UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
INE - DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA E ESTATÍSTICA
SIN – SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Bruno Zacchi Rausis
Gustavo Machado Soares

# DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO EDUCACIONAL PARA O ENSINO DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS EM CURSOS DE GRADUAÇÃO NA ÁREA DE COMPUTAÇÃO

Florianópolis 2011.

BRUNO ZACCHI RAUSIS & GUSTAVO MACHADO SOARES

# DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO EDUCACIONAL PARA O ENSINO DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS EM CURSOS DE GRADUAÇÃO NA ÁREA DE COMPUTAÇÃO

Trabalho de conclusão de curso, Sistemas de informação pela Universidade Federal de Santa Cataria.

Orientador: Prof.ª Christiane Gresse von Wangenheim

UFSC

Florianópolis 2011.

## Resumo:

Com o crescimento acelerado de empresas na área de software no Brasil, um dos problemas enfrentados é a escassez de profissionais que saibam lidar com o gerenciamento de projetos. Para um projeto ser levado a sua conclusão com sucesso, um bom gerente de projetos deve estar envolvido. Tendo em vista que a preparação de profissionais capacitados na área de gerenciamento de projetos está ligada a um curso de graduação, esta proposta de trabalho de conclusão de curso tem por objetivo a elaboração e desenvolvimento de um jogo educacional para o ensino de gerenciamento de projetos em cursos de graduação na área de computação. O foco do trabalho está voltado para a área de conhecimento de monitoramento e controle utilizando a técnica de cálculo de valor agregado, área pouco explorada pelos jogos já existentes no mercado. O método de pesquisa é dividido em quatro etapas. Inicialmente é feito uma análise da literatura de gerenciamento de projetos e ensino, em seguida é realizada uma revisão sistemática dos jogos já existentes nesta área. A terceira etapa está ligada à criação do jogo em si, com suas regras e todo material. Por fim o jogo é aplicado e avaliado em duas turmas de sistemas de informações da UFSC. Espera-se que o jogo resultante do presente trabalho seja um auxílio no ensino de gerenciamento de projetos, ajudando os alunos a aprender sobre monitoramento e controle usando a técnica de cálculo de valor agregado.

# Índice


1 Introdução ..... 6
2 Objetivos ..... 8
3 Método de Pesquisa ..... 9
4 Fundamentação Teórica ..... 10
4.1 Gerenciamento de projetos ..... 10
4.1.1 Projeto ..... 10
4.1.2 Gerenciamento de Projeto ..... 11
4.1.3 Áreas de conhecimento ..... 12
4.1.4 Gerente de projetos ..... 14
4.2 Ensino ..... 16
4.2.1 Conceitos básicos de ensino ..... 16
4.2.2 Jogos Educacionais ..... 21
4.3 Desenvolvimento de Jogos ..... 23
4.4 Desenvolvimento de jogos Educacionais ..... 23
5 Estado da arte ..... 26
5.1 Análise dos jogos ..... 27
6 Solução ..... 36
6.1 Objetivos do jogo ..... 36
6.2 Contexto do jogo ..... 36
6.3 Aspectos educativos ..... 37
6.4 Solução proposta ..... 38
7 Desenvolvimento do jogo ..... 39
8 Análise do jogo ..... 41
8.1 Definições da avaliação do jogo ..... 41
8.2 Execução do jogo: ..... 45
8.3 Avaliação do jogo ..... 46
8.4 Discussão: ..... 50
8.4.1 Ameaças à Validade ..... 52
9 Conclusão ..... 53
10 Referências ..... 54

11 Anexos ..... 57

## Índice De Figuras

Figura 1 Grupos de processos de gerenciamento de projetos (PMBOK, 2009) ..... 11

Figura 2 Áreas de especialização do gerente de projetos. (PMBOK, 2004) ..... 14

Figura 3 Fluxo do ensino (PERCIVAL; ELLINGTON & RACE, 1993) ..... 17

Figura 4 Fluxo do design instrucional (PERCIVAL, ELLINGTON & RACE, 1993) ..... 17

Figura 5 Diagrama ADDIE (DICK & CAREY, 1996) ..... 18

Figura 6 Cinco estratégias de ensino ..... 20

Figura 7 Análise do Jogo Earned Value Management Board Game ..... 30

Figura 8 Análise do jogo Project - o - Poly (PoP) ..... 32

Figura 9 Análise do jogo Problems and Programmers ..... 34

Figura 10 Análise do jogo Project Risk ..... 36

Figura 11 Foto da versão três do jogo ..... 40

Figura 12 Modelo de avaliação (SAVI, 2011) ..... 43

Figura 13 Série de avaliação “A”, equipes analisando o jogo ..... 45

Figura 14 Série de avaliação “C”, equipes analisando o jogo ..... 46

Figura 15 Gráfico de Motivação ..... 47

Figura 16 Gráfico de Experiência do Usuário ..... 48

Figura 17 Gráfico de Aprendizagem ..... 49

Figura 18 Gráfico dos Objetivos de aprendizagem ..... 50

# 1 Introdução

Mesmo com a crise econômica mundial de 2009, o Brasil conseguiu fechar seu mercado de software com um crescimento de 2,4%. [1] Segundo o presidente da Abes, Gerson Schmitt, o Brasil tem condições de estar entre os cinco primeiros em termo de mercado de TI. Entretanto, para este objetivo ser alcançado Schmitt citou alguns problemas que devem ser resolvidos, como a formação de profissionais na área de TI, que hoje supera 50 mil pessoas. [2]

No Brasil, cinco entre cada dez empresas fecham suas portas antes de completarem dois anos de existência. Isto se deve principalmente à falta de capital de giro, falta de clientes, baixa lucratividade e concorrência. Estes problemas são muitas vezes mitigados pela análise de risco de um bom profissional da área de gerenciamento de projetos (Cleland, 1994).

Para Cleland (1994), o papel do gerente de projeto é liderar e realizar o gerenciamento do projeto. De acordo com o PMBOK (2009), gerenciamento de projetos é a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas nas atividades do projeto a fim de atender os requisitos do projeto.

As organizações estão descobrindo que a utilização do Gerenciamento de Projetos traz muitas vantagens. Isto se deve a diversos fatores, sendo o principal deles a cobrança de clientes que, por exigirem cada vez mais, querem ter consciência da qualidade do produto que estão adquirindo. Os produtos hoje devem ser cada vez melhores e entregues no menor tempo possível, gerando pressão para todos os departamentos da empresa. [3]

Um levantamento feito pelo PMI mostra que cerca de 90% dos projetos realizados por profissionais de gerenciamento de projetos capacitados, obtiveram êxito em seus trabalhos. Os profissionais capacitados possuem competência para mitigar riscos e custos, tendo idéias concisas e até mesmo inovadoras. [4] Apesar destas estatísticas, a mão de obra ainda é escassa para este setor. Sobram vagas e

[1] Disponível em: http://computerworld.uol.com.br/negocios/2010/07/08/setor-de-software-no-brasil-deve-retomar-ritmo-de-crescimento-neste-ano-diz-abes. Acesso 01 nov. 2010.

[2] Disponível em: http://idgnow.uol.com.br/mercado/2010/07/08/abes-diz-que-setor-de-softwares-voltara-a-crescer-no-brasil-em-2010/. Acesso 01 nov. 2010.

[3] Disponível em: http://www.revistasusp.sibi.usp.br/pdf/jistem/v6n2/03.pdf. Acesso em: 25 out. 2010.

[4] Disponível em: http://www.revistasusp.sibi.usp.br/pdf/jistem/v6n2/03.pdf. Acesso em: 25 out. 2010.

faltam profissionais capacitados para realizar o gerenciamento de projetos já existentes assim como os que irão surgir no futuro. [5]

A área de conhecimento de monitoramento e controle assegura que objetivos sejam atingidos, buscando responder à questão: “Nossos resultados estão consistentes com nossos objetivos?” (BATEMAN, 2006). Muitas vezes, apenas nesta etapa é que os gerentes de projeto descobrem que os processos e atividades não estão ocorrendo de acordo com o que foi planejado. Embora muitas vezes não seja levada em consideração, a etapa do monitoramento e controle é essencial. [6]

Cada vez mais é demandado o ensino de gerenciamento de projetos de forma não-trivial. É observado que em cursos de graduação e pós-graduação, as disciplinas de gerenciamento de projetos de software não resultam no efeito desejado se o aluno não tiver uma vivência prática nesta área (PRIKLADNICKI & WANGENHEIM, 2008).

Uma alternativa para apoiar o ensino de gerenciamento de projetos e preparar melhor os profissionais da área são os jogos educativos. Jogos educativos têm como função manter os alunos interessados no conteúdo didático, melhorando a fixação e compreensão dos conceitos, exercitando estes conceitos de forma divertida. [7]

Na área de gerenciamento de projetos existem diversos jogos educacionais. Como exemplo destes jogos podemos citar: o Scrumming, jogo educacional que simula algumas práticas do scrum; o Deliver!, que busca trabalhar com a técnica de valor agregado e o Problems and Programmers que foca em problemas de projeto relacionado a programadores.

Através de pesquisas realizadas sobre jogos educacionais na área de gerenciamento de projetos percebeu-se uma escassez de jogos no estilo dedução e também em jogos envolvendo monitoramento e controle e a técnica de cálculos de valor agregado.

A técnica do valor agregado é um método comumente usado para medição do desempenho do projeto na área de conhecimento de monitoramento e controle (PMBOK, 2009). Assim foi decidido pela criação de um jogo educacional utilizando

[5] Disponível em: http://www.ietec.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/953 . Acesso em: 28 out. 2010.

[6] Disponível em: http://www.administracaoegestao.com.br/planejamento-estrategico/monitoramento-e-controle/. Acesso em: 28 out. 2010.

[7] Disponível em: http://www.administradores.com.br/informe-se/noticias-academicas/jogos-educativos/2524/. Acesso em: 28 out. 2010.

este estilo de jogo e focando nestes dois pontos de ensino sobre gerenciamento de projetos.

## 2 Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver um jogo educacional para o ensino de gerenciamento de projetos em cursos de graduação na área de computação, tendo em foco o grupo de processos de monitoramento e controle usando a técnica de valor agregado.

Objetivos específicos:

01. Analisar a teoria de gerenciamento de projetos utilizando como referência principalmente o PMBOK, fazer um estudo sobre formas de ensino e suas formas principalmente na área de jogos educacionais.

02. Analisar o estado da arte e prática de jogos educacionais para ensinar gerenciamento de projetos.

03. Criar e instrumentar um jogo educacional para o ensino de gerenciamento de projetos.

04. Aplicar e avaliar o jogo por meio de uma série de estudos de caso em disciplinas de gerenciamento de projetos no INE/UFSC e um grupo de estudantes.

Premissas, restrições e limites:

O trabalho é realizado conforme o regulamento do INE de TCCs. Este trabalho é focado no desenvolvimento de um jogo educacional focando o grupo de processos de monitoramento e controle e a técnica de valor agregado. Outros tópicos estão fora do contexto do presente trabalho.

# 3 Método de Pesquisa

O método de pesquisa se divide em quatro etapas:

Etapa 1 - É feito uma análise da literatura existente referente à gerenciamento de projetos principalmente analisando conceitos referentes ao PMBOK. É também realizada uma análise da literatura referente à metodologia de ensino e jogos educacionais. São atividades da etapa um:

A1.1 Análise da teoria de gerenciamento de projetos.

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

Etapa 2 - É realizada uma revisão sistemática de jogos educacionais existentes voltados ao ensino de gerenciamento de projetos adotando o método definido pela B. Kitchenham (Kitchenham, 2004). Isto inclui a definição da revisão (objetivo, termos de busca, bases a serem consultados e critérios de inclusão e exclusão), a execução da busca e a extração das informações e a análise dos dados obtidos. São atividades para a segunda etapa:

A2.1 Definição da revisão sistemática.

A2.2 Execução da busca.

A2.3 Extração e Análise da informação.

Etapa 3 - Desenvolvimento do jogo, seguindo uma metodologia de design instrucional (STRICKLAND, 2006). É desenvolvido o jogo educativo identificando os conceitos educacionais, e serão desenvolvidos os elementos do jogo incluindo a dinâmica/regras do jogo. São atividades para a terceira etapa:

A3.1 Identificação de requisitos do jogo a ser desenvolvido.

A3.2 Definição dos conceitos educacionais.

A3.3 Definição da dinâmica do jogo.

A3.4 Desenvolvimento dos elementos do jogo.

A3.5 Desenvolvimento do design gráfico.

Etapa 4 – Aplicação e avaliação do jogo evoluído. O jogo é aplicado em pelo menos uma disciplina voltada a gerenciamento de projetos no Departamento de Informática e Estática (INE) da UFSC. A avaliação do jogo é feita através de um

modelo de avaliação (SAVI, WANGENHEIM, BORGATTO, 2011) para jogos educacionais. São atividades para a quarta etapa:

A4.1 Definição do estudo.

A4.2 Planejamento do estudo.

A4.3 Execução do estudo.

A4.4 Análise dos dados coletados.

# 4 Fundamentação Teórica

No presente capítulo são apresentados os principais conceitos teóricos necessários ao desenvolvimento deste trabalho. Inicia-se com a definição de gerenciamento de projetos, abordando as suas principais características, seus grupos de processos, áreas de conhecimento e o papel do gerente em relação ao projeto. Em seu segundo tópico, definem-se os conceitos básicos de ensino e aprendizagem, explica-se o uso de jogos educacionais e como podem ser desenvolvidos.

## 4.1 Gerenciamento de projetos

Neste capitulo são abordados os principais conceitos de gerenciamento de projetos se baseando principalmente no PMBOK. O PMBOK é um conjunto de práticas em gerenciamento de projetos publicado pelo Project Management Institute (PMI).

### 4.1.1 Projeto

Segundo o PMBOK, *“Um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo”*.

Com base nesta definição pode-se dizer que todos os projetos possuem um início e final estabelecidos. Este final estabelecido se dará quando todos os objetivos do projeto tiverem ou não sido alcançados em certo tempo e com certo recurso definido no seu início (PMBOK, 2009).

### 4.1.2 Gerenciamento de Projeto

Gerenciamento de projeto é a utilização de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas em um projeto a fim de atender seus requisitos da melhor maneira possível (PMBOK, 2009).

Para se realizar o gerenciamento de um projeto devem-se identificar as necessidades do projeto, estabelecer objetivos alcançáveis e gerar demandas que não criem conflito de qualidade, escopo, tempo e custo.

O sucesso de um projeto depende de três principais fatores: Escopo, tempo e custo do projeto. O projeto ideal deve ser entregue dentro do escopo solicitado, no prazo e dentro do orçamento acertado. Se um destes três fatores mudarem, a chance de um dos outros dois ser afetado é grande.

De acordo com o PMBOK os **cinco grupos de processos** do ciclo de vida de gerenciamento de projeto. Um processo é um conjunto de ações e atividades inter-relacionadas realizadas para obter um conjunto pré-especificado de produtos, resultados ou serviços. São eles: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento.

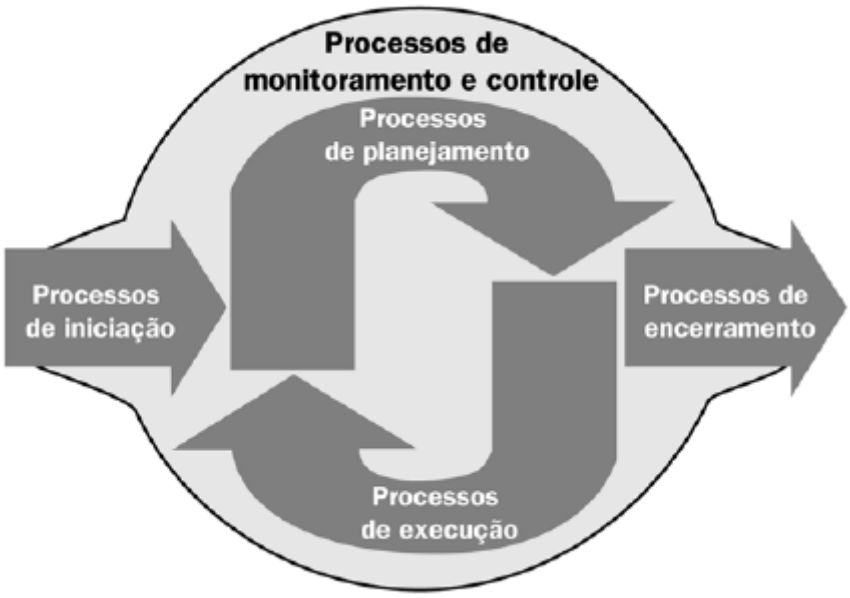



**Figura 1 Grupos de processos de gerenciamento de projetos (PMBOK, 2009)**

O primeiro deles é o Grupo de processo de **Iniciação** onde é feito o termo de abertura do projeto e a declaração inicial do escopo do projeto. O Grupo de

processos de iniciação é constituído pelos processos que facilitam a autorização formal para iniciar um novo projeto ou uma fase do projeto (PMBOK, 2009).

O segundo é o grupo de processo de **Planejamento**. Este processo é usado pela equipe de gerenciamento para planejar e realizar o gerenciamento de um projeto (PMBOK, 2009).

O terceiro é o grupo de processo de **execução.** É constituído pelos processos usados para terminar o trabalho definido no plano de gerenciamento do projeto a fim de cumprir os requisitos do projeto (PMBOK, 2009).

O quarto grupo é o de processo de **monitoramento e controle.** É constituído pelos processos realizados para observar a execução do projeto, de forma que possíveis problemas possam ser identificados no momento adequado e que possam ser tomadas ações corretivas, quando necessário, para controlar a execução do projeto (PMBOK 2009). Uma de suas principais funções é o monitoramento de desempenho do projeto, no qual é medido regularmente no objetivo de reconhecer mudanças em relação ao plano de gerenciamento do projeto. Ações preventivas, controle de mudança, recomendações de ações também fazem parte de suas funções. Destro deste processo existe a técnica de valor agregado que é um método comumente usado para medição do desempenho do projeto na área de conhecimento de monitoramento e controle (PMBOK, 2009). Esta técnica compara três curvas para se medir o desempenho do projeto, são elas: valor planejado do projeto, valor agregado do projeto e custo real do trabalho realizado.

O quinto e último grupo de processos é o grupo de processo de **encerramento** que consiste na finalização formal do projeto ou de uma fase do projeto, ou seja, entregar o produto pronto para os interessados ou finalizar um projeto cancelado.

### 4.1.3 Áreas de conhecimento

Além da identificação dos cinco grupos de processo no ciclo de vida de gerenciamento de projeto, podem ser identificadas nove áreas de conhecimento envolvidas no gerenciamento de projetos (PMBOK, 2009).

**Gerenciamento de integração** do projeto engloba as atividades e processos que são utilizados para reconhecer, definir, combinar, unificar e coordenar os

diversos processos e atividades de gerenciamento de projetos dentro dos grupos de processos de gerenciamento de projetos. A integração de projetos visa à união, consolidação, articulação e ações integradoras que são primordiais para o sucesso do projeto e para atender as partes interessadas, além de gerenciar as expectativas.

**Gerenciamento do escopo do projeto** são os processos indispensáveis para garantir que projeto inclui todo o trabalho que deve ser realizado para entregar um produto, serviço ou resultado com as características e funções especificadas (PMBOK, 2009). Este gerenciamento está interligado com a definição e controle do que está incluso e do que não está incluso no projeto.

**Gerenciamento de tempo** do projeto está ligado aos processos utilizados para que o projeto termine dentro do prazo determinado.

**Gerenciamento de custos** do projeto inclui os processos envolvidos em planejamento, estimativa, orçamento e controle de custos, de modo que seja possível terminar o projeto dentro do orçamento aprovado (PMBOK, 2009).

**Gerenciamento da qualidade** do projeto inclui todas as atividades da organização executora que determinam as responsabilidades, os objetivos e as políticas de qualidade, de modo que o projeto atenda às necessidades que motivaram sua realização (PMBOK, 2009). Tem como objetivo a implementação através da política de sistemas de qualidade, dos processos de planejamento de qualidade, garantia e controle da qualidade e com atividades de melhorias contínuas dos processos do início ao fim.

**Gerenciamento de recursos humanos** do projeto está relacionado aos processos que compõe, organizam, gerenciam a equipe do projeto.

**Gerenciamento das comunicações** do projeto é a área de conhecimento que emprega os processos necessários para garantir a geração, coleta, distribuição, armazenamento, recuperação e destinação final das informações sobre o projeto de forma oportuna e adequada (PMBOK, 2009).

**Gerenciamento de riscos** do projeto que diz respeito a um evento ou condição adversa que caso ocorra poderá ter tanto um efeito positivo quanto negativo sobre algum objetivo do projeto. O gerenciamento de riscos do projeto inclui os processos que tratam da realização de identificação, análise, respostas, monitoramento e controle, e planejamento do gerenciamento de riscos em um projeto (PMBOK, 2009).

**Gerenciamento de aquisições** do projeto inclui os processos para comprar ou adquirir os produtos, serviços ou resultados necessários de fora da equipe do projeto para realizar o trabalho (PMBOK, 2009).

### 4.1.4 Gerente de projetos

O gerente de projetos é a pessoa responsável por atingir os objetivos do projeto (PMBOK, 2009), ou seja, ele é totalmente responsável pelos processos necessários para se realizar o gerenciamento do projeto e obter o sucesso ao final deste.

#### Competências do gerente de projetos

Para poder executar estas responsabilidades com sucesso, o gerente de projetos precisa possuir competências indispensáveis que o tornarão o líder da equipe. Estas competências estão dividias em quatro, conforme figura: (PMBOK, 2004).

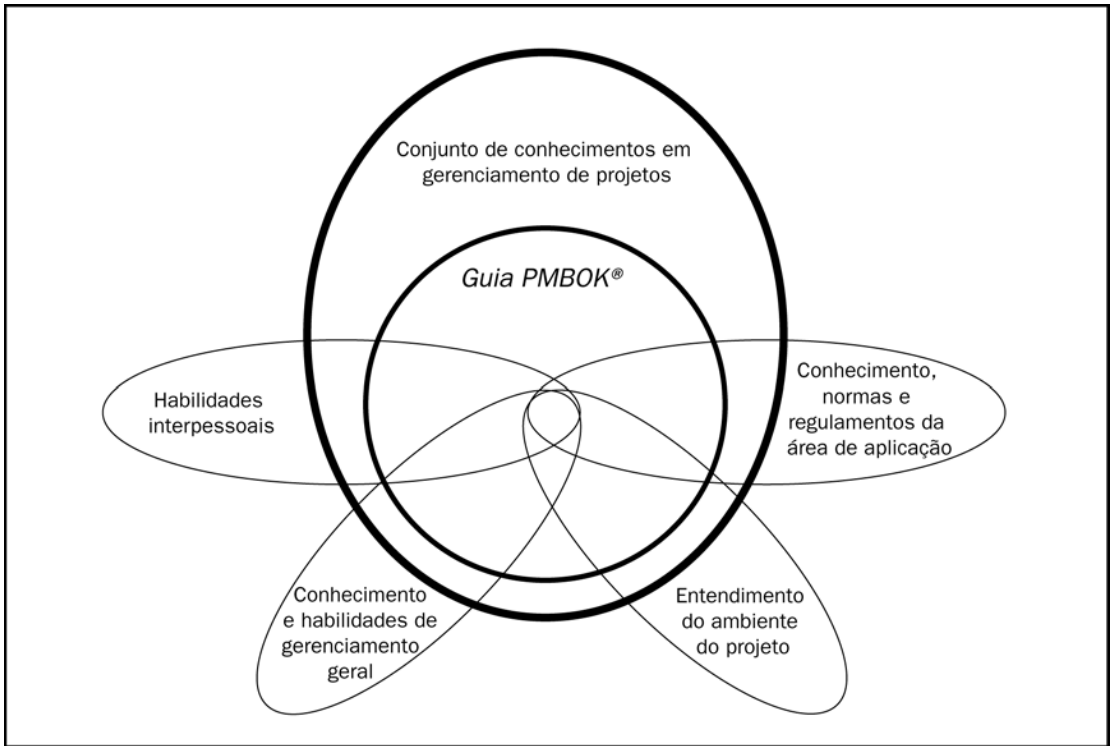



**Figura 2 Áreas de especialização do gerente de projetos. (PMBOK, 2004)**

#### Conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos

O Gerente deve possuir conhecimento sobre o ciclo de vida do projeto, os grupos de processos de gerenciamento de projetos e as áreas de conhecimento de gerenciamento de projetos. O guia PMBOK é, portanto, um subconjunto do abrangente conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos.

**Conhecimentos, normas e regulamentos da área de aplicação.**

Áreas de aplicação são categorias de projetos que possuem elementos comuns significativos nesses projetos, mas que não são necessárias ou estão presentes em todos os projetos (PMBOK, 2004). São definidas em termos de:

- Departamentos funcionais e disciplinas de apoio, como marketing, logística, pessoal, gerenciamento de produção e estoque e departamento jurídico.
- Elementos técnicos como engenharia de software e desenvolvimento.
- Especializações em gerenciamento, como desenvolvimento de novos produtos.
- Setores, como automotivo, químico, agricultura e serviços financeiros.

**Entendimento do ambiente do projeto**

O gerente de projeto deve considerar os projetos em seus contextos ambientais cultural, social, econômico, internacional, político e físico. Quase todos os projetos são implementados e planejados nestes contextos e tem impactos positivos ou negativos sobre estes. Além disso, o gerente precisa entender como o projeto pode afetar as pessoas e vice-versa. É necessário que ele, muitas vezes, conheça as leis e costumes de várias regiões e como aplicar certas regras como fuso horário, feriados e moeda (PMBOK, 2004).

**Conhecimento e habilidades de gerenciamento geral**

O gerenciamento geral fornece a base para a criação das habilidades de gerenciamento de projetos, onde este, muitas vezes é de grande importância para o gerente de projetos (PMBOK, 2004).

O Gerenciamento geral fornece disciplinas de apoio, entre elas:

- Contabilidade e gerenciamento financeiro.
- Compras e aquisições
- Vendas e marketing
- Contratos e legislação comercial
- Fabricação e distribuição.
- Planejamento estratégico.
- Planejamento tático.
- Planejamento operacional.
- Comportamento organizacional.
- Administração Pessoal.
- Práticas de saúde e segurança.
- Tecnologia da informação.

O objetivo deste capítulo foi apresentar os principais conceitos de gerenciamento de projetos, focando principalmente no PMBOK que constitui a base do conhecimento em gerenciamento de projetos do PMI. Com estes conceitos definidos ainda é necessário definir o que é ensino e seus conceitos, para assim fazer o estudo sobre jogos educacionais.

## 4.2 Ensino

Neste capítulo são vistos conceitos básicos sobre ensino e aprendizagem.

### 4.2.1 Conceitos básicos de ensino

**Ensino** é qualquer ato ou experiência que foi transmitido de um individuo para outro afetando algo em sua mente, caráter ou habilidades físicas (SPRINTHALL, 1993).

Pode-se mostrar como funciona o fluxo do Ensino através da figura.

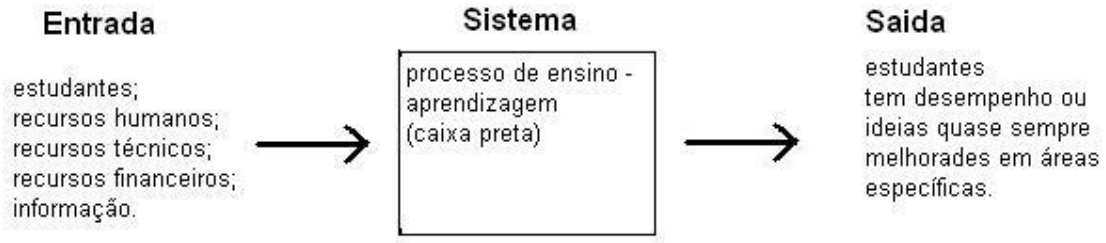



**Figura 3 Fluxo do ensino (PERCIVAL; ELLINGTON & RACE, 1993).**

O ensino normalmente ocorre em momentos conhecidos como **unidades instrucionais**. Uma unidade instrucional pode ser uma aula, um jogo, uma disciplina, um curso, um currículo, um evento de aprendizado ou qualquer outra unidade possível (GONÇALVES, 1993). O planejamento dessas unidades instrucionais, incluindo atividades, estratégias, sistemas de avaliação, métodos e materiais instrucionais é abordado pelo **design instrucional** (GONÇALVES, 1993).

Podemos definir o design instrucional respondendo a essas cinco perguntas:

- O que exatamente ensinar.
- Como organizar o que deve ser ensinado.
- Como desenvolver materiais instrucionais de alta qualidade.
- Como saber se os alunos estão realmente aprendendo.
- Como avaliar a qualidade das aulas dadas.

Pode-se dizer que o design instrucional funciona de acordo com o fluxo da figura.

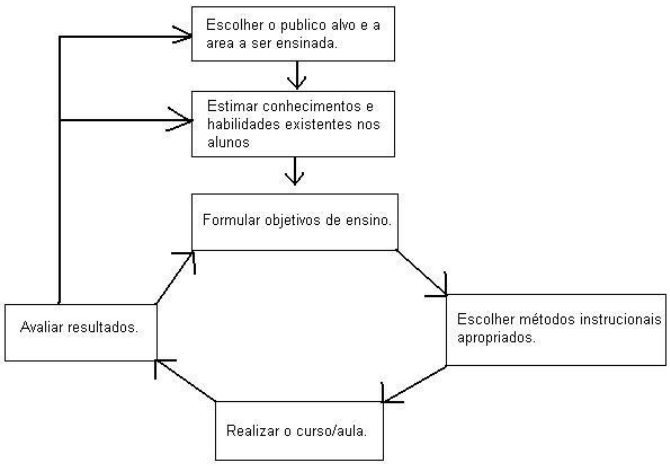



**Figura 4 Fluxo do design instrucional (PERCIVAL, ELLINGTON & RACE, 1993)**

O método **ADDIE**, sigla formada pelas palavras em inglês Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation, é outro fluxo de design instrucional: [8]

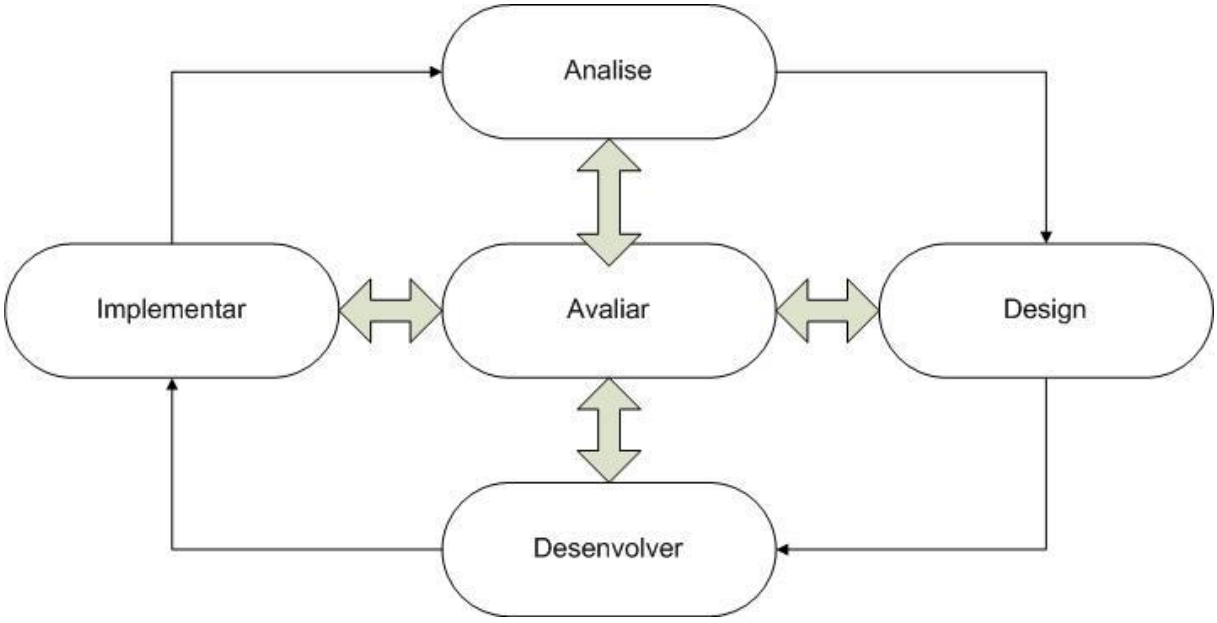



**Figura 5 Diagrama ADDIE (DICK & CAREY, 1996)**

Este método tem cinco estágios (DICK & CAREY, 1996).

- **Análise**: Neste estágio devem-se identificar as necessidades de aprendizagem e objetivos a serem alcançados. Também é nele que se identifica a audiência e suas limitações.

- **Design**: É o estágio onde se detalha como é a interface do material. Deve-se identificar o tipo de conteúdo a ser ensinado, escolher a estratégia de ensino e definir avaliações.

- **Desenvolvimento**: Etapa para se produzir todo o conteúdo de acordo com os estágios de analise e design.

[8] https://sites.google.com/site/incodgrupodequalidade/home/artigos---jogos-no-ensino-es-gp/aula2-learning-2008-vf.pdf?attredirects=0&d=1. Acesso em: 07 jun. 2011.

- **Implementação**: O material desenvolvido é aplicado a um grupo ou individuo.

- **Avaliação**: Neste estágio a aplicação é avaliada e é verificado se atende os objetivos especificados. Após a avaliação o produto é revisado e refinado.

Através do ensino é que aprendemos. A **aprendizagem** é compreendida como qualquer experiência que vivemos que afete nossa mente, mudando nosso comportamento em resultado desta prática, sendo esta mudança muitas vezes permanente (GONÇALVES, 1993).

Segundo Bloom, a aprendizagem pode ocorrer em três grandes domínios (BLOOM, 1956):

- **Cognitivo**: Abrange a aprendizagem intelectual. As habilidades no domínio cognitivo tratam de conhecimento, compreensão e o pensar sobre um problema ou fato.
- **Afetivo**: Abrange aspectos sociais e de valores. Enfatizam o sentimento, emoção ou grau de aceitação ou rejeição. Tais objetivos são expressos como interesses, atitudes ou valores.
- **Psicomotor**: Abrange aspectos que envolvem o organismo muscular. Enfatiza alguma habilidade muscular ou motora como a manipulação de ferramentas ou objetos.

Através destes três domínios é que surgiu a **Taxonomia de Bloom.** Seu objetivo é motivar os educadores a focar em todos os três domínios, pois assim é criada uma forma de educação mais completa para o ser humano (BLOOM, 1956).

Existem **diversas estratégias de ensino**. Estas estratégias determinam como um professor irá seguir para atingir seus objetivos de ensino. Alguns exemplos de estratégias estão na figura.

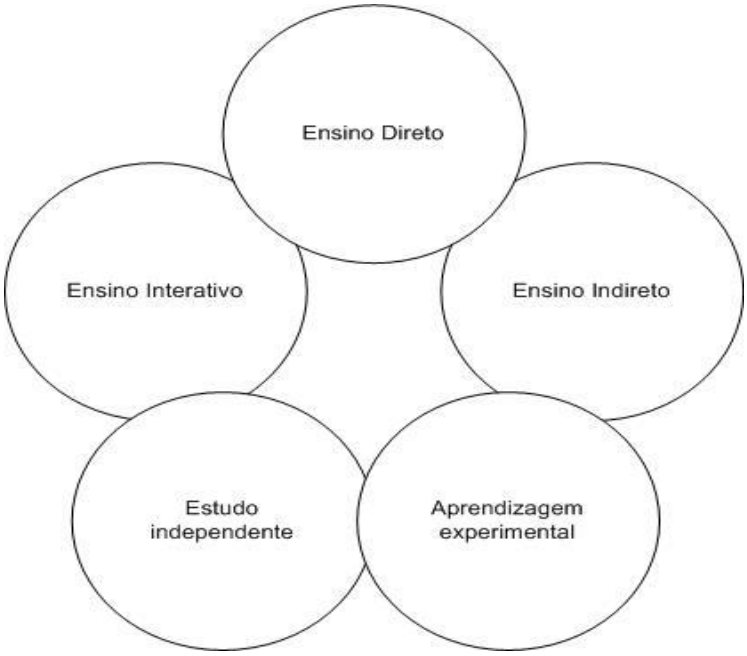



**Figura 6 Cinco estratégias de ensino** [9]

- **Ensino Direto**: É o ensino mais comum onde o professor ensina o aluno através de um processo de aprendizagem em um horário específico, conhecido como aula.
- **Ensino Indireto**: É o ensino onde o aluno busca o conhecimento por conta própria e o professor serve como um facilitador que prove o suporte.
- **Estudo independente**: É o estudo por conta própria, através de duplas ou pequenos grupos onde não existe a figura do professor.
- **Estudo interativo**: É o estudo feito em grupos de discussão.
- **Aprendizagem Experimental**: É o ensino orientado a atividades. A pessoa aprende através de experiências. Entre as técnicas de aprendizagem experimental existem os **jogos educativos**.

[9] Disponível em: http://olc.spsd.sk.ca/de/pd/instr/index.html. Acesso em: 07 jun. 2011.

### 4.2.2 Jogos Educacionais

Jogos educacionais *"constituem por qualquer atividade de formato instrucional ou de aprendizagem que envolva competição e que seja regulada por regras e restrições"* (ALLUÉ, JOSEPH M, 1999).

Jogos educacionais são jogos que foram criados com o objetivo de ensinar as pessoas sobre um assunto especifico enquanto estas jogam. Normalmente se inclui nesta classe de jogos, jogos de tabuleiro, carta e jogos eletrônicos (ALLUÉ, JOSEPH M, 1999).

Os jogos possuem regras que definem sua coerência e estrutura. Estas regras podem ter variações, mas dependendo da variação pode originar novos tipos de jogos como, por exemplo, o futebol e o futsal. As regras determinam a seqüência de turnos, os direitos, obrigações e objetivos que devem ser alcançados por cada jogador (ALLUÉ, JOSEPH M, 1999).

Os jogos podem assumir uma variedade de formas, desde competitiva na forma de esportes, ou na forma de jogos de mesa e até mesmo em videogames. Além das formas nas quais eles se apresentam, podem ser classificados quanto aos gêneros. Em relação ao gênero uma classificação sugerida foi feita por (ALLUÉ, JOSEPH M, 1999):

- Jogos de ação: podem ser classificados em jogos de tiro, jogos de plataforma (assim chamados porque os personagens se movem em plataformas na tela) e em outros tipos de jogos baseados em reação.
- Jogos de aventura: onde o jogador terá que desvendar uma série de problemas para avançar no mundo virtual do jogo.
- Jogos de luta: envolvem combates entre personagens controlados por computador ou por outros jogadores.
- Jogos de quebra-cabeça: jogos que exploram a inteligência lógica e o raciocínio do jogador. Como exemplo tem o Tetris.
- Jogos de vida artificial: onde os jogadores assumem o papel de um personagem seja ele humano ou alguma criatura imaginária.
- Jogos de Simulações: onde o jogador simula que terá que obter sucesso em alguma área ou situação, por exemplo, o prefeito de uma cidade que controla as despesas financeiras e construções.

- Jogos de esporte: jogos de esporte em geral, como exemplo futebol, basquete entre outros.
- Jogos de estratégia: jogos onde você controla um exército ou um grupo de pessoas como jogos de guerras entre outros.
- Jogos de dedução: jogos onde o jogador deve pensar logicamente, combinando e eliminando as possibilidades para achar uma resposta.

Os jogos de dedução, área focada no presente trabalho, é o termo geral usado para se referir aos jogos que utilizam a dedução do jogador em certo nível para chegar a uma resposta. Jogos de dedução normalmente se dividem em duas categorias, jogos de dedução abstratos e de investigação (FAIDUTTI & BRANHAM, 2000).

Jogos de dedução abstratos são jogos onde você deve deduzir a resposta com pouco ou nenhum conhecimento, como o poker, blackjack e brigde.

Os jogos de investigação, foco deste trabalho, são jogos onde normalmente o jogador joga como um detetive, policial ou outro tipo de investigador. Entre os jogos mais conhecidos deste estilo é o “jogo detetive” onde os jogadores, através de um conjunto de evidências, devem descobrir o que aconteceu.

Os jogos podem ser ferramentas de ensino eficientes, pois além de divertirem eles motivam, aumentando assim a criatividade e vontade de competir das pessoas, facilitando o aprendizado e aumentando a capacidade de detenção do que foi aprendido (ROCKENBACH; COELHO; FABRE & KONRATH, 2004).

Para se criar um jogo que seja realmente educacional o criador tem que entender que a aprendizagem durante o jogo é essencial para se pontuar e vencer. [10]

Os jogos educacionais normalmente são usados para se medir conhecimento, avaliar desempenho, ajudar na mudança de atitude, prover informações instrucionais, auxiliar na transmissão de conhecimento e facilitar a aprendizagem (ROCKENBACH; COELHO; FABRE & KONRATH, 2004).

[10] Disponível em: https://sites.google.com/site/incodgrupodequalidade/home/artigos---jogos-no-ensino-es-gp/aula3-games-2008-vf%5BMododeCompatibilidade%5D.pdf?attredirects=0&d=1. Acesso em: 07 jun. 2011.

## 4.3 Desenvolvimento de Jogos

O termo *"game design"* tem como definição *"um subconjunto do desenvolvimento do jogo, é o processo de elaboração do conteúdo e regras de um jogo na fase de pré-produção e design de jogo, meio ambiente, estória e personagens durante a fase de produção*" (Brathwaite; Brenda, 2009).

Quando se fala em "game design" é preciso também falar na teoria que existe por trás desta palavra que seria a **ludologia**. A ludologia é uma atitude acadêmica para o estudo de jogos. A ludologia tem como principais objetivos saber quais jogos serão criados, como eles irão funcionar, por que as pessoas querem jogá-los e como desenvolver jogos melhores e diversos. O desenvolvimento de jogos para os estudiosos do lúdico não é simplesmente uma arte, um talento ou algo intrínseco da pessoa. Estes estudiosos acreditam que é possível localizar e descrever as características padrões que possam ajudar, guiar e inspirar o trabalho do design de jogos. A criação de um vocabulário que permita a comunicação de idéias e a quebra de princípios para a concepção de novas formas de expressão são exemplos de pesquisas visadas no "game design". [11]

## 4.4 Desenvolvimento de jogos Educacionais

Segundo a teoria de *game design* para criação de um jogo de sucesso alguns elementos básicos devem ser seguidos. Dentre eles são destacados os objetivos do jogo, as regras, a duração do jogo entre outros. Porém possuir esses elementos não garante que o jogo seja divertido de se jogar. A repetição demasiada do jogo, o jogo ser muito fácil ou muito difícil, uma estória fraca são exemplos de elementos que tornariam um jogo pouco atraente. Assim como antecipar as ações do jogador para limitá-lo a um único curso de ação, proporcionar um ambiente sofisticado e oferecer recompensas ao jogador são formas de fazer um jogo mais divertido para quem o joga (Malone; Lepper, 1987).

[11] Disponível em: https://sites.google.com/site/incodgrupodequalidade/home/artigos---jogos-no-ensino-es-gp/aula3-games-2008-vf%5BMododeCompatibilidade%5D.pdf?attredirects=0&d=1. Acesso em: 07 jun. 2011.

Adotando o que foi citado no parágrafo anterior foram criadas heurísticas de design para motivação em ambientes instrucionais. As motivações individuais se dividem em quatro tópicos: o desafio, a curiosidade, o controle e a fantasia (Malone; Lepper, 1987).

- **Desafio**: o jogo deve ter objetivos claros e definidos; deve possuir uma incerteza do resultado, ou seja, informações escondidas, dificuldades variadas, entre outros; o jogo deve ser competitivo.

- **Curiosidade**: curiosidade sensorial é a curiosidade promovida usando sons e efeitos visuais; curiosidade cognitiva é a curiosidade usando surpresas ou onde contenha informações na qual o aluno já está interessado.

- **Controle**: as escolhas feitas pelo aluno devem ter sido tomadas através de atividades e aspectos do ambiente de aprendizagem; as atividades devem proporcionar ao aluno um sentimento de aprendizagem ao fluir do jogo.

- **Fantasia**: apelar para a necessidade emocional dos alunos; a fantasia deve estar relacionada com o material a ser aprendido.

Ainda existem as motivações interpessoais que são a cooperação, a competição e o reconhecimento. Cooperação é o desenvolvimento de atividades que promovem a interação entre grupos de alunos. A competição é a criação de atividades onde os jogadores competem uns contra os outros. Por fim, o reconhecimento, mostrando se o jogo é atrativo para os outros (Malone; Lepper, 1987).

Além das motivações individuais e interpessoais, algumas recomendações pertinentes ao desenvolvimento de jogos educacionais são importantes para que o jogo possa auxiliar na aprendizagem dos alunos (Pea; Kurland, 1984):

- Sempre inicie o projeto de um jogo educacional com um objetivo de aprendizado. Alunos não aprendem somente jogando os jogos ou experimentando com simulações.
- Mantenha o jogo simples e claro: os jogos não podem ser muito complexos e desanimadores.
- Desafio contínuo: objetivos pequenos e que estejam de acordo com o aprendizado que se encontra o jogador. Cada desafio deve satisfazer ao menos parte do aprendizado do objetivo.
- Estória interessante: a estória deve encorajar os jogadores a aprender e a estudarem de forma que não se sintam entediados.
- Flexibilidade: encontrar diferentes maneiras de completar cada objetivo. Deixar que os jogadores (ou time) escolham suas próprias estratégias para chegar ao final.
- Recompensas: premiar os jogadores com novos recursos, uma nova forma de explorar o jogo ou de alguma outra forma. Recompensas são motivadoras, podem manter os jogadores não somente para ganhar o jogo, mas conseguir que continuem jogando.
- Combinação de Divertimento e Realismo: uma simulação sem objetivos e desafios não é um jogo. O excesso de realismo pode tornar o jogo entediante. Divertimento e entretenimento são apenas ferramentas para alcançar os objetivos de aprendizado.
- Sempre deixe tempo para os alunos refletirem sobre o jogo. Eles aprendem ao analisarem o que foi feito durante o jogo.

Através do estudo das teorias de gerenciamento de projetos, ensino e jogos educacionais é possível ter uma base para a criação de um jogo buscando ensinar alunos de cursos de graduação. Para isto deve-se analisar os jogos já existentes.

# 5 Estado da arte

O foco do presente trabalho é desenvolver um jogo para complementar o ensino de monitoramento e controle de projetos de software, fixando e ensinando as aplicações de conceitos e técnicas de monitoramento e controle usando a técnica de gerenciamento de valor agregado.

Através da ferramenta de busca Google, os autores deste trabalho pesquisaram artigos publicados na língua inglesa e portuguesa sobre jogos de gerenciamento de projetos voltados à educação publicados entre janeiro de 2000 e junho de 2011.

Limitamo-nos aos artigos que descrevem detalhadamente os jogos e/ou fornecem todo material do jogo, ficando a pesquisa restrita aos 100 primeiros sites que aparecem no google. Incluímos qualquer tipo de jogo com a finalidade de ensino, incluindo jogos de computador e jogos nao computadorizados, bem como jogo, como simulações que têm sido aplicados para finalidades educacionais. Por outro lado, foram excluídos: qualquer tipo de projeto estudantil ou problema/projeto baseado em exercício (por vezes referido como uma simulação), neste caso os exercícios não utilizados para fins educacionais.

- Ao pesquisar os termos: “Deduction” “game” “project management” no dia 14/10/11, obtivemos 1.930.000 resultados. Não foi encontrado nenhum resultado relevante nos 100 primeiros resumos apresentados pelo Google na área de gerenciamento de projetos.

Ampliando o escopo de pesquisa para qualquer tipo de jogo na área de monitoramento e controle:

- Ao pesquisar os termos: “project management" “monitoring control” "earned value" no dia 14/10/11, obtivemos 3200 resultados. Apenas um resultado relevante foi encontrado nos 100 primeiros resumos apresentados pelo Google na área de gerenciamento de projetos.

Este resultado relevante aparece logo no primeiro resultado e diz respeito a um jogo de tabuleiro de cálculo de valor agregado cujo nome é: **Delivery! Earned Value Management Board Game.** [12]

Embora estes resultados de pesquisas não tenham se mostrado eficazes, foram analisados alguns jogos conhecidos por nós por ter conhecimento do que existe hoje no mercado. São eles:

- Project - o- Poly [13]: é um jogo de tabuleiro, ligado a gestão de recursos humanos e custos, tendo como objetivo o maior lucro na criação de projetos.
- Problems and Programmers [14]: jogo de tabuleiro que visa desenvolver o conhecimento e habilidades de um Gerente de Projetos desde o início do planejamento do projeto até a entrega do mesmo.
- Project Risk [15]: jogo de tabuleiro que reforça os conceitos de monitoramento e controle, focando nos riscos do projeto.

Assim sendo para o presente trabalho foi definido a criação e desenvolvimento de um jogo no estilo dedução investigativo voltado para a área de conhecimento de monitoramento e controle. Neste jogo deverá se investigar os motivos do não sucesso do projeto através da disponibilização aos jogadores de diversos documentos. Para se resolver isto deve-se utilizar a técnica de cálculo do valor agregado.

## 5.1 Análise dos jogos

Neste capítulo são analisados os jogos encontrados nas pesquisas realizadas.

---

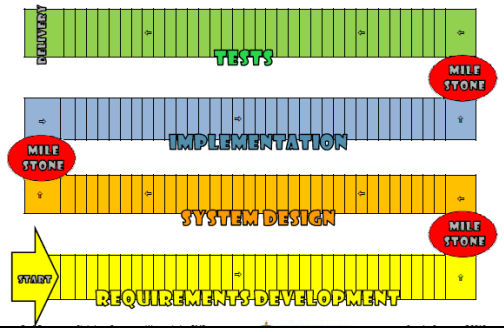
[12] Disponível em: http://www.inf.ufsc.br/~gresse/subpaginas/ProjectManagementTeaching.html.Acessado em: 27 de julho de 2011

[13] Disponível em: http://www.semq.eu/leng/proimplog1.htm. Acesso em: 07 de julho de 2011.

[14] Disponível em: http://www.problemsandprogrammers.com/index.html Acesso em: 07 de julho de 2011.

[15] Disponível em: https://www.successfulprojects.com/Store/ProjectRiskBoardGame/tabid/68/Default.aspx Acesso em: 07 de julho de 2011.

## JOGO 1

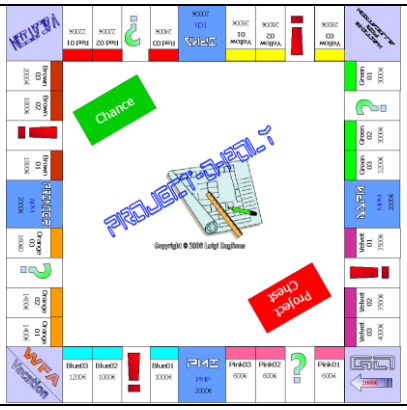
| | |
|---|---|
| Nome do jogo | Deliver! - Earned Value Management Board Game |
| Foto |  |
| Referência | GRESSE VON WANGENHEIM, C. Earned Value Management Board Game: Board game with the objective to monitor and control a software project using Earned Value Management. Disponível em :http://www.inf.ufsc.br/~gresse/subpaginas/ProjectManagementTeaching.html.Acessado em: 27 de julho de 2011 |
| **Descrição do jogo** | |
| Área(s) de conhecimento de gerência de projeto | Tempo e Custo |
| Grupo(s) de processo de gerência de projeto | Grupo de monitoramento e controle |
| Metodologia de gerência de projeto | PMBOK |
| **Características instrucionais** | |
| Tipo do método instrucional | Jogo de tabuleiro |
| Objetivo de aprendizagem | Reforçar os conceitos e ensinar a competência de aplicar o conhecimento do valor agregado. Após a sessão de jogo, os participantes serão capazes de calcular e interpretar índices de desempenho para acompanhar o andamento do projeto e para calcular e interpretar estimativa na conclusão como parte do valor agregado. |
| Voltado para ensinar | No nível cognitivo. |
| Tempo médio de jogo necessário para atingir os objetivos de aprendizagem | Aproximadamente 90 minutos |
| Descrição breve | O objetivo neste jogo é desenvolver o sistema de software para um site que faz nomeações para o banho e tosa de animais em um pet shop. |
| Passos do jogo | 1. Cada par de jogadores, joga um dado. O par de jogadores com o total mais alto começa o jogo.<br><br>2. Coloque os seus peões no campo marcado "Iniciar", depois jogue os dados: |

| | |
|---|---|
| | a. Dado = 1, 2, 3,4 mover seu peão o número de campos = número indicado pelo dado multiplicado com a soma dos fatores de produtividade de seus recursos humanos.<br>b. Dado = 5,6 levar um cartão de evento de risco e siga as instruções no cartão.<br><br>Dois ou mais peões podem descansar no mesmo espaço ao mesmo tempo.<br><br>3. No final de cada rodada, uma semana projeto termina e, portanto, os recursos humanos de sua equipe do projeto têm que ser pago. Cada par de jogadores tem que pagar a soma de salários semanais de seus recursos humanos para o banco. Um par de jogadores que não tem recursos financeiros é excluído do jogo.<br><br>4. Parar em um marco no final de cada fase é obrigatório para todos os pares de jogadores. Neste ponto, o par de jogadores deve realizar uma reunião de status e analisar o desempenho do projeto. Com base no status do projeto, a composição da equipe de projeto pode ser alterada neste ponto, dispensar pessoal (devolvê-los aos recursos humanos disponíveis) e / ou incluindo novos membros de recursos humanos disponíveis.<br><br>5. O vencedor é o grupo que primeiro oferece o produto para o cliente ao chegar no campo "A entrega do produto". |
| Feedback ao jogador e/ou atividades de *debriefing* | A atividade de *debriefing* é direcionada para refletir sobre o uso do gerenciamento do valor agregado para o andamento do projeto, incluindo questões para discussão, tais como: o que os índices de desempenho indicam? Por que a execução demorou mais do que o planejado?<br>Em um segundo momento do *debriefing,* o objetivo é fazer uma breve reflexão sobre a atividade como a oportunidade de aprendizado, discutir questões tais como: O que você aprendeu com essa atividade? Como você pode aplicá-las no seu trabalho? |
| **Contexto/público alvo** | |
| Contexto | Disciplina de Graduação. |
| Publico alvo | Alunos de computação |
| Exercício individual ou em grupo | Grupo ( 4 pares de participantes) |
| **Recursos** | |
| Materiais necessários | Papel |
| Existência de material para realizar o jogo | Papelão para confecção do tabuleiro, papeis para as cartas (dinheiro, riscos,recursos humanos), um dado e tokens para representar os jogadores. |
| Custo | Não disponível |
| Customizações disponíveis | Nenhuma |
| Necessidade da presença de instrutor | Não é necessário |
| Idioma em que o jogo está disponível | Inglês |
| Tipo de | Nenhuma |

| | |
|---|---|
| Licença | |
| **Avaliação** | |
| Avaliação dos impactos do jogo? Os autores dizem que realizaram uma avaliação? | Ainda não possui avaliação. |
| Rigor da avaliação | Ainda não possui avaliação. |
| Avaliação envolvendo quantos alunos? | Ainda não possui avaliação. |
| Quais impactos foram avaliados | Ainda não possui avaliação. |
| Principais resultados da avaliação | Ainda não possui avaliação. |
| **Pontos Fortes/Fracos** | |
| Pontos Fortes | Jogo simples de ser entendido, objetivo no seu aprendizado, não requer o pagamento de licença para poder utilizá-lo e fácil de ser feito por qualquer pessoa que tenha o interesse de aplicá-lo em seu ambiente de trabalho ou sala de aula. |
| Pontos Fracos | Não foi encontrado. |

**Figura 7 Análise do Jogo Earned Value Management Board Game**

## JOGO 2

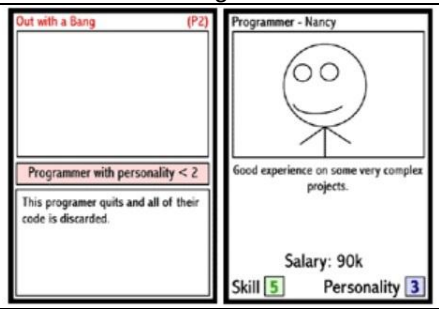
| | |
|---|---|
| Nome do jogo/dinâmica/exercício | Project - o - Poly (PoP) |
| Foto |  |
| Referências | BUGLIONE, L. Software Engineering Measurement & Quality: Simulation Game for Learning Organizations. Disponível em: http://www.semq.eu/leng/proimplog1.htm. Acesso em: 07 de julho de 2011. |
| **Descrição do jogo** | |
| Área(s) de conhecimento de | Recursos Humanos e Custos |

| | |
|---|---|
| gerência de projeto | |
| Grupo(s) de processo de gerência de projeto | Grupo de monitoramento e controle |
| Metodologia de gerência de projeto | Não especificado |
| **Características instrucionais** | |
| Tipo do método instrucional | Jogo de tabuleiro |
| Objetivo de aprendizagem | Segundo o criador do jogo a sua aprendizagem está ligada à gestão de recursos humanos e custos, tendo como foco fazer com que seus projetos sejam mais rentáveis para organização. |
| Voltado para ensinar conhecimento | No nível cognitivo. |
| Tempo médio de jogo necessário para atingir os objetivos de aprendizagem | 60 minutos aproximadamente |
| Descrição breve | O objetivo do jogo é conseguir o maior lucro possível, no aluguel, na compra e venda de projetos localizados dentro do plano do jogo até se tornar o mais rico gerente de projeto. |
| Passos do jogo – listar os principais passos do jogo | 1. O jogo inicia-se no “Go!” onde os jogadores no tabuleiro sinalizados por seus tokens utilizam-se de um dado para prosseguir nas células do tabuleiro.<br>2. Quando o token é um projeto / célula de certificação ainda não possuída / atribuída, o gerente do projeto pode pedir para o Controle Financeiro (FICO) para atribuir a ele / ela, pagando o preço apresentado na relação célula, caso contrário, o projeto será colocado em leilão e vendido ao melhor ofertante.<br>3. Rendimentos aumentarão o número de FTE (equivalente a tempo completo) dos participantes para o projeto, aumentando a qualidade dos produtos liberados (até o número máximo de 5).<br>4. A fim de dispor da maior quantidade possível de orçamento para gastar e acelerar o número de pessoas alocadas no projeto, é possível obter extensões de orçamento do FICO em projetos de gestão e de sistemas de certificação.<br>5. Quando o gerente de projeto chegar em "Chance" ou "Project Chest" células, ele / ela deve ter um cartão de o pacote de cartão de parente, e seguir corretamente as instruções contidas.<br>6. Durante o jogo, o gerente de projeto também pode parar em "Waiting for Alocation" (WFA) e para sair deste estado terá que pagar certa quantia de dinheiro ou depois de adquirir as habilidades necessárias para ser alocados em novos projetos;<br>7. O jogo vai continuar até que último gerente não tenha mais orçamento para os projetos. Também é possível uma conclusão mais rápida, estabelecendo um prazo para o jogo com o cálculo do valor global do orçamento, a renda, projetos de FTE e Qualidade alocados Gerentes para cada jogador. O vencedor será o gerente que possuir maior rentabilidade. |
| Feedback ao jogador e/ou atividades de *debriefing* | Não possui feedback e/ou debriefing |

| **Contexto/público alvo** | |
|---|---|
| Contexto | Não especificado, possivelmente de treinamento de gerentes |
| Publico alvo | Não especificado, possivelmente gerentes de projeto. |
| Exercício individual ou em grupo | 2 a 6 participantes |
| **Recursos** | |
| Materiais necessários | Papel |
| Existência de material para realizar o jogo | Papelão para confecção do tabuleiro, papéis para as cartas um dado e peões para representar os jogadores. |
| Custo | Não disponível |
| Customizações disponíveis | Nada |
| Necessidade da presença de instrutor | Não |
| Idioma em que o jogo está disponível | Inglês |
| Tipo de Licença | Nenhuma |
| **Avaliação** | |
| Avaliação dos impactos do jogo? Os autores dizem que realizaram uma avaliação? | Ainda não possui avaliação. |
| Rigor da avaliação | Ainda não possui avaliação. |
| Avaliação envolvendo quantos alunos? | Ainda não possui avaliação. |
| Quais impactos foram avaliados | Ainda não possui avaliação. |
| Principais resultados da avaliação | Ainda não possui avaliação. |
| **Pontos Fortes/Fracos** | |
| Pontos Fortes | Jogo gratuito, simples de ser jogado e entendido e com uma boa dinâmica no desenvolver do jogo. |
| Pontos Fracos | Faltam melhores especificações sobre diversos aspectos do jogo como uma melhor descrição, uma avaliação e feedback por parte dos jogadores. |

**Figura 8 Análise do jogo Project - o - Poly (PoP)**

## JOGO 3

| Nome do jogo | *Problems and Programmers* |
|---|---|
| Foto |  |

| | |
|---|---|
| Referência | http://www.problemsandprogrammers.com/index.html Acesso em: 07 de julho de 2011. |
| **Descrição do jogo** | |
| Area(s) de conhecimento de gerência de projeto | Todas |
| Grupo(s) de processo de gerência de projeto | Todos |
| Metodologia de gerência de projeto | 201 Concepts of Software Development de Alan M. Davis e lista compilada de Emily Navarro para SimSE. |
| **Características instrucionais** | |
| Tipo do método instrucional | Desenvolvimento de um projeto através de cartas |
| Objetivo de aprendizagem | Desenvolver conhecimento e habilidades de um Gerente de Projetos desde o início do planejamento do projeto até a entrega do mesmo. |
| Voltado para ensinar conhecimento | Nível cognitivo |
| Tempo médio de jogo necessário para atingir os objetivos de aprendizagem | Em média uma hora para o término do jogo. Tudo depende dos jogadores conseguirem terminar seu projeto o mais rápido possível. |
| Descrição breve | Existem quatro baralhos.<br>Baralho de código: com os códigos para completar o projeto.<br>Baralho de documentação: com a documentação.<br>Baralho de projeto: com os projetos.<br>Baralho principal: com contratos, conceitos e problemas.<br><br>Você pega uma carta do baralho de projetos que possui requisitos para serem completados e deve ir pegando as cartas dos outros baralhos através de sorte em turnos para ir completando seu projeto. |
| Passos do jogo | 1) Você pega uma carta do baralho de projetos.<br>2) Através de turnos você deve pegar 5 cartas do baralho principal.<br>3) Você deverá então contratar programadores, utilizar de conceitos para resolver os possíveis problemas que você pode ter. |
| Feedback ao jogador e/ou atividades de *debriefing* | Não existe um feedback real, uma carta com problema deve ser resolvida através de programação dos programadores ou através de alguma carta conceito. |
| **Contexto/público alvo** | |
| Contexto | Disciplinas de Graduação de engenharia de software ou gerenciamento de projetos |
| Publico alvo | Alunos de gerenciamento de projetos ou engenharia de software. |
| Exercício individual ou em grupo | Grupo |
| **Recursos** | |
| Materiais necessários | Fazer o download das cartas e imprimi-las. |
| Existência de material para realizar o jogo | Cartas para fazer download. |
| Custo | Impressão das cartas. |
| Customizações disponíveis | Não possui |
| Necessidade da presença de instrutor | Não |
| Idioma em que o jogo está disponível | Inglês |
| Tipo de Licença | Nenhuma |
| **Avaliação** | |
| Avaliação dos impactos do | Não, porém segundo o autor do site várias instituições de ensino |

| | |
|---|---|
| jogo? Os autores dizem que realizaram uma avaliação? | estão usando este jogo. |
| Rigor da avaliação | Não |
| Avaliação envolvendo quantos alunos? | Não |
| Quais impactos foram avaliados | Não |
| **Pontos Fortes/Fracos** | |
| Pontos Fortes | O jogo possui um tutorial de 10 páginas bem explicativo que ensina como jogar. O jogo segue o conceito do jogo UNO, tornando-o bem divertido. |
| Pontos Fracos | Não aborda as áreas de conhecimento e grupo de processos de forma clara. Mas aborda todo o ciclo de um projeto. |

**Figura 9 Análise do jogo Problems and Programmers**

## JOGO 4

| | |
|---|---|
| Nome do jogo/dinâmica/exercício etc. | Project Risk |
| Foto | |
| Referência | https://www.successfulprojects.com/Store/ProjectRiskBoardGame/tabid/68/Default.aspx.Acessado em: 27 de julho de 2011 |
| **Descrição do jogo** | |
| Área(s) de conhecimento de gerência de projeto | Riscos |
| Grupo(s) de processo de gerência de projeto | Todos |
| Metodologia de gerência de projeto | PMBOK |
| **Características instrucionais** | |
| Tipo do método instrucional | Jogo de tabuleiro |
| Objetivo de aprendizagem | Reforçar os conceitos de monitoramento e controle e riscos do projeto. Após a sessão de jogo, os participantes serão capazes de entender melhor os riscos do projeto. |
| Voltado para ensinar | No nível cognitivo. |

| | |
|---|---|
| Tempo médio de jogo necessário para atingir os objetivos de aprendizagem | Aproximadamente 90 minutos |
| Descrição breve | O Objetivo deste jogo é chegar ao final do tabuleiro, se protegendo de riscos de projeto durante o percurso. |
| Passos do jogo | 1) Cada jogador ganha um número de moedas.<br>2) Cada jogador tira uma carta de risco no seu turno. As cartas de risco trazem penalidades(voltar casas, gastar moedas...) ou melhorias(avançar casas, ganhar moedas...) para o andamento do jogador.<br>**3)** O jogador que chegar primeiro no final do tabuleiro ganha. |
| Feedback ao jogador e/ou atividades de *debriefing* | Não possui feedback |
| **Contexto/publico alvo** | |
| Contexto | Ensinar controle de riscos |
| Publico alvo | Alunos e profissionais de gerenciamento de projetos |
| Exercício individual ou em grupo | Em grupo, de 2 a 4 participantes. |
| **Recursos** | |
| Materiais necessários | Jogo |
| Existência de material para realizar o jogo | Jogo |
| Custo | 200,00 dólares |
| Customizações disponíveis | Nada |
| Necessidade da presença de instrutor | Não |
| Idioma em que o jogo está disponível | Inglês |
| Tipo de Licença | Nenhuma |
| **Avaliação** | |
| Avaliação dos impactos do jogo? Os autores dizem que realizaram uma avaliação? | Possuem feedback positivo dos jogadores. |
| Rigor da avaliação | Ainda não possui avaliação. |
| Avaliação envolvendo quantos alunos? | Ainda não possui avaliação. |
| Quais impactos foram avaliados | Ainda não possui avaliação. |
| Principais resultados da avaliação | Ainda não possui avaliação. |
| **Pontos** | |

| Fortes/Fracos | |
|---|---|
| Pontos Fortes | Jogo com design atraente, pelos vídeos disponíveis no site parece ser muito simples de jogar. |
| Pontos Fracos | Preço. |

**Figura 10 Análise do jogo Project Risk**

Após a análise destes quatro jogos, é visto que estes jogos são de tabuleiro ou de cartas. Não foi encontrado nenhum jogo com um estilo diferenciado que possa envolver os jogadores de uma forma diferente, buscando focar mais na realidade.

# 6 Solução

Neste capitulo é proposto o jogo, indicando seus objetivos, seu contexto e seus aspectos educacionais.

## 6.1 Objetivos do jogo

Conforme o design instrucional apresentado anteriormente, definimos que o objetivo de ensino do jogo é o pleno entendimento e a aplicação da técnica de valor agregado, em conjunto com o complemento de ensino do grupo de processos de monitoramento e controle.

A finalidade principal do jogo é criar uma estratégia complementar de ensino, onde os alunos deverão colocar em prática o conhecimento adquirido em sala de aula sobre o grupo de processo de monitoramento e controle, utilizando a técnica de cálculo de valor agregado.

O jogo visa a criação de um ambiente de discussão entre os jogadores se tornando uma eficiente forma de aprendizado. A competitividade dos jogadores em relação a quem identificará primeiramente os problemas e calculará de forma correta os valores, além do prêmio esperado ao final, faz deste jogo uma competitiva e divertida forma de aprender.

## 6.2 Contexto do jogo

Para o propósito do presente jogo, foi criado um cenário onde uma empresa fictícia, a empresa “SoftSolution”, especializada em criação de sites, é contratada para criar um website de venda de pizzas para a pizzaria do tio Chico dentro do prazo de um mês.

No cenário do jogo a “SoftSolution” não conseguiu concluir o projeto a tempo e resolveu contratar um “detetive” (os jogadores) para descobrir quais foram os problemas que ocorreram no projeto e levaram ao seu fracasso. O nome do jogo foi definido como “Project Detective”, por se tratar de um jogo onde os jogadores devem analisar o material, encontrando os problemas através deste estudo.

O jogo se divide em diversos materiais que criam o cenário para os jogadores. Estes componentes são documentos com diversas informações que devem ser lidas e analisadas pelos jogadores para que estes cheguem a uma conclusão sobre os problemas do projeto.

## 6.3 Aspectos educativos

O presente jogo tem como foco auxiliar as disciplinas voltadas a gerenciamento de projetos a testar e melhorar o conhecimento dos alunos. É uma alternativa ao ensinamento clássico, objetivando a fixação e compreensão dos conceitos através do desafio, competição e cooperação.

A dinâmica do jogo é a interação entre um grupo de estudantes, focando no diálogo e na investigação, para desvendar os problemas ocorridos no projeto utilizando os documentos entregues.

Os alunos devem utilizar seus conhecimentos adquiridos em sala de aula sobre a área de conhecimento de monitoramento e controle utilizando o cálculo de valor agregado.

## 6.4 Solução proposta

Os fatos analisados que levaram a optar pela criação e desenvolvimento do jogo proposto foi baseado nos seguintes aspectos:

- Primeiramente o jogo é desenvolvido para um ambiente educacional, sem custos por parte dos jogadores e inteiramente gratuito a todos que queiram jogá-lo, pois não é o objetivo deste trabalho visar ao lucro. Haverá apenas um custo inicial para a confecção do material do jogo, diferentemente do que ocorre na maioria dos jogos pesquisados por nós, que visam o aperfeiçoamento de um gerente de projetos já em exercício e que possuem um custo elevado para a obtenção e uso.

- O estilo de dedução investigativa, apresentado para esta proposta, foi escolhido por ser um jogo de fácil acesso, com pouco custo e podendo ser jogado em qualquer ambiente não necessitando o uso de computadores ou ambiente físico apropriado.

- Por se tratar de um jogo voltado para o ensino em sala de aula, baseado na aprendizagem intelectual dos alunos, a forma de aprendizagem apresentada neste jogo é Cognitiva.

- O objetivo de ensino é o entendimento e aplicação da técnica de valor agregado, juntamente com o aprendizado do grupo de processos de monitoramento e controle. A pesquisa realizada constatou que existem poucos jogos que abordam estas áreas em questão e nenhum foi encontrado ao estilo escolhido.

- Os jogos analisados não possuem constatação de eficiência no aprendizado dos alunos, nem mesmo o seu divertimento ao jogá-lo. Neste jogo é aplicado um questionário estritamente voltado à avaliação de jogos educacionais, visando à comprovação do aprendizado e divertimento dos alunos envolvidos.

# 7 Desenvolvimento do jogo

O jogo passou por três etapas de desenvolvimento, onde foram criadas duas versões até chegar a terceira e última versão. Durante o desenvolvimento destas três versões o jogo passou por principalmente pela evolução do seu design e de sua dificuldade.

A primeira versão do jogo foi aplicada a um grupo de amigos dos autores deste trabalho. As duas outras versões foram aplicadas em disciplinas do curso de graduação de sistemas de informação, INE5427 e INE 5617.

Na primeira versão o jogo não possuía um design agradável, sendo muito textual e grande parte do material era visualmente semelhante. Assim sendo, na segunda versão o jogo foi totalmente remodelado e cada um dos materiais ficou visualmente diferente e mais atraente para leitura.

A dificuldade do jogo foi outro problema, nas duas primeiras versões o jogo estava com duração de quase uma hora e meia. Como o jogo é aplicado em sala de aula, o tempo é limitado, para resolver este problema a dificuldade do jogo foi diminuída na última versão para que ele fosse finalizado em no máximo uma hora.

O Material da terceira versão do jogo foi dividido da seguinte forma:

a) **Carta de contratação:** Carta de “contratação” dos jogadores pela SoftSolution para descobrir o que aconteceu de errado no projeto. Esta carta contém informações do material que esta dentro da pasta.(Anexo A)
b) **A empresa:** Folheto sobre a empresa fictícia SoftSolution, demonstrando sua missão, visão, valores e produtos. (Anexo B)
c) **Termo de abertura:** É o termo de abertura do projeto, explicando os objetivos e resultados esperados. (Anexo C)

d) **Plano de projeto:** Informações necessárias para iniciar o projeto como Escopo, EAP, Sequência e Tempo de atividades, Custos, Recursos Humanos, Comunicação e Riscos. (Anexo D)
e) **Status Reports:** Quatro relatórios semanais do projeto, relatando os acontecimentos, atividades que estão sendo ou foram realizadas e o cálculo de valor agregado. Em alguns destes relatórios os jogadores devem calcular o

valor agregado, pois de acordo com o contexto do jogo o gerente de projetos se ausentou e não pôde realizá-los. (Anexo E)

f) **Folha de respostas:** Cada grupo deve colocar os cálculos de valor agregado e suas interpretações nesta folha para que seja identificado o vencedor. (Anexo F)

g) **Dica do Cálculo do Valor Agregado:** Esta folha contém um exemplo resolvido do cálculo do valor agregado para a semana dois. As equipes poderão verificar como esse cálculo foi realizado e tomar como base para a resolução dos demais. (Anexo G)

h) **Folha de Pagamento:** Corresponde à folha salarial do mês trabalhado no projeto. Ela mostra o quanto foi gasto com cada funcionário no respectivo mês. (Anexo H)

i) **Panfleto da Pizzaria:** Panfleto de divulgação da Pizzaria do Tio Chico.

O Design do jogo pode ser visto na figura abaixo e também sua versão final está anexada a este trabalho:

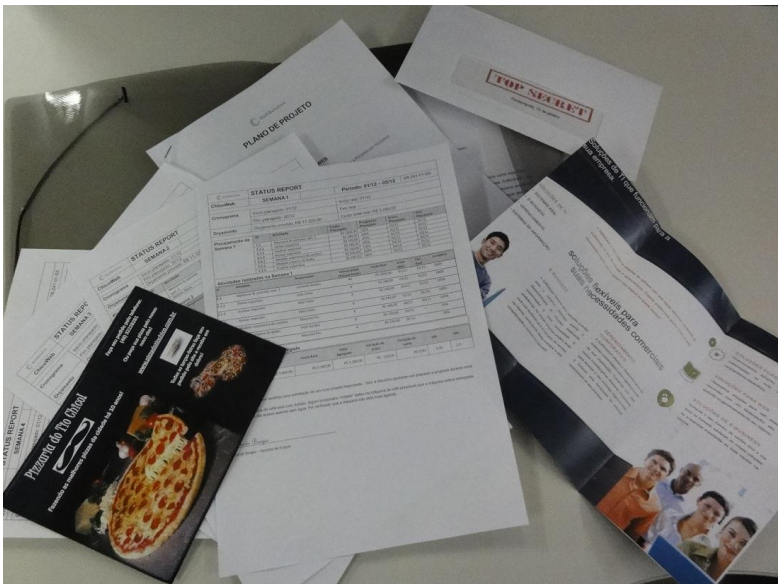



**Figura 11 Foto da versão três do jogo**

## Fluxo do jogo

O número ideal de jogadores é de quatro pessoas por equipe para cada pasta informativa contendo o material do jogo. A duração estimada para o término do jogo é de 70 minutos, divididos conforme apresentado abaixo:

- 5 minutos: Explicação do jogo e entrega das pastas.

- 15 minutos: Leitura da carta e termo de abertura.
- 40 minutos: Leitura, análise, cálculos e investigação de todos os documentos.
- 10 minutos: Preenchimento do documento de problemas e entrega.

O objetivo do jogo é completar corretamente a **folha de respostas** com os cálculos do valor agregado e a tabela de problemas encontrados.

**Fases do Fluxo do jogo**

Ao iniciar o jogo, o instrutor explicará os objetivos do jogo. Primeiramente os alunos receberão as pastas informativas contendo o material que deverá ser analisado pelo grupo. O jogo não possui um fluxo fixo a ser seguido. As equipes estarão livres para analisar o material da forma que acharem melhor.

Em posse da pasta informativa, os alunos deverão ser capazes de identificar os problemas ocorridos no projeto da “Pizzaria do tio Chico” e fazerem os cálculos dos valores agregado referente aos Status Report que foram deixados em branco. O jogo se encerra quando o tempo estipulado inicialmente se esgotar. Cada equipe deverá entregar a folha de respostas contendo os valores calculados e o preenchimento da tabela “Problemas encontrados”.

A pontuação que determina o vencedor é feita da seguinte forma:

- Um ponto para cada acerto da tabela de cálculos.
- Um ponto para cada acerto da tabela de “Problemas encontrados”.

A equipe vencedora será aquela que obtiver o maior número de pontos ao final. Essa equipe receberá um prêmio “surpresa” que será estipulado pelo instrutor.

# 8 Análise do jogo

## 8.1 Definições da avaliação do jogo

O objetivo da avaliação é avaliar a qualidade do jogo educativo “Project Detective”. Porém, não existe uma definição aceitável no que diz respeito à

qualidade dos jogos educativos. Por qualidade do jogo, pode-se entender que um jogo deve conter seus objetivos educacionais bem definidos, deve motivar os alunos a estudar e as atividades que compreendem o jogo devem ser de tal forma divertida, desafiadora e agradável aos jogadores (SAVI, 2008).

Para avaliar essa qualidade, é aplicado um modelo de avaliação de jogos educacionais (SAVI, 2011). Esse modelo é baseado nos quatro níveis de avaliação de Kirkpatrick (KIRKPATRICK, 2006), uma estrutura padronizada amplamente utilizada para a avaliação da aprendizagem. Com base neste modelo, a nossa avaliação se encontra no segundo nível de Kirkpatrick, ou seja, o nível de “reação”. Reação pode ser descrita como: a forma de avaliar o sentimento dos alunos com relação à experiência de aprendizado.

As medidas de avaliações deste modelo, são definidas de forma hierárquica para os respectivos aspectos de qualidade em três sub-componentes:

- **Motivação:** decomposta baseada no modelo ARCS (KELLER, 1987), que define quatro categorias para representar a motivação em design instrucional sendo elas: atenção, relevância, confiança e satisfação.
- **Experiência do Usuário:** abrange a interação dos indivíduos com o jogo, considerando-se os pensamentos, sentimentos, prazer e outras percepções que resultam interação. (TULLIS, 2008) Envolve as seguintes dimensões: imersão, desafio, competência, diversão e interação social.
- **Aprendizagem:** os sub-componentes são medidos em relação aos três primeiros níveis da taxonomia de Bloom, (conhecimento, compreensão e aplicação) incluindo duas dimensões que seriam a aprendizagem de curto prazo e longo prazo (SINDRE, 2003).

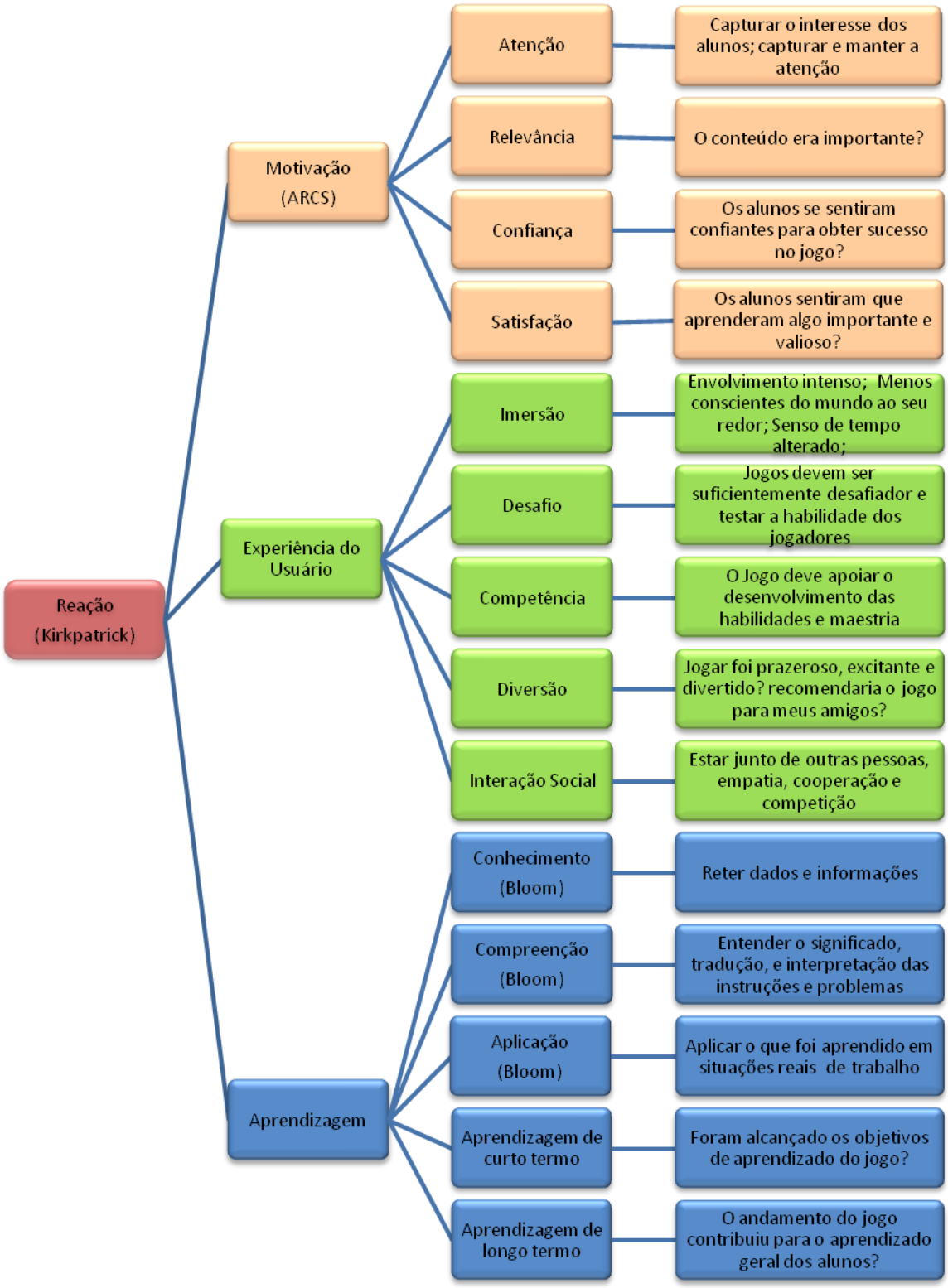



**Figura 12 Modelo de avaliação (SAVI, 2011)**

## Hipótese de Pesquisa

A hipótese básica é que o jogo educativo contribui de forma positiva para alcançar os objetivos de aprendizagem na unidade de ensino. Além disso, é capaz de motivar e promover uma experiência agradável aos alunos.

## Estratégia de Pesquisa

A estratégia de pesquisa adotada foi definida baseada na avaliação objetiva e restrições práticas típicas para as unidades de cursos universitários. Nesta etapa, optamos por um projeto de “estudo de caso” (WOHLIN, 2000) para a avaliação, a qual permite uma verificação mais profunda de um indivíduo, grupo ou evento. Esse estudo de caso é feito ao estilo “one-shot”, ou seja, realizado apenas uma vez logo após o teste. O estudo se inicia com a aplicação do jogo “Project Detective”, e em seguida a aplicação do questionário para os alunos com o intuito de recolher os dados.

## Instrumentação

Para a coleta de dados foi utilizado o questionário padronizado, operacionalizado do modelo de avaliação (SAVI, 2011). O questionário é composto por um total de 27 itens fixos divididos em três sub-componentes e onze dimensões (ANEXO J).

O formato de respostas para cada um destes itens é feito em uma escala variando entre “Discordo Fortemente” com valores de -2 e -1, o ponto neutro sendo 0 e “Concordo Fortemente” com valeres de 1 e 2.

Com o intuito de analisar o “feedback” na aprendizagem dos aluno nos três níveis da taxonomia de Bloom, as questões adicionais são definidas com base no objetivo específico de instrução do jogo. Essas respostas são dadas conforme o nível de contribuição percebido por cada aluno para o seu conhecimento. A escala varia de 1 a 5, sendo 1 para -nenhuma contribuição no aprendizado- e 5 para -forte contribuição.

## 8.2 Execução do jogo:

As aplicações e avaliações do jogo foram realizadas no segundo semestre de 2011, em três diferentes séries de avaliações chamadas respectivamente de “A”, “B” e “C”. A série “A” foi realizada com um grupo de pessoas que não frequentam nenhuma disciplina do Departamento de Informática e Estatística. Já a série “B” e “C” foi realizada em dois diferentes cursos do Departamento de Informática e Estatística da Universidade Federal De Santa Catarina (UFSC), primeiramente no INE5427 – Planejamento e Gestão de Projetos – e em seguida no INE5617 – Gerenciamento de Projetos.

O número total de participantes foi de cinqüenta e três pessoas, das quais quatro pessoas na série “A”, dezoito alunos na “B” e trinta e um alunos “C”.

A série “A” foi apenas um teste inicial da primeira versão do jogo. Os alunos não possuíam os conhecimentos necessários para a realização do jogo por si sós. Então tivemos que explicar e supervisionar o andamento durante esta aplicação e avaliação.

Embora a segunda e terceira série sejam de cursos diferentes, os alunos possuem um conhecimento similar. Ambas as matérias são ministradas no mesmo semestre dos cursos (sétimo Semestre). O instrutor foi o mesmo em ambas as classes, onde ele mesmo aplicou o jogo e a avaliação. Estivemos presente como auxiliares apenas na terceira série.

.

**Figura 13 Série de avaliação “A”, equipes analisando o jogo**

**Figura 14 Série de avaliação “C”, equipes analisando o jogo**

A duração total da aplicação e avaliação do jogo demorou cerca de 90 minutos (duração de uma aula na UFSC), portanto é considerado adequado para ser jogado durante a aula. No total foram gastos R$ 80,00 com o material necessário para confecção de oito pastas de detetive (pastas, impressões coloridas, bombons, etc), suficientes para 32 alunos jogarem e que poderão ser reutilizadas em futuras aplicações.

## 8.3 Avaliação do jogo

Os dados coletados do questionário foram analisados conforme o modelo de avaliação (SAVI, 2011). Com os dados é possível criar gráficos que interpretam as opiniões dos jogadores de forma geral a respeito do jogo e saber se o objetivo de aprendizado foi alcançado. Esses gráficos auxiliam na identificação dos aspectos positivos e negativos do jogo com relação a cada sub-componente / dimensão.

Nestes gráficos estão representados as três diferentes séries, e seus resultados são apresentados no formato de medianas. Mediana é o número no centro de um grupo de números, ou seja, metade dos números possui valores que são maiores do que a mediana e a outra metade possui valores menores.

**Sub-Componente: Motivação**

Em geral, os aspectos motivacionais do jogo foram avaliados positivamente pelos alunos. Destacamos os itens: a atratividade do material do jogo, o conteúdo relevante, a variação do jogo, como as notas que obtiveram as melhores notas. Esses destaques também foram possíveis de ser confirmados através dos comentários deixados pelos alunos em seus questionários.

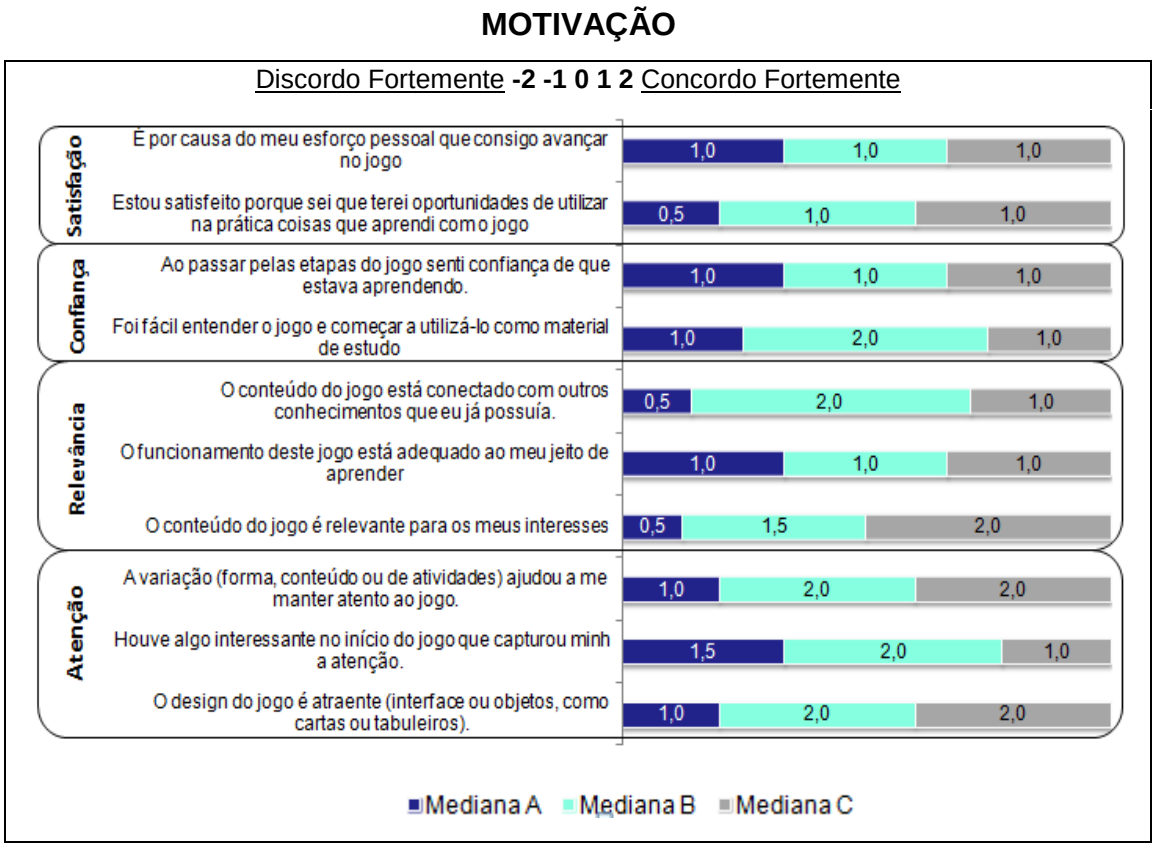



**Figura 15 Gráfico de Motivação**

Como é possível notar apenas na série de avaliação “A” obtivemos notas abaixo de 1. Isto se deve ao fato desta série não possuir alunos do Departamento de Informática e Estatística. Logo, perguntas relacionadas à dimensão “Relevância” sobre o conteúdo da matéria não são pertinentes aos seus interesses, assim como a reutilização do jogo.

Nas outras duas séries de avaliações os resultados foram positivos em todas as dimensões com notas variando de 1 a 2. Os resultados demonstram que os alunos se sentiram confiantes e

satisfeitos com o andamento do jogo. O conteúdo do jogo foi considerado relevante aos seus interesses e interligados aos seus conhecimentos obtidos na unidade instrucional.

**Sub-Componente: <u>Experiência do Usuário</u>**

Em geral, o jogo foi considerado divertido e proporcionou uma experiência positiva para os alunos. Como podemos notar em nenhuma dimensão as notas foram inferiores ao valor zero. As dimensões que obtiveram as melhores notas foram a Interação Social e a Imersão.

**EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO**

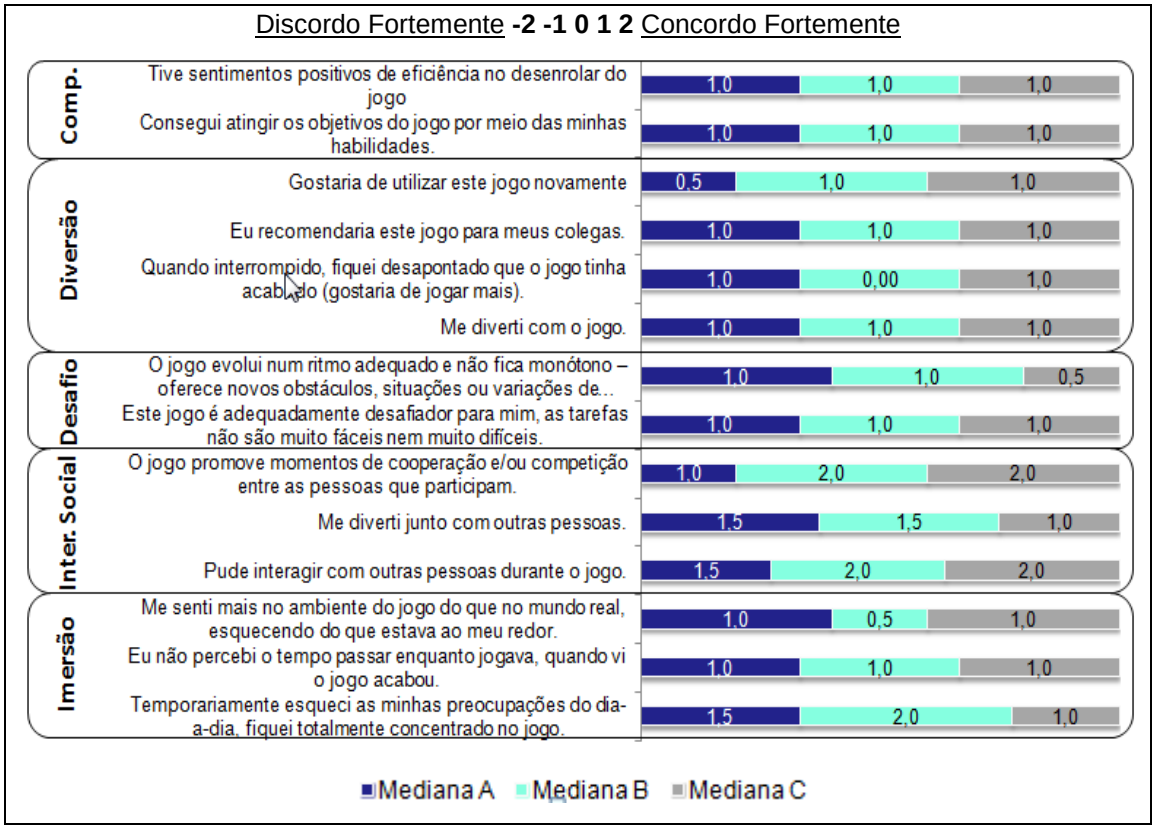



**Figura 16 Gráfico de Experiência do Usuário**

A dimensão Interação Social foi avaliada em média com notas acima de 1, o que demonstra que os alunos se divertiram ao jogar em grupos de quatro participantes.

A dimensão imersão também foi avaliada de forma elevada, indicando que a dinâmica do jogo permite que os participantes mergulhem no contexto do jogo e esqueçam o tempo passar.

No que diz respeito à dimensão diversão, verificamos que o jogo promove momentos de diversão entre os participantes. Como exemplo, podemos destacar a pergunta “Me diverti com o jogo”, que recebeu nota positiva nas três diferentes séries. Outro fator que demonstra este divertimento pode ser visto na pergunta “eu recomendaria este jogo para os meus colegas” que obteve nota 1 em todas as avaliações.

Quanto à dimensão competência os participantes avaliaram que conseguiram alcanças os objetivos do jogo devido suas habilidades, o que demonstra que o jogo não é demasiadamente fácil nem difícil e está de acordo com aprendizado dos alunos.

**Sub-Componente: <u>Aprendizagem</u>**

As perguntas desta dimensão que estão relacionadas com as disciplinas dos cursos do Departamento de Informática e Estatística foram apenas aplicadas às séries “B” e “C”, pois a série “A” não apresenta nenhum aluno nesse departamento.

A maior parte dos estudantes avaliou a contribuição do jogo para seu processo de aprendizagem na disciplina com nota 2 , ou seja, nota máxima. Indicando que o jogo oferece uma contribuição valiosa para os cursos. Além desta pergunta, outra que merece destaque foi a comparação da eficiência do jogo em relação a outras atividades da disciplina, que as notas também foram elevadas variando de 1 a 2.

**APRENDIZAGEM**

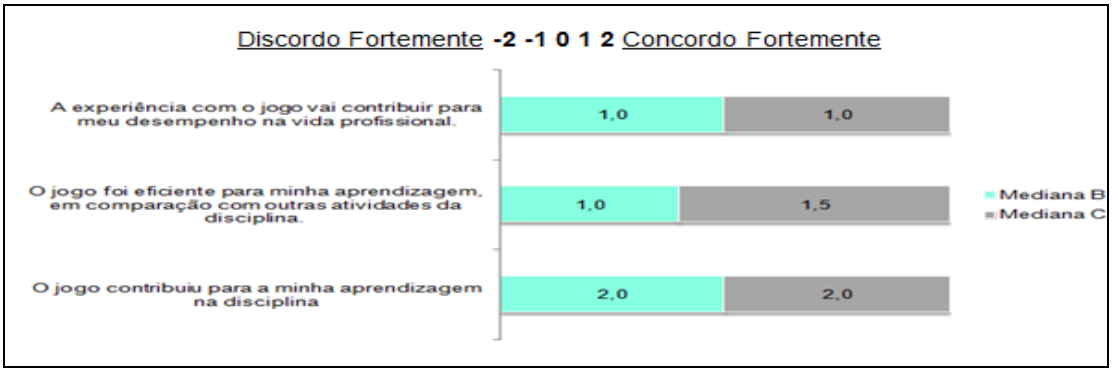



**Figura 17 Gráfico de Aprendizagem**

Além disso, o *feedback* de aprendizagem também pode ser confirmado através das perguntas sobre os objetivos de aprendizagem relacionadas com os três níveis da taxonomia de Bloom. Como podemos observar, as notas se elevaram em todos os aspectos relacionados aos conceitos abordados antes da aplicação e após a aplicação do jogo nas três diferentes séries. Com destaque para a série de avaliação “C”, onde o aprendizado dos conceitos abordados depois da aplicação do jogo dobrou em relação ao conhecimento desses mesmos conceitos antes da aplicação. Isto indica que os alunos perceberam que o jogo contribuiu no aprendizado dos conceitos abordados.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM**

**1,0 - Pouco; 5,0 - Muito**

Avaliação A

| Conceitos | Lembrar o que é | | Compreender como funciona | | Aplicar na prática | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Antes | Depois | Antes | Depois | Antes | Depois |
| Monitoramento e controle | 2 | 2,5 | 1,5 | 3 | 1,5 | 2,5 |
| Valor Agregado | 0 | 1,5 | 0 | 2,5 | 0 | 2,0 |

Avaliação B

| Conceitos | Lembrar o que é | | Compreender como funciona | | Aplicar na prática | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Antes | Depois | Antes | Depois | Antes | Depois |
| Monitoramento e controle | 3 | 4 | 3 | 4 | 2,5 | 4 |
| Valor Agregado | 3 | 4 | 2,5 | 4 | 2 | 4 |

Avaliação C

| Conceitos | Lembrar o que é | | Compreender como funciona | | Aplicar na prática | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Antes | Depois | Antes | Depois | Antes | Depois |
| Monitoramento e controle | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 |
| Valor Agregado | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 |

**Figura 18 Gráfico dos Objetivos de aprendizagem**

## 8.4 Discussão:

Os resultados do jogo “Project Detective” demonstram uma primeira indicação que ele possui potencial para contribuir na aprendizagem e aplicação da técnica de valor agregado, juntamente com o complemento de ensino do grupo de processos

de monitoramento e controle. Como foi visto na avaliação individual de cada participante o jogo foi capaz de reforçar e até mesmo ensinar os cálculos de indicadores de desempenho. Foi observado também o aprendizado dos alunos em verificarem os possíveis riscos e interpretações que um projeto pode conter, e como esses riscos, se não forem sanados ou previstos, podem causar o fracasso deste projeto.

A avaliação do jogo foi se mostrou positiva, pois como foi verificado o jogo não apresentou notas abaixo de zero por todos os participantes das três diferentes séries. Outro fato apresentado pela análise dos dados é que o uso de um jogo motiva os alunos a aprenderem e faz com que eles tenham uma imersão dentro do contexto do jogo, deixando os problemas e apenas se focando no resultado final, ou seja, a vitória.

Observamos que os jogadores estavam a todo o momento atentos procurando desvendar o que havia ocorrido de errado na empresa, e suas expressões demonstravam estar desfrutando de uma experiência agradável.

Em relação ao design, o jogo foi considerado relativamente atraente o que chamou a atenção deles logo que se depararam com o conteúdo da pasta. O clima de mistério e possíveis surpresas ao final fez com que a sua imersão fosse total ao iniciarem o jogo.

Por fim, embora o jogo necessite de uma explicação inicial para que possam jogá-lo, a regras e o entendimento do que deve ser feito são praticamente instantâneos, habilitando todos os jogadores a jogar logo na primeira tentativa.

As notas que foram consideradas fora da média ou abaixo da nossa expectativa nos indicaram que alguns quesitos careciam de melhorias. Essas melhorias foram realizadas a cada nova versão readaptada do jogo e reavaliada na série seguinte. Na terceira e última versão do jogo, as avaliações não apresentaram notas abaixo das nossas expectativas.

Devido ao fato de não haver jogos parecidos, não foi possível uma comparação entre a aprendizagem deste jogo em relação outros jogos similares no ensino e aplicação da técnica de valor agregado.

### 8.4.1 Ameaças à Validade

Embora os resultados tenham sido consideravelmente bons existem fatores que ameaçam a validade dos resultados. Dentre eles podemos destacar a falta de uma base sobre o conhecimento real dos alunos antes e depois da aplicação do jogo. Sem estes dados não pode ser feita uma melhor comparação sobre as diferenças de resultados, somado ao fato de não possuir um grupo de controle para a verificação dos efeitos coletados.

Há também o fato de o jogo ter sido executado com um pequeno conjunto de participantes, dentro do mesmo departamento, e pelo mesmo instrutor, reduzindo a possibilidade de generalizar os resultados obtidos.

Outras ameaças também podem ser verificadas, tal qual a medida de adequação e ajuste do jogo através de perguntas subjetivas. Para neutralizar esta ameaça à validade, os itens do questionário foram derivados sistematicamente com base em instrumentos de medição existentes e padronizados, foram avaliadas em termos de validade e confiabilidade usando um modelo e questionário padronizado. (SAVI, 2011).

Por fim ainda existe a possibilidade de os alunos sentirem-se intimidados pela aplicação de um questionário, respondendo assim da melhor ou pior forma por algum motivo subjetivo que ele esteja sentindo no momento. Esta ameaça é difícil de conter, porém é explicado a todos que o questionário não os obrigam a identificar-se podendo responder da forma mais sincera possível.

# 9 Conclusão

Para chegar ao objetivo do presente trabalho, foi realizada a fundamentação teórica sobre gerenciamento de projetos e ensino. Foi pesquisado como se desenvolver um jogo educativo e como aplicá-lo para um grupo de alunos. Por fim realizamos uma pesquisa sobre os jogos existentes no mercado, buscando inovar no desenvolvimento de jogos na área de gerenciamento de projetos.

Criamos assim, um jogo ao estilo dedução investigativa, buscando auxiliar os alunos a aprender sobre o grupo de processo de monitoramento e controle e a técnica de valor agregado, trazendo para a sala de aula algo diferente e desafiador, que busca a discussão e interação entre grupo de alunos.

O jogo foi aplicado em três diferentes séries totalizando cinqüenta e três participantes. Em cada série foi aplicado um questionário e através destas respostas verificamos que o jogo “Project Detective” possui um potencial para contribuir no aprendizado e reforçar os conceitos da técnica de valor agregado e do grupo de processos de monitoramento e controle. Além disso, o estudo indicou o efeito positivo da aplicação do jogo na interação social, imersão, atenção e relevância para os objetivos do curso. Do ponto de vista prático, o jogo oferece uma estratégia alternativa de baixo orçamento de instrução que pode ser facilmente aplicado dentro de uma sala de aula.

Para trabalhos futuros, pretendemos reavaliar o jogo no ano seguinte, e verificarmos se os resultados condizem com os apresentados neste trabalho de conclusão de curso.

# 10 Referências


1. ADMINISTRADORES (Ed.). Jogos educativos. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/informe-se/noticias-academicas/jogos-educativos/2524/>. Acesso em: 13 out. 2010.
2. ALLUÉ, Joseph M. O Grande Livro dos Jogo. Belo Horizonte: Editora Leitura, 1999.
3. BATEMAN, T. S.; SNELL, S. A. Administração: novo cenário competitivo. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
4. BLOOM. Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals; pp. 201-207; B. S. Bloom (Ed.) David McKay Company, Inc. 1956.
5. BRATHWAITE, Brenda; SCHREIBER, Ian. Challenges for Game Designers. Charles River Media, 2009.
6. CLELAND, d. i. Project management: strategic design and implementation. 2. ed. McGraw-Hill, 1994.
7. DICK, W., & CAREY, L. The Systematic Design of Instruction (4th Ed.). New York: Haper Collins College Publishers, 2006.
8. ETHOS, Instituto. Instituto Ethos de Empresas e Responsabilidade Social. Disponível em: <http://www1.ethos.org.br/EthosWeb/Default.aspx>. Acesso em: 30 out. 2011.
9. FAIDUTTI, Bruno; BRANHAM, Frank. Deduction Games. Disponível em: <http://www.thegamesjournal.com/>. Acesso em: 01 dez. 2010.
10. GONÇALVES, Susana. Teorias da aprendizagem. Coimbra: Mcgraw Hill, 1993.
11. GRESSE VON WANGENHEIM, Slides de Aprendizagem. Disponível em: <https://sites.google.com/site/incodgrupodequalidade/home/artigos---jogos-no-ensino-es-gp/aula2-learning-2008-vf.pdf?attredirects=0&d=1>. Acesso em 07 jul. 2011.
12. GRESSE VON WANGENHEIM, Slides de Jogos Educacionais. Disponível em: <https://sites.google.com/site/incodgrupodequalidade/home/artigos---jogos-no-ensino-es-gp/aula3-games-2008-vf%5BMododeCompatibilidade%5D.pdf?attredirects=0&d=1>. Acesso em 07 jul. 2011.

13. KELLER, J.M. Development and use of the ARCS model of motivational design, Journal of Instructional Development, 1987.

14. KENNETH CORRÊA. Monitoramento e Controle. Disponível em: <http://www.administracaoegestao.com.br/planejamento-estrategico/monitoramento-e-controle/>. Acesso em: 30 Não é um mês valido! 2011.

15. KIRKPATRICK, D.L. Evaluating training programs: the four levels, Berrett-Koehler Publishers, 2006.

16. KITCHENHAM, B. Procedures for Performing Systematic Reviews. Technical Report TR/SE-0401 Keele University, UK, 2004.

17. MALONE; LEPPER. Making learning fun: Ataxonomy of intrinsic motivation for learning, 1987.

18. PEA, R. D.; KURLAND, D. M. On the cognitive effects of learning computer Prograrnming New Idias in Psychology, 2, 137-168, 1984.

19. PERCIVAL, F.; ELLINGTON, H.i.; P.RACE. Handbook of Educational Technology. Terceira edição London: Kogan Page, 1993.

20. PRIKLADNICKI, R.; GRESSE VON WANGENHEIM, C. O Uso de Jogos Educacionais para o Ensino de Gerência de Projetos de Software. In: SBES 2008 - FEES - Fórum de Educação em Engenharia de Software, Campinas. Anais do FEES, 2008.

21. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. A Guide to the Project Management Body of Knowledge – PMBOK® Guide Fourth Edition, Pennsylvania-USA 2009.

22. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. A Guide to the Project Management Body of Knowledge – PMBOK® Guide Third Edition, Pennsylvania-USA 2004.

23. REDAÇÃO DA COMPUTERWORLD. Banco e indústria são maiores compradores de software no Brasil. Disponível em: <http://computerworld.uol.com.br/negocios/2010/07/08/setor-de-software-no-brasil-deve-retomar-ritmo-de-crescimento-neste-ano-diz-abes/>. Acesso em: 01 nov. 2010.

24. REDAÇÃO DA COMPUTERWORLD. ABES diz que setor de softwares voltará a crescer no Brasil em 2010. Disponível em: <http://idgnow.uol.com.br/mercado/2010/07/08/abes-diz-que-setor-de-softwares-voltara-a-crescer-no-brasil-em-2010/>. Acesso em: 01 nov. 2010.

25. ROCHA, Carlos Ferreira da; JAMIL, George Leal; VASCONCELOS, Maria Celeste Reis Lobo de. INFLUÊNCIAS CULTURAIS NA ADOÇÃO DA GESTÃO DE PROJETOS: UM ESTUDO QUALITATIVO EM EMPRESAS DE CONSULTORIA E DESENVOLVIMENTO EM TI. Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação, Belo Horizonte, n., p.143-175, 2009.

26. ROCHA, Carlos Ferreira da; JAMIL, George Leal; VASCONCELOS, Maria Celeste Reis Lobo de. INFLUÊNCIAS CULTURAIS NA ADOÇÃO DA GESTÃO DE PROJETOS: UM ESTUDO QUALITATIVO EM EMPRESAS DE CONSULTORIA E DESENVOLVIMENTO EM TI. Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação, Belo Horizonte, n., p.143-175, 2009.

27. ROCKENBACH, Liane; COELHO, Letícia; FABRE, Marie; KONRATH, Mary. Jogos educacionais. Disponível em: <http://www.virtual.ufc.br/cursouca/modulo_3/Jogos_Educacionais.pdf> Acesso em: 01 dez. 2000.

28. SAVI, GRESSE VON WANGENHEIM, BORGATTO. Analysis of an Evaluation Model of Educational Games. Technical Report INCOD – National Institute for Research and Technology on Digital Convergence (INCOD)/UFSC, Brazil, 2011.

29. SAVI, Rafael; ULBRICHT V.R. Educational Games: Benefits and Challenges. Revista Novas Tecnologias na Educação - Renote 6, 2008.

30. SINDRE, G.; MOODY, D. Evaluating the Effectiveness of Learning Interventions: An Information Systems Case Study, Proceedings of the 11th European Conference on Information Systems, Italy, 2003.

31. SPRINTHALL, n; sprinthall, R. Psicologia educacional. Mcgraw hill, 1993.

32. STRICKLAND, A.W. "ADDIE". Idaho State University College of Education, Science, Math & Technology Education. Disponível em: <http://ed.isu.edu/addie/index.html>. Acesso em: 11 out. 2010.

33. TULLIS, T.; ALBERT, W. Measuring the User Experience: Collecting, Analyzing, and Presenting Usability Metrics, Morgan Kaufmann, 2008.

34. WOHLIN, C.; RUNESON, P.; HÖST, M.; OHLSSON, M. C.; REGNELL, B.; WESSLÉN, A. Experimentation Software Engineering -- An Introduction. Kluwer Academic Publishers, ISBN 0-7923-8682-5, 2000.

# 11 Anexos

# Anexo A: Carta de contratação

Carta de “contratação” dos jogadores pela SoftSolution para descobrir o que aconteceu de errado no projeto. Esta carta contém informações do material que está dentro da pasta

SoftSolution

**TOP SECRET**

Florianópolis, 15 de janeiro

Caros Consultores de Gerência de Projetos,

Vocês foram escolhidos dentre os melhores Consultores de Gerência de Projetos do mundo. A tarefa de vocês não será fácil, mas temos certeza que com os seus perfis conseguiremos descobrir o que houve de errado.

O trabalho de vocês será desvendar os problemas ocorridos em nossa empresa no desenvolvimento de um software para a *Pizzaria do Tio Chico*. Nós estaremos lhes enviando um dossiê que contêm detalhes do projeto e o seu andamento. Este dossiê conterá:

1. **Folheto da nossa empresa**
2. **Termo de abertura do projeto ChicoWeb**
3. **Plano de projeto ChicoWeb**
4. **Relatórios de status e folha de pagamento**
5. **Carta de reclamação do cliente**

Com base nestas informações vocês deverão apontar-nos o que deu errado nesse projeto e o que podemos melhorar para evitar esse tipo de problemas no futuro.

Como este trabalho será de extrema importância, estaremos dando um bônus especial de surpresa para a melhor equipe de consultores.

Será que podemos contar com vocês para desvendar esse mistério?

*Paulo de Oliveira*

*Presidente da SoftSolutions*

**Rua Vailonge, 5432**
**88000 Ilha do Silício**
**Brasil**

**Tel. 555.543.5432**

# Anexo B: A Empresa

Folheto sobre a empresa fictícia SoftSolution, demonstrando sua missão, visão, valores e produtos.

## SOLUÇÕES DE TI

A SoftSolution é uma das empresas líder do Mercado no oferecimento de soluções de TI para diversos setores de comércio.

A empresa SoftSolutions é uma empresa especializada em desenvolver softwares de gestão corporativo para micro e pequenas empresas de vários segmentos. Foi fundada em 2001 na Ilha do Silício, com o propósito de promover o desenvolvimento de softwares de gestão integrada que fossem seguras, práticas e eficientes para seus clientes.

- SISTEMAS WEB
- E-BUSINESS
- GERENCIAMENTO
- SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

SoftSolutio

# simplificando a TI

- Desenvolvimento
- Consultoria
- Treinamento
- Suporte

SoftSolution

Rua Vailonge 5432

88000 Ilha do Silício

Brasil

# Soluções de TI que funcionam para a sua empresa.

MELHORANDO A SUA COMPETETIVIDADE E SUCESSO.

A SoftSolution é uma pequena empresa de software com uma equipe altamente competente de profissionais na área de software e gerenciamento. Estamos prontos para atender todas as suas necessidades e ajudar você em tornar o seu negocio um grande sucesso!

## SOLUÇÕES DE TI

- SISTEMAS WEB.
- E-BUSINESS.
- GERENCIAMENTO.

## soluções flexíveis para suas necessidades comerciais

### E-BUSINESS

A SoftSolution fornece tanto soluções prontas para o comercio eletrônico quanto o desenvolvimento de soluções totalmente customizadas a suas necessidade e preferências. As nossas soluções podem levar você com facilidade para o mercado de vendas via Internet, aumentando dessa maneira a sua

### GERENCIAMENTO CORPORATIVO

A SoftSolution oferece o desenvolvimento de sistemas customizadas para o gerenciamento da sua organização. Contamos com uma equipe multidisciplinar altamente competente para levantar o seu processo organizacional e fornecer uma ferramenta de software customizado ao seu processo.

### SOLUÇÕES PERSONALIZADAS

Desenvolvemos soluções personalizadas e customizadas as suas necessidades e características especificas.

### SOLUÇÕES PARA WEB

Oferecemos soluções para web atrativas e funcionais com um desempenho alto, que ajudarão no gerenciamento do seu negocio.

### SOLUÇÕES DE E-BUSINESS

# Anexo C: Termo de abertura

É o termo de abertura do projeto, explicando os objetivos e resultados esperados.

| SoftSolution | TERMO DE ABERTURA DE PROJETO | 01/11 | TAP-241-00-SS |
|---|---|---|---|
| TITULO DO PROJETO | ChicoWeb - Desenvolvimento de um Sistema Web de vendas para a Pizzaria do tio Chico. | | |
| JUSTIFICATIVA | **FOI FECHADO UM CONTRATO COM O TIO CHICO DEFININDO UM PREÇO FIXO PARA O PROJETO DE R$ 19.000,00. DENTRO DESSE PREÇO ESTAMOS PREVENDO UM LUCRO DE R$ 10.000,00. ALÉM DISSO, O PROJETO CRIARÁ A OPORTUNIDADE DE VENDER O SISTEMA PARA OUTRAS PIZZARIAS NO FUTURO.** | | |
| OBJETIVO | **DESENVOLVER UM SISTEMA WEB DE VENDAS PARA PIZZARIA DO TIO CHICO QUE PERMITIRÁ A REALIZAÇÃO DE PEDIDOS DE PIZZAS ONLINE A PARTIR DA VISUALIZAÇÃO DO CARDÁPIO COMPLETO DA PIZZARIA. O SISTEMA DEVE POSSIBILITAR O CADASTRO DE CLIENTES E PEDIDOS. NO MÓDULO PEDIDOS OS CLIENTES PODERÃO FAZER PAGAMENTO VIA CARTÃO DE CREDITO OU SOLICITAR O PAGAMENTO EM DINHEIRO. SERÁ IMPLEMENTADO TAMBÉM UM MÓDULO DE ADMINISTRAÇÃO A SER ACESSADO PELOS FUNCIONÁRIOS E O DONO DA PIZZARIA. ESTE MÓDULO PERMITIRÁ MONITORAR AS VENDAS (P.EX., PIZZAS MAIS VENDIDAS).** | | |
| RESULTADOS ESPERADOS | ▪ **Executável do sistema web.**<br>▪ **2 funcionários da pizzaria treinados.** | | |
| PREMISSAS E RESTRIÇÕES | ▪ **A empresa SoftSolutions já possui todo equipamento necessário para o desenvolvimento do sistema e todos os gastos de manutenção serão por conta da empresa.**<br>▪ **Toda infra-estrutura necessária para a instalação e uso na pizzaria será disponibilizado pela pizzaria, incluindo dois computadores no local da pizzaria e o servidor web.**<br>▪ **O projeto deve ficar pronto no dia 1 de Janeiro, dia da festa de aniversário da Pizzaria.**<br>▪ **O custo do projeto está limitado a $ 19.000,00.** | | |
| **Orçamento** | O orçamento total do projeto está estimado em R$ 13.320,00 | | |
| **Cronograma** | Data início 01/12 -- Data fim 30/12<br><br>**MARCOS**<br><br>• **Release da versão 1.0 do sistema no dia 23/12**<br>• **Sistema instalado no dia 24/12**<br>• **Treinamento no dia 26/12** | | |
| **Critérios de sucesso** | **O SISTEMA WEB VERSÃO 1.0 COMPLETO E INSTALADO E TESTADO (SEM ERROS CRÍTICOS) COM O CUSTO TOTAL DE NÃO MAIS DE R$ 19.000,00.** | | |
| ***Stakeholders*** | *Patrocinador* | Tio Chico | *Tio Chico* |
| | *Gerente de Projeto* | Leonardo Borges | *Leonardo Borges* |

# Anexo D: Plano de Projeto

Informações necessárias para iniciar o projeto como Escopo, EAP, Sequência e Tempo de atividades, Custos, Recursos Humanos, Comunicação e Riscos.

SoftSolution

# PLANO DE PROJETO

**CHICOWEB**

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA WEB DE VENDAS PARA A PIZZARIA DO TIO CHICO


CreativeCommons©2011

# 1. Escopo

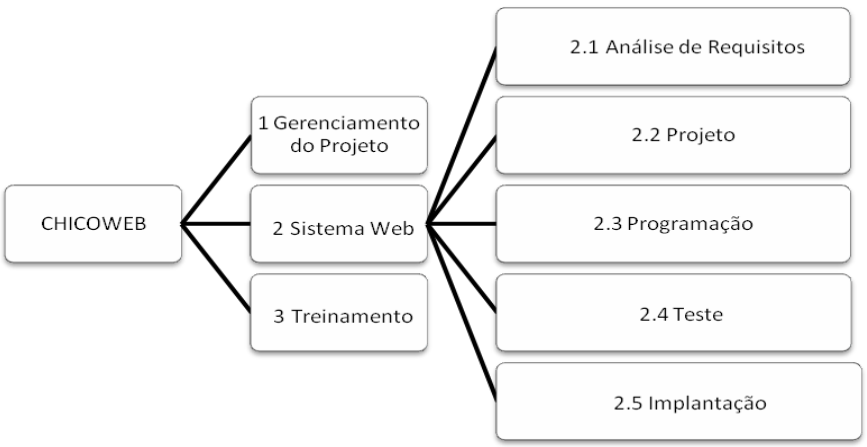
O sistema web para a Pizzaria do Tio Chico permitirá a realização de pedidos de Pizzas via internet. Este sistema deve possibilitar o cadastro de clientes, registrando seus dados (nome, sobrenome, CPF, endereço, telefone, email, ponto de referência). Estes dados serão guardados em um banco de dados seguro no servidor da empresa. Após efetuar o cadastro, o usuário receberá um email para confirmação dos dados. Outro módulo implementado para o cliente será o modulo pedido, contendo o registro do número de pizzas, sabores escolhidos, tamanho da pizza, itens adicionais, forma de pagamento e se o endereço é o mesmo do cadastro do usuário.

Será criado ainda um módulo de administração, que possibilitará a visualização de dados das vendas (como as pizzas mais vendidas, etc.).

O pagamento do pedido poderá ser feito a partir de dinheiro ou cartão de crédito. Ambas as formas ficarão por conta do proprietário da pizzaria que disponibilizará no caso do cartão um aparelho ao entregador para efetuar esta forma de pagamento.

Todos os envolvidos no projeto serão entrevistados para o levantamento de requisitos.

| ID | Critério de Aceitação | Método de Avaliação | Grau de Importância |
|---|---|---|---|
| Aceite 01 | Portal Web com todo o cardápio da pizzaria disponível. | Homologação do sistema, através de testes de aceitação. | Essencial |
| Aceite 02 | Cadastro de usuários. | Homologação do sistema, através de testes de aceitação. | Essencial |
| Aceite 03 | Cadastro de pedidos. | Homologação do sistema, através de testes de aceitação. | Essencial |
| Aceite 04 | Administração de vendas. | Homologação do sistema, através de testes de aceitação. | Essencial |
| Aceite 05 | Funcionários treinados | Demonstração da operação do sistema dos funcionários. | Essencial |





CreativeCommons©2011

| ID | Elemento da EAP | Descrição |
|---|---|---|
| 1. | Gerenciamento do Projeto | Monitoramento & controle do projeto |
| 2. | Sistema Web | |
| 2.1 | Análise de requisitos | Requisitos funcionais e não funcionais do sistema. |
| 2.2 | Projeto | Modelagem da arquitetura do sistema. |
| 2.3 | Programação | Código e sistema executável. |
| 2.4 | Testes | Plano e relatório de testes de sistema e de aceitação. |
| 2.5 | Implantação | Sistema instalado no servidor do cliente e recebimento do aceite do cliente. |
| 3. | Treinamento | Material de treinamento e dois funcionários treinados. |

# 2. Tempo

## 2.1 Definição e Seqüenciamento das Atividades

| ID | Atividade | Atividade Precedente |
|---|---|---|
| 1 | Gerenciamento do Projeto | |
| 1.1 | Monitorar & controlar semana 1 | -- |
| 1.2 | Monitorar & controlar semana 2 | -- |
| 1.3 | Monitorar & controlar semana 3 | -- |
| 1.4 | Monitorar & controlar semana 4 | -- |
| 2 | Sistema Web | |
| 2.1 | Análise de requisitos | |
| 2.1.1 | Elicitar requisitos | |
| 2.1.2 | Analisar requisitos | 2.1.1 |
| 2.1.3 | Revisar requisitos | 2.1.2 |


CreativeCommons©2011

| | | |
|---|---|---|
| 2.2 | Projeto | |
| 2.2.1 | Modelar arquitetura do sistema | 2.1.2 |
| 2.2.2 | Modelar o banco de dados | 2.1.2 |
| 2.2.3 | Projetar a interface | 2.1.2 |
| 2.3 | Programação | |
| 2.3.1 | Módulo menu | 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3 |
| 2.3.2 | Módulo pedido | 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3 |
| 2.3.3 | Modulo administrativo | 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3 |
| 2.4 | Testes | |
| 2.4.1 | Planejar testes de sistema | 2.1.3 |
| 2.4.2 | Executar testes de sistema | 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.4.1 |
| 2.5 | Implantação | |
| 2.5.1 | Instalar o sistema | 2.4.2 |
| 2.5.2 | Aceitação do projeto | 2.5.1 |
| 3 | Treinamento | |
| 3.1 | Preparar material de treinamento | 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3 |
| 3.2 | Realizar treinamento | 3.1 |

## 2.2 Estimativas de Esforço das Atividades

| ID | ATIVIDADE | RESPONSÁVEL | ESFORÇO ESTIMADO (PESSOA-HORAS) |
|---|---|---|---|
| 1 | **Gerenciamento do projeto** | | |
| 1.1 | Monitorar & controlar semana 1 | Leonardo Borges | 40 |
| 1.2 | Monitorar & controlar semana 2 | Leonardo Borges | 40 |
| 1.3 | Monitorar & controlar semana 3 | Leonardo Borges | 40 |
| 1.4 | Monitorar & controlar semana 4 | Leonardo Borges | 40 |


CreativeCommons©2011

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | **Sistema Web** | | |
| 2.1 | Análise de Requisitos | | |
| 2.1.1 | Elicitar requisitos | João Costa | 8 |
| 2.1.2 | Analisar requisitos | João Costa | 8 |
| 2.1.3 | Revisar requisitos | João Costa | 8 |
| 2.2 | Projeto | | |
| 2.2.1 | Modelar arquitetura do sistema | Mauricio Paz | 8 |
| 2.2.2 | Modelar o banco de dados | Vitor Guedes | 16 |
| 2.2.3 | Projetar a interface | Mauricio Paz | 8 |
| 2.3 | **Desenvolvimento** | | |
| 2.3.1 | Módulo menu | Lucas Silva | 40 |
| 2.3.2 | Módulo pedido | Alberto Luz | 40 |
| 2.3.3 | Módulo administrativo | Paulo Ecco | 24 |
| 2.4 | **Testes** | | |
| 2.4.1 | Planejar testes de sistema | Karen Lima | 8 |
| 2.4.2 | Executar testes de sistema | Karen Lima | 8 |
| 2.5 | **Implantação** | | |
| 2.5.1 | Instalar o sistema | Karen Lima | 8 |
| 2.5.2 | Aceitação do projeto | Karen Lima | 8 |
| 3. | **Treinamento** | | |
| 3.1 | Preparar material de treinamento | João Costa | 8 |
| 3.2 | Realizar treinamento | João Costa | 8 |


CreativeCommons©2011

## 2.3 Cronograma

| | | DEZEMBRO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ATIVIDADES/MARCOS | | S | T | Q | Q | S | S | D | S | T | Q | Q | S | S | D | S | T | Q | Q | S | S | D | S | T | Q | Q | S | S | D | S | T | Q |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| 1. | Gerenciamento de projeto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | Monitorar & controlar sem. 1 | X | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.2 | Monitorar & controlar sem. 2 | | | | | | | | X | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3 | Monitorar & controlar sem. 3 | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | |
| 1.4 | Monitorar & controlar sem. 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | | | | | |
| 2 | Sistema Web | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | Análise de requisitos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1.1 | Elicitar requisitos | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1.2 | Analisar requisitos | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1.3 | Revisar requisitos | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.2 | Projeto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.2.1 | Modelar arquitetura do sistema | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |


CreativeCommons©2011

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.2.2 | Modelar o banco de dados | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.2.3 | Projetar a interface | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.3 | Programação | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.3.1 | Módulo menu | | | | | | | | X | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.3.2 | Módulo pedido | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | |
| 2.3.3 | Modulo administrativo | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.4 | Testes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.4.1 | Planejar testes de sistema | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | |
| 2.4.2 | Executar testes de sistema | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | |
| 2.5 | Implantação | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.5.1 | Instalar o sistema | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | |
| 2.5.2 | Aceitação do projeto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | |
| 3 | Treinamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1 | Preparar treinamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | |
| 3.2 | Realizar treinamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | |


CreativeCommons©2011

# 3. Custo

## 3.1 Estimativas de Custo

| Item | Quantidade (pessoa-horas) | Valor unitário | Valor total |
|---|---|---|---|
| Pessoal | | | |
| Gerente do Projeto | 160 | R$ 50,00 | R$ 8.000,00 |
| Analistas de Requisitos | 40 | R$ 30,00 | R$ 1.200,00 |
| Analista de Sistemas | 16 | R$ 30,00 | R$ 480,00 |
| Programadores | 104 | R$ 25,00 | R$ 2.600,00 |
| DBA/Projetista | 16 | R$ 25,00 | R$ 400,00 |
| Testador/Instalador | 32 | R$ 20,00 | R$ 640,00 |
| Total | | | **R$ 13.320,00** |

## 3.2 Baseline de Custo

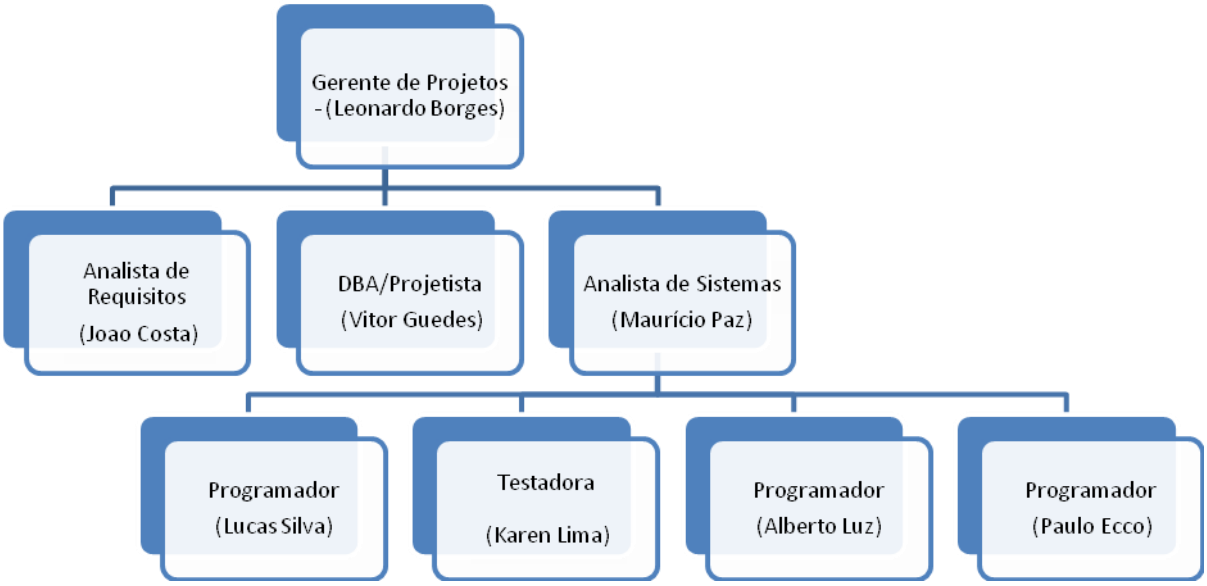
| ITEM | SEMANA 1 | SEMANA 2 | SEMANA 3 | SEMANA 4 |
|---|---|---|---|---|
| **Pessoal** | | | | |
| Gerente de Projeto | R$ 2.000,00 | R$ 2.000,00 | R$ 2.000,00 | R$ 2.000,00 |
| DBA | R$ 400,00 | ------ | ------ | ------ |
| Analista de Requisitos | R$ 720,00 | ------ | ------ | R$ 480,00 |
| Analista de Sistemas | R$ 480,00 | ------ | ------ | ------ |
| Programadores | ------ | R$ 1.000,00 | R$ 1.600,00 | ------ |
| Testador/Instalador | ------ | ------ | ------ | R$ 640,00 |
| **Total** | **R$ 3.600,00** | **R$ 3.000,00** | **R$ 3.600,00** | **R$ 3.120,00** |

## 3.3 Orçamento do Projeto

O custo total previsto do projeto é de **R$ 13.320,00**.


CreativeCommons©2011

## 4. Recursos Humanos




| **Papéis** | **Responsabilidade** |
|---|---|
| Gerente do Projeto | Conversa diretamente com o *stakeholder*, aloca recursos e toma decisões estratégicas. |
| Analista de Requisitos | Analisa os requisitos junto ao cliente, ajuda na documentação e se comunica com o gerente de projeto. |
| Analista de Sistema | Coordena a equipe de programadores e quando necessário entra em contato com o gerente de projeto |
| Programador | Desenvolvem o software e quando necessário entram em contato com o analista. |
| Testadores/Instaladores | Planejam e executam testes nos diversos módulos do sistema. Instalam o Software e fazem treinamento. |
| DBA | Projeta e desenvolve o banco de dados. |


CreativeCommons©2011

# 5. Comunicação

| O que é comunicado | Alvo | Forma de comunicação | Responsabilidade | Freqüência |
|---|---|---|---|---|
| **Status do projeto:**<br><br>-Atividades em progresso.<br><br>-Próximos passos.<br><br>-Problemas e riscos.<br><br>-Mudanças. | Gerente de Projetos | Medição via sistema de gerenciamento de projetos da Softsolution e Status Report. | Analistas de Sistemas e Requisitos | Semanal |
| **Status do desenvolvimento**:<br><br>-Atividades em progresso.<br><br>-Próximos passos<br><br>-Problemas e riscos<br><br>-Mudanças | Programadores | Reuniões, emails e Status Report. | Analista de Sistemas | Semanal |
| **Documentação do projeto:**<br><br>-requisitos<br><br>-engenharia<br><br>-processos de qualidade | Programadores e Gerente de projetos | Documentos do projeto e Status Report. | Analistas | Diário |
| **Reunião com o *stakeholder*:**<br><br>-informar o andamento. | *Stakeholder* | Reuniões e Status Report | Gerente de projetos | Semanal |


CreativeCommons©2011

# 6. Riscos

Classificação dos riscos de 1 - muito baixo até 5 - muito alto.

| Risco | Prob. | Impacto | Prioridade | Ações de prevenção | Plano de contingência |
|---|---|---|---|---|---|
| Mão de obra insuficiente | 2 | 3 | 4 | Planejamento de Recursos Humanos adequado. | Adicionar funcionários ao projeto. |
| Mudanças de requisitos | 3 | 4 | 4 | Aprovação formal do documento de requisitos. | Aceitar somente pedidos formais de solicitação de mudança conforme o processo de controle de mudança. |
| Problemas no banco de dados da empresa | 2 | 5 | 5 | Executar backups diariamente. | Verificação de backups diariamente. |


CreativeCommons©2011

# Anexo E: Status Report

Relatórios semanais do projeto, relatando os acontecimentos, atividades que estão sendo ou foram realizadas e o cálculo de valor agregado. Nas semanas 3 e 4 os valores em amarelo correspondem aos valores.

| SoftSolution | **STATUS REPORT** | | | |
|---|---|---|---|---|
| **ChicoWeb** | **SEMANA 1** | | **Período: 01/12 – 05/12** | SR-241-01-SS |

| | | |
|---|---|---|
| **Cronograma** | Inicio planejado: 01/12 | Início real: 01/12 |
| | Fim planejado: 30/12 | Fim real: -- |
| **Orçamento** | Orçamento previsto: R$ 13.320,00 | Custo total real: R$ 3.280,00 |

**Planejamento da Semana 1**

| ID | Atividade | Custo Planejado | Progresso Planejado | Inicio Planejado | Fim Planejado |
|---|---|---|---|---|---|
| **1.1** | Monitorar & controlar sem. 1 | R$ 2000,00 | 100% | 01/12 | 30/12 |
| **2.1.1** | Elicitar requisitos | R$ 240,00 | 100% | 01/12 | 01/12 |
| **2.1.2** | Analisar requisitos | R$ 240,00 | 100% | 02/12 | 02/12 |
| **2.1.3** | Revisar requisitos | R$ 240,00 | 100% | 03/12 | 03/12 |
| **2.2.1** | Modelar arquitetura do sistema | R$ 240,00 | 100% | 04/12 | 04/12 |
| **2.2.2** | Modelar o banco de dados | R$ 400,00 | 100% | 04/12 | 05/12 |
| **2.2.3** | Projetar a interface | R$ 240,00 | 100% | 05/12 | 05/12 |

**Atividades realizadas na Semana 1**

| ID | Atividade | Responsável | Esforço gasto (Pessoa-horas) | Custo Real | Início Real | Fim Real | Completo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.1** | Monitorar & controlar sem. 1 | Leonardo Borges | 40 | R$ 2000,00 | 01/12 | 30/12 | 100% |
| **2.1.1** | Elicitar requisitos | João Costa | 8 | R$ 240,00 | 01/12 | 01/12 | 100% |
| **2.1.2** | Analisar requisitos | João Costa | 8 | R$ 240,00 | 02/12 | 02/12 | 100% |
| **2.1.3** | Revisar requisitos | João Costa | 8 | R$ 240,00 | 03/12 | 03/12 | 100% |
| **2.2.1** | Modelar arquitetura do sistema | Mauricio Paz | 8 | R$ 240,00 | 04/12 | 04/12 | 100% |
| **2.2.2** | Modelar o banco de dados | Vitor Guedes | 8 | R$ 200,00 | 04/12 | --- | 50% |
| **2.2.3** | Projetar a interface | Maurício Paz | 4 | R$ 120,00 | 05/12 | --- | 50% |

**Gerenciamento do Valor Agregado**

| Semana | Valor Planejado | Custo Real | Valor Agregado | Variação de prazo | Variação de custo | IDP | IDC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Semana 1** | R$ 3.600,00 | R$ 3.280,00 | R$ 3.280,00 | R$ -320,00 | R$ 0,00 | 0,91 | 1,0 |

**Questões:**

1. A Softsolution recebeu uma solicitação de um novo projeto importante. Vitor e Maurício ajudaram em preparar a proposta durante essa semana.
2. A máquina de café está com defeito. Algum funcionário "irritado" bateu na maquina de café pensando que a máquina estava estragada, porém ela estava apenas sem água. Foi verificado que a maquina não está mais ligando.

Leonardo Borges

Leonardo Borges – Gerente de Projeto

| SoftSolution | **STATUS REPORT** | | | |
|---|---|---|---|---|
| **ChicoWeb** | **SEMANA 2** | | **Período: 08/12 – 12/12** | SR-241-01-SS |

| | | |
|---|---|---|
| **Cronograma** | Inicio planejado: 01/12 | Início real: 01/12 |
| | Fim planejado: 30/12 | Fim real: -- |
| **Orçamento** | Orçamento previsto: R$ 13.320,00 | Custo total real: R$ 6.600,00 |

**Planejamento da Semana 2**

| ID | Atividade | Custo Planejado | Progresso Planejado | Inicio Planejado | Fim Planejado |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.2 | Monitorar & controlar sem. 2 | R$ 2.000,00 | 100% | 08/12 | 12/12 |
| 2.3.1 | Módulo Menu | R$ 2000,00 | 100% | 08/12 | 12/12 |

## Atividades realizadas na semana 2

| ID | Atividade | Responsável | Esforço gasto (Pessoa-horas) | Custo Real | Início Real | Fim Real | Completo (da atividade como um todo) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.2** | Monitorar & controlar sem. 2 | Leonardo Borges | 40 horas | R$ 2.000,00 | 08/12 | 12/12 | 100% |
| **2.2.2** | Modelar o banco de dados | Vitor Guedes | 8 horas | R$ 200,00 | 08/12 | 08/12 | 100% |
| **2.2.3** | Projetar a interface | Maurício Paz | 4 horas | R$ 120,00 | 08/12 | 08/12 | 100% |
| **2.3.1** | Módulo Menu | Lucas Silva | 40 horas | R$ 1000,00 | 08/12 | 12/12 | 100% |

## Gerenciamento do Valor Agregado

| Semana | Valor Planejado (VP) | Custo Real (CR) | Valor Agregado (VA) | Variação de prazo | Variação de custo | IDP | IDC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Semana 1** | R$ 3.600,00 | R$ 3.280,00 | R$ 3.280,00 | R$ -320,00 | R$ 0,00 | 0,91 | 1,0 |
| **Semana 2** | R$ 6.600,00 | R$ 6.600,00 | R$ 6.600,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | 1,0 | 1,0 |

**Questões:**

1. **Comunicado:** Foi comunicado esta semana que a festa de Natal dos Funcionários será realizada no dia 22. Haverá um "AMIGO SECRETO" em que os participantes deverão comprar presentes com valor de R$ 10,00 e já foi realizado o sorteio.
2. **Paulo Ecco:** Pediu que os salgadinhos e doces da festa não fossem os mesmo do ano passado, pois ele sofreu de intoxicação e permaneceu o dia 25 internado no hospital.

Leonardo Borges

Leonardo Borges – Gerente de Projetos

| SoftSolution | **STATUS REPORT** | | | |
|---|---|---|---|---|
| **ChicoWeb** | **SEMANA 3** | | **Período: 15/12 – 19/12** | SR-241-01-SS |

| | | |
|---|---|---|
| **Cronograma** | Inicio planejado: 01/12 | Início real: 01/12 |
| | Fim planejado: 30/12 | Fim real: -- |
| **Orçamento** | Orçamento previsto: R$ 13.320,00 | Custo total real: R$ 11.600,00 |

**Planejamento da Semana 3**

| ID | Atividade | Valor Planejado | Progresso Planejado | Inicio Planejado | Fim Planejado |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.3 | Monitorar & controlar sem. 3 | R$ 2.000,00 | 100% | 15/12 | 19/12 |
| 2.3.2 | Módulo Pedido | R$ 1.000,00 | 100% | 15/12 | 19/12 |
| 2.3.3 | Módulo Administrador | R$ 600,00 | 100% | 15/12 | 17/12 |

**Atividades realizadas na Semana 3**

| ID | Atividades | Responsável | Esforço gasto (Pessoa-horas) | Custo Real | Início Real | Fim Real | Completo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.3 | Monitorar & controlar sem. 3 | Leonardo Borges | 40 | R$ 2.000,00 | 15/12 | 19/12 | 100% |
| 2.3.2 | Módulo Pedido | Alberto Luz | 40 | R$ 1.000,00 | 15/12 | 19/12 | 100% |
| 2.3.3 | Módulo Administrador | Alberto Luz | 40 | R$ 2.000,00 | 16/12 | 21/12 | 100% |

**Gerenciamento do Valor Agregado**

| Semana | Valor Planejado | Custo Real | Valor Agregado | Variação de prazo | Variação de custo | IDP | IDC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Semana 1** | R$ 3.600,00 | R$ 3.280,00 | R$ 3.280,00 | R$ -320,00 | R$ 0,00 | 0,91 | 1,0 |
| **Semana 2** | R$ 6.600,00 | R$ 6.600,00 | R$ 6.600,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | 1,0 | 1,0 |
| **Semana 3** | R$ 10.200,00 | R$ 11.600,00 | R$ 10.200,00 | R$ 0,00 | R$ -1.400,00 | 1,0 | 0,88 |

**Questões:**

1. O Leonardo ficou tentando resolver problemas e não teve tempo para calcular os valores do gerenciamento do valor agregado.
2. Paulo sofreu um acidente de moto no final de semana e está internada no Hospital Regional. Provavelmente voltará ao trabalho somente em Março ano que vem.
3. Alberto também programou o módulo administrador durante as noites e no sábado.
4. Dormindo no sofá na entrada da empresa, Alberto está solicitando a aquisição de um sofá mais confortável.

Leonardo Borges

Leonardo Borges – Gerente de Projetos

| SoftSolution | **STATUS REPORT** | | | |
|---|---|---|---|---|
| **ChicoWeb** | **SEMANA 4** | | **Período: 22/12 – 30/12** | SR-241-01-SS |

| | | |
|---|---|---|
| **Cronograma** | Inicio planejado: 01/12 | Início real: 01/12 |
| | Fim planejado: 30/12 | Fim real: -- |
| **Orçamento** | Orçamento previsto: R$ 13.320,00 | Custo total real: R$ 12.940,00 |

**Planejamento da Semana 4**

| ID | Atividade | Valor Planejado | Progresso Planejado | Inicio Planejado | Fim Planejado |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.4 | Monitorar & controlar sem. 4 | R$ 2.000,00 | 100% | 22/12 | 26/12 |
| 2.4.1 | Planejar testes | R$ 160,00 | 100% | 22/12 | 22/12 |
| 2.4.2 | Executar testes | R$ 160,00 | 100% | 23/12 | 23/12 |
| 2.5.1 | Instalar o sistema | R$ 160,00 | 100% | 24/12 | 24/12 |
| 2.5.2 | Aceitação do projeto | R$ 160,00 | 100% | 25/12 | 25/12 |
| 3.1 | Preparar treinamento | R$ 240,00 | 100% | 25/12 | 25/12 |
| 3.2 | Realizar treinamento | R$ 240,00 | 100% | 26/12 | 26/12 |

**Atividades realizadas na Semana 4**

| ID | Atividades | Responsável | Esforço gasto (Pessoa-horas) | Custo Real | Início Real | Fim Real | Completo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.4 | Monitorar & controlar sem. 4 | Leonardo Borges | 10 | R$ 500,00 | 22/12 | 26/12 | 25% |
| 2.4.1 | Planejar testes | Karen Lima | 8 | R$ 160,00 | 22/12 | --- | 50% |
| | | Mauricio Paz | 4 | R$ 240,00 | | | |
| 2.4.2 | Executar testes | Karen Lima | 8 | R$ 160,00 | 23/12 | --- | 50% |
| 2.5.1 | Instalar o sistema | Karen Lima | 2 | R$ 40,00 | 24/12 | --- | 0% |
| 2.5.2 | Aceitação do projeto | Karen Lima | 0 | --- | --- | --- | 0% |
| 3.1 | Preparar treinamento | João Costa | 0 | --- | 25/12 | --- | 50% |
| | | Maurício Paz | 4 | R$ 240,00 | | | |
| 3.2 | Realizar treinamento | João Costa | 0 | --- | --- | --- | 0% |

**Gerenciamento do Valor Agregado**

| Semana | Valor Planejado | Custo Real | Valor Agregado | Variação de prazo | Variação de custo | IDP | IDC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Semana 1** | R$ 3.600,00 | R$ 3.280,00 | R$ 3.280,00 | R$ -320,00 | R$ 0,00 | 0,91 | 1,0 |
| **Semana 2** | R$ 6.600,00 | R$ 6.600,00 | R$ 6.600,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | 1,0 | 1,0 |
| **Semana 3** | R$ 10.200,00 | R$ 11.600,00 | R$ 10.200,00 | R$ 0,00 | R$ -1.400,00 | 1,0 | 0,88 |
| **Semana 4** | R$ 13.320,00 | R$ 12.940,00 | R$ 10.980,00 | R$ -2.340,00 | R$ -1.960,00 | 0,82 | 0,85 |

**Questões:**

1. Todos os funcionários que trabalharam no dia 25/12 estão recebendo os valores de hora extra.
2. A estagiária Karen ficou bastante perdida na parte dos testes. Ela nem sabia direito como começar. Na noite do dia 22/12 o Maurício ajudou a começar o planejamento de alguns testes.
3. Quando a Karen chegou no dia 24 na pizzaria para instalar o sistema, a pizzaria estava fechada, pelo fato que nos dia 24 e 25 não houve expediente em virtude do Natal na pizzaria.
4. Leonardo tentou achar o dono da pizzaria para resolver o problema, mas não consegui encontrar.
5. Nos dias 25/26 o João simplesmente não apareceu. Ligando para Maurício ele aceitou vir e preparou o treinamento.
6. A festa de natal foi um grande sucesso – todos ficaram até tarde.

*Leonardo Borges*

Leonardo Borges – Gerente de Projetos

# Anexo F: Folha de Respostas

Cada grupo deve colocar os cálculos de valor agregado e suas interpretações nesta folha para que seja identificado o vencedor.

# RESPOSTAS

**Grupo/Nomes:**

**Completando os cálculos do valor agregado:**

| Semana | Valor Planejado | Custo Real | Valor Agregado | Variação de prazo | Variação de custo | IDP | IDC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Semana 3** | R$ 10.200,00 | R$ 11.600,00 | | | | | |
| **Semana 4** | | | | | | | |

**Problemas encontrados:**

| | **Atrasado?** *(Sim/Não)* | **Gastos acima do previsto para a quantidade do trabalho realizado?** *(Sim/Não)* | **Causa** |
|---|---|---|---|
| **Semana 1** | | | |
| **Semana 2** | | | |
| **Semana 3** | | | |
| **Semana 4** | | | |

# Anexo G: Dica do cálculo do Valor Agregado

Esta folha contém um exemplo resolvido do cálculo do valor agregado para a semana dois. As equipes poderão verificar como esse cálculo foi realizado e tomar como base para a resolução dos demais.

# Calculando o Valor agregado para semana 2 ...

| ID | Atividade | Custo planejado | Completo | CÁLCULO |
|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Monitorar & controlar sem. 1 | R$ 2.000,00 | 100% | R$ 2.000 (Custo planejado*% completo) |
| 1.2 | Monitorar & controlar sem. 2 | R$ 2.000,00 | 100% | R$ 2.000 |
| 2.1.1 | Elicitar requisitos | R$ 240,00 | 100% | R$ 240 |
| 2.1.2 | Analisar requisitos | R$ 240,00 | 100% | R$ 240 |
| 2.1.3 | Revisar requisitos | R$ 240,00 | 100% | R$ 240 |
| 2.2.1 | Modelar arquitetura do sistema | R$ 240,00 | 100% | R$ 240 |
| 2.2.2 | Modelar o banco de dados | R$ 400,00 | 100% | R$ 400 |
| 2.2.3 | Projetar a interface | R$ 240 | 100% | R$ 240 |
| 2.3.1 | Módulo Menu | R$ 1.000,00 | 100% | R$ 1.000 |
| Valor Agregado (somando tudo) | | | | R$ 6.600 |

Gerência de valor agregado (usando os valores cumulativos)

- VP - Valor Planejado: Custo planejado para as atividades planejadas a serem realizadas até a data atual.
- CR - Custo Real: Custo gasto nas atividades realizadas até a data atual.
- VA - Valor Agregado: Custo cumulativo planejado do trabalho realizado.
- IDP - Índice de desempenho de prazos: medida do progresso alcançado comparado ao progresso planejado: IDP = VA/VP
- IDC - Índice de desempenho de custos: medida do calor do trabalho executado comparado ao custo real ou progresso feito no projeto IDC = VA/CR

:

.

# Anexo H: Folha de Pagamento

Corresponde à folha salarial do mês trabalhado no projeto. Ela mostra o quanto foi gasto com cada funcionário no respectivo mês.

SoftSolution

# Folha de pagamento

**Mês Janeiro**

| *Nome* | *Papel* | *Custo* por hora (R$)* | *Custo* por hora extra (R$)* | *Horas disponíveis por dia* | *Salário Final (R$ mês)* |
|---|---|---|---|---|---|
| ***Leonardo Borges*** | Gerente de Projetos | 50,00 | 100,00 | 8 | 6.500,00 |
| ***João Costa*** | Analista de Requisitos | 30,00 | 60,00 | 8 | 720,00 |
| ***Maurício Paz*** | Analista de Sistemas | 30,00 | 60,00 | 8 | 960,00 (8 Horas Extras) |
| ***Lucas Silva*** | Programador | 25,00 | 50,00 | 8 | 1000,00 |
| ***Paulo Ecco*** | Programador | 25,00 | 50,00 | 8 | ----- |
| ***Alberto Luz*** | Programador | 25,00 | 50,00 | 8 | 3000,00 (40 Horas Extras) |
| ***Vitor Guedes*** | DBA | 25,00 | 50,00 | 8 | 400,00 |
| ***Karen Lima*** | Testador/ Instalador | 20,00 | 40,00 | 8 | 360,00 |

* Este custo já inclui todos os encargos, etc.

# Anexo I: Panfleto da Pizzaria

Panfleto de divulgação da Pizzaria do Tio Chico.

Pizzaria do Tio Chico!
Fazendo as melhores pizzas da cidade há 10 anos!
Faça seu pedido pelo telefone:
(48) 32228281
Ou peça sua pizza pelo nosso novo site!
www.pizzadotiochico.com.br
Todas as terças-feiras faça seu pedido pelo site e receba em dobro!

# Anexo J: Questionário Padronizado

Questionário padronizado (SAVI, 2011) aplicado aos alunos para a coleta dos dados de avaliação do jogo educacional.

# Questionário de avaliação de jogos educacionais

PROJECT DETECTIVE - Novembro 2011

Este questionário é parte de uma pesquisa de doutorado sobre a avaliação de jogos educacionais, realizada no curso deEngenharia e Gestão do Conhecimento da UFSC. Gostaríamos que você respondesse as questões abaixo para nos ajudar a melhorar o jogo e o próprio questionário como ferramenta de avaliação. 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.

Prof. Dr. rer. nat. Christiane Gresse von Wangenheim – gresse@gmail.com
Rafael Savi – rafaelsavi@gmail.com
Alunos: Bruno Zacchi Rausis
Gustavo Machado Soares

Universidade Federal de Santa Catarina

Disciplina e turma:_____

Por favor, circule um número de acordo com o quanto você concorda ou discorda de cada afirmação abaixo.

| **Afirmações** | **Sua avaliação** | | | **Comentários sobre a questão** |
|---|---|---|---|---|
| O design do jogo é atraente. | Discordo Fortemente | -2-1 0 +1 +2 | Concordo Fortemente | |
| Houve algo interessante no início do jogo que capturou minha atenção. | Discordo Fortemente | -2-1 0 +1 +2 | Concordo Fortemente | |
| A variação (de forma, conteúdo ou de atividades) ajudou a me manter atento ao jogo. | Discordo Fortemente | -2-1 0 +1 +2 | Concordo Fortemente | |
| O conteúdo do jogo é relevante para os meus interesses. | Discordo Fortemente | -2-1 0 +1 +2 | Concordo Fortemente | |
| O funcionamento deste jogo está adequado ao meu jeito de aprender. | Discordo Fortemente | -2-1 0 +1 +2 | Concordo Fortemente | |
| O conteúdo do jogo está conectado com outros conhecimentos que eu já possuía. | Discordo Fortemente | -2-1 0 +1 +2 | Concordo Fortemente | |
| Foi fácil entender o jogo e começar a utilizá-lo como material de estudo. | Discordo Fortemente | -2-1 0 +1 +2 | Concordo Fortemente | |
| Ao passar pelas etapas do jogo senti confiança de que estava aprendendo. | Discordo Fortemente | -2-1 0 +1 +2 | Concordo Fortemente | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Estou satisfeito porque sei que terei oportunidades de utilizar na prática coisas que aprendi com o jogo. | Discordo Fortemente | -2-1 0 +1 +2 | Concordo Fortemente | |
| É por causa do meu esforço pessoal que consigo avançar no jogo. | Discordo Fortemente | -2-1 0 +1 +2 | Concordo Fortemente | |
| Temporariamente esqueci das minhas preocupações do dia-a-dia, fiquei totalmente concentrado no jogo. | Discordo Fortemente | -2-1 0 +1 +2 | Concordo Fortemente | |
| Eu não percebi o tempo passar enquanto jogava, quando vi o jogo acabou. | Discordo Fortemente | -2-1 0 +1 +2 | Concordo Fortemente | |
| Me senti mais no ambiente do jogo do que no mundo real, esquecendo do que estava ao meu redor. | Discordo Fortemente | -2-1 0 +1 +2 | Concordo Fortemente | |
| Pude interagir com outras pessoas durante o jogo | Discordo Fortemente | -2-1 0 +1 +2 | Concordo Fortemente | |
| Me diverti junto com outras pessoas | Discordo Fortemente | -2-1 0 +1 +2 | Concordo Fortemente | |
| O jogo promove momentos de cooperação e/ou competição entre as pessoas que participam. | Discordo Fortemente | -2-1 0 +1 +2 | Concordo Fortemente | |
| Este jogo é adequadamente desafiador para mim, as tarefas não são muito fáceis nem muito difíceis. | Discordo Fortemente | -2-1 0 +1 +2 | Concordo Fortemente | |
| O jogo evolui num ritmo adequado e não fica monótono – oferece novos obstáculos, situações ou variações de atividades. | Discordo Fortemente | -2-1 0 +1 +2 | Concordo Fortemente | |
| Me diverti com o jogo. | Discordo Fortemente | -2-1 0 +1 +2 | Concordo Fortemente | |
| Quando interrompido, fiquei desapontado que o jogo tinha acabado. | Discordo Fortemente | -2-1 0 +1 +2 | Concordo Fortemente | |
| Eu recomendaria este jogo para meus colegas. | Discordo Fortemente | -2-1 0 +1 +2 | Concordo Fortemente | |
| Gostaria de utilizar este jogo novamente | Discordo Fortemente | -2-1 0 +1 +2 | Concordo Fortemente | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Consegui atingir os objetivos do jogo por meio das minhas habilidades. | Discordo Fortemente | -2-1 0 +1 +2 | Concordo Fortemente | |
| Tive sentimentos positivos de eficiência no desenrolar do jogo | Discordo Fortemente | -2-1 0 +1 +2 | Concordo Fortemente | |

– O jogo contribuiu para a minha aprendizagem na disciplina
*(Discordo fortemente)*-2 -1 0 +1 +2*(Concordo fortemente)*

– O jogo foi eficiente para minha aprendizagem, em comparação comoutras atividades da disciplina.
*(Discordo fortemente)*-2 -1 0 +1 +2*(Concordo fortemente)*

– Atribua uma nota de 1,0 a 5,0 para seu nível de conhecimento antes e depois do jogo aos conceitos listados na tabela abaixo (1,0 – pouco;5,0 – muito).

| Conceitos | Lembrar o que é | | Compreender como funciona | | Aplicar na prática | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Antes | Depois | Antes | Depois | Antes | Depois |
| Monitoramento e controle | | | | | | |
| Valor Agregado | | | | | | |

– A experiência com o jogo vai contribuir para meu desempenho na vida profissional.
*(Discordo fortemente)-2 -1 0 +1 +2 (Concordo fortemente)*

– Cite 3 pontos fortes do jogo:_____
_____
_____
_____

– Por favor, dê 3 sugestões para a melhoria do jogo:_____
_____
_____
_____