilizado com o seu público-alvo. É nessa etapa que ocorre à interação dos alunos com o conteúdo que foi desenvolvido. Nos casos em que seja necessário algum conhecimento prévio, de alguma tecnologia, por exemplo, por parte dos alunos, deve haver um treinamento sobre os recursos que serão utilizados. Durante a aplicação desta etapa o sistema deve passar por uma avaliação para que possa ser verificado se o mesmo está atingido os requisitos especificados.

-**Avaliação**: É uma das etapas mais importantes. Deve ser aplicada durante a construção do sistema, conhecida como avaliação formativa, e ao final do mesmo, chamada avaliação sumária. Para coletar as informações que serão avaliadas podem ser usadas técnicas de entrevistas, questionários ou observações. São avaliados nessa etapa o rendimento dos alunos e também o projeto instrucional. É através da avalição que é possível verificar se os objetivos da instrução foram alcançados. No caso do projeto instrucional os pontos avaliados são os materiais que foram desenvolvidos durante as etapas do projeto. A avaliação é particularmente útil quando o sistema que está sendo construído é parte de um projeto mais amplo, pois neste caso o resultado da avaliação pode ser utilizado na tomada de decisões para os próximos passos do projeto.

## 2.3 JOGOS EDUCACIONAIS

Com o objetivo de melhorar a efetividade do aprendizado cada vez mais técnicas alternativas de ensino estão ganhando espaço. Nesse sentido cada vez mais os professores são desafiados a buscar experiências educacionais mais ativas (SAVI, 2011). Uma alternativa pode ser a utilização de jogos educacionais. Estes jogos permitem uma maior interatividade entre o aluno e o conteúdo que se desejar ensinar. Além disso permite o aprendizado através da experiência (MCDONALD, 2004), isto é a partir da interação do aluno com o jogo, o conhecimento é adquirido de forma gradual e ativa.

Dentre os benefícios dos jogos educacionais pode-se citar:

-Permitem conectar de forma divertida o aluno ao conhecimento (SAVI, 2011).

-Auxiliam o desenvolvimento de pensamentos complexos (MCDONALD, 2004).

-É uma forma de aplicar na prática os conceitos (MANTYLA, 1999).

-Promove o desenvolvimento de habilidades cognitivas (SAVI, 2011).

Um jogo pode ser definido como um concurso entre adversários (jogadores) operando sob restrições (regras) para um objetivo (vitória). Jogos educativos (ou jogos sérios) são projetados especificamente para ensinar as pessoas sobre um determinado assunto, expandir conceitos, reforçar o desenvolvimento, ou ajudá-los a aprender uma habilidade(PRENKSY, 2006).

No contexto dos jogos educacionais, os jogos digitais são também conhecidos como jogos de aprendizagem. Esses devem possuir objetivos pedagógicos específicos e através da interação devem proporcionar a aprendizagem de um conteúdo (PRIETO et al., 2005, p. 10).

O objetivo principal dos jogos educacionais digitais é aliar o aprendizado com a diversão que é um aspecto inerente aos jogos (MITAMURA; SUZUKI; OOHORI, 2012)..Os jogos educacionais podem ser classificados de diversos maneiras uma das classificações e em jogos digitais e não digitais.

**JOGOS DIGITAIS**

Os jogos digitais são caracterizados por serem jogados através de um dispositivo virtual (computador, por exemplo) e por oferecerem um ambiente atraente e interativo (WILSON, 2006). Por outro lado os jogos não digitais são tipicamente jogos manuais, por exemplo, jogos de cartas e de tabuleiro.

Atualmente muitos dos jogos educacionais são jogos digitais. (PRENSKY, 2006).

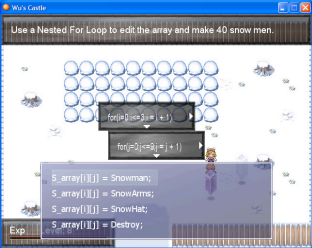


Figura 6 - WU´S *Castle* (EAGLE-BARNES, 2007).

Savi (2011) sugere oito componentes que devem estar presentes nos jogos digitais, são eles:

-O papel ou personagem do jogador;

-As regras do jogo;

-Metas e objetivos;

-Quebra-cabeças, problemas ou desafios;

-História ou narrativa;

-Interações do jogador;

-Estratégias;

-*Feedback* e resultados.

Há um grande potencial para melhorar a eficiência do processo de ensino e aprendizagem através dos jogos educacionais digitais. Esse fato é comprovado pelos seguintes fatores (SAVI, 2011):

-Motivador: Refere-se à capacidade dos jogos em motivar os estudantes com desafios, interação e fantasia. As tecnologias utilizadas nos jogos digitais proporcionam aspectos visuais ricos e atrativos. Aspectos visuais mais atrativos proporcionam maior interesse por parte do aluno durante a interação. Jogos que são bem planejados permitem capturar do estudante um maior nível de atenção e entusiasmo. Aliado a isso existem os desafios proporcionados pelos jogos. Estes desafios promovem aos jogadores uma motivação a mais na interação com o jogo.

-Facilitador do Aprendizado: Através de representações digitais do conteúdo, é possível representar cenários de uma maneira que o aluno consiga assimilar o conhecimento mais facilmente (MITCHELL; SAVILLSMITH,2004). A exposição do jogador a desafios graduais durante o jogo permite o aprendizado através da tentativa e erro. Além desses benefícios os jogos promovem uma melhora: no raciocínio dedutivo, memorização e resolução de problemas.

-Aprendizado por Descoberta: Os jogos promovem ao usuário um *feedback* instantâneo, dessa forma para o jogador é possível planejar suas ações de acordo com os resultados da sua interação. O *feedback* instantâneo também pode ser utilizado como fator motivador pois estimula a curiosidade e a experimentação.

-Experiência de Novas Identidades: Refere-se ao papel que o jogador assume durante o jogo, o seu personagem. Através da imersão é possível o aprendizado pelas competências e conhecimentos do personagem.

-Socialização: É o fator relacionado à proximidade que o jogo promove aos jogadores. Esta proximidade pode ser pela competitividade ou cooperação. Dessa forma há a troca de experiências e o aprimoramento das habilidades sociais.

-Comportamento Expert: Esse fator refere-se a possibilidade de um jogador tornar-se expert em um determinado tema através da prática. Da mesma forma que ocorre em jogos que não são educacionais.

### 2.3.1 Jogos educacionais de RPG

Existem diversos gêneros de jogos educacionais, incluindo, por exemplo, jogos de ação, de aventura, de simulação, etc. Entre esses, um dos gêneros de jogos usados para ensinar são jogos de *Role Playing Game* (RPG). O RPG é um jogo que deve possuir os seguintes aspectos (RPGFan, 2013. *The Definition of a Role-Playing Game*; ROUSE, 2011; SALES, 2013):

-Uma narrativa onde o jogador possa interagir com o mundo e com outros personagens.

-Permitir a configuração de atributos do personagem, como: habilidades, fraquezas, aspectos visuais, aspectos de comportamento, etc.

-Deve possuir um sistema para aprimoramento dos atributos dos personagens (evolução).

-Sistema de combates que utilize os atributos dos personagens.

-Objetivos (missões) para o jogador perseguir durante o jogo. Este aspecto é o que faz o jogador explorar o mundo.

Atualmente são bastante utilizados para diversão, sobretudo entre o público jovem. Um exemplo da popularidade dos jogos de RPG é o crescimento do jogo *World of Warcraft (BLIZZARD)*.

A complexidade dos jogos de RPG pode ser melhor compreendida através da análise dos seus principais aspectos. O jogo é composto por uma aventura, em que um dos participantes, o mestre ou *gamemaster*, conduz a aventura interpretando personagens e guiando a narrativa (CAVALCANTI; SOARES, 2009). O mestre guia a narrativa impondo situações e condições durante o decorrer da aventura, definindo missões e objetivos para serem perseguidos pelos personagens. Diante das informações do ambiente obtidas através do mestre, os jogadores planejam as ações dos seus personagens (MARCONDES, 2004). A principal característica dos jogos de RPG é fazer com que o jogador possa torna-se parte do jogo, modificar a história à sua vontade. Durante a interpretação, o jogador deve sentir-se como seu personagem e assumir seu papel na narrativa (ROUSE, 2011).

#### 2.3.1.1 Principais elementos dos jogos de RPG

**Personagens.** Os personagens são atores da narrativa que interagem uns com os outros e com o cenário (SALES, 2013). Cada jogador interpreta um personagem no jogo. Este personagem possui uma “ficha de personagem”, um formulário.



Figura 7 – Exemplo de uma Ficha de Personagem. Fonte: Fichas de RPG[[1]](#footnote-1)

Neste formulário estão as principais características do personagem: características físicas (força, inteligência, destreza, carisma, habilidades (escala árvores, por exemplo), etc) e características de comportamento (é altruísta ou não se relaciona com personagens de certo tipo/temperamento, por exemplo), As características físicas devem estar associadas a valores inteiros. Dessa forma podem ser utilizadas durante o jogo para definir as ações possíveis e o resultado dos combates (SALES, 2013). No decorrer do jogo o jogador deve tomar suas decisões mediante as situações que são impostas pelo mestre. Estas decisões devem respeitar as limitações e fraquezas definidas na ficha de personagem (RPGFan, 2013. *The Definition of a Role-Playing Game*).

Além desses, existem também os personagens que não são controlados por

jogadores. Esses são conhecidos como NPCs (*Non-Player Characters*). Eles existem para agregar mais sentido a história, atuando como antagonistas e interagindo com os personagens dos jogadores (DURAZZO-BADIA, 2011). Os NPCs são controlados pelo mestre. É ele quem define suas ações em resposta as interações dos jogadores.

**Evolucao de personagens.** Os jogos de RPG devem possuir um sistema

para evolução dos personagens. Este sistema é o que permite ao personagem progredir durante a aventura e melhorar as suas habilidades (Nadia Oxford. RPG/Role-Playing Game). Para representar a evolução dos personagens são utilizados **níveis**. Para representar o progresso dos personagens dentro de um nível, normalmente são utilizados pontos de experiência ou XP (eXperience Points) (WOWPEDIA. Experience Points). Os pontos de experiência são uma unidade de medida, uma forma de mensurar o avanço de um personagem para um próximo nível. Para que seja possível um personagem alcançar um nível superior, o mesmo deve adquirir uma quantidade fixa de pontos de experiência (WOWPEDIA. *Experience* *Points*). Os pontos de experiência podem ser conquistados de diferentes formas, o mecanismo pode variar para cada aventura ou contexto dentro de uma mesma aventura. Podem ser obtidos derrotando-se outros personagens ou resolvendo missões (um objetivo definido durante a história), por exemplo. Quando o personagem alcança um nível superior tem uma ou mais habilidades melhoradas, ou pode adquirir novas capacidades (ROUSE, 2013).

**Narrativa, Aventura e Campanha.** A narrativa é uma história com enredo e personagens (SALES, 2013). A narrativa pressupõe interações entre os personagens, como diálogos. O mestre deve conduzir a narrativa impondo situações e descrevendo os cenários com os quais os jogadores devem interagir, contudo deve permitir que diferentes decisões possam ser tomadas pelos jogadores. Por exemplo, o mestre relata a seguinte passagem da narrativa: “Vocês (personagens) estão em um túnel escuro com pouca visibilidade, odor fétido e muitos ratos. Ao fundo é possível ver uma silhueta que aparenta ser de um homem, o que vocês fazem?”. Baseado nas decisões dos jogadores a narrativa deve tomar diferentes rumos (ALMEIDA, 2008). Em um contexto mais amplo temos a aventura. Entende-se como aventura uma unidade temática, isto é, um período do jogo que constitui uma narrativa envolvendo diversos personagens, com inicio meio e fim (ALMEIDA, 2008). A aventura normalmente envolve um objetivo final, uma missão que deve ser completada pelos jogadores, normalmente tem duração de algumas horas. Já as campanhas perduram por longos períodos, de semanas a anos. São compostas por inúmeras aventuras. Ao decorrer de uma campanha os mesmos personagens devem ser utilizados (SALES, 2013; ALMEIDA, 2008).

**Interação/ Competividade.** A interação entre os personagens e com o mundo está diretamente relacionada com a narrativa, principalmente com a forma como ela é conduzida. Através do cenário o mestre apresenta aos jogadores problemas e conflitos que precisam ser resolvidos. Os personagens interagem através de ações que são tomadas livremente pelos jogadores (DURAZZO-BADDIA, 2011). Geralmente, para resolver os problemas propostos são necessárias diversas habilidades diferentes. Estas habilidades estão presentes em diferentes personagens (já que os personagens são concebidos com habilidades únicas). Através da cooperação entre os jogadores, os problemas são resolvidos com as habilidades de cada um dos personagens (DURAZZO-BADIA, 2011). A competitividade entre jogadores é comum em jogos de RPG online. Essa modalidade de jogo conhecida como PvP (*Player versus Player*) permite que os jogadores engajem em batalhas uns contra os outros (ROUSE, 2011).

**Mecânica e Regras.** A mecânica dos jogos de RPG se baseia em uma narrativa com uma simulação de um mundo de ficção ou fantasia (ANDRADE-SANTOS-GONÇALVES-STASSUN, 2011). Os personagens são equacionados para se adequar a narrativa (é necessário que cada um tenha uma função) e as situações do mundo (ALMEIDA, 2008). Um conjunto de regras delimita as ações dentro do jogo e resolve conflitos. Através das fichas dos personagens são definidos os principais aspectos que permitirão ao personagem executar suas ações. Na ficha devem ser definidos diversos atributos, por exemplo, (ANDRADE-SANTOS-GONÇALVES-STASSUN, 2011):

-Força: Define o poder físico, capacidade de executar ações e causar danos a um adversário.

-Inteligência: Mede a rapidez do raciocínio. Também define o grau com que o personagem irá aprender novas habilidades.

-Sabedoria: Indica o senso comum do personagem. É utilizado para delimitar as ações em situações onde a solução de um problema remete a uma experiência anterior.

-Destreza: Representa a agilidade, a velocidade com que o personagem se move e executa suas ações.

-Constituição: Está relacionada com a saúde do personagem (frequência com que o personagem adquire doenças e recupera-se delas, por exemplo).

-Carisma: Representa o *sex appeal* do personagem. Como os outros o veem fisicamente. É um atributo utilizado nas relações sociais entre personagens.

-Pontos de Vida: Define a quantidade de dano que o personagem pode receber antes de morrer.

As regras do jogo são definidas para determinar as ações possíveis de serem executadas pelos jogadores (SALES, 2013). As regras podem estar especificadas formalmente em um manual, que pode ser consultado no decorrer do jogo. Uma regra pode ser, por exemplo, a quantidade de objetos que um personagem pode carregar. Como os atributos são valorados, para se determinar se uma ação pode ser realizada utiliza-se um número aleatório colocado contra o valor do atributo (ANDRADE et al., 2011). Nos RPGs tradicionais utiliza-se um dado, porem nos jogos online é utilizada uma função geradora de números aleatórios. Quando o jogador deseja executar uma ação, esta é vinculada a um atributo. Em seguida lança-se o dado, se o resultado do dado estiver dentro de um intervalo válido (estabelecido de acordo com o valor do atributo) a ação é executada (ANDRADE et al., 2011). Para estabelecer este intervalo existem diversas variações, por exemplo, o valor do atributo somado a metade do nível do personagem (Atributo + Nível/2). Neste caso, com valor 3 e o personagem no nível 2 e um gerador de números com valores possíveis 1 a 20. É estabelecido que uma ação para esse atributo é executada se o valor gerado estiver entre 17 e 20 (3 + 2/2 = 4). Com a evolução do personagem e o aumento no valor do atributo o intervalo de sucesso aumenta, fazendo com que o personagem tenha mais chances de executar a ação. Assim como para os personagens dos jogadores, os NPCs também possuem um conjunto de atributos e habilidades (SALES, 2013).

Dentro do conjunto de regras é definido o sistema de batalhas. Batalhas é o engajamento entre dois personagens em uma disputa, nessa são utilizados os atributos e habilidades para causar dano no adversário. A cada rodada (ação) um personagem atinge o outro, causando dano e consequente perda de pontos de vida. A batalha se estende até que um dos personagens não tenha mais pontos de vida. Este sistema pode ter diferentes variações (número de golpes por personagem, sequência de golpes, permitir batalhas com mais de dois personagens cooperando contra um inimigo comum, etc). Durante as batalhas a efetividade dos golpes é definida do mesmo modo como são executadas as ações. No caso dos NPCs, o mestre é responsável por controlar suas ações durante os combates (DURAZZO-BADDIA, 2011).

A vitória nos jogos de RPG é alcançada de forma gradual, ao cumprimento de objetivo/missões: coletar um objeto, derrotar um inimigo, resgatar um personagem. Dentro de uma aventura existe um objetivo que quando alcançado, determina a conclusão da aventura. O mesmo vale para as campanhas que são compostas por diversas aventuras e um objetivo maior que quando alcançado, determina o fim da campanha.

#### 2.3.1.2 Aplicação de RPGs para ensino

A utilização de jogos de RPG na educação permite potencializar a transmissão de conteúdo aos alunos. Os seguintes aspectos positivos podem ser citados (CAVALCANTI-SOARES, 2009):

-Expressão Oral: Durante o jogo, os jogadores descrevem suas ações através dos seus personagens.

-Expressão Corporal: Os jogadores utilizam a expressão corporal para melhor definir as ações de seus personagens.

-Raciocínio Dedutivo: Durante a aventura são apontadas pistas, o jogador deve utilizar estas pistas para determinar suas ações e alcançar um objetivo final.

-Trabalho em Equipe: Durante a aventura são impostas situações onde é necessário o trabalho em equipe para resolver problemas. São trabalhados aspectos coletivos e de socialização.

A característica dos jogos de RPG de proporcionar imersão (BITTENCOURT-GIRAFFA, 2003) permite aos jogadores uma experiência mais envolvente. Tais características permitem que os aspectos educacionais sejam inseridos no contexto da narrativa, através de missões. No jogo *WU´s Castle*, as missões estão relacionadas à resolução de desafios de programação. Estes desafios por sua vez estão vinculados a uma missão principal que culmina com o fim do jogo. Fato que torna a experiência para o jogador ainda mais atrativa, uma vez que os conhecimentos são adquiridos de forma gradual durante o decorrer da narrativa. O conteúdo educacional não é apresentado de forma explícita, mas sim dentro de um contexto aplicado à narrativa. Outra forma poderia ser através do sistema de recompensas, a cada conquista o aluno aprende um novo conceito do conteúdo que está sendo ensinado.

# 3. ESTADO DA ARTE

## **DEFINIÇÃO DA REVISÃO**

Este capítulo tem por objetivo apresentar os resultados de uma pesquisa para identificar jogos de RPG para ensinar SCRUM na área de computação. Também será apresentada a análise dos resultados encontrados, incluindo: descrição do jogo, quais aspectos de aprendizado o jogo busca ensinar, quais foram os resultados da aplicação do jogo educacional e qual a *game engine* utilizada para desenvolver o jogo.

A pesquisa foi efetuada na língua inglesa e portuguesa. Foram analisados os 50 primeiros resultados por ordem de relevância dos termos de busca.

Primeiramente foi definida a pergunta de pesquisa: Quais jogos de RPG existem para ensinar SCRUM na área de computação?

A ferramenta de busca escolhida é o *Google Scholar* (scholar.google.com.br).

## **CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO**

Os critérios para inclusão de um resultado são:

-Deve ser um jogo educacional, preferencialmente digital.

-O jogo deve estar disponível para que possa ser jogado.

-Deve ser possível acessar todo material referente ao jogo (análise, modelos, resultados).

-Serão analisados os jogos desenvolvidos de 01/2003 até 06/2013.

Por outro lado os resultados que atenderam aos critérios de inclusão, porém não possuem um estudo sobre a aplicação do jogo foram excluídos. O mesmo vale para resultados que não atendem a totalidade dos requisitos de inclusão.

## **EXECUÇÃO DA BUSCA**

**Primeira Iteração**

A busca utilizando o termo “teaching scrum rpg game” foi realizada em maio de 2013 e retornou 87 resultados. Porem, analisando os links encontrados, nenhum dos 50 primeiros resultados obtidos atende os critérios de inclusão. Apenas dois resultados contem referências de jogos para ensinar SCRUM porem não digitais (tipicamente de cartas), ou de simulação, a exemplo de *Scrumming* (PRIKLADNICKI E WANGENHEIM, 2008). O restante dos resultados não continham as palavras-chave SCRUM e *game* juntas.**Segunda Iteração**

A partir desse resultado realizou-se uma segunda busca abrindo o termo de busca para: ”teaching computer science rpg game”. O número de resultados obtidos foi de 2490. Entre os resultados foi encontrado somente um único jogo que atende os criterios de inclusão e exclusão: o jogo ‘*WU´s* *Castle*’(EAGLE e BARNES, 2007). **Terceira Iteração**

Em seguida, uma nova busca foi feita utilizando o sinônimo “programming” para o termo “computer science” no termo de busca. Neste caso foram obtidos 1450 resultados. Entre os resultados foi encontrado o jogo *‘EleMental’* (CHAFFIN et al., 2009) que atendeu aos critérios de inclusão.

## **ANÁLISE DOS RESULTADOS**

A partir das buscas foram encontrados dois jogos de RPG para o ensino de computação. Nas tabelas 2 e 3 são apresentadas as principais informações em relação aos jogos encontrados.

|  |  |
| --- | --- |
| **JOGO** | **WU´S CASTLE(EAGLE-BARNES,2007)** |
| *Screenshot* |  |
| Descrição | O jogo se passa em um mundo chamado ‘*Mirror World*’. O personagem principal chamado ‘*Arshes*’ é enviado para esse mundo através de um portal. Contudo o portal se fecha impossibilitando seu retorno. Para consertar o portal Arshes deve ajudar outra personagem, ‘*Tsui’*. O portal é operado por um objeto chamado ‘*Machina’,* que é capaz de manipular arrays através de *for-loops*. A partir desse momento o jogador precisa resolver varias missoes. Pro exemplos, A primeira missão é construir um exército de ‘*Snowmen’*. Para tanto o jogador deve selecionar corretamente as variáveis do *loop.* |
| Objetivos de Aprendizagem | Ensinar para alunos de computação manipulação de *arrays* e comandos de repetição do tipo *for-loops*. |
| *Feedback* ao Jogador | *Feedback* é imediato logo após a construção do código pelo jogador. Após escolher as variáveis para o *loop* é possível visualizar as iterações do *loop* através da construção de ‘Snowmen’. Além disso, ao final das iterações (fim do *loop*) o jogador recebe um resultado. Que pode ser positivo, caso o jogador tenha gerado o código correto para a missão, ou negativo caso contrário. |
| Nível dos Objetivos de Aprendizagem | Conhecimento |
| Público Alvo | Alunos de Computação |
| Modo de Iteração | Um jogador |
| Idioma Disponível | Inglês |
| Duração | 40 minutos |
| Resultados da Avaliação | Foi feito um estudo com 9 estudantes. Em seguida foi conduzida uma pesquisa quantitativa do tipo *survey*, nela 78% (aproximadamente 7 estudantes) dos estudantes consideraram que o jogo auxiliou no aprendizado do conteúdo. |
| Game Engine | RPG Maker |
| Tipo de Jogo | Digital |
| Plataforma | Computador |
| Referência | <http://www.game2learn.com/?page\_id=99>. Acesso em: 10 jun. 2013 |

Tabela 2 - Informações sobre o jogo *WU´s* *Castle*.

|  |  |
| --- | --- |
| **JOGO** | **ELEMENTAL(CHAFFIN et al.,2009)** |
| *Screenshot* |  |
| Descrição | O jogo consiste em 3 desafios do tipo puzzle. Com a ajuda de um personagem chamado ‘*Ele*’ o jogo deve executar busca em profundidade em uma árvore binária. O jogador deve coletar ‘*Thoughts’* para visualizar os dados que deve coletar na árvore. Primeiramente os estudantes recebem uma instrução básica sobre recursão. Em seguida executam uma busca em profundidade para coletar ‘*Thoughts’*  nos nodos folha da árvore. O segundo desafio exige que os alunos codifiquem uma busca em profundidade a esquerda na árvore binária. Em seguida ‘*Ele’* move-se automaticamente através da arvore. No terceiro nível o estudante deve codificar a busca a esquerda e a direita na árvore, em seguida deve mover ‘*Ele’* pela árvore. |
| Objetivos de Aprendizagem | Ensinar para alunos de computação recursividade. |
| *Feedback* ao Jogador | *Feedback* é imediato logo após a construção do código pelo jogador. Após a implementação do código o jogador pode mover-se através dos nodos da árvore. O jogador também recebe uma resposta após a submissão do código. |
| Nível dos Objetivos de Aprendizagem | Conhecimento |
| Público Alvo | Alunos de Computação |
| Modo de Iteração | Um jogador |
| Idioma Disponível | Inglês |
| Duração | 40 minutos |
| Resultados da Avaliação | Foi feito um estudo com 42 estudantes. Em seguida foi conduzida uma pesquisa quantitativa do tipo *survey*, nela 74% (aproximadamente 31 estudantes) dos estudantes responderam que preferem o aprendizado através jogo a métodos tradicionais. |
| Game Engine | DarkWynter(UNC Charlotte) |
| Tipo de Jogo | Digital |
| Plataforma | Computador e XBOX360 |
| Referência | <http://www.game2learn.com/?page\_id=103>. Acesso em: 12 jun. 2013 |

Tabela 3 - Informações sobre o jogo *Elemental*.

De forma *ad hoc* foi encontrado também mais um jogo de RPG para ensinar computação: “*Saving Princess Sara”.*

|  |  |
| --- | --- |
| **JOGO** | **SAVING PRINCESS SERA (BARNES et al.,2006)** |
| *Screenshot* |  |
| Descrição | O jogo se passa em um vilarejo. A história inicia-se com o personagem ‘Gargamel’ capturando a Princesa Sera. O jogador que interpreta ‘Arshes’ deve resgatar a princesa. Para isso ‘Arshes’ deve então resolver problemas de programação para coletar dinheiro e comprar uma passagem de barco para o castelo do ‘Gargamel’. No castelo esta a princesa. Os desafios de programação envolvem: algoritmo de ordenação *quicksort,* linguagens de programação e complexidade de algoritmos*.* Enquanto o jogador enfrenta os inimigos devem responder a perguntas, caso responda corretamente o inimigo é atingido por uma mágica. Caso a resposta não seja a correta o jogador é atingido pelo inimigo. Após cada pergunta há uma explicação sobre o tema, indicando a resposta correta. Ao entrar no castelo ‘Arshes’ precisa encontrar uma chave para abrir uma porta e capturar ‘Gargamel’, porem a chave correta esta dentro de um baú com diversas chaves. Para encontrar a chave correta ‘Arshes’ deve ordenar as chaves do baú utilizando o algoritmo de ordenação *Quicksort.* Após responder corretamente aos desafios e montar o algoritmo, ‘Arshes’ consegue obter a chave e capturar ‘Gargamel’. Em seguida retorna para a vila e o jogo se encerra. |
| Objetivos de Aprendizagem | Ensinar para alunos de computação comandos de repetição (*loops*)e o algoritmo de ordenação *quicksort*. |
| *Feedback* ao Jogador | *Feedback* é imediato logo após a resposta as perguntas. Após responder as perguntas o jogador recebe um retorno que se concretiza com uma ação. Caso a resposta esteja correta o inimigo é atingido, caso contrário o jogador recebe um dano. |
| Nível dos Objetivos de Aprendizagem | Conhecimento |
| Público Alvo | Alunos de Computação |
| Modo de Iteração | Um jogador |
| Idioma Disponível | Inglês |
| Duração | 20 minutos |
| Resultados da Avaliação | Foi feito um estudo com 13 estudantes. Foi coletado um *feedback* de cada um dos jogadores sobre a experiência com o jogo. Os estudantes responderam positivamente quando questionados a respeito do jogo e o aprendizado proporcionado. Não houve uma avaliação quantitativa a respeito do jogo. |
| Game Engine | DarkWynter(UNC Charlotte) |
| Tipo de Jogo | Digital |
| Plataforma | Computador |
| Referência | <http://coitweb.uncc.edu/~tbarnes2/papers/6-Barnes-Richter-SIGCSE-2007.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2013 |

Tabela 4 - Informações sobre o jogo *Saving Princess Sera*.

## 3.1 DISCUSSÃO

Após a análise dos resultados foram encontrados 2 jogos. Outro jogo foi encontrado de forma *ad hoc*. Basicamente os 3 jogos são resultado do trabalho de um único grupo de pesquisa: *Games2Learn.* Isto demonstra que os jogos de RPG ainda não são muito utilizados para ensinar computação. Além disso não foram encontrados jogos digitais de RPG na área de GP ou SCRUM.

A partir dos resultados de *WU´s* *Castle* e *Saving Princess Sera,* é possível perceber que a aplicação dos jogos apresentou bons resultados na aprendizagem aos alunos, além de proporcionar uma experiência empolgante aos estudantes.

Os jogos analisados foram desenvolvidos em um contexto educacional. Contudo percebe-se que os aspectos dos jogos de RPG não foram amplamente utilizados. Em *WU´s Castle*, por exemplo, não é possível observar um propósito na evolução dos personagens (melhoria das características), ou ainda a utilização das habilidades do personagem durante o jogo. Também não há um sistema de batalhas para tornar a experiência mais empolgante e atrativa para os jogadores. Por outro lado este fator está presente no jogo *Saving Princess Sara*, apesar de pouco iterativo (tipos de ataque e habilidades são bastante limitados), proporciona uma boa experiência.

Os aspectos educacionais em *WU´s Castle* promovem um bom *feedback* ao estudante. Durante as iterações do *loop* é possível visualizar os ‘*Snowmen’* sendo construidos. Esta iteratividade permite ao estudante uma maneira mais intuitiva de assimilar o objetivo das estruturas de repetição do tipo ‘*for’*. Porem por algumas vezes não é apresentado de forma clara o objetivo da missão, por exemplo, durante a construção dos ‘*Snowmen’* os conceitos da posição do objeto no *array* mistura-se com a ordem do objeto na lista. Não é apresentada de forma clara a diferença entre array[2] (terceiro objeto do *array*) e *Snowmen2* (o segundo *Snowman*). Por outro lado em *Elemental* e *Saving Princess Sera*, as missões são mais bem formuladas através de uma introdução acerca do assunto e um conjunto de dicas.

A partir da carência de alguns aspectos nos jogos analisados, sobretudo recursos que são encontrados tipicamente em jogos de RPG, é possível perceber uma oportunidade. Sendo assim, o desenvolvimento de um jogo educacional explorando os principais aspectos dos jogos de RPG e do SCRUM pode apresentar bons resultados de aprendizagem aos alunos.

# 4. CONCEPÇÃO DO JOGO

Neste capítulo serão apresentados os principais tópicos acerca da concepção do jogo. O objetivo deste capítulo é apresentar as etapas que serão executadas para a construção do jogo educacional. Estas etapas envolvem: a definição dos aspectos do SCRUM que serão abordados no jogo, o contexto organizacional que será aplicado o jogo e os aspectos típicos dos jogos de RPG (narrativa, cenário, evolução dos personagens, etc).

4.1 OBJETIVO DE APRENDIZAGEM

**Publico alvo:** Alunos da 6° fase do curso de Ciências da Computação. A faixa etária do público alvo é de 19 a 25 anos.

**Contexto organizacional:** O jogo será aplicado em uma turma da disciplina de Gerência de Projetos do curso de Ciências da Computação da UFSC.

**Estratégia instrucional:** A estratégia instrucional será de aprendizado por experiência.

**Sequência:** A aplicação do jogo será durante a disciplina de Gerência de Projetos. Os tópicos abordados nesta disciplina seguirá a sequência da figura 8.

****

****

Figura 8 - Sequência de Unidades Instrucionais em Gerência de Projetos

## 4.2 ASPECTOS DO JOGO

Este capítulo tem como objetivo apresentar os principais aspectos do jogo educacional que será desenvolvido. Serão apresentadas as principais características, principalmente no que diz respeito ao gênero de RPG (cenário, narrativa, personagens, etc).

### 4.2.1 Cenário

O cenário do jogo é em uma prisão, contextualizada no período medieval. A prisão possui 4 blocos. O nível de complexidade (tamanho e elementos do cenário) dos blocos aumenta do primeiro para o quarto. O jogador inicia no primeiro bloco e dentro de uma das celas.

Personagems

## Cronograma

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Etapas** | **01/13** | **02/13** | **03/13** | **04/13** | **05/13** | **06/13** | **07/13** | **08/13** | **09/13** | **10/13** | **11/13** | **12/13** |
| A1.1 Análise da teoria de GP e SCRUM | **X** | **X** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| A1.2 Análise da teoria de ensino e de jogos educacionais | **X** | **X** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| A1.3 Análise da teoria de jogos sérios e de jogos de RPG. |  | **X** | **X** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| A2.1 Análise da revisão |  | **X** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| A2.2 Execução da busca |  | **X** | **X** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| A3.3 Extração e análise das informações |  | **X** | **X** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Entrega Projeto 1** |  |  |  |  |  | **X** |  |  |  |  |  |  |
| A3.1 Análise do contexto |  |  |  | **X** | **X** |  |  |  |  |  |  |  |
| A3.2 Definição dos conceitos educacionais |  |  |  |  | **X** | **X** |  |  |  |  |  |  |
| A3.3 Definição da dinâmica do jogo |  |  |  |  | **X** | **X** | **X** |  |  |  |  |  |
| A3.4 Desenvolvimento dos elementos do jogo |  |  |  |  | **X** | **X** | **X** |  |  |  |  |  |
| A4.1 Análise de requisitos |  |  |  |  |  |  | **X** |  |  |  |  |  |
| A4.2 Análise e seleção de um framework para desenvolvimento |  |  |  |  |  |  | **X** |  |  |  |  |  |
| A4.3 Implementação |  |  |  |  |  |  | **X** | **X** |  |  |  |  |
| A4.4 Testes |  |  |  |  |  |  |  | **X** | **X** |  |  |  |
| A5.1 Definição do estudo |  |  |  |  |  |  |  | **X** | **X** |  |  |  |
| A5.2 Planejamento |  |  |  |  |  |  |  | **X** | **X** |  |  |  |
| A5.3 Execução |  |  |  |  |  |  |  |  | **X** |  |  |  |
| A5.4 Análise dos dados |  |  |  |  |  |  |  |  | **X** |  |  |  |
| **Entrega do rascunho do TCC** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 15/10 |  |  |
| Preparação da defesa pública |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **X** |  |
| **Defesa pública** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **X** |
| Ajustes no relatório final do TCC |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **X** |
| **Entrega do TCC Final** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 15/12 |

Legenda: Concluído Não Concluído

# Referências

About E-Learning. **ADDIE Instrucional Design Model**. Disponível em: <http://www.about-elearning.com/addie-instructional-design-model.html#.UbURJPnVAdk>. Acesso em: 09 jun. 2013.

Agile Garden. Disponível em: <http://www.agilegarden.fr/category/nos-actualites>. Acesso em: 09 mai. 2013.

ALMEIDA, Fabio Sampaio de. **O que (não) é um RPG: polêmica e produção de sentidos emdiscursos obre o Role Playing Game (RPG)** Dissertação (Mestrado). Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de letras, 2008.

ANDRADE, Leonardo; SANTOS, Tiago; GONÇALVES, Diogo, STASSUN, Layla. **Implicações Transmidiáticas do uso do RPG e do Wargame como ferramenta de apoio à Vastas Narrativas de Fantasia Medieval**. GEMInIS, ano 2, número 2: Transmídia: estratégias e processos de construção de mundos. Páginas 103-134, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SOFTWARE (Brasil) (Org.). **Mercado Brasileiro de Software, Panaroma e Tendências - 2012.** Disponível em: <http://www.abes.org.br>. Acesso em: 04 dez. 2012.

ASSOCIAÇÃO CATARINENSE DE EMPRESAS DE TECNOLOGIA (Brasil) (Org.). **Mapeamento de RH e Cursos de TIC.** Disponível em: <http://www.acate.com.br>. Acesso em: 06 dez. 2012.

AVENTURA DO CABOCLO BERNARDO. Disponível em: <http://www.spell.net.br/portal/eventos/131-rpg/1683-a-aventura-do-caboclo-bernardo-2012.html>. Acesso em: 10 abr. 2013.

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.

CARNEGIE MELLON. **Learning Objectives**. Disponível em: < http://www.cmu.edu/teaching/designteach/design/learningobjectives.html>. Acesso em: 02. mai. 2013.

CAVALCANTI, E.L.D.; SOARES, M.H.F.B. **O uso do jogo de roles (roleplaying game)como estratégia de discussão e avaliação do conhecimento químico.** Revista Electrónicade Enseñanza de las Ciencias, v.8, n.1, p.255-282, 2009.

CLARK, D. (1995). **Big Dog’s ISD Page.** Disponível em: <http://www.nwlink.com/~donclark/hrd/sat1.html#model>. Acesso em: 26 mar. 2013.

COFFEY, Heather. **Learn NC.** Disponível em: <http://www.learnnc.org/lp/pages/4970>. Acesso em: 11 mai. 2013.

DICK, Walter.; CAREY, Lou. **The Systematic Design of Instruction**. 3 Ed. Nova Iorque, EUA: Harper Collins Publishing, 1990.

DRISCOLL, M. Perkins. **Psychology of Learning for Instruction.** Boston: Allyn & Bacon, 1994.

DURAZZO, Leandro; BADIA, Denis Domeneghetti. **Educações na contemporaneidade: reflexão e pesquisa.** São Carlos, SP: Pedro & João Editores, 2011. 332p.

ELLINGTON, Henry; ARIS, Baharuddin. **A Practical Guide to Instructional Design.** 1 Ed. Malasia: Pernerbit, Universiti Tecnologi Malaysia, 2000.

ESRB, Entertainment Software Rating Board; **How much do you know about video games?** Disponível em: <http://www.esrb.org/about/video-game-industry-statistics.jsp> Acesso em: 08 abr. 2013.

FERRAZ, Ana Paula do Carmo Marcheti; Belhot, Renato Vairo. **Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais.** Gestão & Produção, São Carlos, v. 17, n. 2, p.421-431, 01 fev. 2010.

FOREHAND, Mary. **Bloom's Taxonomy**. The University of Georgia. Disponível em: <http://projects.coe.uga.edu/epltt/index.php?title=Bloom%27s\_Taxonomy> Acesso em: 05 dez. 2012.

GRESSE von WANGENHEIM, Christiane; SHULL, Forrest. **To Game or not to Game?.** IEEE Software, vol. 26 no. 2, March/April 2009.

GRESSE von WANGENHEIM, Christiane; SILVA, D. A. Qual Conhecimento de Engenharia de *Software* é Importante para um Profissional de *Software*?. In: FEES - FÓRUM DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA DE *SOFTWARE*, 2009, Fortaleza. **Anais**, 2009. v. 1. p.1-8.

HEE-SUN Lee; SOO-YOUNG Lee. **Dick and Carey Model**. Disponível em: <http://www.umich.edu/~ed626/Dick\_Carey/dc.html>. Acesso em: 31 mar. 2013.

KITCHENHAM, Barbara. **Procedures for Performing Systematic Reviews**. Uk: NICTA Technical Report 0400011T.1,Keele University, 2004.

KNIBERG Henrik, **Scrum and XP from the Trenches: How we do Scrum.** InfoQ, 2007.

KRIVITSKY, Alexey, 2009. **Scrum Simulation with LEGO Bricks.** Disponível em: <http://agileee.org/wp-content/uploads/2011/12/Scrum-Simulation-with-LEGO-bricks-v2.0.pdf>. Acesso em: 04 dez. 2012.

LARMAN, Craig., **Agile and Iterative Development: A Manager's Guide**.Addison Wesley, 2003.

LINO, Juliana Izabel. **Proposta de um Jogo Educacional para a Área de Medição e Análise de Software**. 2007. 243 f. TCC (Graduação) - Universidade Federal de SantaCatarina, Florianópolis, 2007.

MANTYLA, K. **Interactive Distance Learning Exercises that Really Work!** ASTD, 1999.

MCDONALD, J. **Exam Review Strategies**, 2004. Disponível em:<http://www.wlu.ca/documents/107/Exam\_Review\_Strategies\_Packages.pdf>. Acesso em 09 mai. 2013.

MEDEIROS, Ewerton, 2012. **Brasil é o Quarto Maior Mercado de Jogos do Mundo.** Disponível em: <http://www.tecmundo.com.br/jogos/31045-brasil-e-o-quarto-maior-mercado-de-jogos-do-mundo.htm>. Acesso em: 05 dez. 2012.

# MILLER, Cristopher. Games: Purpose and Potential in Education. 1 Ed. Morehead, EUA: Springer, 2008. MORRIS, Dave. Role-Playing Games. Cambridge, UK: ILEX, 2004.

### Ministério da Educação (Brasil). A narrativa e o hipertexto nos jogos de RPG. Disponível em: <http://www.portaldoprofessor.mec.org.br>. Acesso em: 04 dez. 2012.

MITAMURA, T.; SUZUKI, Yasuhiro; OOHORI Takahumi. **Serious Games for Learning Programming Languages.** 2012 IEEE International Conference on Systems, Man, and CyberneticsOctober 14-17, 2012, COEX, Seoul, Korea.

MOLENDA, Michael. **In Search of the Elusive ADDIE Model.** Performance Improvement, Mai/Jun 2003.

NITZKE, Julio Alberto. **Estratégias de Ensino.** Disponível em: < http://penta.ufrgs.br/~julio/tutores/estrateg.htm>. Acesso em: 04 mai. 2013.

OXFORD, Nadia. **Rpg/ Role-Playing Game**. Nintendo DS. Disponível em: < http://ds.about.com/od/glossary/g/Rpg-Role-Playing-Game.htm>. Acesso em: 08. abr. 2013.

PALUDO, Lauriana; RAABE, André. **Análise de Jogos Educativos de Computador para Gerência de Projetos de Software.** Anais do CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DA COMPUTAÇÃO, Belo Horizonte, Brasil, 2010.

PAQUETTE, Gilbert. **Modeling and delivering distributed learning environments.** TelE-Learning, pp. 251-258, 2002.

ROUSE, Margaret. **Role-Playing Game, RPG.** Disponível em: <http://whatis.techtarget.com/definition/role-playing-game-RPG>. Acesso em: 11 mai. 2013.

RPGFan. The Definition of a Role-Playing Game. Disponível em: < http://www.rpgfan.com/editorials/old/1998/0007.html>. Acesso em: 22. mai. 2013.

SALES, Mateus. **RPG (Role Playing Game).** Disponível em: < http://www.brasilescola.com/curiosidades/rpg.htm>. Acesso em 22 mai. 2013.

SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. **The SCRUM Guide.** Disponível em: <http://www.scrum.org/Scrum-Guides>. Acesso em: 17 mar. 2013.

SMITH, Patricia; RAGAN, Tillman. **Instrucional Design.** 2 Ed. Toronto: Wiley, 1999.

SOFTEX (Brasil) (Org.) **Relatorio Anual 2010.** Disponível em:<http://www.softex.br/\_asoftex/relatorioAnual.asp>. Acesso em: 05 dez. 2012.

THIBOUST, Jordane. **Focusing Creativity: RPG Genre.** Disponível em: < http://www.gamasutra.com/view/feature/185353/focusing\_creativity\_rpg\_genres.php>. Acesso em: 07 mai. 2013.

WILLIAM, C. Wake, 2004. **SCRUM from Hell Developed for the Scrum Gathering**. Proc. of the 13th Annual SIGCSE Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, Madrid, Spain, 2008. pp. 245-249, ACM, 2008.

WOHLIN, Claes. **Empirical Software Engineering Teaching Methods and Conducting Studies**. Empirical Software Engineering - Dagstuhl Seminar Proceedings (LNCS 4336), pp. 135-142, 2007.

WOWPEDIA. **Experience Points.** Disponível em: < http://www.wowpedia.org/Experience\_point >. Acesso em: 12 mai. 2013

1. <http://www.fichasderpg.com/4e/>. Acesso em: 12 jun. 2013 [↑](#footnote-ref-1)