

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**Ensino de Gerenciamento da Comunicação
em Projetos de Software Por Meio de Jogos
Educativos**

Rafaella Marchi Pellegrini

Itajubá, 31 de maio de 2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Rafaella Marchi Pellegrini

**Ensino de Gerenciamento da Comunicação
em Projetos de Software Por Meio de Jogos
Educativos**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção como parte dos requisitos para obtenção do título de **Mestre em Ciências em Engenharia de Produção**.

Área de Concentração: Engenharia de Produção (Qualidade e Produtos)

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches da Silva

Maio de 2017

Itajubá - MG

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Rafaella Marchi Pellegrini

**Ensino de Gerenciamento da Comunicação
em Projetos de Software Por Meio de Jogos
Educativos**

Dissertação aprovada por banca examinadora em 31 de maio de 2017, conferindo à autora o título de **Mestre em Ciências em Engenharia de Produção**.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches da Silva (Orientador)

Prof. Dr. Adler Diniz de Souza

Prof. Dr. Eduardo Ferro dos Santos

Maio de 2017

Itajubá - MG

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ser sempre a Mão a guiar minhas escolhas.

Sou grata a meu orientador, Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches da Silva, pelo conhecimento transmitido, pela paciência e seriedade com os quais me auxiliou nestes anos de parceria.

Obrigada à UNIFEI, FAPEMIG e à CNPQ pelo apoio, sem o qual não seria possível a concretização deste trabalho.

Agradeço ao Prof. Dr. Adler Diniz de Souza, pela inspiração, entusiasmo e ajuda em todas as etapas desta pesquisa.

Aos meus pais, Flavio e Cecília, minha gratidão eterna. Vocês são os pais que eu escolheria todas as vezes que me fosse dada essa chance.

Ao Marcos Paulo, meu marido e melhor amigo. Obrigada pela paciência e pelo bom humor em meus momentos de insegurança.

Por fim, obrigada a todos os meus familiares e amigos que, direta ou indiretamente, me garantiram o suporte necessário para que este trabalho fosse concluído.

RESUMO

Devido à disseminação da tecnologia, os estudantes de hoje aprendem em ritmos e padrões mais acelerados quando comparados aos de seus pais ou professores. Isso os leva a ter expectativas de ensino superior diferentes da educação que, de fato, recebem que possivelmente afetará seu desempenho ao iniciarem suas carreiras profissionais, pelo fato de não terem tido experiência anterior sobre como ser criativos e inovadores em ambientes complexos. A fim de diminuir essa lacuna entre o que as organizações desejam de atributos em um profissional recém-formado e o que a universidade entrega, é necessário adotar formas de ensinar, que encorajarão o envolvimento desses jovens. É neste contexto no qual surgem metodologias ativas de ensino, como a Aprendizagem Baseada em Jogos, para incluir processos de experimentação e interatividade social. Este trabalho tem como objetivo identificar e priorizar práticas, técnicas e ferramentas inerentes ao Gerenciamento da Comunicação em Gerenciamento de Projetos, que permitam aperfeiçoar um jogo para ensino e aprendizagem. Para isto, foram identificados na literatura práticas, técnicas e ferramentas e foram submetidas a priorização por meio de especialistas e método AHP. Com os processos, práticas, técnicas e ferramentas devidamente priorizadas, utilizou-se a pesquisa-ação para condução de ciclos de aplicação do objeto de estudo: um jogo de tabuleiro online. As análises estatísticas dos dados coletados buscam verificar se houve melhora no número de acertos dos participantes depois da realização do jogo e identificar oportunidades de melhoria da unidade de análise para replicações futuras. Espera-se que este trabalho contribua também teoricamente, ao endossar o material acerca do Gerenciamento da Comunicação em Projetos de Software.

Palavras-chave: Comunicação em Projetos, Gerenciamento da Comunicação, Gerenciamento de Projetos.

ABSTRACT

Because of the spread of technology, today's students learn at faster rates and standards when compared to their parents or teachers. This leads them to have higher education expectations than education that they actually receive that may possibly affect their performance when they begin their careers because they have had no prior experience in how to be creative and innovative in complex environments. In order to bridge this gap between what organizations desire from attributes in a newly formed professional and what the university delivers, it is necessary to adopt ways of teaching that will encourage the involvement of these young people. It is in this context that active teaching methodologies, such as Game-Based Learning, emerge to include processes of experimentation and social interactivity. This work aims to identify and prioritize practices, techniques and tools inherent to Communication Management in Project Management, that allow to perfect a game for teaching and learning. For this, practices, techniques and tools were identified in the literature and were prioritized by experts and the AHP method. With the processes, practices, techniques and tools duly prioritized, the action research was used to conduct cycles of application of the object of study: an online board game. Statistical analyzes of the data collected seek to verify if there was an improvement in the number of correct answers after the game and to identify opportunities for improvement of the analysis unit for future replications. It is hoped that this work will also contribute theoretically, by endorsing the material about Communication Management in Software Projects.

Keywords: Communication on Project Management, Communications Management, Project Management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Fluxograma da estrutura do trabalho	18
Figura 2 Áreas de Conhecimento do Gerenciamento de Projetos.....	25
Figura 3 O Modelo de Processo de Comunicação	29
Figura 4 Planejar o gerenciamento das comunicações.....	31
Figura 5 Modelo básico de comunicação.....	33
Figura 6 Gerenciar as comunicações.....	35
Figura 7 Controlar as comunicações	37
Figura 8 Áreas de Interesse SCOPUS.....	40
Figura 9 Análise por ano SCOPUS	41
Figura 10 ID dos autores	43
Figura 11 Práticas, Técnicas e Ferramentas de Gerenciamento das Comunicações em Projetos por autores.....	43
Figura 12 Montagem do sistema decisório nos métodos de tomada de decisão... 45	
Figura 13 Estrutura Hierárquica Básica	47
Figura 14 Matriz de Julgamentos	48
Figura 15 Priorização das praticas de comunicação	62
Figura 16 Exemplo de priorização das práticas de comunicação em projetos.....	62
Figura 17 Gráfico de Pareto para as práticas, técnicas e ferramentas priorizadas pelos especialistas	64
Figura 18 Priorização dos processos através do AHP.....	67
Figura 19: Estrutura do questionário de priorização das práticas e conceitos	69
Figura 20: Tela de abertura do questionário de medição	72
Figura 21 Tela de identificação do questionário de medição.....	73
Figura 22 Questão sobre conhecimento prévio.....	73
Figura 23 Estrutura questões do questionário de medição.....	74
Figura 24 Área de login dos alunos no jogo comunicaplay	77
Figura 25 Cenário do jogo.....	77
Figura 26 Escolha de personagem.....	78
Figura 27 Apresentação do processo abordado no projeto	79
Figura 28 Tabuleiro e esquema do jogo	80
Figura 29 Esquema das questões.....	81
Figura 30 Elemento aleatório do jogo	85

Figura 31 Painel administrativo – tela Alunos.....	87
Figura 32 Painel administrativo - tela Respostas	88
Figura 33 Painel administrativo - tela Roleta.....	88
Figura 34 Alunos do primeiro ciclo e ganhadores do jogo	90
Figura 35 Alunos do segundo ciclo e ganhadores do jogo.....	93
Figura 36 Alunos do terceiro ciclo e um dos ganhadores do jogo	95
Figura 37 Teste t pareado realizado para os acertos das amostras do 1° Ciclo....	99
Figura 38 Boxplots para os acertos das amostras do 1° Ciclo	100
Figura 39 Teste t pareado realizado para os acertos das amostras do 2° Ciclo...	101
Figura 40 Boxplots para os acertos das amostras do 2° Ciclo	102
Figura 41 Teste t pareado realizado para os acertos das amostras do 3° Ciclo ...	103
Figura 42 Boxplots para os acertos das amostras do 3° Ciclo	104
Figura 43 Boxplots para a avaliação das dimensões do jogo pelos participantes do 1° Ciclo	106
Figura 44 Boxplots para a avaliação das dimensões do jogo pelos participantes do 2° Ciclo	107
Figura 45 Boxplots para a avaliação das dimensões do jogo pelos participantes do 3° Ciclo	107

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Ciclo básico da pesquisa-ação.....	17
Tabela 2 Publicações por área – ISI.....	41
Tabela 3 Alinhamento dos artigos.....	42
Tabela 4 Escala numérica de Saaty.....	48
Tabela 5 Métodos de Aprendizagem Ativa.....	52
Tabela 6 Instrumentos para avaliação do conhecimento.....	53
Tabela 7 Subcomponentes do constructo “reação ao jogo educacional” e suas respectivas dimensões	57
Tabela 8 Perfil dos especialistas	60
Tabela 9 Práticas priorizadas	63
Tabela 10 Comparação das práticas, técnicas e ferramentas entre frequência na literatura e priorização dos especialistas	64
Tabela 11 Resultado da priorização dos processos	67
Tabela 12: Resultado ordenado de Planejar o Gerenciamento das Comunicações.....	70
Tabela 13 Resultado ordenado de Gerenciar as Comunicações.....	70
Tabela 14 Resultado ordenado de Controlar as Comunicações.....	70
Tabela 15 Relacionamento referencial teórico e casos	74
Tabela 17 Participantes desconsiderados da amostra.....	98
Tabela 18 Resumo dos acertos e p-value por conceitos no 1º ciclo.....	100
Tabela 19 Resumo dos acertos e p-value por conceitos no 2º ciclo.....	102
Tabela 20 Resumo dos acertos e p-value por conceitos no 3º ciclo.....	104

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AHP	<i>Analytic Hierarchy Process</i> (Processo de Análise Hierárquica)
ARCS	<i>Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction</i> (Atenção, Relevância, Confiança, Satisfação)
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
OGC	<i>Office of Government Commerce</i>
PMBOK	<i>Project Management Body Of Knowledge</i> (Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos)
TQM	<i>Total Quality Management</i> (Gerenciamento da Qualidade Total)
UNIFEI	Universidade Federal de Itajubá

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	14
1.1. Contexto	14
1.2. Objetivos	16
1.2.1. Objetivo Geral	16
1.2.2. Objetivo Específico	16
1.3. Método de Pesquisa.....	16
1.4. Estrutura	18
2. Comunicação em gerenciamento de projetos de software e Aprendizagem baseada em jogos.....	20
2.1. Gerenciamento de Projetos.....	20
2.1.1. Evolução do Gerenciamento de Projetos.....	21
2.1.2. Metodologia Ágil.....	23
2.1.3. Áreas de Conhecimento do Gerenciamento de Projetos.....	24
2.2. Comunicação em Gerenciamento de Projetos	27
2.2.1. Origem da Comunicação em Projetos	28
2.2.2. Processo de comunicação em projetos	29
2.2.2.1 Planejar o gerenciamento das comunicações	30
2.2.2.2 Gerenciar as comunicações.....	34
2.2.2.3 Controlar as comunicações	37
2.2.3. Literatura científica acerca das práticas de Gerenciamento da comunicação em projetos.....	39
2.2.3.1.Triagem dos artigos selecionados	42
2.3. Métodos Multicritérios	44
2.3.1. <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP).....	46
2.4. Aprendizagem Ativa.....	49
2.4.1. A didática na Sala de Aula do Ensino Superior.....	50
2.4.2. Aprendizagem Ativa no Ensino Superior.....	51
2.4.3. Métodos e instrumentos de avaliação.....	53

2.4.4. Aprendizagem Baseada em Jogos	54
2.4.5. Modelo para avaliação de jogos educacionais.....	56
3. Coleta e análise dos dados.....	59
3.1. Objeto de estudo	59
3.2. Seleção dos especialistas	59
3.3. Coleta dos Dados.....	60
3.3.1. Priorização das práticas e conceitos da literatura	61
3.3.2. Priorização por meio do AHP.....	65
3.3.2.1.Priorização dos processos através do AHP	66
3.3.2.2.Priorização das práticas, técnicas e ferramentas por meio do AHP	68
3.4. Desenvolvimento do jogo e questionário de medição de conhecimento.....	71
3.4.1. Questionário de medição de conhecimento	71
3.4.2. Desenvolvimento do jogo de tabuleiro online.....	76
3.4.3. Interface do jogo.....	76
3.4.4. Questões e eventos do jogo	81
3.4.5. Painel administrativo	86
3.5. Aplicação do jogo e questionários.....	88
3.6. Primeiro Ciclo	89
3.7. Segundo Ciclo	91
3.8. Terceiro ciclo.....	94
4. Análise dos resultados	97
4.1. Resultados da avaliação do conhecimento teórico (número de acertos)	97
4.1.1. Considerações quanto ao formulário para avaliação do conhecimento teórico.....	98
4.1.2. Resultados da avaliação do conhecimento teórico dos participantes do 1º Ciclo .	99
4.1.3. Resultados da avaliação do conhecimento teórico dos participantes do 2º Ciclo	101
4.1.4. Resultados da avaliação do conhecimento teórico dos participantes do 3º Ciclo	103
4.2. Resultados da avaliação do jogo.....	105
4.3. Síntese dos resultados obtidos no 1º Ciclo	109

4.4.	Síntese dos resultados obtidos no 2º ciclo	110
4.5.	Síntese dos resultados obtidos no 3º ciclo	110
5.	Conclusões	111
5.1.	Considerações finais e sugestões para trabalhos futuros	112
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	114
	ANEXOS	127

1. Introdução

Este primeiro capítulo apresenta uma contextualização dos assuntos abordados no trabalho, esclarece seus objetivos, apresenta a metodologia e a estrutura da pesquisa.

A questão de pesquisa deste trabalho é: como contribuir para a formação conceitual e prática no tocante ao Gerenciamento da Comunicação em Projetos de Software?

1.1. Contexto

A complexidade do ambiente de negócios tem forçado as empresas a desenvolver capacidade e habilidade de coordenar, gerenciar e controlar suas atividades. Muitos movimentos têm acontecido na busca pela adaptação das empresas. Um dos pilares de sustentação deste processo é a gestão de projetos focada na comunicação organizacional (SOUZA e GOMES, 2015; VARGAS NETO e PATAH, 2014).

Para Vargas (2002), a proposta do gerenciamento de projetos consiste em estabelecer um processo estruturado e lógico para lidar com eventos que se caracterizam pela novidade, complexidade e dinâmica ambiental. A gestão de projetos deve levar em consideração as estratégias das organizações e as necessidades de adaptação aos mercados cada vez mais segmentados, instáveis e competitivos (KARAYAZ e GUNGOR, 2014). A realização do gerenciamento de projetos ocorre por meio da aplicação e integração dos grupos de processos como iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento (PMI, 2013).

O gerenciamento de projeto de software surgiu com base no gerenciamento de projeto de outras áreas já maduras, cujas técnicas foram adaptadas em uma sequência de etapas que envolvem os aspectos e questões do processo de desenvolvimento de um projeto de software, desde o estabelecimento inicial dos conceitos até os artefatos de programação. Nesse contexto, a gestão de projetos de software difere das outras áreas por possuir características e fatores que dificultam ainda mais as atividades do gerenciamento, tais como mudanças tecnológicas, qualificação específica dos recursos humanos, necessidades específicas de recursos materiais, habilidades multidisciplinares e dificuldades de mensurar o software (CASSEY, 2010; ANDRADE e TAIT, 2012).

A informação, elemento chave no gerenciamento de um projeto, precisa ser gerada, coletada, interpretada, armazenada e transferida, de modo que quem vai recebê-

la interprete-a na forma e essência em que foi gerada (PMI, 2013). O uso de uma informação precisa, no momento oportuno e nas mãos da pessoa certa, é um diferencial raro e que equipes de projetos são carentes (BRUSAMOLIN, 2015).

No Fórum Nacional de *Benchmarking* em Gerenciamento de Projetos 2005, realizado pelo PMI-Rio, uma das conclusões de estudo apresentada foi que a “comunicação” é o segundo fator menos considerado pelas empresas durante a fase de planejamento dos projetos (o primeiro é “riscos”), sendo considerado apenas por 37% das 80 empresas brasileiras pesquisadas. Na mesma pesquisa realizada no ano de 2013, a comunicação ocupava o primeiro lugar como problema mais frequente em projetos, eleito por 68% das empresas participantes. Vidal (2015) fez um estudo comparativo dos problemas mais frequentes em gerenciamento de projetos no Brasil, utilizando o resultado dos *benchmarkings* de 2007 a 2013: o problema mais frequente relatado nesses 6 anos de pesquisa, estava ligado à “comunicação”, superando, inclusive, o problema clássico da tríplice restrição: tempo, escopo e custo do projeto.

Sendo assim, é necessário planejar como ocorrerá a comunicação no projeto (MORAIS *et al.*, 2014). Considerando que nos projetos, principalmente de desenvolvimento de softwares, participam pessoas com nível de formação diferenciado, faz-se importante identificar como estas estão sendo formadas.

O sistema educacional tem como um de seus principais objetivos a formação humana e ética. Para isso utiliza de diferentes estratégias do processo ensino-aprendizagem. Dentre as várias formas de se compreender este processo está a Aprendizagem Ativa. É uma ação na qual os estudantes são engajados no conhecimento que será estudado, tendo como fundamentos a leitura, a escrita, a fala, a audição e principalmente a reflexão (QUEIROZ, LOULA e GUDWIN, 2007).

Nesse sentido, o presente estudo visa contribuir com um maior entendimento sobre o gerenciamento da comunicação em projetos de software e destacar sua importância para que ao ingressar nas empresas, os alunos de graduação estejam com as respectivas práticas, técnicas e ferramentas fixadas. É possível observar no item 2.2.3. “Literatura científica a cerca das práticas de gerenciamento da comunicação em projetos” que existem poucas publicações a cerca do assunto, pois dos 199 artigos que tratam sobre o tema, apenas 36 possuem um alinhamento alto ou médio com esta pesquisa.

1.2. Objetivos

A contribuição prática deste trabalho está na aplicação do jogo para a formação de profissionais qualificados e, conseqüentemente, para a redução na taxa de insucesso de projetos. Já a contribuição teórica está em endossar o material científico acerca de jogos para ensino do Gerenciamento da Comunicação em Projetos de Software.

1.2.1. Objetivo Geral

Identificar e priorizar as práticas, técnicas e ferramentas sobre comunicação em gerenciamento de projetos de software que permitam aperfeiçoar um jogo para ensino e aprendizagem de alunos de graduação, para que possam chegar ao mercado de trabalho mais preparados.

1.2.2. Objetivo Específico

Os objetivos específicos podem ser desmembrados em:

- Identificar através da pesquisa bibliográfica quais são as práticas, técnicas e ferramentas inerentes ao Gerenciamento da Comunicação;
- Priorizar as práticas, técnicas e ferramentas identificadas na literatura com o apoio de especialistas.
- Desenvolver um jogo que aborde as práticas, técnicas e ferramentas identificadas e priorizadas.
- Desenvolver um questionário capaz de medir o número de acertos de cada participante.
- Avaliar o jogo aplicado por meio de instrumentos de medição que observem componentes como: conhecimento interiorizado a partir do jogo, motivação, experiência do usuário e aprendizagem;
- Detectar oportunidades de melhoria no jogo e aperfeiçoá-lo quanto a sua eficiência na disseminação de conhecimento;

1.3. Método de Pesquisa

O método de pesquisa utilizado neste trabalho é a pesquisa-ação, justamente porque há uma pesquisa que classifica e prioriza conceitos de Gerenciamento da

Comunicação aplicando-os em um jogo, permitindo intencionalmente aos participantes vivenciarem o gerenciamento da comunicação em projetos.

A pesquisa-ação é uma pesquisa do tipo qualitativa, usada para interpretar fenômenos, e que ocorre por meio de interação constante entre a observação e a formulação conceitual entre a pesquisa empírica e o desenvolvimento teórico (HEYINK e TYMSTRA, 1993). É possível observar o ciclo da pesquisa-ação na tabela 1.

Tabela 1 Ciclo básico da pesquisa-ação

Etapas teóricas da pesquisa-ação	Contexto da pesquisa
I. Identificação do problema dentro do contexto	Lacuna entre o mercado de trabalho e ensino sobre a comunicação em projetos.
II. Levantamento dos dados pertinentes	Estudo da literatura para levantar práticas referentes à comunicação em gerenciamento de projetos de software
III. Análise dos dados levantados	Entrevista com especialistas e método multicritérios para priorizar conceitos
IV. Significação dos dados levantados	Adaptação de um jogo para transmitir os conceitos priorizados
V. Identificação da necessidade de mudança	Aplicação do jogo
VI. Encontrar possíveis soluções	Verificação de melhoria do jogo
VII. Intervenção	Nova rodada do jogo
III. Transformação	Medição do conhecimento dos participantes do jogo

FONTE: Koerich *et al.* (2009)

A figura 1 traz o fluxograma do presente trabalho, incluindo atividades e processos.

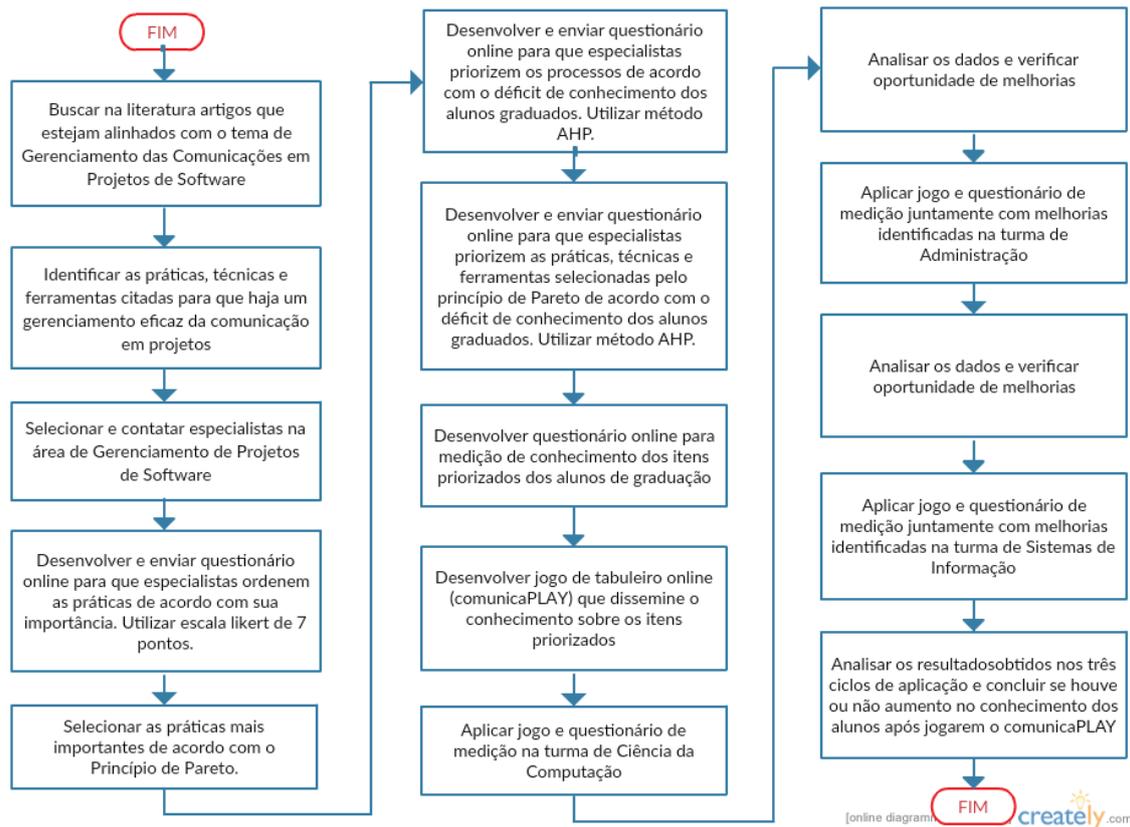


Figura 1 Fluxograma da estrutura do trabalho

Fonte: Autora (fluxograma feito com Creately®)

1.4. Estrutura

Este trabalho segue a seguinte estrutura, o Capítulo 1 diz respeito a contextualização do tema de pesquisa. Incluem também os objetivos geral e específico do trabalho, o método de pesquisa utilizada juntamente com seu objeto de estudo e por fim, a apresentação da estrutura.

O Capítulo 2 refere-se à fundamentação teórica do trabalho. Termos como Gerenciamento de Projetos, Gerenciamento da Comunicação (em projetos) serão abordados de maneira minuciosa. A partir desse estudo da literatura, práticas, técnicas e ferramentas referentes à comunicação serão identificadas. A metodologia ativa *Game Based Learning* e métodos multicritérios também serão estudados.

O Capítulo 3 tratará principalmente do objeto de estudo, da seleção de especialistas e da coleta e análise dos dados. O trabalho dos especialistas será priorizar as práticas, técnicas e ferramentas identificadas no capítulo 2, com base na importância de cada uma. Essa coleta de dados com os especialistas ocorrerá por meio de questionários. Por fim, será analisado por meio do método multicritérios AHP (Método

de Análise Hierárquica), os processos, práticas, técnicas e ferramentas priorizadas pelos especialistas, para que seja possível ranqueá-los conforme o déficit de conhecimento dos alunos recém-formados no ensino superior.

O Capítulo 4 tratará a análise do jogo desenvolvido. Uma vez que as práticas, técnicas e ferramentas foram identificadas, priorizadas por especialistas e analisadas pelo AHP, elas estarão prontas para serem incorporadas em um jogo de tabuleiro online, que será aplicado em turmas de alunos de graduação do curso de Sistemas de Informação, Ciência da Computação e Administração da Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI. Haverá uma medição antes e depois do jogo, para averiguar se houve ou não melhora no conhecimento dos alunos sobre os tópicos abordados no jogo.

No Capítulo 5 será possível observar a conclusão deste trabalho, as lições aprendidas, dificuldades encontradas e propostas para trabalhos futuros.

Complementam a bibliografia, os anexos e os apêndices

2. Comunicação em gerenciamento de projetos de software e Aprendizagem baseada em jogos

O primeiro tema abordado neste capítulo é o gerenciamento de projetos, sendo preciso entender exatamente como é este processo, para que seja possível estudar o Gerenciamento da Comunicação em Projetos, o segundo tópico a ser estudado. Este assunto abordará as dificuldades, benefícios e conceitos da comunicação em projetos de software. O terceiro tema trata-se de métodos de priorização multicritérios, especialmente o Método de Análise Hierárquica (AHP), pois será utilizado para priorizar os itens do segundo tema. Por fim, o último tema refere-se à Aprendizagem baseada em Jogos, *Game Based Learning (GBL)*, uma metodologia ativa que visa tornar o ensino mais prazeroso, duradouro e eficaz.

2.1. Gerenciamento de Projetos

O tema gestão de projetos não é um assunto novo, visto que desde a construção das pirâmides no Egito e das muralhas na China encontram-se vestígios do gerenciamento empírico de projetos. Soderlund e Lenfle (2013) destacam que estudar as práticas de projetos do passado e seu desenvolvimento, poderia apoiar no enfrentamento dos desafios encontrados atualmente, permitindo, assim, uma visão mais ampla das práticas da gestão de projetos.

O termo projeto na literatura apresenta algumas variações, porém, todas consideram o sentido de desejo ou necessidade de alcançar algum resultado, meta ou objetivo específico, em um conjunto de atividades temporárias. Segundo PMI (2013), projeto “*é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo*”. A metodologia PRINCE 2, da OGC - *Office of Government Commerce* (2009), órgão do governo britânico, define projeto como “*uma organização temporária criada com o propósito de entregar um ou mais produtos de negócio, de acordo com um Business Case pré acordado*”. Entende-se por *Business Case*, a ideia que gerará valor para organização, fazendo com que esta mantenha o foco. Dinsmore e Cavalieri (2014) define projeto como um instrumento fundamental para qualquer atividade de mudança e geração de produtos e serviços, podendo envolver desde uma única pessoa a milhares de pessoas organizadas em times e ter a duração de alguns dias ou vários anos.

A gestão de projetos é, portanto, uma nova concepção de gerenciamento empresarial de forma a assegurar a permanência da organização num mercado de alta competitividade. São definidos como planejamento, programação e controle de uma série de tarefas integradas de forma a atingir seus objetivos com êxito (KERZNER, 2002).

2.1.1. Evolução do Gerenciamento de Projetos

Desde o início da existência humana verifica-se indícios de planejamento e organização de recursos para o alcance de algum objetivo. Deve-se reconhecer a história dos projetos e a sua incorporação aos aspectos organizacionais permitindo, por exemplo, comparar o histórico de projetos consecutivos, ou a comparação transversal de projetos simultâneos (LAFETÁ *et al.*, 2015).

Muitas das mudanças relativas à forma como os processos de gerenciamento de projetos estão evoluindo ao longo do tempo são causadas, principalmente, pelas mudanças tecnológicas e culturais, com o maior uso de ferramentas para otimização, planejamento, monitoramento e controle. As técnicas de gestão de projetos reconhecidas atualmente apareceram a partir do século XX. Dentre elas, cita-se a gestão de aquisições e contratações, liderança e resolução de conflitos, que trouxeram melhorias nas entregas dos projetos (WALKER e DART, 2011).

O gerenciamento de projetos se desenvolveu em conjunto com as técnicas de gestão organizacional apresentadas por Taylor, que em 1895 apresentou à sociedade o que é considerado o primeiro trabalho da administração científica e se tratava de um método para administrar o tempo das tarefas, controlando, assim, seu tempo e seu custo (MAXIMIANO, 2007).

No século XX desenvolveram-se os principais métodos e ferramentas utilizadas na gestão de projetos atual. Neste século surgiram ferramentas que marcaram o desenvolvimento da gestão e do gerenciamento de projetos, podendo citar como marco o Diagrama de Gantt, um dos métodos mais antigos e mais eficazes de se apresentar informações de cronogramas (LAFETÁ *et al.*, 2015). Desenvolvido por volta de 1917 por Henry L. Gantt, um pioneiro no campo do gerenciamento científico. O diagrama por ele desenvolvido ilustra o progresso planejado e atualizado para determinado número de tarefas, dispostas em uma escala de tempo horizontal (MEREDITH e MANTEL, 2003).

A técnica popularizou-se no mundo todo como uma das mais importantes técnicas de planejamento e controle (MAXIMIANO, 2007; VALLE *et al.*, 2010).

Segundo Lafetá *et al.* (2015) foi a partir da década de 50 que diversas ferramentas associadas à gestão de projetos foram desenvolvidas pelo mundo, Prado (2011) diz que neste período a necessidade de planejamento surgiu de forma intensa, motivadas pelas duas guerras mundiais e pelo surgimento das grandes fábricas. Segundo Garel (2013) a Corrida Espacial e a Guerra Fria levaram a uma multiplicação de programas aeronáuticos militares na década de 1950, acarretando uma progressiva padronização dos métodos de gerenciamento de projetos, devido à necessidade do cumprimento de prazos apertados, coordenação de um grande número de fornecedores e um controle excessivo de custos.

Na década de 60 surgiram nos EUA e na Europa as principais instituições dedicadas exclusivamente ao estudo, consolidação e disseminação de práticas de gestão de projetos, o PMI (*Project Management Institute*) foi criado em 1969 (DINSMORE *et al.*, 2009; VALLE *et al.*, 2010). Nesta mesma década, houve a introdução do conceito de organização matricial, segundo Mee (1964) a organização matricial é usada para estabelecer um sistema flexível e adaptável de recursos e procedimentos para atingir uma série de objetivos do projeto. Foi também no início dos anos 60 que o gerenciamento de projetos foi formalizado como ciência (PRADO 2000).

A década de 80 foi marcada pelo reconhecimento de que a concorrência tem por base tanto qualidade, quanto custo. Surge nova valorização do Gerenciamento da Qualidade Total (sigla em inglês TQM – *Total Quality Management*). As empresas começam a utilizar princípios de gestão de projetos para implantar o TQM, primeiro aliado da gestão de projetos (MENEZES, 2011).

Os anos 90 fez um grande avanço para o gerenciamento de projetos. Eles foram marcados pela compactação da programação e pelo pioneirismo no lançamento de produtos e serviços. As tomadas de decisão começaram a se descentralizar e as empresas reconhecem que poucos projetos são finalizados sem haver mudança em seu escopo (VALLE *et al.*, 2010). As empresas também passam a dar mais importância para o Gerenciamento de Risco, incluindo no planejamento de projetos um plano para gerenciamento de risco. Os gerentes de projetos passam a ser reconhecidos acarretando à consolidação do conhecimento em gerenciamento de projetos. Os escritórios de projetos são criados (LAFETÁ *et al.*, 2015).

Os anos 2000 são marcados por fusões e grandes aquisições de empresas, aumentando significativamente o número de multinacionais, com isso, a gestão de projetos globais passa a ser um grande desafio (MENEZES, 2011).

Hoje, o gerenciamento de projetos vem se fortalecendo cada vez mais. As organizações sabem que precisam gerenciar projetos para obterem sucesso. Segundo uma pesquisa realizada pelo PMI em 2015, estima-se que cerca de 25% do PIB mundial sejam gastos em projetos e que cerca de 16,5 milhões de profissionais estejam envolvidos diretamente com gerência de projetos no mundo (TORREÃO, 2015). Este volume de projetos e as mudanças no cenário mundial, cada vez mais competitivo, geram a necessidade de resultados mais rápidos, com qualidade maior e menor custo (DINSMORE *et al.*, 2009). É justamente por esse foco no planejamento de curto prazo que surgiu a Metodologia Ágil.

2.1.2. Metodologias Ágeis

As metodologias tradicionais de gerenciamento de projetos focam em um rico planejamento e na utilização sistemática de documentação e processos (FERNANDEZ e FERNANDEZ, 2008). Para muitos projetos essa configuração é eficaz, mas existem outros tipos de projetos, como o desenvolvimento de software, que necessitam de agilidade nas mudanças que se fazem necessárias ao longo do projeto. Dessa forma, as metodologias tradicionais costumam prejudicar esse tipo de projeto por serem pouco flexíveis. As metodologias ágeis de gerenciamento de projetos, que se adaptam facilmente as constantes mudanças do dia-a-dia dos projetos que demandam soluções mais rápidas para sua continuidade (STARE, 2014; MCHUGH *et al.*, 2011).

A metodologia ágil pode ser definida como métodos de desenvolvimento incremental, em que serão desenvolvidos pequenos incrementos. Esses incrementos, normalmente, resultam em pequenas novas versões que servem para os clientes realizarem teste, o que pode ocorrer entre duas ou três semanas (SOMMERVILLE, 2011). O objetivo desses curtos *releases* é o de obter a opinião do cliente, assim como a demonstração da evolução dos requisitos do produto. Dessa forma, é possível minimizar as necessidades da documentação através do uso da comunicação informal (LEIDEMER, 2013).

Segundo Highsmith e Cockburn (2001) a estratégia dos métodos ágeis é reduzir o custo de mudanças ao longo de um projeto. Abaixo se tem as características dessa metodologia:

- Primeira entrega produzida em semanas, para obter um ganho antecipado e *feedback* rápido das partes interessadas;
- Fazer uso de soluções simples, para haver menos mudanças e que se elas acontecerem que sejam fáceis;
- Melhorar a qualidade do projeto continuamente, fazendo com que os próximos passos sejam menos dispendiosos de programar; e,
- Testar constantemente. Quanto mais cedo detectar defeito, menos dispendioso será para possíveis ações corretivas.

Stare (2014) ressalta que é importante reconhecer que a metodologia ágil, antes de tudo, se concentra na fase de execução de um projeto e não define todo seu ciclo de vida. O princípio permanece o mesmo (iniciação, planejamento, execução e fechamento), com exceção da última parte da iniciação, a definição de especificações, e a parte do planejamento que são transferidas para a fase de execução. A metodologia afeta principalmente a precisão do planejamento, sendo necessária a definição de uma programação intensa para todo o início do projeto, enquanto as iterações individuais são planejadas com mais detalhes na fase de execução (por exemplo, táticas, tarefas, horas de trabalho, etc.) (LAFETÁ, 2015).

Outro fator importante a ser considerado é que as equipes de desenvolvimento ágeis concentram na competência individual como fator crítico em projetos de sucesso. Se as pessoas envolvidas no projeto são boas o suficiente, nenhum processo irá reparar sai inadequação. Sendo assim, o desenvolvimento ágil foca nos talentos e habilidades dos indivíduos, e molda o processo para especificar pessoas e equipes, não o contrário (HIGHSMITH e COCKBURN, 2001).

2.1.3. Áreas de Conhecimento do Gerenciamento de Projetos

Já foi definido que o Gerenciamento de Projetos é a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas para projetar atividades que visem atingir os requisitos do projeto (PMI, 2013). Segundo Dinsmore e Cavalieri (2003) para facilitar esse gerenciamento o projeto deve ser dividido em fases. Essas fases constituem seu ciclo de vida. O ciclo de vida serve para definir o início e o fim do projeto e, dizer qual

atividade deverá ser realizada em cada fase. Além disso, aponta quais pessoas estarão envolvidas em cada etapa do projeto (TORREÃO, 2015).

O gerente de projetos é o responsável pelo gerenciamento do projeto. Ele é designado no início do projeto e deverá estar atento a todo o contexto que diz respeito a sua gerência, ao ciclo de vida, aos *stakeholders*, às influências organizacionais, etc. (PMI, 2008). Segundo o PMI (2013) dentre as atividades e responsabilidades de um gerente de projetos, pode-se citar como exemplo:

- Definir e controlar os objetivos;
- Definir e controlar os requisitos do produto;
- Definir e avaliar os fatores críticos para o sucesso;
- Definir e controlar o cronograma;
- Assegurar que os prazos e custos estejam dentro do previsto;
- Elaborar relatórios de avaliação e acompanhamento; e,
- Participar de reuniões de acompanhamento e revisão.

De acordo com o PMBOK *Guide* (PMI, 2013) dentro do gerenciamento de projetos, temos dez áreas de conhecimento e práticas (Figura 2).



Figura 2 Áreas de Conhecimento do Gerenciamento de Projetos

FONTE: PMI (2013)

O Gerenciamento da Integração do Projeto descreve os processos necessários para assegurar que os vários elementos do projeto sejam coordenados de forma correta. A integração envolve tomada de decisão e escolhas diretamente ligadas ao objetivo do projeto e aos processos das etapas de desenvolvimento e execução do plano de projeto. Os processos que compõem esta área são: desenvolvimento do plano do projeto, execução do plano e o controle integrado de mudanças (TURRIÃO, 2015).

O Gerenciamento de Escopo do Projeto descreve os processos necessários para assegurar que o projeto contemple todo o trabalho requerido. A maior preocupação deste gerenciamento é definir e controlar o que está ou não incluído no projeto. Os processos desta etapa são: Planejamento do escopo, detalhamento do escopo, verificação do escopo e controle de mudanças de escopo (DINSMORE e CAVALIERI, 2003).

O Gerenciamento de Tempo do Projeto visa assegurar que o projeto termine dentro do prazo previsto. Kerzner (2009) diz que este ambiente é extremamente turbulento, pois é composto de várias reuniões, relatórios, resolução de conflitos, planejamento contínuo, entre outras tarefas. Esta etapa é composta pelos processos: Definição das atividades, sequenciamento das atividades, estimativa da duração das atividades, desenvolvimento do cronograma e controle do mesmo (PMI, 2013).

O Gerenciamento de Custo do Projeto visa assegurar que o projeto termine dentro do orçamento previamente aprovado. Na prática, várias atividades afetam custos do projeto, assim, o planejamento e controle dos custos se fazem imprescindíveis. Ele é composto pelos processos de planejamento dos recursos, estimativas dos custos, orçamento dos custos e por fim, o controle dos custos (TURRIÃO, 2015).

O Gerenciamento da Qualidade descreve os processos necessários para assegurar que as necessidades que originaram o desenvolvimento do projeto serão satisfeitas. Um projeto possui qualidade quando é concluído em conformidade com os requisitos, especificações e adequados ao uso. Esta etapa é composta pelos processos de planejamento da qualidade, garantia e controle da qualidade (PMI, 2013).

O Gerenciamento dos Recursos Humanos descrevem os processos necessários para proporcionar a melhor utilização das pessoas envolvidas no projeto. Segundo Kerzner (2003) esta é uma área subjetiva e complexa, que exige constante pesquisa, sensibilidade e muita vivência para saber lidar com o ser humano. Os processos que compõem esta etapa são: Planejamento organizacional, montagem de equipe e desenvolvimento da equipe (DINSMORE e CAVALIERI, 2003).

O Gerenciamento dos Riscos do Projeto descreve os processos que dizem respeito à identificação, análise e resposta a riscos que cercam o projeto. O Gerenciamento de Riscos é muito importante para o sucesso do projeto, sendo composto pelos processos: Planejamento da gerência de riscos, desenvolvimento de respostas aos riscos e controle e monitoração de riscos. (PMI, 2013).

O Gerenciamento das Aquisições descreve os processos necessários para a aquisição de mercadorias e serviços de fora da organização que desenvolve o projeto. É composto pelos processos de planejamento de aquisições, preparação das aquisições, obtenção de propostas, seleção de fornecedores, administração dos contratos e encerramento do contrato (DINSMORE e CAVALIERI, 2003).

O gerenciamento das partes interessadas do projeto inclui os processos exigidos para identificar todas as pessoas, grupos ou organizações que podem impactar ou serem impactados pelo projeto, analisar as expectativas das partes interessadas e seu impacto no projeto, e desenvolver estratégias de gerenciamento apropriadas para o engajamento eficaz das partes interessadas nas decisões e execução do projeto. Esta etapa é composta pelos processos de identificação das partes interessadas, planejar o gerenciamento das partes interessadas e gerenciar o engajamento das partes interessadas (PMI, 2013).

Por fim temos o foco de estudo deste trabalho (será mais bem descrito no tópico 2.2) o Gerenciamento das Comunicações em Projetos, que descreve os processos necessários para assegurar a geração, captura, distribuição, armazenamento e pronta apresentação das informações do projeto, para que sejam feitas de forma adequada e no tempo certo. Este gerenciamento é composto pelos processos: planejar as comunicações, gerenciar e controlar as comunicações (TURRIÃO, 2015; PMI, 2013).

2.2. Gerenciamento da Comunicação em Projetos

Atualmente, as empresas que têm tido sucesso na implementação de gerenciamento de projeto, têm focado esforços em temas direcionados às pessoas, por exemplo, cultura, comunicação, trabalho em equipe, entre outros. Somente após tratar os assuntos relacionados aos indivíduos é que as ferramentas e metodologias são abordadas, como descreve Kerzner (2009).

O gerenciamento das comunicações do projeto inclui os processos necessários para assegurar que as informações do projeto sejam planejadas, coletadas, criadas, distribuídas, armazenadas, recuperadas, gerenciadas, controladas, monitoradas e

finalmente dispostas de maneira oportuna e apropriada. Um grande número de boas ideias pode ser perdido em função da dificuldade de administrar relacionamentos, por exemplo, o gerente de projetos deve ter a capacidade de coordenar a equipe a todo tempo, ele tem que manter presença e contato com o time ao longo do projeto atento a tudo o que ocorre, sendo capaz de ser informado e informar quais decisões afetam os envolvidos no projeto (PMI, 2013; BORGES e ALVES, 2008).

2.2.1. Origem da Comunicação em Projetos

A comunicação desde a antiguidade leva a uma melhor compreensão das informações e também uma melhora na qualidade de vida de todos os povos tornando-se a cada dia mais importante na relação da sociedade e dentro das empresas. Os processos comunicacionais sempre apresentaram uma evolução paralela àquela desenvolvida pelo homem, nos mais diferentes ambientes tomados pelo mesmo, ou período histórico. Não há como desmembrar a vida humana das práticas do homem comunicar-se (TORQUATO, 2002; ZANLUCHI *et al.*, 2006).

A comunicação continua sendo o elemento vital do relacionamento humano e da sociedade, através da qual há um contínuo movimento em direção ao futuro. Em termos organizacionais, a partir dos anos 90, a comunicação sai do nível tático para assumir papel estratégico, integrando-se, dessa forma, ao processo de tomada de decisões e a todos os setores e departamentos da empresa numa dimensão sistêmica que possibilita unificar o conceito da organização, congregar interesses e evitar sua fragmentação (CRUZ, 2011).

No cenário tecnológico atual, pode-se manter contato com pessoas em qualquer parte do mundo, comandar sistemas operacionais por via remota, participar de reuniões de forma não presencial ou por videoconferência (DINSMORE e CAVALIERI, 2014).

A comunicação organizacional, pela sua abrangência, estabelece o diálogo da empresa com seu público interno e externo através da interação entre vários emissores e receptores ao mesmo tempo. Como define Torquato (2002), é “*um sistema de transporte de uma ideia, de um conceito, de um corpo filosófico e das ações empreendidas por uma entidade*”.

2.2.2. Processo de comunicação em projetos

Para se realizar uma comunicação é necessário antes um propósito expresso em forma de mensagem a ser transmitida, onde passará de uma fonte (emissor) para o receptor. A mensagem será codificada (convertida em um formato simbólico) e transmitida através de um canal até o receptor, que traduz a mensagem iniciada pelo emissor, resultando na transferência de um significado de uma pessoa para outra (TRIGUEIRO, 2012).

Robbins (2002) diz que o processo de comunicação é composto com sete partes descritas na Figura 3.

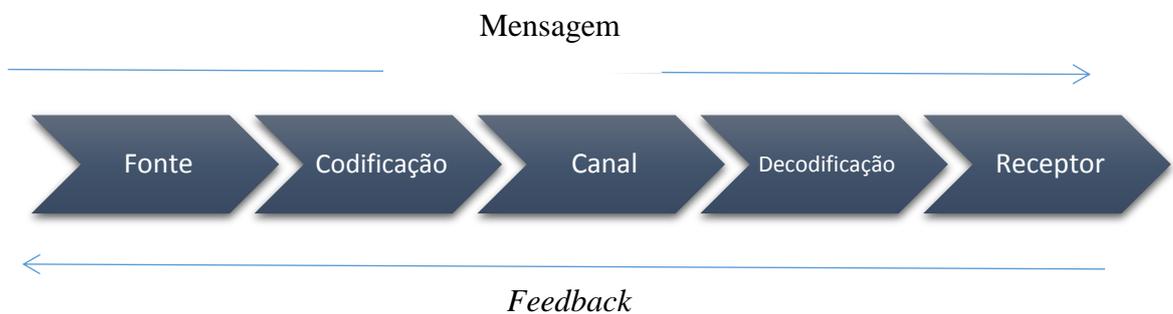


Figura 3 O Modelo de Processo de Comunicação

FONTE: ROBBINS (2002)

- Mensagem: o que é comunicado;
- Fonte de comunicação: inicia-se o processo de mensagens através da codificação de um pensamento;
- Codificação: conversão de uma mensagem em formato simbólico;
- Canal: meio através do qual a mensagem viaja, é selecionado pelo emissor que determina qual canal é formal (estabelecidos pela organização) e qual é informal (mensagens pessoais ou sociais);
- Decodificação: antes que a mensagem seja recebida, seus símbolos são traduzidos de uma forma que possa ser compreendida;
- Receptor: pessoa ou organização a quem a mensagem é dirigida;
- *Feedback*: o elo final do processo de comunicação, devolve a mensagem ao sistema para verificar sua compreensão, determinando se a compreensão foi ou não obtida.

De acordo com o PMI (2013), a comunicação eficaz cria uma ponte entre as diversas partes interessadas envolvidas no projeto, conectando vários ambientes culturais e organizacionais, diferentes níveis de conhecimento, e diversas perspectivas e interesses na execução ou nos resultados do projeto.

Segundo PMI (2013) para que a comunicação em um projeto aconteça de forma eficaz, ela deve passar pelos processos de:

- Planejar o gerenciamento das comunicações: identificar as necessidades e relevância de informações e definir abordagem de comunicação.
- Gerenciar as comunicações: colocar as informações necessárias à disposição das partes interessadas conforme planejado; Envolve todo o ciclo de vida da informação descrito no plano de gerenciamento da comunicação, composto por gerar, coletar, distribuir, armazenar, recuperar e até descartar a informação.
- Controlar as comunicações: controlar e monitorar as comunicações de modo a garantir que as necessidades de informação das partes interessadas sejam atendidas.

2.2.2.1 Planejar o gerenciamento das comunicações

Consiste no processo de desenvolvimento de uma abordagem apropriada e um plano de comunicação de projetos com base nas necessidades de informação e requisitos das partes interessadas e ativos organizacionais disponíveis. O principal benefício deste processo é a identificação e a documentação da abordagem de comunicação mais eficaz e eficiente com as partes interessadas (PMI, 2013).

Heldman (2009) descreve: *“O plano de gerenciamento das comunicações documenta o tipo de informação que as partes interessadas precisam, quando elas devem ser distribuídas e como devem ser entregues”*.

O planejamento inadequado das comunicações pode causar problemas, como atraso na entrega de mensagens, informações para o público incorreto ou comunicação insuficiente para as partes interessadas além de má interpretação das mensagens comunicadas. Normalmente, o planejamento das comunicações é feito no início, durante o desenvolvimento do plano de gerenciamento do projeto. Isso permite que recursos sejam alocados também às atividades de comunicação. Comunicação eficaz significa que as informações são fornecidas no formato correto, na hora certa, ao público certo e

com o impacto necessário. Comunicação eficiente significa fornecer somente as informações que são necessárias (PMI, 2013).

A figura 4 traz as entradas do processo, as ferramentas e técnicas necessárias e, por fim, as saídas resultantes do processo de planejar o gerenciamento das comunicações.



Figura 4 Planejar o gerenciamento das comunicações

FONTE: PMI (2013)

Como primeira entrada temos o plano de gerenciamento do projeto que fornece informações sobre como o projeto será executado, monitorado, controlado e encerrado. A identificação das partes interessadas é o segundo passo para a elaboração de um bom plano de comunicação. É importante identificar as pessoas ou organizações que podem ser afetadas pelo projeto e registrar informações relevantes de interesses, envolvimento e impacto no projeto (PMI, 2008). Para esta identificação é importante responder às seguintes perguntas:

- “Quem pode ser afetado por este projeto?”,
- “Quem fará alguma contribuição?”.

Os fatores ambientais da empresa são considerados entrada pois estrutura da organização terá um efeito importante nos requisitos de comunicações do projeto, portanto as comunicações precisam ser adaptadas ao ambiente do projeto. Os fatores ambientais da empresa se referem às condições fora do controle da equipe do projeto que influenciam, restringem ou direcionam o projeto. Segundo o guia PMI (2013) são fatores internos e externos que podem influenciar no sucesso do projeto, envolvendo normalmente: cultura e estrutura organizacional; padrões governamentais ou do setor; infraestrutura; condições do mercado; produtos, serviços e resultados disponíveis no mercado; fornecedores e sua reputação ou desempenho anterior; termos e condições usuais para produtos, serviços e resultados ou para o setor específico.

Por fim, a última entrada trata-se de ativos de processos organizacionais, como informações, ferramentas, documentos que a organização detém e que poderiam ajudar

a planejar e executar os projetos, são usados como orientações para planejar as atividades de comunicação para o projeto atual. Especialmente as lições aprendidas e as informações históricas são amplamente utilizadas porque podem fornecer uma visão melhor tanto das decisões tomadas em relação a questões de comunicação quanto dos resultados dessas decisões em projetos anteriores semelhantes (ROCHA, 2010).

Como ferramentas e técnicas têm a análise de requisitos das comunicações que determina as necessidades de informações das partes interessadas do projeto. Segundo Dinsmore (2003) para que tais necessidades sejam adequadamente definidas e gerenciadas, é necessária uma avaliação do valor das informações, de forma que se possa informar apenas o que é relevante para cada tipo de interessado, já que nem toda informação é útil para todos (por exemplo, deve-se evitar o reporte de detalhes técnicos desnecessários para um alto executivo). Deve-se ter em mente que a falta de avaliação do valor (relativo) das informações (para os interessados) pode fazer com que as mesmas sejam disseminadas de forma excessiva e/ou inadequada e existem custos associados com geração, transmissão e recepção dessas informações. Em resumo, deve-se evitar o desperdício de recursos associado com a transmissão de informações desnecessárias ou através de métodos inadequados (ROCHA, 2010).

A tecnologia das comunicações são métodos usados para transferir informações entre as partes interessadas do projeto podem variar de modo significativo. Como exemplos de métodos de armazenamento e distribuição de informações que podem ser utilizados em projetos, o PMI (2013) menciona:

- Comunicação interativa: ocorre entre duas ou mais partes que estão realizando uma troca de informações multidirecional. São métodos de distribuição eletrônica (e-mail, videoconferência, aplicações de mensagens instantâneas, voz sobre IP);
- Comunicação ativa: quando a informação é encaminhada para destinatários específicos que precisam receber as informações. Não garante que as informações tenham realmente chegado ou tenham sido compreendidas pelo público-alvo. São exemplos cartas, memorandos, relatórios, *emails*, correio de voz, entre outros.
- Comunicação passiva: é utilizada quando o volume de informações é grande ou quando o público é extenso, requerendo que os destinatários acessem o conteúdo da comunicação a seu próprio critério. Esses métodos

incluem sites de intranet, *e-learning*, bancos de dados de lições aprendidas, repositórios de conhecimentos, etc.

O gerente do projeto deve considerar vários fatores antes de escolher o método a ser utilizado. Por exemplo, certas informações perdem totalmente a utilidade se forem divulgadas tardiamente (*timing* inadequado). Ou seja, a urgência é um fator relevante na seleção da tecnologia de transmissão (CHAVES, 2007).

A figura 3 mostrou como acontece o processo de comunicação, o modelo do PMI (2013) acrescentou o ruído como parte do processo, conforme descrito na figura 5.

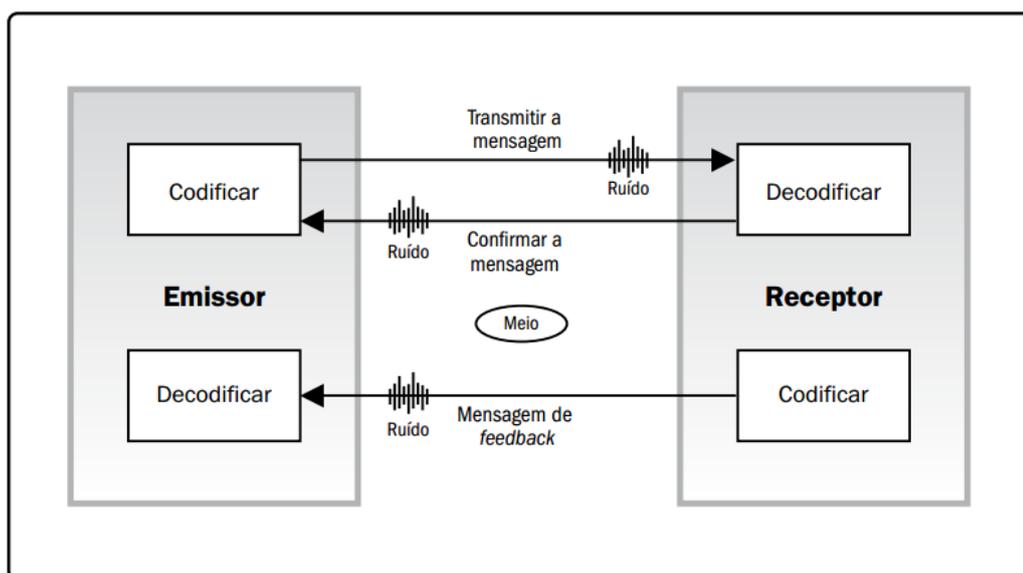


Figura 5 Modelo básico de comunicação

FONTE: PMI (2013)

Segundo PMI (2013) existem desafios no uso desses componentes para estabelecer uma comunicação eficaz com as partes interessadas do projeto. Qualquer ruído ao longo do processo pode comprometer o significado original da mensagem.

O processo de planejar o gerenciamento das comunicações necessita de discussão e diálogo com a equipe do projeto, sendo possível assim determinar a maneira mais apropriada de atualizar e comunicar as informações do projeto. Para isso usa-se de reuniões, mas é importante organizar essas reuniões. Um projeto envolve vários tipos de reuniões (*kick-off meeting*, reuniões para revisões de *status*, reuniões técnicas, etc) e a boa gerência dessas reuniões é muito importante. Reuniões mal planejadas desmotivam e comprometem a produtividade da equipe, além de consumir tempo dos interessados e reduzir a credibilidade do gerente do projeto (PMBOK 2013; ROCHA 2010).

Após as entradas e ferramentas e técnicas serem apresentadas, é chegada a hora de elucidar as saídas do processo de planejar o gerenciamento das comunicações em projetos.

Como primeira saída do processo temos o plano de gerenciamento das comunicações é um componente do plano de gerenciamento do projeto que descreve como as comunicações do projeto serão planejadas, estruturadas, monitoradas e controladas (PMBOK 2013). Segundo Rocha (2010) ele pode conter:

- A identificação dos principais interessados e suas necessidades de comunicação;
- Os métodos que se pretende utilizar para obter e armazenar informações do projeto (por exemplo, se for criada uma área na Intranet corporativa para abrigar e divulgar dados do projeto, isso precisa ser documentado no Plano);
- A estrutura de distribuição (para quem, quanto, através de que meio) que se pretende adotar para divulgar as informações para os interessados;
- Informações sobre o formato e nível de detalhamento das informações que se pretende distribuir (por exemplo, podem existir padrões próprios de formatação para documentos que devem ser seguidos, como parte de políticas organizacionais);
- Uma estimativa de quando certos tipos de informação deverão ser produzidas ou estar disponíveis;
- Os responsáveis pela distribuição das informações.

Uma vez que o plano de gerenciamento das comunicações foi realizado, é preciso atualizar os demais documentos dos projetos com as decisões tomadas ao longo do processo. Os documentos a serem atualizados são Cronograma do projeto e Registro das partes interessadas (PMI, 2013).

2.2.2.2 Gerenciar as comunicações

Trata-se do processo de colocar as informações necessárias à disposição das partes interessadas no projeto conforme planejado (COSTA, 2014). Segundo o PMI (2013), o principal benefício desse processo é possibilitar um fluxo de comunicação eficiente e eficaz entre as partes interessadas do projeto. O processo também fornece oportunidades

às partes interessadas de solicitar informações, esclarecimentos e discussões adicionais (CHAVES, 2010).

A figura 6 registra o esquema do processo de “gerenciar as comunicações”, com suas entradas, ferramentas e técnicas, além das saídas esperadas.

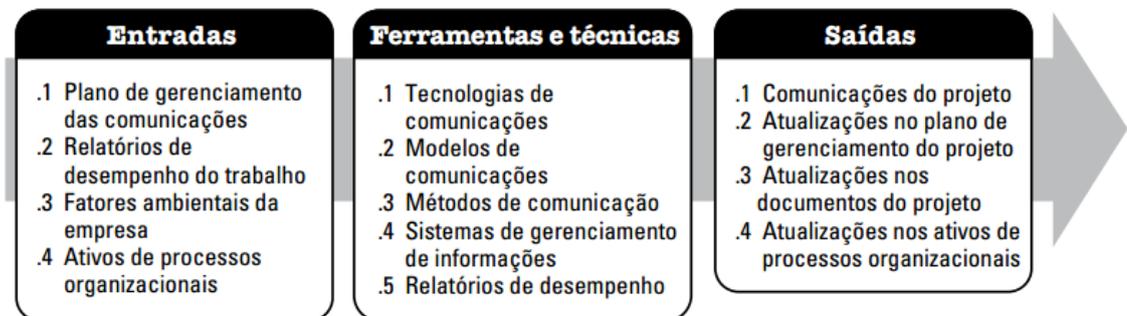


Figura 6 Gerenciar as comunicações

FONTE: PMI (2013)

Como primeira entrada tem-se o plano de gerenciamento das comunicações, obtido no processo anterior, Planejar o gerenciamento das comunicações, que descreve como as comunicações serão planejadas, estruturadas, monitoradas e controladas (PMI, 2013).

A segunda entrada trata-se dos relatórios de desempenho do trabalho. São um conjunto de informações que dizem respeito ao progresso e desempenho do projeto, é útil, pois facilita a criação de comunicações e discussões (CHAVES, 2010).

As entradas 3 e 4, fatores ambientais da empresa e ativos de processos organizacionais já foram descritos no processo para planejar o gerenciamento das comunicações. Elas tratam respectivamente sobre os fatores ambientais específicos da empresa que podem influenciar o processo Gerenciar as comunicações (incluindo a cultura organizacional e regulamentos governamentais, por exemplo) e lições aprendidas, políticas e procedimentos em relação ao gerenciamento das comunicações.

Como primeira ferramenta e técnica temo a escolha das tecnologias de comunicações é uma consideração importante no processo Gerenciar as Comunicações, pois cada projeto tem suas especificações, acabando por variar esse ponto, é preciso assegurar que a escolha é apropriada para as informações que estão sendo comunicadas (PMBOK, 2008).

O foco da segunda ferramenta e técnica, métodos de comunicação, é assegurar que as informações criadas e distribuídas foram recebidas e compreendidas para possibilitar a resposta e o *feedback* (CHAVES, 2010).

A terceira ferramenta são os sistemas de gerenciamento de informações, utilizados também para distribuir as informações. Como exemplo, pode-se citar o gerenciamento de documentos impressos, o de comunicações eletrônicas. Para que esse gerenciamento ocorra, usam-se, normalmente, ferramentas eletrônicas, *softwares online* para gerenciamento de projetos e agendamentos de reuniões, além de escritórios virtuais e ferramentas colaborativas (CAULLIRAUX e VALADARES, 2005).

Por fim, têm-se os relatórios de desempenho, cuja ação é coletar e distribuir informações sobre o desempenho, incluindo relatórios de andamento, medições do progresso e previsões. Os relatórios de desempenho precisam fornecer informações no nível adequado para cada público, podendo ser feito com informações mais simples e sucintas ou com maior nível de detalhamento e elaboração (CHAVES, 2010).

Segundo o PMI (2013), os relatórios mais elaborados podem incluir:

- Análise do desempenho anterior;
- Análise de previsões do projeto (incluindo tempo e custo);
- Situação atual dos riscos e questões;
- Trabalho concluído durante o período;
- Trabalho a ser concluído no próximo período;
- Resumo das mudanças aprovadas no período; e,
- Outras informações relevantes que são analisadas e discutidas.

É importante perceber que cada parte interessada tem necessidade de informações distintas.

Por fim, chegam-se as saídas do processo, onde a primeira delas é a comunicação propriamente dita. As comunicações do projeto podem incluir, mas não estão limitadas a: relatórios de desempenho, situação das entregas, progresso do cronograma e custos incorridos. As comunicações do projeto podem variar de forma significativa e são influenciadas por fatores que não se limitam à urgência e ao impacto da mensagem, seu método de entrega e nível de confidencialidade (CAULLIRAUX e VALADARES, 2005).

Uma vez que decisões foram tomadas, ações foram escolhidas e realizadas, faz-se necessário a atualização dos documentos. Segundo o PMI (2013) o plano de gerenciamento do projeto, documentos como requisitos e cronograma e ativos de processo organizacionais são atualizados conforme as novas ações adotadas no processo

de gerenciar as comunicações. Especialmente os ativos de processos devem ser atualizados com muita atenção, uma vez que incluem as ações:

- Notificações das partes interessadas;
- Relatórios do projeto;
- Apresentações do projeto;
- Registros do projeto;
- *Feedback* das partes interessadas; e,
- Documentação das lições aprendidas.

2.2.2.3 Controlar as comunicações

Trata-se do processo de monitorar e controlar as comunicações no decorrer de todo o ciclo de vida do projeto para assegurar que as necessidades de informação das partes interessadas do projeto sejam atendidas. Segundo o PMI (2013) o principal benefício deste processo é a garantia de um fluxo ótimo de informações entre todos os participantes das comunicações, em qualquer momento.

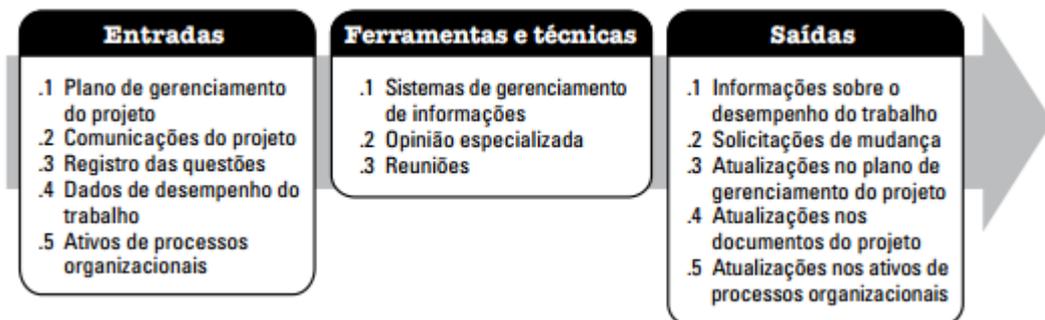


Figura 7 Controlar as comunicações

FONTE: PMI (2013)

Conforme figura 7, a primeira entrada deste processo é o plano de gerenciamento, já descrito nos tópicos 2.2.2.1 e 2.2.2.2. Ele é o documento que descreve como projeto será executado, monitorado, controlado e encerrado. Segundo o PMI (2013) para o processo de Controlar as comunicações, o documento fornece informações importantes, como:

- Requisitos de comunicações das partes interessadas;
- Motivo da distribuição da informação;
- Intervalo de tempo e frequência para a distribuição das informações necessárias;

- Indivíduo ou grupo responsável pela comunicação da informação; e,
- Indivíduo ou grupo que recebe a informação.

A segunda entrada trata-se das comunicações do projeto que vêm de múltiplas fontes e variam significativamente quanto o seu formato, detalhamento, grau de formalidade e confidencialidade. As comunicações de um projeto incluem o andamento das entregas, o progresso do cronograma e os custos (ISNALDO, 2013).

A terceira entrada, Registro das questões, é usada para documentar e monitorar a solução das questões, sendo usado para facilitar a comunicação e garantir um entendimento comum das questões. Essas informações são importantes para o processo Controlar as comunicações porque fornecem um repositório para o que já aconteceu no projeto e uma plataforma para as comunicações subsequentes a serem entregues (CAULLIRAUX e VALADARES, 2005).

Os dados de desempenho do trabalho, quarta entrada do processo, podem incluir detalhes sobre que comunicações foram realmente distribuídas, *feedback* sobre comunicações, resultados de pesquisas sobre a eficácia das comunicações ou outras observações brutas identificadas durante as atividades de comunicação.

Por fim, a última entrada diz respeito aos ativos de processos organizacionais, que segundo o PMI (2013) incluem:

- Modelos de relatórios;
- Políticas, padrões e procedimentos que definem as comunicações;
- Tecnologias de comunicações disponíveis;
- Meios de comunicação permitidos;
- Políticas de retenção de registros; e,
- Requisitos de segurança.

Como ferramentas e técnicas têm-se os Sistemas de gerenciamento de informações, que fornece um conjunto de ferramentas padrão para que o gerente de projetos possa coletar, armazenar e distribuir informações (de custos, andamento de cronograma, etc.) para as partes interessadas. Pode-se citar ainda a opinião especializada para avaliar o impacto das comunicações do projeto, necessidade de intervenção e ações a serem tomadas. Para exemplificar quem pode ser “opinião especializada” tem-se: consultores, partes interessadas, clientes, especialistas no assunto, escritório de gerenciamento de projetos, entre outros (PMI, 2013).

Como última técnica, têm-se as reuniões que visam à discussão e diálogo com a equipe do projeto para determinar a forma mais apropriada de atualizar e comunicar o desempenho do projeto e responder às solicitações de informações das partes interessadas. Elas podem ser conduzidas *online* ou presencialmente e incluem discussões e diálogo com fornecedores e vendedores, além das demais partes interessadas (COSTA, 2014).

Após as entradas e ferramentas/técnicas, têm-se as saídas do processo de Controlar as comunicações. A primeira delas é a solicitação de mudanças, pois, frequentemente, ao longo do processo tem-se a necessidade de ajuste, ação e intervenção. O processo para realizar de fatos essas mudanças chama-se Realizar o controle integrado de mudanças, segundo o PMI (2013) e Isnaldo (2013) resulta em:

- Estimativas de custos novas ou revisadas, sequências de atividades, datas de cronograma, requisitos de recursos e análise de alternativas de resposta aos riscos;
- Ajustes no plano de gerenciamento do projeto e documentos;
- Recomendações de ações corretivas que possam realinhar o desempenho futuro esperado do projeto com o plano de gerenciamento do projeto; e,
- Recomendações de ações preventivas que possam reduzir a probabilidade de ocorrência de um desempenho negativo futuro para o projeto.

Mudanças também podem ocorrer no plano de gerenciamento das comunicações, assim como em outros componentes do plano de gerenciamento do projeto, por isso, é preciso atualizar esses planos. Documentos do projeto, como previsões, relatórios de desempenho e registro de questões, também precisam ser atualizados. Bem como os ativos de processos organizacionais (PMI, 2013).

2.2.3. Literatura científica acerca das práticas de gerenciamento da comunicação em projetos

Apesar de o PMBOK ter listado os processos necessários para que haja o gerenciamento de comunicações em uma empresa, sentiu-se a necessidade de buscar também na literatura essas práticas, técnicas e ferramentas para entender o que está sendo citado e estudado pelos autores de diversas partes do globo. Para isso, foi feita uma busca através do site Periódicos da instituição CAPES

(<http://www.periodicos.capes.gov.br/>). Essa pesquisa foi feita em duas bases de dados: SCOPUS e ISI *Web of Science*.

Em ambas as bases a pesquisa foi iniciada com os termos “*Communication on Project Management*”. A base SCOPUS retornou 28.708 resultados. Para que os resultados fossem mais assertivos em relação ao tema de pesquisa deste trabalho, filtrou-se primeiramente, por área do assunto. As áreas escolhidas foram: Engenharia, Ciência da Computação, Negócios, Gestão e Contabilidade, Ciências das Decisões. Após essa filtragem, a busca retornou 17.324 resultados. A figura 8 mostra a quantidade de resultados de cada área foi retornado.

Subject Area	
<input checked="" type="checkbox"/> Engineering	(8,899)
<input checked="" type="checkbox"/> Computer Science	(5,507)
<input type="checkbox"/> Medicine	(4,465)
<input type="checkbox"/> Social Sciences	(2,949)
<input checked="" type="checkbox"/> Business, Management and Accounting	(2,097)
<input type="checkbox"/> Nursing	(1,269)
<input type="checkbox"/> Environmental Science	(1,139)
<input type="checkbox"/> Mathematics	(822)
<input checked="" type="checkbox"/> Decision Sciences	(821)
<input type="checkbox"/> Earth and Planetary Sciences	(740)

Figura 8 Áreas de Interesse SCOPUS

FONTE: SCOPUS

Após a filtragem por área, foi incluído um novo filtro: tipo de documento. Foram selecionados apenas os documentos que fossem artigos e que tivessem sido publicados em *journals*. Isso retornou 10.830 documentos. O próximo filtro diz as palavras-chaves utilizadas para refinar a busca: *Project management, communication, information technology, information management e construction industry*. Com esse filtro os documentos foram reduzidos para 4.478 resultados. Um filtro relacionado à língua em que o artigo foi produzido também foi utilizado. Escolhendo apenas os artigos escritos em inglês ou português, a busca retornou 3.644 resultados.

O próximo filtro adicionado refere-se ao ano de publicação. A figura 9 mostra a distribuição de artigos publicados na base SCOPUS no período de 1959 a 2016. Os anos

escolhidos para análise foram 2014, 2015 e 2016, com 218, 237 e 102 artigos respectivamente, totalizando 557 documentos selecionados.

Por fim, foi editado o filtro de palavras-chave, excluindo os artigos relacionados à *construction industry*, deixando a busca com 211 resultados.

Para este trabalho, foram utilizados somente os artigos citados pelo menos uma vez, considerando assim, 95 artigos para análise.

Documents by year

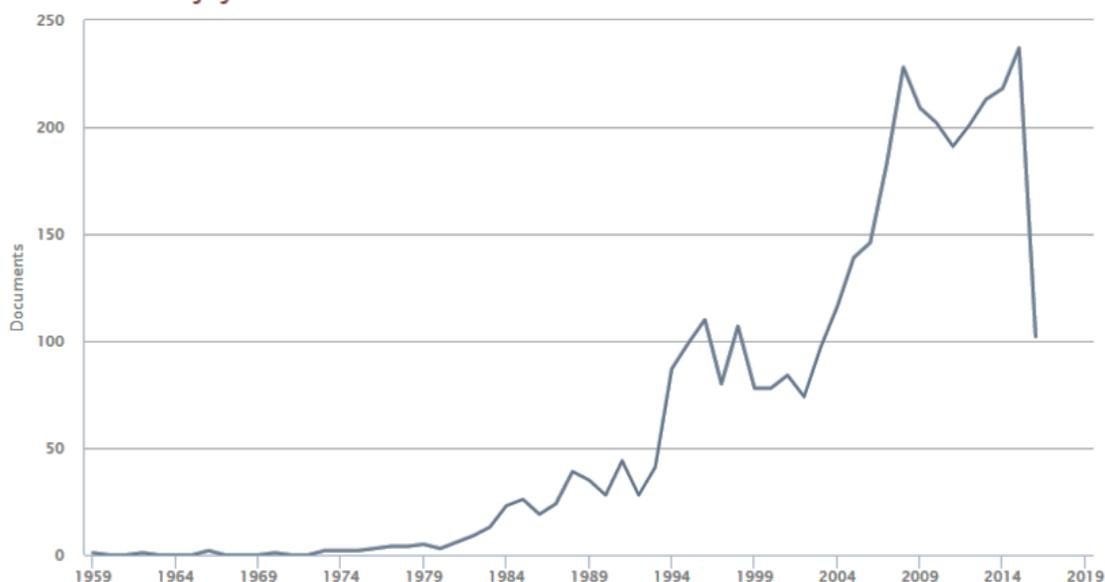


Figura 9 Análise por ano SCOPUS

FONTE: SCOPUS

Para a segunda base de dados, ISI- *Web of Science*, também foi utilizado os temas de pesquisa: “*Communication on Project Management*” retornando 5.92 resultados. Foi aplicado um filtro em relação ao tipo de documento, sendo selecionados somente artigos, retornando em então, 2.600 resultados.

Para este trabalho foram selecionados apenas os anos de 2014, 2015 e 2016 com respectivamente 211, 272 e 164 artigos, totalizando assim, 647 documentos.

Após a escolha dos anos, adicionou-se um filtro em relação às áreas de conhecimento registradas na base de dados ISI- *Web of Science*, diminuindo para 289 artigos após esse filtro. A tabela 2 registra as áreas selecionadas e a quantidade de artigos em cada uma.

Tabela 2 Publicações por área – ISI

Área de Conhecimento Web os Science	Quantidade de artigos
<i>Management</i>	89
<i>Computer Science Information Systems</i>	33

<i>Business</i>	28
<i>Information Science Library Science</i>	26
<i>Computer Science Software Engineering</i>	25
<i>Computer Science Interdisciplinary applications</i>	23
<i>Education Educational research</i>	19
<i>Communication</i>	19
<i>Engineering Multidisciplinar</i>	17
<i>Engineering Manufacturing</i>	10

FONTE: ISI – *Web of Science*

Por fim, aplicou-se um último filtro relacionado à língua em que o artigo foi escrito, sendo selecionado somente àqueles em que utilizam a língua inglesa e portuguesa. Com isso chegou-se a um total de 230 artigos.

Para este trabalho, foram utilizados somente os artigos citados pelo menos uma vez, considerando assim, 104 artigos para análise.

2.2.3.1. Triagem dos artigos selecionados

Após pesquisa e seleção dos artigos, chegou-se a um total de 199 artigos, sendo 95 artigos da base de dados SCOPUS e 104 da base ISI- *Web os Science*.

Esses 199 artigos foram analisados de acordo com o alinhamento com o tema deste trabalho. Esta análise foi feita a partir da leitura do *abstract* de cada artigo e foi então classificado sendo alinhamento com os objetivos da pesquisa, podendo este adquirir os valores de nenhum, baixo, médio e alto alinhamento (tabela 3).

Tabela 3 Alinhamento dos artigos

Alinhamento	Quantidade de artigos
Nenhum	124
Baixo	29
Médio	23
Alto	23

FONTE: Autora

Foram considerados para este trabalho apenas os artigos que tiveram um alinhamento médio ou alto, totalizando então, 46 documentos para uma análise aprofundada. Desses 46 artigos, 5 estavam repetidos (aparecendo nas duas bases de dados), portanto, tem-se um total de 41 artigos únicos para análise aprofundada. Dos 41 artigos, 5 não estavam disponíveis para *download* ou leitura *online*, ficando assim, 36 artigos disponíveis.

A análise aprofundada dos artigos consiste na leitura minuciosa dos mesmos e identificação das práticas, técnicas e ferramentas de gerenciamento da comunicação em projetos descritas em cada artigo. Com isso foi possível elaborar uma tabela com as práticas, técnicas e ferramentas identificadas e ordenadas por frequência de apontamento nos artigos. A fim de facilitar o entendimento e visualização, para cada artigo, foi dado um ID, um número único, como se pode observar na figura 10. Esse ID está referenciando seus respectivos autores e artigos na figura 11.

ID	Autor	ID	Autor
1	Park, JG; Lee, J	20	Pope-Ruark R.
2	Braglia M.; Frosolini M.	22	Bjarnason E.; Hess A.; Berntsson Svensson R.; Regnell B.; Doerr J.
3	Chong H.-Y.; Wong J.S.; Wang X.	24	Xu S.; Luo H.
4	Verner J.M.; Babar M.A.; Cerpa N.; Hall T.; Beecham S.	26	Simoes P.M.M.; Esposito M.
5	Garcia J.L.; Maldonado A.A.; Alvarado A.; Rivera D.G.	27	Leonard A.; van Zyl D.
6	Cserhati, G; Szabo, L	28	Ghobadi, S; Mathiassen, L
7	Colomo-Palacios, R; Casado-Lumbreras, C; Soto-Acosta, P; Garcia-Penalvo, FJ; Tovar, E	29	Turkulainen, V; Aaltonen, K; Lohikoski, P
8	de Carvalho, MM	30	Korkala, M; Maurer, F
9	Erhardt, N; Gibbs, JL	31	Brinkhoff, A; Ozer, O; Sargut, G
10	Papatheocharous, E; Andreou, AS	32	Battaglia, M; Bianchi, L; Frey, M; Passetti, E
11	Stapel, K; Schneider, K	33	Keil, M; Smith, HJ; Iacovou, CL; Thompson, RL
12	Fernandes, J; Henriques, E; Silva, A; Moss, MA	34	Mosavi, A
13	Chen, CY; Hong, YC; Chen, PC	35	Shokri S.; Ahn S.; Lee S.; Haas C.T.; Haas R.C.G.
14	Soetanto R.; Childs M.; Poh P.; Austin S.; Hao J.	36	Vollmer A.; Wolf P.
15	Jahangirian, M; Taylor, SJE; Eatock, J; Stergioulas, LK; Taylor, PM	37	Wlazlak P.G.; Johansson G.
17	Bosch-Sijtsema, PM; Henriksson, LH	39	Di Gironimo G.; Lanzotti A.; Marzullo D.; Esposito G.; Carfora D.; Siuko M.
18	Mastrogiacono, S; Misonier, S; Bonazzi, R	40	Dillon S.; Taylor H.
19	Gnanlet, A; Yayla-Kullu, H	41	Sun W.; Mollaoglu S.; Miller V.; Manata B.

Figura 10 ID dos autores

FONTE: Autora

Conceito	Autor (ID)																																									Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	18	19	20	22	24	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	39	40	41						
Comunicação frequente com as partes interessadas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	19			
Escolha de canal adequado para comunicação	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	18		
Habilidades sociais e pessoais da equipe de comunicação	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	11		
Atualização dos documentos ao haver mudanças	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	7		
Boa habilidade de comunicação e liderança do Gerente de Projetos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	7		
Cultura organizacional	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	7		
Comunicação frequente entre a equipe de desenvolvimento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	6		
Armazenamento de informações e documentos em Sistema de Informações	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	6		
Relatórios de feedback das partes interessadas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	5		
Relatório de desempenho (equipe e projeto)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	4		
Compartilhamento de informações e documentos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3		
Ferramentas que facilitem a comunicação	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3		
Documento com lições aprendidas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3		
Comunicação eficiente das mudanças	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2		
Reuniões de brainstorm e feedback	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2		
Cultura do país	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2		
Reuniões frequentes com a equipe	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2		
Conhecimento sobre os membros da equipe	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2		
Requisitos coletados corretamente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1		
Reuniões com as partes interessadas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1		
Ambientes adequados para a troca de informação	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1		
Realização de um plano de comunicação	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1		
Gerenciamento de interesse de cada parte envolvida no projeto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1		
Formalização de troca de informação	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1		
Construção de relacionamento com a equipe	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1		
Pessoa responsável para fazer interface entre cliente e equipe	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1		
Qualidade da informação no Sistema de Informações	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1		
Clareza de informações compartilhadas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1		
Delimitação de tarefas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1		

Figura 11 Práticas, Técnicas e Ferramentas de Gerenciamento das Comunicações em Projetos por autores.

FONTE: Autora

Após essa triagem e análise dos artigos, pode-se observar que o tópico mais citado em gerenciamentos das comunicações é a frequência da comunicação entre as partes interessadas, com 19 apontamentos, seguido da escolha adequada dos canais de comunicação (18 apontamentos), podendo este ser e-mail, Skype, *face-to-face*... As

habilidades sociais e pessoais de comunicação da equipe ocupou o terceiro lugar com 11 apontamentos.

Após a identificação das práticas se faz necessário verificar como estas podem ser priorizadas por meio de um método multicritério para que sejam melhores desenvolvidas no processo de ensino por meio da aprendizagem ativa.

2.3. Métodos Multicritérios

O ato de tomar decisão é importante para todos os indivíduos. Este ato acontece ao longo do dia, às vezes sem notarmos que ele acontece. Independente de idade, posição, ou circunstância, todo ser humano é cercado de decisões que precisa tomar. A simples escolha de o quê comer no almoço envolve um processo de tomada de decisão (GOMES e MOREIRA, 1998).

A tomada de decisão deve buscar uma opção que apresente o melhor desempenho, a melhor avaliação, ou o melhor acordo entre as expectativas das partes interessadas, considerando a relação entre os elementos. Podemos então, definir a decisão como um processo de análise e escolha entre várias alternativas disponíveis do curso de ação que a pessoa deverá seguir (MARINS *et al.*, 2009).

Os métodos multicritérios de tomada de decisão surgiram como métodos de apoio que são vistos como ferramentas matemáticas, eficazes para resolução de problemas em que existem critérios conflitantes (BRANS e MARESCHAL, 2005), agregando valor na tomada de decisão, na medida em que não somente permitem a abordagem de problemas considerados complexos e, por isto mesmo, não tratável pelos procedimentos intuitivo-empíricos usuais, mas também conferem, ao processo de tomada de decisão uma clareza e consequentemente transparência não disponíveis quando esses procedimentos, ou outros métodos são utilizados. Em suma, os métodos consideram diversos aspectos e avaliam as ações por meio de um conjunto de critérios, derivando de cada conjunto uma função matemática que serve para medir o desempenho de cada ação (DENG *et al.*, 2014; BRIOZO e MUSETTI, 2015).

Tais métodos fornecem ao usuário uma classificação e ranqueamento das decisões candidatas (SAATY e VARGAS, 2012). Segundo Vincke (1992), a vantagem de se utilizar métodos multicritérios se dá pelo fato de que normalmente não existem decisões que sejam simultaneamente ótimas sob todos os pontos de análise, fazendo com que

ocorra desta forma, a seleção da melhor opção possível. Ke *et al.* (2012) afirma que as técnicas podem ser utilizadas para:

- Identificar a melhor opção;
- Ordenar as opções;
- Listar um número limitado de alternativas para uma subsequente avaliação detalhada; ou,
- Simplesmente distinguir as possibilidades aceitáveis das inaceitáveis.

A figura 12 exemplifica a montagem de um sistema decisório para os métodos multicritério de tomada de decisão.

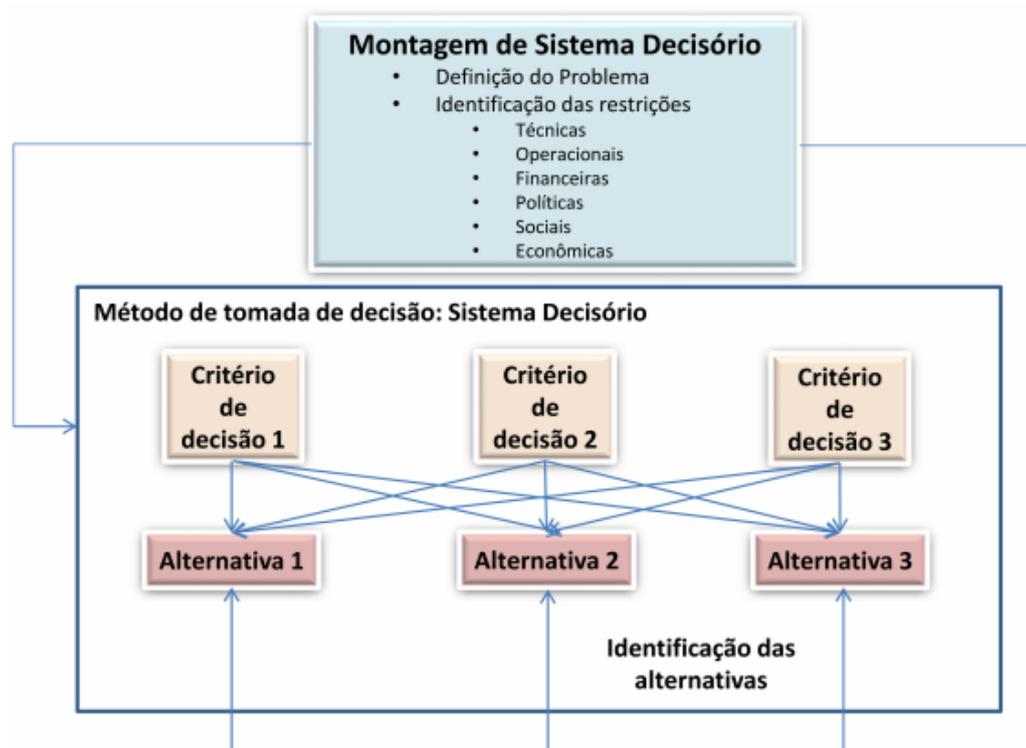


Figura 12 Montagem do sistema decisório nos métodos de tomada de decisão.

FONTE: Rodrigues et al. (2001), adaptado por Briozo e Musetti (2015)

É possível observar a construção esquemática para a resolução de um problema multicritério de tomada de decisão. Inicia-se com a definição do problema, a identificação das restrições, os critérios e, por fim, as alternativas a serem avaliadas e selecionadas pelo tomador de decisão. Isto ocorre por meio do cruzamento dos critérios com as alternativas e dos critérios com o objetivo final.

Segundo Clímaco e Valle (2012), sobre a designação comum de métodos multicritérios, aparecem na literatura especializada dois ramos diferentes: os Multiatributos e os Multiobjetivos, sendo que a primeira se refere a métodos que

envolvem alternativas explicitamente conhecidas, enquanto a segunda diz respeito a problemas onde as alternativas são implicitamente definidas por restrições (OLIVEIRA, 2013).

Para a resolução de problemas que abrangem múltiplos atributos, existem diversos métodos tais como AHP (BRIOZO e MUSETTI 2015), PROMETHEE (RODRIGUES *et al.*, 2001; VILAS BOAS, 2006), MAC, TOPSIS, TODIM (RODRIGUES *et al.*, 2001). O tópico seguinte abordará o método AHP, que será utilizado no presente trabalho, pois aplicação deste método inclui e mede todos os fatores importantes, qualitativa e quantitativamente mensuráveis, sejam eles tangíveis ou intangíveis, para aproximar-se de um modelo realista.

2.3.1. Analytic Hierarchy Process (AHP)

A técnica multicritério AHP, foi desenvolvida em meados da década de 70 pelo matemático Thomas Saaty, consiste numa ferramenta matemática que dá apoio à decisão por meio de uma análise multicritérios das alternativas levantadas (MARINS *et al.*, 2015). Através dessa técnica, podem ser levados em conta diversos critérios e alternativas de modo simultâneo na análise de uma situação, podendo envolver variáveis qualitativas e quantitativas. Esses critérios e alternativas são classificados no método em escalas de prioridade através de comparações par a par realizada em matrizes (SAATY e VARGAS, 2001).

Este método baseia-se no método newtoniano e cartesiano de pensar, que busca tratar a complexidade com a decomposição e divisão do problema em fatores, que podem ainda ser decompostos em novos fatores até ao nível mais baixo, claros e dimensionáveis e estabelecendo relações para depois sintetizar (EATSMAN *et al.*, 1995). Dessa forma, segundo Costa (2002) e Marins *et al.* (2009) este método baseia-se em três etapas de pensamento analítico:

- I. Construção de hierarquias:** no método AHP o problema é estruturado em níveis hierárquicos, que se assemelha a uma árvore genealógica, o que facilita a melhor compreensão e avaliação do mesmo. Para a aplicação desta metodologia é necessário que tanto os critérios quanto as alternativas possam ser estruturadas de forma hierárquica, sendo que no primeiro nível da hierarquia corresponde ao propósito geral do problema, o segundo aos critérios e o terceiro as alternativas. De acordo com Subramanian e

Ramanathan (2012) a ordenação hierárquica possibilita ao tomador de decisão ter uma “visualização do sistema como um todo e seus componentes, bem como interações destes componentes e os impactos que os mesmos exercem sobre o sistema”. E a compreender de forma global, o problema e da relação de complexidade, ajudando na avaliação da dimensão e conteúdo dos critérios, através da comparação homogênea dos elementos. A figura 13 apresenta a estrutura hierárquica básica do método AHP.

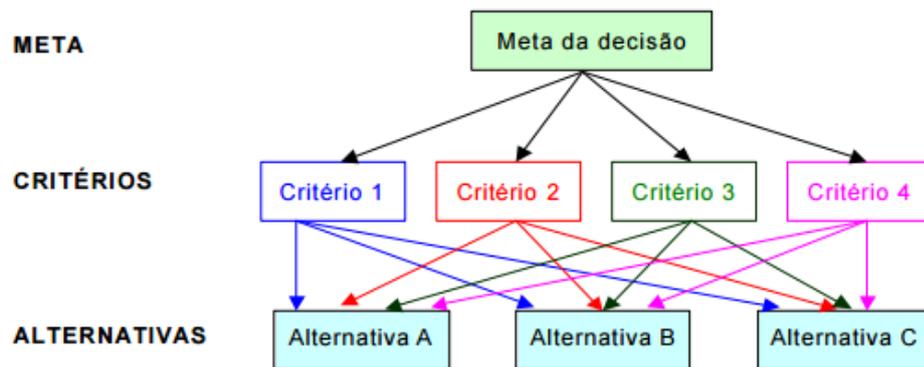


Figura 13 Estrutura Hierárquica Básica

FONTE: Brioso e Musetti (2015)

II. Definição de prioridades: fundamenta-se na habilidade do ser humano de perceber o relacionamento entre objetos e situações observadas, comparando pares, à luz de um determinado foco, critério ou julgamentos paritários. De acordo com Trevizano e Freitas (2005), neste princípio é necessário cumprir os julgamentos paritários: julgar par a par os elementos de um nível da hierarquia à luz de cada elemento em conexão em um nível superior, compondo as matrizes de julgamento A, com o uso das escalas apresentadas na tabela 7. Os principais inputs para a construção de uma hierarquia são as respostas obtidas para uma série de perguntas que, normalmente, possuem a forma geral: “Qual é a importância do critério 1 em relação ao critério 2?” (DODGSON *et al.*,2001).

III. Consistência lógica: o ser humano tem a habilidade de estabelecer relações entre objetos ou ideias de forma que elas sejam coerentes, tal que estas se relacionem bem entre si e suas relações apresentem consistência (SAATY e VARGAS, 2012). Assim o método AHP se propõe a calcular a Razão de Consistência dos julgamentos, denotada por $RC = IC/IR$, onde IR é o

Índice de Consistência Randômico obtido para uma matriz recíproca de ordem n, com elementos não-negativos e gerada randomicamente. O Índice de Consistência (IC) é dado por $IC = (\lambda_{\text{máx}} - n)/(n-1)$, onde $\lambda_{\text{máx}}$ é o maior autovalor da matriz de julgamentos. Segundo Saaty (2008) a condição de consistência dos julgamentos é $RC \leq 0,10$ (TREVIZANO & FREITAS, 2005).

Tabela 4 Escala numérica de Saaty

Escala Numérica	Escala Verbal	Explicação
1	Ambos os elementos são de igual importância.	Ambos os elementos contribuem com a propriedade de igual forma
3	Moderada importância de um elemento sobre o outro.	A experiência e a opinião favorecem um elemento sobre o outro.
5	Forte importância de um elemento sobre o outro.	Um elemento é fortemente favorecido.
7	Importância muito forte de um elemento sobre o outro.	Um elemento é muito fortemente favorecido sobre o outro.
9	Extrema importância de um elemento sobre o outro.	Um elemento é favorecido pelo menos com uma ordem de magnitude de diferença.
2,4,6 e 8	Valores intermediários entre as opiniões adjacentes.	Usados como valores de consenso entre as opiniões.

FONTE: Brioso e Musetti (2015)

De acordo com Katayama *et al.* (2005), a quantidade de julgamentos necessários para a construção de uma matriz de julgamentos genérica A é $n(n-1)/2$, onde n é o número de elementos pertencentes a esta matriz. Os elementos de A são definidos pelas condições:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ 1/a_{21} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ 1/a_{n1} & 1/a_{n2} & \dots & 1 \end{bmatrix}, \text{ onde:}$$

$$a_{ij} > 0 \Rightarrow \textit{positiva}$$

$$a_{ij} = 1 \therefore a_{ji} = 1$$

$$a_{ij} = 1/a_{ji} \Rightarrow \textit{recíproca}$$

$$a_{ik} = a_{ij} \cdot a_{jk} \Rightarrow \textit{consistência}$$

Figura 14 Matriz de Julgamentos

FONTE: Katayama et al. (2005)

- Normalização das matrizes de julgamento: obtenção de quadros normalizados através da soma dos elementos de cada coluna das matrizes

de julgamento e posterior divisão de cada elemento destas matrizes pelo somatório dos valores da respectiva coluna;

- Cálculo das prioridades médias locais (PML's): as PML's são as médias das linhas dos quadros normalizados;
- Cálculo das prioridades globais: nesta etapa deseja-se identificar um vetor de prioridades global (PG), que armazene a prioridade associada a cada alternativa em relação ao foco principal.

2.4. Aprendizagem Ativa

A aprendizagem é um processo de mudança de comportamento obtido por meio da experiência construída por fatores emocionais, neurológicos, relacionais e ambientais resultantes da interação entre estruturas mentais e o meio ambiente em que se vive, levando em consideração os conceitos culturais que o grupo social conhece e considera correto, proporcionando àquele que aprende um novo olhar sobre a realidade (ALEXANDRE, 2010).

Pela impossibilidade de observação direta, a aprendizagem é constatada e estudada de maneira indireta. Ela é estudada através dos efeitos que ela causa no comportamento. Para conceituar aprendizagem, portanto, é preciso analisar as suas consequências sobre a conduta (ASSUNÇÃO, 2004).

O vocábulo aprendizagem deriva de a raiz latina apreender, que significa aproximar-se para tomar posse de algo, ou ainda, apropriar-se de algo. Tal processo é desencadeado a partir da motivação que ocorre no interior do indivíduo (ALEXANDRE, 2010). Para Burochovitch e Bzuneck (2010) a motivação tornou-se um problema de ponta em educação, pela simples constatação de que, em paridade de outras condições, sua ausência representa queda de investimento pessoal de qualidade nas tarefas de aprendizagem. Do ponto de vista humanístico, motivar os alunos significa encorajar seus recursos interiores, seu senso de competência, de autoestima, de autonomia e de auto realização.

Nos dias atuais a aprendizagem, especialmente a da sala de aula, continua sendo o principal canal de transmissão de normas e valores, em que por meio de um processo dinâmico e progressivo tem permitido ao indivíduo múltiplas situações de aprendizagem, possibilitando-lhe a construção do conhecimento de maneira bem mais atraente (ALEXANDRE, 2010).

Faz-se então necessário, entender como é o ensino-aprendizagem na sala de aula, para que seja possível desenvolver uma vivência condizente com essa realidade.

2.4.1. A didática na Sala de Aula do Ensino Superior

Ensino-aprendizagem é um processo que sempre esteve presente, seja de forma direta ou indireta nos relacionamentos entre os humanos. Aurélio (2003) define “didática” como sendo a arte de ensinar; o procedimento pelo qual o mundo da experiência e da cultura é transmitido pelo educador ao educando, nas escolas e universidades ou em obras especializadas. Dentro deste mundo de troca de experiências e cultura, o docente e seus recursos didáticos terão grande importância para o aprendizado crítico-reflexivo do estudante. Como agente integrante participativo deste processo, o educador dedica a atividade, cria condições de desenvolvimento de práticas desejáveis, seja individualmente, seja do ponto de vista do grupamento humano. Sendo assim, o educador além de transmissor de conhecimento, deve atuar na mediação do aprendizado, usando recursos didáticos que favoreça o aprendizado crítico-reflexivo do estudante, de forma ativa e motivadora (BORGES e ALENCAR, 2014).

Em se tratando da educação de nível superior, sempre se estigmatizou que para ser considerado um bom docente universitário, bastaria ter um vasto conhecimento na área da disciplina lecionada e uma boa oratória; contudo é perceptível que a cada dia mais os estudantes do nível superior, chegam com suas personalidades formadas, uma bagagem de conhecimento muito grande, frutos de uma sociedade globalizada e informativa. A fim de atender as necessidades dessa nova realidade universitária, é de grande importância o desenvolvimento de habilidades didáticas suficientemente eficazes, buscando ter uma visão de mundo, ciência, ser humano e educação compatível com a realidade atual; aí estaria um perfil fundamental do papel do professor e sua mediação nos processos de elaboração do conhecimento (BORGES e ALENCAR, 2014).

O ensino tem, portanto, segundo Bulgræn, apud Libâneo (1994), como função principal garantir o processo de transmissão e assimilação dos conteúdos do saber escolar e através desse processo, o desenvolvimento de capacidades cognitivas dos alunos, de maneira que, o professor planeje, dirija e comande o processo de ensino, tendo em vista estimular e suscitar a atividade própria dos alunos para a aprendizagem. Uma das mais importantes ações realizadas pelo professor está entre o ensino que é ministrado ao aluno e a aprendizagem que este adquire.

Esses professores percebem-se como especialista em determinada área do conhecimento e cuidam para que seu conteúdo seja conhecido pelos alunos (LEGRAND, 1976). Este tipo de escolha de metodologia didática não contribui para uma formação crítica dos estudantes, pois centraliza na figura do professor todo o conhecimento, e menospreza nos alunos as qualidades e capacidades que deles podem ser desenvolvidas. À medida que a ênfase é colocada na aprendizagem, o papel predominante do professor deixa de ser o de ensinar, e passa a ser o de ajudar o aluno a aprender (BORGES e ALENCAR, 2014). Visando preencher essas deficiências na aprendizagem dos alunos novas metodologias didáticas surgiram, entre elas a Aprendizagem Ativa.

2.4.2. Aprendizagem Ativa no Ensino Superior

O ensino superior enfrenta atualmente dois grandes desafios. Um, as salas de aulas cada vez mais vazias ou quando o aluno está presente, ele está fazendo outra coisa diferente do que acompanhar a aula. Outro desafio é a incapacidade de atender a grande demanda de alunos que querem ingressar no ensino superior. Assim, o modelo de universidade que faz pesquisa, gera conhecimento e distribui este conhecimento para poucos, já não se sustenta mais (VALENTE 2014). Há uma grande necessidade de que os docentes do ensino superior desenvolvam competências profissionais para preparar os estudantes numa formação crítico social. É preciso, portanto, substituir as formas tradicionais de ensino por metodologias ativas de aprendizagem, que podem ser utilizadas como recurso didático na prática docente cotidiana (CASTANHO, 2000).

Os métodos de aprendizagem ativa tiveram sua eficácia comparada a das aulas expositivas, em uma meta-análise envolvendo mais de 200 estudos distintos, em disciplinas de ciências, tecnologia, engenharias e matemática. Os resultados sistematicamente apontam uma diminuição de um terço nos índices de repetência e uma melhoria considerável na compreensão conceitual dos estudantes. Além da melhora do desempenho acadêmico, diversos estudos anteriores indicavam também que esses métodos são eficientes em infundir nos alunos atitudes mais adequadas ao aprendizado, ensinando-os a estudar, aumentando a frequência às aulas e a permanência dos alunos nos cursos e diminuindo a evasão (FREEMAN *et al.*, 2014; HENRIQUES *et al.*, 2015).

Na aprendizagem ativa, em oposição à aprendizagem passiva, baseada na transmissão de informação, o aluno assume uma postura mais ativa, na qual ele resolve

problemas, desenvolve projetos e, com isto, cria oportunidades para a construção de conhecimento. A aprendizagem ativa é uma abordagem ao ensino, e não um método único específico. Ela exige a participação ativa do estudante em atividades de sala de aula que tenham sido estruturadas por docentes. Esta estratégia pode facilitar o comprometimento do estudante, aumentar a relevância e melhorar a motivação ao envolvê-lo em sala de aula. Existem diversos métodos de aprendizagem ativa, mas todos compartilham um aspecto muito importante: o aprendiz deve estar ativamente engajado no processo de ensino-aprendizagem (HENRIQUES *et al.*, 2015). A tabela 5 descreve alguns métodos de aprendizagem ativa e suas definições.

Tabela 5 Métodos de Aprendizagem Ativa

Método	Definição
Aprendizagem Baseada Em Problemas	Uso de problemas do mundo real para encorajar os alunos a desenvolverem pensamento crítico e habilidades de solução de problemas e adquirirem conhecimento sobre os conceitos essenciais da área em questão (RIBEIRO <i>et al.</i> , 2003).
Aprendizagem Baseada em Equipe	Estratégia de ensino e aprendizagem baseada em grandes turmas e em casos que envolvem o desenvolvimento de equipes múltiplas dentro de uma turma, além do uso de conceitos da disciplina para resolver problemas (MICHAELSEN <i>et al.</i> , 2008).
Aprendizagem Baseada em Casos	Uso de casos do mundo real aplicados para fins de aprendizagem. São precedidos de uma leitura como tarefa de casa, enquanto o tempo de sala de aula é predominantemente concentrado em casos que envolvem aplicação de conteúdo e subsequente discussão de caso (BEREITER e SCARDAMALIA, 2014).
Aprendizagem Baseada em Jogos	Uso de jogos como mecanismo para fazer da aprendizagem mais divertida e mais profunda. Está relacionada com a ideia de engajamento, narrativas, autonomia e significado. Inclui desafio, senso de controle, tomada de decisão e senso de domínio (KAPP, 2012).

FONTE: Autora

O método Aprendizagem Baseadas em Jogos, do inglês *Game Based Learning* (GBL), será descrita detalhadamente no próximo tópico, por se tratar do método escolhido para transferência de conhecimento do presente trabalho.

2.4.3. Métodos e instrumentos de avaliação

Este item busca compreender o processo de avaliação de aprendizagem, sendo a aplicabilidade dos instrumentos de avaliação utilizados por professores no processo ensino/aprendizagem e como esses métodos contribuem para a construção do conhecimento uma vez que o significado de avaliação é: um processo de captação das necessidades, a partir do confronto entre a situação atual e a situação desejada, visando uma intervenção na realidade para favorecer a aproximação entre ambas, que está relacionado no modelo político pedagógico (VASCONCELLOS, 1998).

Sant'anna (2004) aponta como critério obrigatório da avaliação o diagnóstico do rendimento escolar ou universitário, verificando quais alunos necessitam de ajuda ou atendimento pedagógico específico.

A avaliação é parte integrante do processo ensino/aprendizagem e ganhou na atualidade espaço muito amplo nos processos de ensino. Por outro lado, necessita de preparo técnico e grande capacidade de observação dos profissionais envolvidos no mesmo. Segundo Perrenoud (1999), a avaliação da aprendizagem, no novo paradigma, é um processo mediador na construção do currículo e se encontra intimamente relacionada à gestão da aprendizagem dos alunos.

Para Mezzaroba e Alvarenga (1999), instrumentos de avaliação são entendidos como: recursos utilizados para coleta e análise de dados no processo ensino-aprendizagem, visando promover a aprendizagem dos alunos. A tabela 6 traz alguns exemplos de instrumentos para avaliação do conhecimento.

Tabela 6 Instrumentos para avaliação do conhecimento

Instrumento avaliativo	Definição
Seminário	É a exposição oral que permite a comunicação das informações pesquisadas de forma eficaz, utilizando material de apoio adequado. Contribui para a aprendizagem tanto do ouvinte como do expositor, pois exigem desta pesquisa, planejamento e organização das informações (RIBEIRO, 2008).
Prova objetiva	Caracteriza-se uma série de perguntas diretas para respostas curtas, com apenas uma solução possível ou em que o aluno tenha que avaliar proposições, julgando-as verdadeiras ou falsas, permite ainda uma sondagem mais ampla e precisa sobre a matéria sujeita a verificação (NÉRICI, 1988).
Debate	Permite trocar ideias com as demais pessoas envolvidas, compreender as o pensamento do outro, ampliando conhecimentos sobre o tema ou assunto discutido (RIBEIRO, 2010).

Portfólio

Volume que reúne todos os trabalhos produzidos pelo aluno durante o período letivo, mostrando todo seu desenvolvimento, além de permitir que este reflita sobre suas práticas e acompanhe toda sua evolução ao longo do processo ensino-aprendizagem (MENDES, 2005).

FONTE: Autora

2.4.4. Aprendizagem Baseada em Jogos

Os jogos desempenham um papel evolutivo crucial, são atividades arquetípicas e ancestrais presentes nas diferentes culturas (GRAMIGNA, 2007).

Presente até os dias de hoje, eles possuem uma função social que abarca a própria vida em sociedade. O jogo é tomado como um fenômeno cultural, conforme salienta o historiador Huizinga, “*É no jogo e pelo jogo que a civilização surge e se desenvolve*” (HUIZINGA, 2012).

Os jogos são considerados artefatos que constroem uma relação dialética com os sujeitos, por meio de diferentes formas de interação. O ato de jogar possui uma conotação para além do entretenimento estrito, sendo um elemento de função social, ou seja, inerente à própria cultura (ROCHA, 2015). Assim, elucida Huizinga: “*O jogo é mais do que um fenômeno fisiológico ou um reflexo psicológico. Ultrapassa os limites da atividade puramente física ou biológica. É uma função significativa, isto é, encerra um determinado sentido. No jogo existe alguma coisa em jogo que transcende as necessidades imediatas da vida e confere um sentido à ação*” (HUIZINGA, 2012).

A partir do conceito estabelecido pelo historiador, os jogos são considerados como artefatos que constroem uma relação dialética com os sujeitos, por meio de diferentes formas de interação. Segundo ele, o ato de jogar possui uma conotação para além do entretenimento estrito, sendo um elemento de função social, ou seja, inerente à própria cultura (ROCHA, 2015).

A aplicação dos jogos digitais como ferramenta educacional vem se destacando nas últimas décadas devido aos avanços das tecnologias de informação e comunicação. Análises sobre seus efeitos encontram-se destacadas em alguns estudos, como os de Fardo (2013) e Paula (2015). Segundo Fardo (2013), os princípios do *Game Based Learning*, como: desafios, premiações, *ranking*, *feedback* constante, entre outros, são de grande utilidade, em razão de possuírem indicadores mensuráveis para execução das práticas pedagógicas. A pesquisa de Paula (2015) concentra-se em explorar as potencialidades dos jogos. O pesquisador constatou que a abordagem baseada em jogos,

converge com a definição de aprendizagem ativa, defendida por Freire (1987). Além disso, Paula (2015) elencou os aspectos positivos oriundos dos jogos, como: interdisciplinaridade, desenvolvimento de diferentes arranjos no modo de ensinar e aprender, capacidade de expressão e aumento da colaboração.

O autor Bober (2010) realizou uma pesquisa sobre aprendizagem baseada em jogos digitais e entrevistas com oito especialistas, e chegou-se a conclusão de que os jogos digitais devem contemplar os seguintes princípios:

- Usar a fantasia e a narrativa para criar um contexto envolvente para a experiência de aprendizagem.
- Ter ligação com os interesses anteriores do aluno.
- Ser visualmente estimulante, por exemplo, através do uso de recursos multimídia.
- Ser um desafio com níveis adaptáveis e dificuldade crescente.
- Ter objetivos claros e significativos.
- Fornecer *feedback* imediato para dar ao aluno um senso de controle.
- Oferecer oportunidades para os alunos tomarem decisões que influenciam a experiência de aprendizagem.
- Incentivar a interação social entre alunos, oferecendo oportunidades de colaboração e discussão, como parte do jogo, na sala de aula e/ou online.
- Concentrar-se em progressão e auto aperfeiçoamento, em vez de competição entre os alunos.

A aprendizagem baseada em jogos digitais é permeada por dois importantes conceitos: Gamificação e *Serious Games*. Segundo Protásio (2013), Gamificação “é o termo utilizado para descrever o processo de adaptar características de jogos, como regras e metas, a atividades desvinculadas e distintas do ato de jogar a fim de estimular um maior engajamento”. Já o conceito de *serious games* (SG) permite a aprendizagem acadêmica e pré-profissional (MOURÃO *et al.*, 2013). Os termos *serious games* ou *game based learning* (GBL) ou jogos de simulação são por vezes usados como sinónimos (CORTI, 2009), apesar dos SG terem efeitos mais amplos na formação e comportamento em negócios, indústria, saúde e educação. A principal distinção reside na intenção do utilizador e no grau de proximidade com a realidade: se o objetivo principal é a aprendizagem pode ser classificado de jogo sério; se incide num treinamento o jogo pode ser considerado como simulação (JOHNSTON e

WHITEHEAD, 2006). Ao contrário dos jogos de vídeo educativos (tradicionalmente dirigidos ao sistema de ensino primário e secundário), os jogos sérios são concebidos para uma grande variedade de públicos que requerem habilidades de pensamento com nível avançado (KIKOT, 2015).

Para Protopsaltis *et al.* (2011) não existe uma resposta inequívoca aos desafios de confronto com a experiência criativa de conceber um jogo sério: tudo deve ser cuidadosamente projetado e desenvolvido de acordo com o uso específico que será feito do jogo sério, do grupo-alvo, habilidades, preferências, experiência com essas ferramentas, a experiência do professor e do papel que os métodos informais levará para os cenários de aprendizagem formal. O papel central do professor é determinar se um bom equilíbrio entre o divertimento e aprendizagem pode ser alcançado.

2.4.5. Modelo para avaliação de jogos educacionais

Para Savi e Ulbricht (2008), um jogo de qualidade é aquele que tem objetivos educacionais bem definidos, motiva os alunos para os estudos e promove a aprendizagem de conteúdos curriculares por meio de atividades divertidas, prazerosas e desafiadoras. “A definição do modelo de avaliação foi realizada com base em teorias da área de design instrucional e educação, como o modelo ARCS [sigla em inglês para Atenção, Relevância, Confiança e Satisfação], taxonomia de Bloom, modelo de Kirkpatrick, e em uma compilação de estudos recentes da área de experiência do usuário em jogos. Levando-se em consideração essas teorias, foi criado um instrumento para medir a qualidade dos jogos educacionais composto por três subcomponentes: motivação, experiência do usuário e aprendizagem” (SAVI, 2011).

Estes três subcomponentes são considerados variáveis latentes, ou seja, variáveis que não são diretamente observáveis, e são divididos em um total de 15 dimensões, conforme ilustrado na tabela 7.

O modelo de avaliação de jogos educacionais proposto por Savi (2011) foca na percepção do aluno a respeito dos níveis de motivação, experiência do usuário e aprendizagem promovidos por um jogo. Para medir esses constructos, o autor desenvolve um questionário que aborda tais subcomponentes e suas respectivas dimensões por meio de uma série de afirmações, para as quais os participantes do jogo devem assinalar, em uma dada escala, o quanto concordam ou discordam daquela sentença. A partir disso, a análise e interpretação dos dados coletados pode ser feita via

planilhas eletrônicas para comparar as frequências de todos os itens e identificar os principais pontos positivos e negativos, possibilitando verificar os aspectos que podem ser melhorados no jogo (COSTA, 2015).

Tabela 7 Subcomponentes do constructo “reação ao jogo educacional” e suas respectivas dimensões

Subcomponente	Dimensão	Definição da dimensão
Motivação	Atenção	Refere-se às respostas cognitivas dos alunos aos estímulos instrucionais. É um elemento motivacional e pré-requisito para a aprendizagem (KELLER, 1987, 2009).
	Relevância	Representa o nível de associação que os alunos conseguem perceber entre seus conhecimentos prévios e as novas informações; grau de conexão do conteúdo da aprendizagem com seu futuro profissional ou acadêmico (KELLER, 1987, 2009).
	Confiança	Relacionada a criar expectativas positivas nos estudantes, proporcionando experiências de sucesso no uso do material escolar decorrentes da própria habilidade e esforço dos alunos (KELLER, 2009; HUANG; HUANG; TSCHOPP, 2010).
	Satisfação	Os estudantes devem sentir que o esforço dedicado aos estudos foi apropriado, e isso pode vir por meio de recompensas e reconhecimento. (KELLER, 2009; HUANG; HUANG; TSCHOPP, 2010).
Experiência do usuário	Imersão	Uma experiência de profundo envolvimento no jogo, que geralmente provoca um desvio de foco, ou uma menor consciência, do mundo real para o mundo do jogo (SWEETSER; WYETH, 2005)
	Desafio	Quando desafios são superados o jogador sente alívio, realização e euforia. A satisfação do usuário vem ao se completar tarefas difíceis, derrotar oponentes, testar e desenvolver habilidades, alcançar uma meta desejada, e ao confrontar o perigo (POELS; KORT; IJSSELSTEIJN, 2007; TAKATALO; HÄKKINEN; KAISTINEN, 2010).
	Competência	Está relacionada com a percepção de habilidades e uso dessas habilidades para explorar o jogo e progredir (POELS; KORT; IJSSELSTEIJN, 2007).
	Divertimento	Proporcionar sentimentos de diversão, prazer, relaxamento, distração e satisfação (POELS; KORT; IJSSELSTEIJN, 2007).
	Interação Social	Relacionada com o sentimento de compartilhar um ambiente com outras pessoas e de se ter um papel ativo nele (SWEETSER; WYETH, 2005; TAKATALO; HÄKKINEN;

Aprendizagem	KAISTINEN, 2010).	
	Conhecimento	Habilidade de lembrar informações e conteúdos previamente abordados como fatos, datas, palavras, teorias, métodos, classificações, lugares etc. (BLOOM, 1956).
	Compreensão	Habilidade de compreender e dar significado ao conteúdo, por meio da tradução do conteúdo compreendido para uma nova forma (oral, escrita, diagramas etc.) ou contexto (BLOOM, 1956).
	Aplicação	Habilidade de usar informações, métodos e conteúdos aprendidos em novas situações concretas (BLOOM, 1956).
	Aprendizagem de curto prazo	Baseada nos objetivos educacionais mais imediatos de um curso, atividade ou material (MOODY e SINDRE, 2003).
Aprendizagem de longo prazo	Busca verificar se o curso ou atividade trazem contribuição para a vida profissional (MOODY e SINDRE, 2003).	

Fonte: adaptado de Savi (2011) e Costa (2015)

A sistemática proposta por Savi (2011) será aplicada na avaliação do jogo desenvolvido como objeto de estudo desta dissertação.

3. Coleta e análise dos dados

Este capítulo aborda, principalmente, a coleta de dados feita através de especialistas e a análise desses dados por meio do método AHP. Constam também os critérios de seleção desses especialistas, bem como o perfil de cada um deles. Esta seção ainda descreve o objeto de estudo do presente trabalho.

3.1. Objeto de estudo

O foco desta parte do trabalho é identificar as práticas, técnicas e ferramentas do Gerenciamento da comunicação em projetos e repassar esse conhecimento aos alunos de graduação. Mas para que faça sentido a esses alunos, é preciso que eles tenham algum conhecimento teórico prévio ao tema. É preciso ainda, que a graduação desses alunos tenha relação com gerenciamento de projetos. Tendo isso em mente, foi escolhida três turmas de graduação dos cursos de Ciência da Computação, Administração e Sistemas de Informação, todos da Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI.

O curso de Ciência da Computação da UNIFEI possui diversas disciplinas voltadas para o gerenciamento de projetos, com ênfase em projetos de *software*. Gerenciamento da Comunicação em Projetos é abordada na disciplina “Gerenciamentos de Projetos de *Software*”.

O curso de Administração da UNIFEI possui uma matéria específica para tratar gerenciamento de projetos, trata-se de disciplina “Gerência de Projetos”. Como o empreendedorismo tecnológico é muito estimulado na UNIFEI, o curso de Administração está intimamente alinhado com projetos de software.

O curso de Sistemas de Informação da UNIFEI possui diversas disciplinas voltadas para o gerenciamento de projetos, com ênfase em projetos de *software*, Gerenciamento da Comunicação em Projetos é abordada também na disciplina “Engenharia de *Software II*”.

3.2. Seleção dos especialistas

Para a escolha dos especialistas, foi definido o critério eliminatório “tempo de experiência em gerenciamento de projetos”. Esse tempo não poderia ser menor que o mínimo requerido (4.500 horas para pessoas graduadas e 7.500 horas para quem não possui graduação) para certificação PMI.

Foi feito um formulário utilizando a tecnologia Google Docs, que permite criar questionários online e compartilhá-los com os interessados. A tabela 8 registra as perguntas e respostas de cada especialista.

Tabela 8 Perfil dos especialistas

ID	Empresa em qual trabalha	Cargo que ocupa	Possui certificações
1	Peixe Urbano	Diretor de Engenharia	Não
2	Atos	Gerente de Projetos	Sim
3	UNIFEI	Professor	Sim
4	TruckPad	Diretor de Operações	Não
5	Inatel	Gerente de TI e Comunicação	Sim
6	Peixe Urbano	Gerente de Projetos de TI	Não

ID	Quais	Horas de experiência em GP	Projetos internacionais
1	Não possui	Acima de 10.000 horas	Não
2	PMP, PRINCE2 e SCRUM	Acima de 10.000 horas	Sim
3	PMP	Acima de 10.000 horas	Não
4	Não possui	Acima de 10.000 horas	Não
5	PMP, PMI-RMP, PSM	Acima de 10.000 horas	Sim
6	Não possui	Acima de 10.000 horas	Não

FONTE: A Autora

Como é possível observar, todos os seis profissionais possuem pelo menos dez mil horas em gerenciamento de projetos, independente de graduação ou certificação, isso os qualifica para serem especialistas deste trabalho. Para termos um perfil mais preciso, foi perguntado a empresa e os cargos dos profissionais, para saber se era minimamente ligado a gerenciamento de projetos de software. Pode-se constatar que de fato, todos os profissionais contatados estão intimamente relacionados com projetos de software. Foi perguntado aos especialistas se eles gerenciariam algum projeto onde a equipe ou *stakeholders* estavam fisicamente em outro país. Essa pergunta se deu, pois a literatura cita “cultura do país” como influência no gerenciamento das comunicações em projetos.

3.3. Coleta dos Dados

Uma vez que os especialistas foram escolhidos e tiveram seu perfil traçados, os dados identificados na pesquisa da literatura foram trabalhados.

3.3.1. Priorização das práticas e conceitos da literatura

A primeira coleta de dados se deu com as 29 práticas, técnicas e ferramentas apresentadas na Figura 11. Utilizando o software iSpring, uma ferramenta *desktop* para aprendizado eletrônico (*e-learning*), foi criado um questionário e disponibilizado via *web* onde os especialistas deveriam dar um peso para cada prática ou conceito de acordo com sua importância. Esses pesos seguem a escala Likert de sete pontos, desenvolvida por Rensis Likert. Apesar de o trabalho de Likert (1932) deixar claro que a sua escala centrava-se na utilização de cinco pontos, e não mencionou o uso de categorias de respostas alternativas na escala a ser utilizado, o uso de escalas com outro número de itens, diferente de cinco, representam uma escala de classificação, quando esta não conter cinco opções de resposta, não se configura uma escala Likert. No entanto, Clason e Dormody (1994) afirmam que muitos estudos têm usado diversas classificações paralelas à classificação tradicional de cinco pontos de maneira satisfatória. Neste caso, a escala se configura como tipo Likert (VIEIRA e DALMORO, 2008). Foi utilizada a escala de 7 pontos, pois, de acordo com Coelho e Esteves (2007) e Dalmoro e Vieira (2013) as vantagens desse tipo de escala são:

- Limite da habilidade humana de distinção;
- Permite melhor discriminação;
- Ganho de consistência interna e confiabilidade;
- Boa discriminação da covariância;
- Ajusta-se bem a estatísticas multivariadas.

Uma vez definida a escala a ser utilizada, o questionário foi feito e enviado para os especialistas de ID 1, 2, 3, 4 e 5. O especialista de ID 6 não participou desta fase de priorização pois não respondeu o questionário até a data limite de entrega.

Ao acessar o endereço eletrônico do questionário, os especialistas se deparavam com uma explicação do que era esperado, conforme Figura 15. Uma vez que eles apertassem o botão “*Start quiz*” (localizado no canto inferior direito da tela), foi requerido o nome do respectivo especialista que responderia ao questionário. Ao entrar com seu nome, dava-se início ao questionário, onde cada uma das 29 práticas, técnicas e ferramentas seriam classificadas (de 1 a 7, seguindo a escala Likert) conforme a sua importância na visão dos especialistas. É possível ver um exemplo da priorização de uma das práticas na Figura 16.

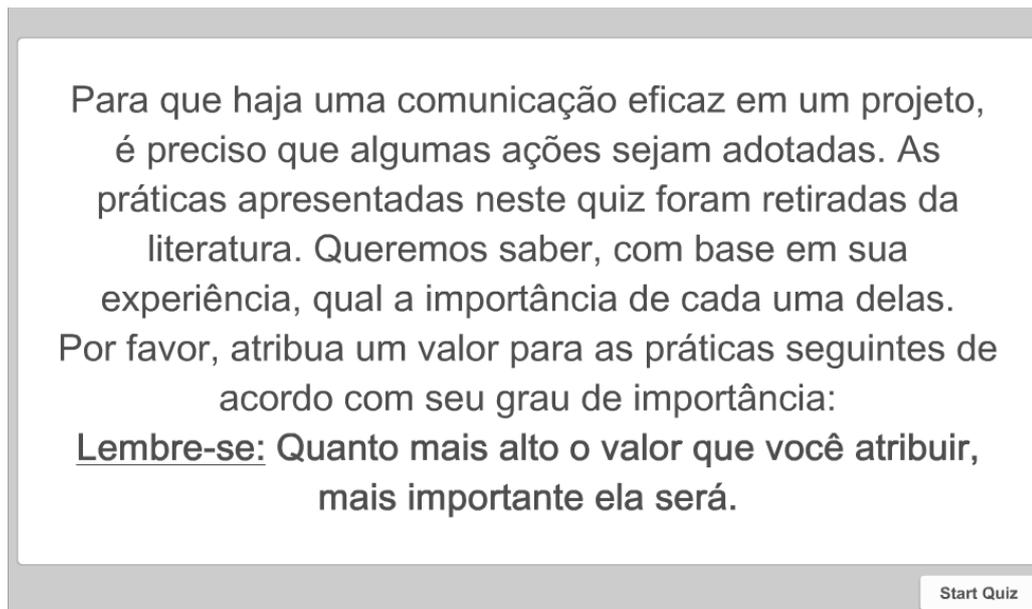


Figura 15 Priorização das praticas de comunicação

FONTE: Autora

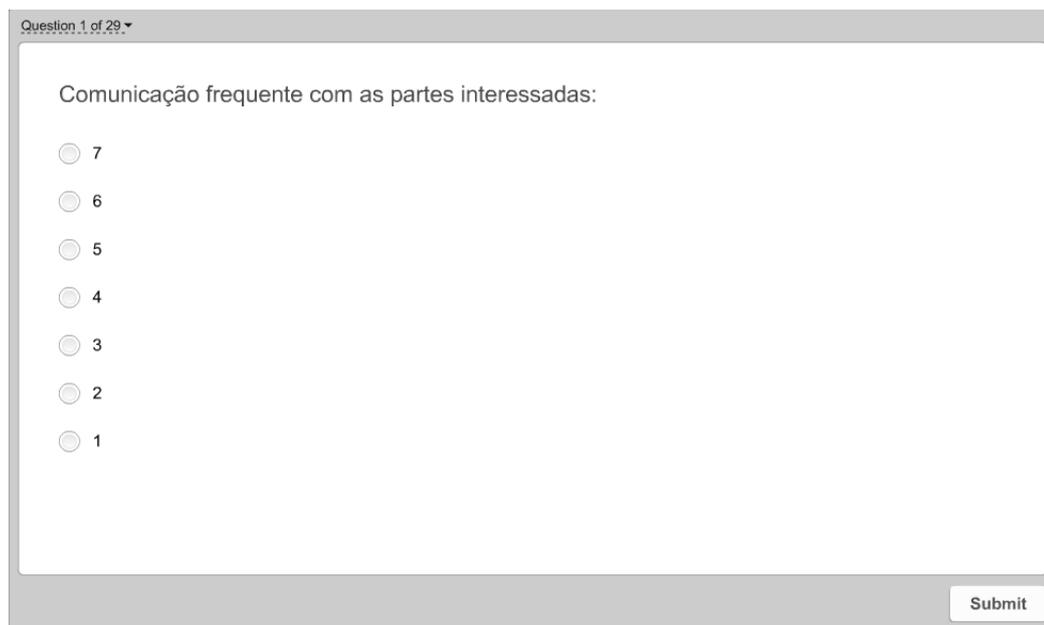


Figura 16 Exemplo de priorização das práticas de comunicação em projetos

FONTE: A Autora

Após os especialistas responderem ao questionário, uma tabela foi montada, matriz de priorização, com as respectivas respostas, podendo ser vista na Tabela 9. A coluna “Multiplicação” consiste na multiplicação da pontuação dada pelos especialistas, assim é possível criar um *ranking* com base na maior pontuação. Esse resultado é utilizado para classificar e priorizar o que deve ser abordado nos próximos passos desse

trabalho, os resultados com maiores valores são os que os especialistas consideraram mais importantes.

Tabela 9 Práticas priorizadas

ID	Práticas, Técnicas e Ferramentas	ID dos especialistas					Multiplicação
		1	2	3	4	5	
1	Comunicação frequente com as partes interessadas	7	7	7	7	7	16807
2	Boa habilidade de comunicação e liderança do Gerente de Projetos	7	7	7	6	7	14406
3	Requisitos coletados corretamente	6	7	7	6	7	12348
4	Clareza de informações compartilhadas	7	7	7	6	6	12348
5	Comunicação frequente entre a equipe de desenvolvimento	7	5	7	7	7	12005
6	Comunicação eficiente das mudanças	7	7	7	5	7	12005
7	Escolha de canal adequado para comunicação	7	7	7	5	6	10290
8	Construção de relacionamento com a equipe	7	7	5	6	7	10290
9	Habilidades sociais e pessoais da equipe de comunicação	6	7	5	6	7	8820
10	Compartilhamento de informações e documentos	7	7	7	5	5	8575
11	Pessoa responsável para fazer interface entre cliente e equipe	5	7	6	6	6	7560
12	Documento com lições aprendidas	5	7	6	5	6	6300
13	Relatório de desempenho (equipe e projeto)	6	6	6	4	7	6048
14	Qualidade da informação no Sistema de Informações	5	7	7	4	6	5880
15	Atualização dos documentos ao haver mudanças	4	7	7	5	6	5880
16	Relatórios de <i>feedback</i> das partes interessadas	7	7	4	4	7	5488
17	Delimitação de tarefas	6	7	5	5	5	5250
18	Gerenciamento de interesse de cada parte envolvida no projeto	5	7	4	6	6	5040
19	Ferramentas que facilitem a comunicação	5	5	6	5	6	4500
20	Conhecimento sobre os membros da equipe	6	6	5	4	6	4320
21	Cultura organizacional	7	5	5	4	6	4200
22	Reuniões de <i>brainstorm</i> e <i>feedback</i>	6	6	4	4	7	4032
23	Armazenamento de informações e documentos em Sistema de Informações	4	7	7	4	5	3920
24	Formalização de troca de informação	4	7	4	6	5	3360
25	Reuniões frequentes com a equipe	4	5	6	4	6	2880
26	Reuniões com as partes interessadas	4	4	5	4	6	1920
27	Realização de um plano de comunicação	5	7	4	2	6	1680

29	Cultura do país	4	5	4	4	5	1600
29	Ambientes adequados para a troca de informação	7	1	6	5	5	1050

Fonte: A Autora

A figura 17 registra o Gráfico de Pareto para as práticas, técnicas e ferramentas priorizadas pelos especialistas, é possível perceber que 40% das notas dos especialistas, concentram-se nas praticas de ID de 1 a 6. Dessa forma, chega-se a conclusão que, de acordo com os especialistas e suas experiências, os itens mais importantes no gerenciamento das Comunicações, são: Comunicação frequente com as partes interessadas; boa habilidade de comunicação e liderança do gerente de projetos; os requisitos coletados corretamente; a clareza das informações compartilhadas; a comunicação frequente entre a equipe de desenvolvimento; e a comunicação eficiente de mudanças.

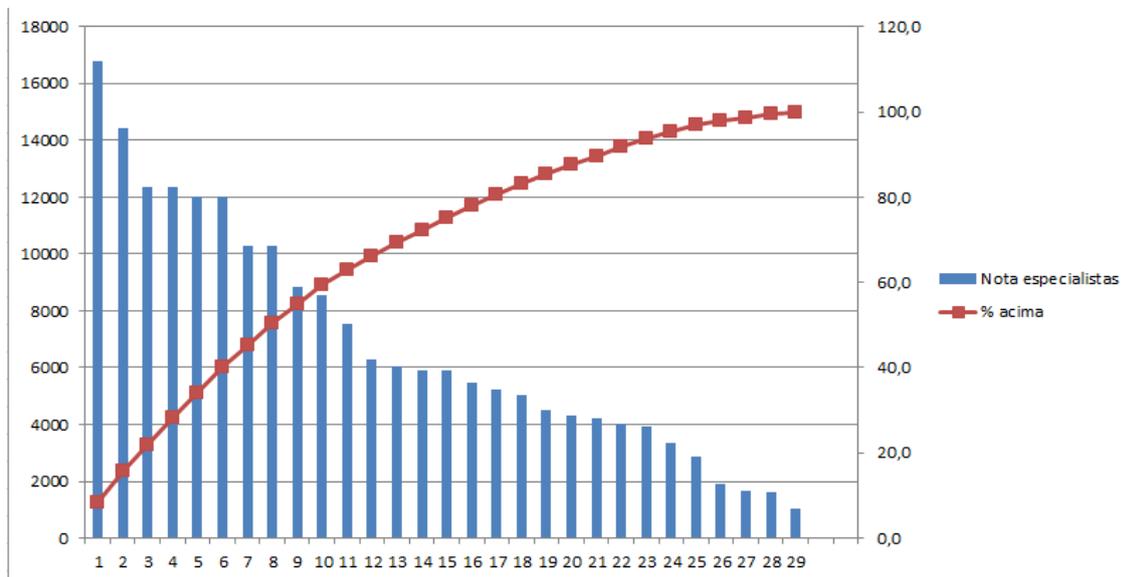


Figura 17 Gráfico de Pareto para as práticas, técnicas e ferramentas priorizadas pelos especialistas

Fonte: A Autora

A tabela 10 compara a frequência das práticas, técnicas e ferramentas identificadas na literatura com sua importância, dada através da priorização realizada pelos especialistas. É possível observar que “comunicação frequente com as partes interessadas” ocupa o primeiro lugar tanto na frequência citada pela literatura quanto na priorização de importância dos especialistas. Já “escolha de canal adequado para comunicação” não foi considerado tão importante pelos especialistas, mas contém a segunda frequência de citações mais alta na literatura.

Tabela 10 Comparação das práticas, técnicas e ferramentas entre frequência na literatura e priorização dos especialistas

Práticas, Técnicas e Ferramentas

% especialistas

% literatura

Comunicação frequente com as partes interessadas	8,5	15,8
Boa habilidade de comunicação e liderança do Gerente de Projetos	7,2	5,8
Clareza de informações compartilhadas	6,2	0,8
Requisitos coletados corretamente	6,2	0,8
Comunicação eficiente das mudanças	6,0	1,7
Comunicação frequente entre a equipe de desenvolvimento	6,0	5,0
Construção de relacionamento com a equipe	5,2	0,8
Escolha de canal adequado para comunicação	5,2	15,0
Habilidades sociais e pessoais da equipe de comunicação	4,4	9,2
Compartilhamento de informações e documentos	4,3	2,5
Pessoa responsável para fazer interface entre cliente e equipe	3,8	0,8
Documento com lições aprendidas	3,2	2,5
Relatório de desempenho (equipe e projeto)	3,0	3,3
Atualização dos documentos ao haver mudanças	3,0	5,8
Qualidade da informação no Sistema de Informações	3,0	0,8
Relatórios de <i>feedback</i> das partes interessadas	2,8	4,2
Delimitação de tarefas	2,6	0,8
Gerenciamento de interesse de cada parte envolvida no projeto	2,5	0,8
Ferramentas que facilitem a comunicação	2,3	2,5
Conhecimento sobre os membros da equipe	2,2	1,7
Cultura organizacional	2,1	5,8
Reuniões de <i>brainstorm</i> e <i>feedback</i>	2,0	1,7
Armazenamento de informações e documentos em Sistema de Informações	2,0	5,0
Formalização de troca de informação	1,7	0,8
Reuniões frequentes com a equipe	1,4	1,7
Reuniões com as partes interessadas	1,0	0,8
Realização de um plano de comunicação	0,8	0,8
Cultura do país	0,8	1,7
Ambientes adequados para a troca de informação	0,5	0,8

Fonte: A Autora

Visando contribuir para a formação conceitual e prática em Gerenciamento da Comunicação em Projetos, às seis práticas, técnicas e ferramentas consideradas mais importantes pelos especialistas, juntamente com os processos listados nos itens 2.2.2.1, 2.2.2.2 e 2.2.2.3, foram priorizadas por meio do método AHP para continuação desta pesquisa.

3.3.2. Priorização por meio do AHP

O método AHP fornece um procedimento compreensivo e racional para modelar um problema de decisão, representando e quantificando as variáveis envolvidas em uma hierarquia de critérios ponderados por preferências (pesos). O resultado é um modelo

que permite analisar várias alternativas e as comparar rapidamente, por isso conhecido como um método de decisão e para justificar a decisão (Gomes *et al.*,2004).

Resumidamente, o passo-a-passo do AHP é:

1. Identificar as alternativas possíveis e os atributos significantes da decisão.
 - a. Esses são os critérios de decisão, os atributos que serão analisados e pontuados para cada alternativa.
2. Identificar a significância relativa entre os atributos.
 - a. Os atributos são hierarquizados ou priorizados de acordo com sua maior relevância/importância para a decisão.
3. Para cada atributo e para cada par de alternativas, os tomadores de decisão (especialistas) indicam suas preferências.
4. As comparações entre os atributos e as alternativas são registradas em matrizes na forma de frações entre 1/9 e 9. Cada matriz é avaliada pelo seu autovalor para verificar a coerência dos julgamentos.
5. Calculam-se valores globais de preferência para cada alternativa.

Para esta priorização através do método do AHP, foi utilizada uma planilha disponibilizada gratuitamente e de forma livre na internet por seu desenvolvedor, K.D. Goepel, a versão utilizada foi a de 4 de maio de 2016. A planilha foi executada pelo software Microsoft Office Excel 2010.

3.3.2.1. Priorização dos processos através do AHP

O primeiro tópico a ser priorizado pelo AHP foram os processos determinados pelo PMBOK e descritos na seção 2.2.2.1, 2.2.2.2 e 2.2.2.3: Planejar o gerenciamento das comunicações, Gerenciar as comunicações e Controlar as comunicações, respectivamente.

Para esta priorização foi disponibilizado um questionário online desenvolvido pelo software iSpring. Neste questionário os especialistas deveriam escolher entre um processo e outro e em seguida, dar peso de acordo com seu grau de importância. A figura 18 exemplifica o questionário. É imprescindível ressaltar que nesta fase de priorização com o AHP a questão dos especialistas mudou. Se antes, na fase de priorização dos conceitos e práticas descobertos pela literatura, o ranqueamento era feito com base na importância de cada conceito, agora o especialista trabalha com a seguinte

questão: “Segundo a sua vivência em gerenciamento de projetos de software, em qual dos processos abaixo um recém-formado possui maior deficiência de conhecimento?”.

O questionário foi respondido pelos especialistas de ID 1, 2, 4, 5 e 6. O especialista de ID 3 não foi contato nessa fase de priorização, pois por possuir o cargo de professor, ele não possui contato direto com alunos recém-formados.

Question 1 of 6 ▾

Segundo a sua vivência em gerenciamento de projetos de software, em qual dos processos abaixo um recém-formado possui maior deficiência de conhecimento?

Planejar o gerenciamento das comunicações (Necessidades e relevância de informações e abordagem de comunicação)

Gerenciar as comunicações (Informações necessárias à disposição das partes interessadas conforme planejado)

Question 2 of 6 ▾

Qual a intensidade de importância do processo escolhido em relação ao não escolhido?

1: Igual importância: Dois elementos contribuem igualmente para o objetivo.

3: Importância moderada: Experiência e julgamento favorecem ligeiramente um elemento em detrimento de outro.

5: Forte importância: Experiência e julgamento favorecem fortemente um elemento em detrimento de outro.

7: Muito forte importância: Um elemento é favorecido muito fortemente sobre o outro, que o domínio é demonstrado na prática.

9: Importância extrema: A evidência favorecendo um elemento em detrimento de outro é da mais alta ordem possível de afirmação.

Figura 18 Priorização dos processos através do AHP

Fonte: A Autora

Quando todos os cinco especialistas responderam, suas respostas foram transferidas para a planilha. Nesta planilha foi possível obter todas as porcentagens e variáveis necessárias. Ela já vem com todas as fórmulas e cálculos necessários para a priorização do método AHP. O resultado desta priorização consta na tabela 11.

Tabela 11 Resultado da priorização dos processos

Posição	Critério	Porcentagem
1	Planejar o Gerenciamento das Comunicações	49,10%
2	Gerenciar as Comunicações	33,50%
3	Controlar as Comunicações	17,40%

Fonte: A Autora

É possível observar que para os especialistas, onde os recém-formados possuem maior deficiência é no processo de Planejar o Gerenciamento das Comunicações (49,1%), seguido por Gerenciar as Comunicações (33,5%) e por fim, Controlar as Comunicações (17,4%). O consenso entre as respostas foi de 80,7% sendo também consolidado.

3.3.2.2. Priorização das práticas, técnicas e ferramentas por meio do AHP

No item 3.3.1 os especialistas de ID 1, 2, 3, 4 e 5 priorizaram as práticas, técnicas e ferramentas identificadas na literatura de acordo com sua experiência. Recebiam uma pontuação alta, as práticas, técnicas ou ferramentas que os especialistas consideravam mais importantes. Das 29 práticas ranqueados, as 6 primeiras, cuja porcentagem representa 40,20% do total, foram escolhidas para serem priorizadas de acordo com o a deficiência de conhecimento que os recém-formados possuem na área. As práticas, técnicas e ferramentas utilizadas no AHP foram:

- Comunicação frequente com as partes interessadas;
- Boa habilidade de comunicação e liderança do Gerente de Projetos;
- Requisitos coletados corretamente;
- Clareza de informações compartilhadas;
- Comunicação frequente entre a equipe de desenvolvimento; e,
- Comunicação eficiente das mudanças.

Para tal priorização foi disponibilizado um questionário utilizando a tecnologia online Google Docs, os especialistas que responderam a este questionário foram os de ID igual a 1, 2, 4, 5 e 6. O especialista de ID 3 não foi consultado para esta priorização pois por ocupar o cargo de professor possui contato com alunos em formação acadêmica e não, recém-formados.

Houve priorização das práticas, técnicas e ferramentas através do método AHP para cada um dos três processos (Planejar o gerenciamento das comunicações, Gerenciar as comunicações e Controlar as comunicações) priorizados anteriormente (ver item 3.3.2.1).

A figura 19 mostra a estrutura do questionário, sendo possível observar no canto inferior direito três abas: uma para cada processo. No topo do questionário há a definição do processo onde as práticas estão sendo priorizados.

Os especialistas deviam escolher entre o critério A (coluna A) ou critério B (coluna B), para essa escolha eles deveriam responder a seguinte pergunta: “Onde um recém-formado possui maior deficiência de conhecimento, no critério A ou B?”, a escolha do critério fica registrada na coluna C. Após a decisão sobre o critério, o especialista teve que dar um peso de acordo com o grau de importância dessa escolha: “Escala de Importância (1 a 9) Qual a intensidade de importância do processo escolhido em relação ao não escolhido?”.

A	B	C	D
Ao PLANEJAR O GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES (necessidades e relevância de informações e abordagem de comunicação) em qual dos processos abaixo um recém-formado possui maior deficiência de conhecimento?			
Critério		No Planejamento das Comunicações onde um recém-formado possui maior deficiência de conhecimento, no critério A ou B?	Escala de Importância (1 a 9) Qual a intensidade de importância do processo escolhido em relação ao não escolhido?
A	B	A	
Comunicar-se frequentemente com as partes interessadas	Possuir boa habilidade de comunicação e liderança		
	Coletar requisitos corretamente		1
	Compartilhar informações claras		3
	Comunicar-se frequentemente com a equipe de desenvolvimento		5
	Comunicar as mudanças de forma eficiente		7
Possuir boa habilidade de comunicação e liderança	Coletar requisitos corretamente		9
	Compartilhar informações claras		
	Comunicar-se frequentemente com a equipe de desenvolvimento		
	Comunicar as mudanças de forma eficiente		
	Compartilhar informações claras		
	Comunicar-se frequentemente com as partes de desenvolvimento		

Figura 19: Estrutura do questionário de priorização das práticas e conceitos

Fonte: A Autora

Após os especialistas terem respondido as três abas do questionário, as respostas (critérios escolhido e grau de importância) de cada aba (que representa cada processo) suas respostas foram registradas na planilha, onde foi possível obter todas as porcentagens e variáveis necessárias para validação, ou não, da priorização.

A tabela 12 mostra as práticas, técnicas e ferramentas do primeiro processo, Planejar o Gerenciamento das Comunicações, ordenados pela maior porcentagem. O consenso entre as respostas foi de 53,2% e foi consolidado.

Tabela 12: Resultado ordenado de Planejar o Gerenciamento das Comunicações

Posição	Critério	Porcentagem
1	Comunicar as mudanças de forma eficiente	29,10%
2	Coletar requisitos corretamente	21,60%
3	Compartilhar informações claras	17,70%
4	Comunicar-se frequentemente com as partes interessadas	14,30%
5	Possuir boa habilidade de comunicação e liderança	8,80%
6	Comunicar-se frequentemente com a equipe de desenvolvimento	8,40%

Fonte: A Autora

A tabela 13 mostra as práticas, técnicas e ferramentas do segundo processo, Gerenciar as Comunicações, ordenados pela maior porcentagem. O consenso entre as respostas foi de 54,4% e foi consolidado.

Tabela 13 Resultado ordenado de Gerenciar as Comunicações

Posição	Critério	Porcentagem
1	Comunicar as mudanças de forma eficiente	30,30%
2	Compartilhar informações claras	22,80%
3	Comunicar-se frequentemente com as partes interessadas	16,40%
4	Coletar requisitos corretamente	11,50%
5	Comunicar-se frequentemente com a equipe de desenvolvimento	10,90%
6	Possuir boa habilidade de comunicação e liderança	8,10%

Fonte: A Autora

A tabela 14 mostra as práticas, técnicas e ferramentas do terceiro processo, Controlar as Comunicações, ordenados pela maior porcentagem. O consenso entre as respostas foi de 45,3% e foi consolidado.

Tabela 14 Resultado ordenado de Controlar as Comunicações

Posição	Critério	Porcentagem
1	Comunicar as mudanças de forma eficiente	23,20%
2	Comunicar-se frequentemente com as partes interessadas	20,50%
3	Compartilhar informações claras	19,20%
4	Possuir boa habilidade de comunicação e liderança	14,60%
5	Comunicar-se frequentemente com a equipe de desenvolvimento	12,30%
6	Possuir boa habilidade de comunicação e liderança	10,20%

Fonte: A Autora

Uma vez que os três processos e seis práticas, técnicas e ferramentas foram priorizados por meio do método AHP, fez-se necessário escolher qual processo e quais práticas, técnicas e ferramentas seriam selecionados para serem utilizados no jogo. Foi preciso diminuir a quantidade de elementos para que o jogo fique mais simples e fácil de ser compreendido pelos alunos que o vivenciarão. Para essa escolha foi considerado

a porcentagem de cada um, sendo escolhido aquele ou aqueles que possuem um valor significativo.

- Dos processos: o processo escolhido foi o primeiro: Planejar o Gerenciamento das Comunicações, pois, conforme mostrado no item 3.3.2.1, os especialistas selecionaram este processo como sendo onde os recém-formados possuem maior deficiência de conhecimento, representando sozinho um grau de importância de 49,1%.
- Das práticas, técnicas e ferramenta: Das seis priorizados pelo método AHP no processo de Planejar o Gerenciamento das Comunicações, houve quatro que se destacaram como sendo onde os recém-formados possuem maior deficiência de conhecimento, somando 82,7% no grau de importância segundo os especialistas.
 - Comunicar as mudanças de forma eficiente;
 - Coletar os requisitos corretamente;
 - Compartilhar informações claras; e,
 - Comunicar-se frequentemente com as partes interessadas.

3.4. Desenvolvimento do jogo e questionário de medição de conhecimento

Após a fundamentação e embasamento teórico de onde foram tirados os três processos descritos pelo PMI (2013) e as práticas, técnicas e ferramentas por autores, diversas priorizações foram realizadas utilizando especialistas em gerenciamento de projetos de software em conjunto com o método multicritério *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Uma vez que a priorização foi feita e as decisões de escolha de processo e conceitos foram tomadas, tem-se material para desenvolvimento do jogo e questionário de aplicação para medição do conhecimento dos alunos, previsto na estrutura deste trabalho descrita na seção 1.4.

3.4.1. Questionário de medição de conhecimento

Tipicamente, as avaliações de jogos são feitas a partir de técnicas de coleta de dados baseadas na percepção dos alunos, como questionários e entrevistas. Mas há também técnicas de coleta de dados realizadas por meio de experimentos com testes de

avaliação dos conhecimentos dos alunos, aplicados antes e depois do jogo desenvolvido pelos estudantes (MOODY e SINDRE, 2003 apud SAVI, 2011).

Os questionários são uma série ordenada de perguntas divididas em uma lista de assuntos. Alguns dos pontos fortes dos questionários são: a maior liberdade nas respostas, e a maior uniformidade na avaliação, em virtude da natureza impessoal desta técnica (MARCONI e LAKATOS, 2003).

Para este trabalho, foi desenvolvido um questionário online, utilizando o software iSpring Suite 7.

O questionário possui 10 casos divididos nos seguintes assuntos:

- 2 casos sobre Comunicar mudanças de forma eficiente;
- 2 casos sobre Coletar requisitos corretamente;
- 2 casos sobre Compartilhar informações claras;
- 2 casos sobre Comunicar-se frequentemente com as partes interessadas; e,
- 2 casos onde não se aplicam nenhum dos conceitos abordados.

Visando cenários empresariais reais o especialista de ID 6 ajudou na criação das situações presentes de cada caso. Além disso, dois professores da UNIFEI revisaram os casos, sugerindo melhorias. As figuras 20 e 21 trazem as telas iniciais, seguido pela figura 22 onde é questionado ao aluno se o mesmo possui conhecimento prévio no assunto.

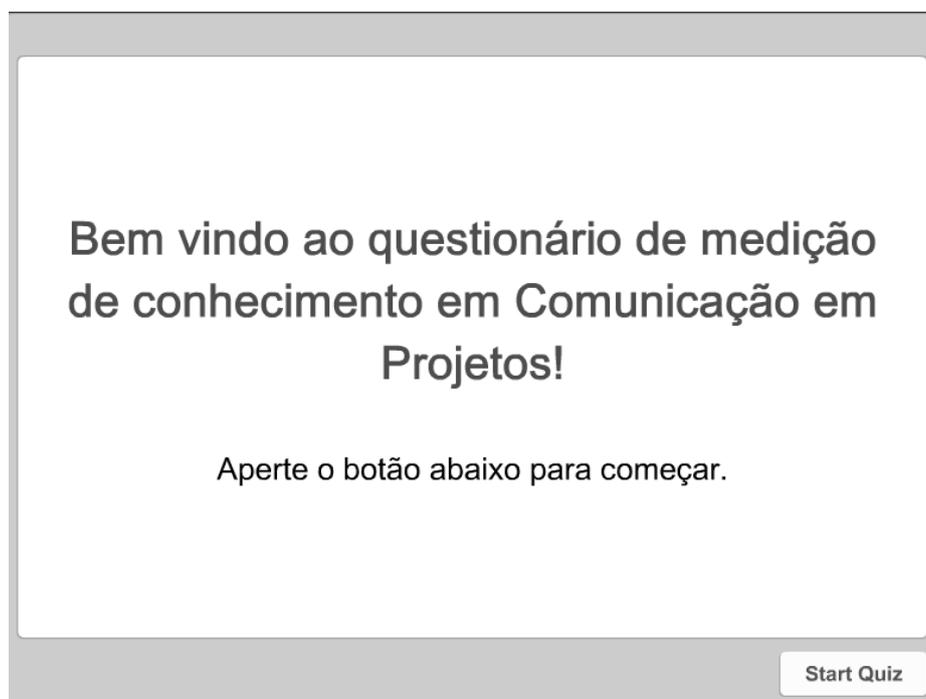


Figura 20: Tela de abertura do questionário de medição

Fonte: A Autora

The screenshot shows a web form titled "Enter Your Details". It contains two input fields: "Nome:" with an asterisk and a text box, and "Matrícula:" with an asterisk and a text box. A "Submit" button is located at the bottom right of the form area.

Figura 21 Tela de identificação do questionário de medição

Fonte: A Autora

The screenshot shows a survey question titled "Question 1 of 2". The question text is "Em uma escala de 0 a 5, qual é seu nível de conhecimento em Comunicação em Gerenciamento de Projetos?". Below the question are six radio button options: "0 (nenhum)", "1", "2", "3", "4", and "5 (especialista)". A "Submit" button is located at the bottom right of the question area.

Figura 22 Questão sobre conhecimento prévio

Fonte: A Autora

A figura 23 traz a estrutura da primeira questão do questionário de medição. As questões seguintes utilizam também esta estrutura.

Question 2 of 11 ▾

Escolha o referencial que melhor se enquadra ao caso abaixo:
 Uma startup está desenvolvendo um aplicativo para celular que mostra ofertas de produtos alimentícios dos supermercados da região. O gerente de projetos precisa obter o comprometimento da equipe com os requisitos e apresentar o plano de projeto e comunicação.

- Comunicar-se frequentemente com as partes interessadas
- Compartilhar informações claras
- Comunicar mudanças de forma eficiente
- Nenhum referencial teórico se aplica
- Coletar requisitos corretamente

Submit

Figura 23 Estrutura questões do questionário de medição

Fonte: A Autora

Foi-se, então, apresentados aos alunos cinco casos que deveriam ser relacionados com as práticas, técnicas e ferramentas abordadas pelo autor, conforme a tabela 15.

Tabela 15 Relacionamento referencial teórico e casos

Conceito/prática	Caso 1	Caso 2
Comunicar-se frequentemente com as partes interessadas	Uma startup está desenvolvendo um aplicativo para celular que mostra ofertas de produtos alimentícios dos supermercados da região. O gerente de projetos precisa obter o comprometimento da equipe com os requisitos e apresentar o plano de projeto e comunicação.	Durante a fase de planejamento das comunicações foi definido com o cliente que o gerente de projetos enviaria um e-mail no começo e no fim de cada marco com informações sobre o projeto. O gerente enviou as informações para o endereço eletrônico que constava no contrato da empresa, porém era um e-mail genérico que o cliente não acessava com frequência.

Coletar requisitos corretamente	<p>Uma empresa está criando um sistema operacional para celulares que promete consumir 15% menos bateria que os sistemas existentes. Durante o desenvolvimento o cliente solicitou a alteração de uma funcionalidade ainda não desenvolvida. A solicitação foi aceita pelo gerente de projetos que avaliou que a alteração teria baixo impacto no processo de desenvolvimento. No momento da implementação a equipe percebeu que seria necessário alterar a estrutura já desenvolvida para atender à alteração do escopo.</p>	<p>Para o desenvolvimento de um sistema web de compra e venda de moedas estrangeiras, o cliente entregou ao gerente de projetos documentos de diferentes naturezas, contendo desde a estrutura organizacional da empresa, leis, glossário de termos, etc. Porém o documento de padrões de mercado estava desatualizado mostrando informações obsoletas que acabaram por causar falhas na definição do projeto.</p>
Compartilhar informações claras	<p>Está disponível no mercado um aplicativo que conecta o caminhoneiro a uma carga disponível e, algumas melhorias estão previstas no documento de requisitos. O gerente de projetos ao abrir um documento para acompanhar o progresso de uma dessas melhorias viu que há informações ambíguas e solicitou para que o responsável atualize o documento de forma correta.</p>	<p>Durante um animado <i>coffee-break</i> o gerente de projetos percebe que o time de desenvolvimento está discutindo sobre os problemas de um projeto em que estão trabalhando. Percebendo que muitas das dificuldades encontradas já ocorreram em projetos anteriores, ele sugere que a equipe se reúna para analisar os documentos de lições aprendidas dos projetos passados.</p>
Comunicar as mudanças de forma eficiente	<p>No desenvolvimento de uma loja virtual de roupas, ficou definido que cada produto teria 3 tamanhos: P, M e G. O designer do projeto fez o layout de acordo com essa especificação. O dono da loja percebeu que estava havendo grande demanda por tamanhos maiores e resolveu incluir o tamanho XG. O gerente de projetos aprovou a mudança, mas não confirmou se o designer havia compreendido esse novo requisito.</p>	<p>Durante uma reunião de acompanhamento, o gerente de projeto questiona o designer sobre a disposição dos itens em uma das telas do sistema, alegando que esta contraria o estabelecido no documento de requisitos. O designer justifica sua implementação afirmando que o cliente solicitou diretamente a ele que fosse realizado dessa forma.</p>
Nenhum referencial teórico se aplica	<p>O gerente de projetos ao desenvolver o orçamento de um novo software se esqueceu de prever o valor do computador que fará os testes</p>	<p>Tendo em vista a adesão de cada vez mais pessoas por uma alimentação saudável, um fabricante de ovos de Páscoa</p>

necessários para a homologação. Isso desenvolveu um chocolate acabou por aumentar o custo do com no mínimo 70% de cacau, projeto. Para não repassar para o com pouco açúcar e sem cliente, a empresa arcará com o lactose. O processo de prejuízo. desenvolvimento resultou em um ovo de Páscoa saudável, porém o produto foi lançado cinco dias após a Páscoa.

Fonte: A Autora

Fez-se necessário então, o desenvolvimento de um jogo online para disseminação das práticas, técnicas e ferramentas abordadas no questionário de medição.

3.4.2. Desenvolvimento do jogo de tabuleiro online

Uma vez que por meio do referencial teórico e práticas de priorização conjuntas com especialistas da área de gerenciamento de projetos de software, chegou-se a quatro práticas, técnicas e ferramentas, tendo-se então o conteúdo necessário para desenvolver o jogo que será aplicado aos alunos de graduação para disseminação do conhecimento.

Comunicaplay é um jogo eletrônico de tabuleiro, composto por perguntas e respostas, cujo objetivo é apresentar Comunicação em Gerenciamento de Projeto. A plataforma utilizada para a concepção do jogo foi a Unity3d.

Este jogo é inspirado e espelhado no também jogo de tabuleiro eletrônico SCRUMI GP (SOUZA *et al.*, 2017) que visa o ensino das técnicas de SCRUM para gerenciamento de projetos. O SCRMI foi desenvolvido pelo Prof. Dr. Adler Diniz de Souza, Prof. Dr. Rodrigo Duarte Seabra e os alunos de graduação de Sistemas de Informação Juliano Marinho Ribeiro e Lucas Eduardo da Silva Rodrigues, todos da Universidade Federal de Itajubá. O professor Adler e o aluno Lucas participaram ativamente do desenvolvimento do jogo Comunicaplay, seja na elaboração de questões e cenários quanto na programação do jogo.

3.4.3. Interface do jogo

A figura 24 traz a primeira tela de abertura do jogo: a área de *login* do aluno, onde é necessário informar seu nome e matrícula. Para que o aluno possa ter acesso é necessário que ele seja previamente cadastrado, para isso o jogo possui uma área administrativa que será mostrada mais a frente.



Figura 24 Área de login dos alunos no jogo comunicaplay

Fonte: A Autora

Ao *logar*, é apresentado ao aluno um cenário, conforme a Figura 25. Esse cenário trata da parte lúdica do jogo, a situação que o aluno vivenciará no jogo: Quem o contratou, sobre o quê se trata o projeto, os *stakeholders* envolvidos, o prazo para execução, as fases do projeto.

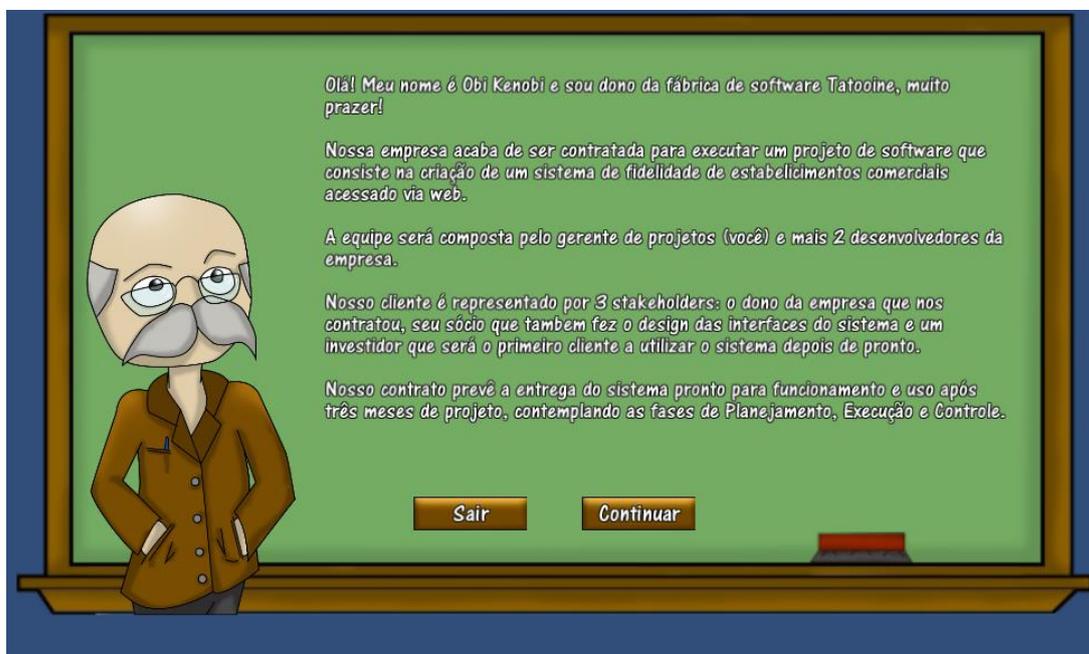


Figura 25 Cenário do jogo

Fonte: A Autora

Texto transcrito da figura 25 para melhor visualização: “Olá! Meu nome é Obi Kenobi e sou dono da fábrica de software Tatooine, muito prazer! Nossa empresa acaba

de ser contratada para executar em um projeto de software que consiste na criação de um sistema de fidelidade de estabelecimentos comerciais acessado via web. A equipe será composta pelo gerente de projetos (você) e mais 2 desenvolvedores da empresa. Nosso cliente é representado por 3 *stakeholders*: o dono da empresa que nos contratou, seu sócio que também fez o design das interfaces do sistema e um investidor que será o primeiro cliente a utilizar o sistema depois de pronto. Nosso contrato prevê a entrega do sistema pronto para funcionamento e uso após três meses de projeto, contemplando as fases de Planejamento, Execução e Controle”.

Uma vez apresentado o projeto, é solicitado ao aluno para escolher seu personagem, conforme figura 26. Esse item de escolha de personagem faz parte de elementos que tornam o jogo mais real. Após isso, o aluno tem o primeiro contato com o cenário: na figura 27 o personagem escolhido diz onde viu problemas no projeto, apresentando a fase de Planejamento das Comunicações, priorizada pelos especialistas como sendo o processo onde os recém-formados possuem maior dificuldade (conforme item 3.3.2.1).

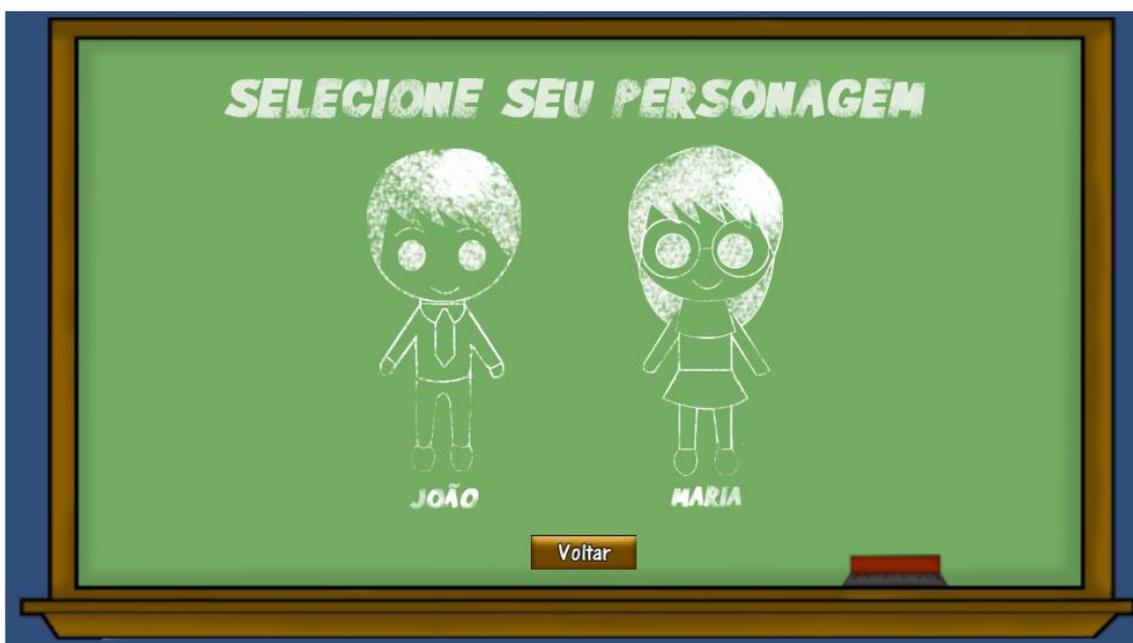


Figura 26 Escolha de personagem

Fonte: A Autora



Figura 27 Apresentação do processo abordado no projeto

Fonte: A Autora

Texto transcrito da figura 27 para melhor visualização: “Entendido, Sr. Kenobi. Pelo que pude perceber, estamos tendo problemas de comunicação neste projeto. Devemos começar fazendo um Planejamento das Comunicações, assim saberemos como as comunicações do projeto serão planejadas, estruturadas, monitoradas e controladas”.

Ao clicar no botão “Continuar”, abrirá a tela com o jogo de tabuleiro propriamente dito.

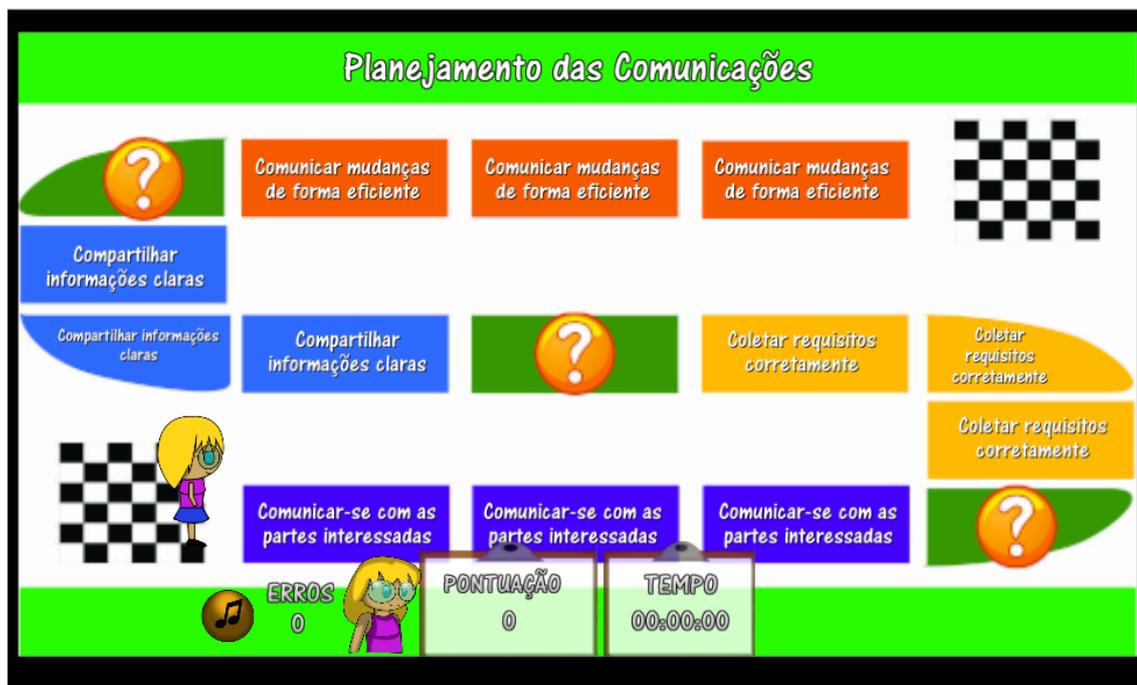


Figura 28 Tabuleiro e esquema do jogo

Fonte: A Autora

É possível observar na figura 28 que o jogo é composto por 12 “casas”:

- 3 questões sobre comunicar-se com as partes interessadas (quadros na cor azul escuro);
- 3 questões sobre coletar requisitos corretamente (quadros na cor amarela);
- 3 questões sobre compartilhar informações claras (quadros na cor azul claro); e,
- 3 questões sobre comunicar mudanças de forma eficiente.

O progresso do jogador ocorre quando ele acerta a questão relacionada à atividade na qual ele está no tabuleiro. Para cada questão que o jogador acertar, ele ganha 10 pontos e para cada tentativa errada, perde-se 2 pontos. Após o jogador responder uma questão, ele receberá um *feedback* se acertou ou errou. Se a questão estiver correta, ele passa para a próxima. Se estiver errada, ele terá novas tentativas até que marque a resposta correta.

Além da pontuação, o tempo que se leva em cada questão também é contabilizado. É possível observar um painel de controle no inferior da figura 31 onde se lê: “ERROS”, “PONTUAÇÃO” e “TEMPO”, assim o jogador fica ciente do seu desempenho ao longo do jogo. Como todo projeto possui elementos de riscos envolvidos, foram adicionadas no tabuleiro, casas representadas por uma interrogação. Essas casas trazem acontecimentos aleatórios, positivos ou negativos, para o tempo e o

custo do projeto, e estão sempre relacionadas a uma das quatro práticas, técnicas ou ferramentas abordadas no jogo.

Para cada ciclo de aplicação do jogo haverá dois ganhadores de acordo com os critérios de maior pontuação e menor tempo.

3.4.4. Questões e eventos do jogo

Conforme ilustrado na figura 28, o jogo possui 12 questões e três eventos aleatórios. A figura 29 registra a primeira pergunta, para que seja possível visualizar o design de cada questão, sendo todas do tipo múltipla escolha.

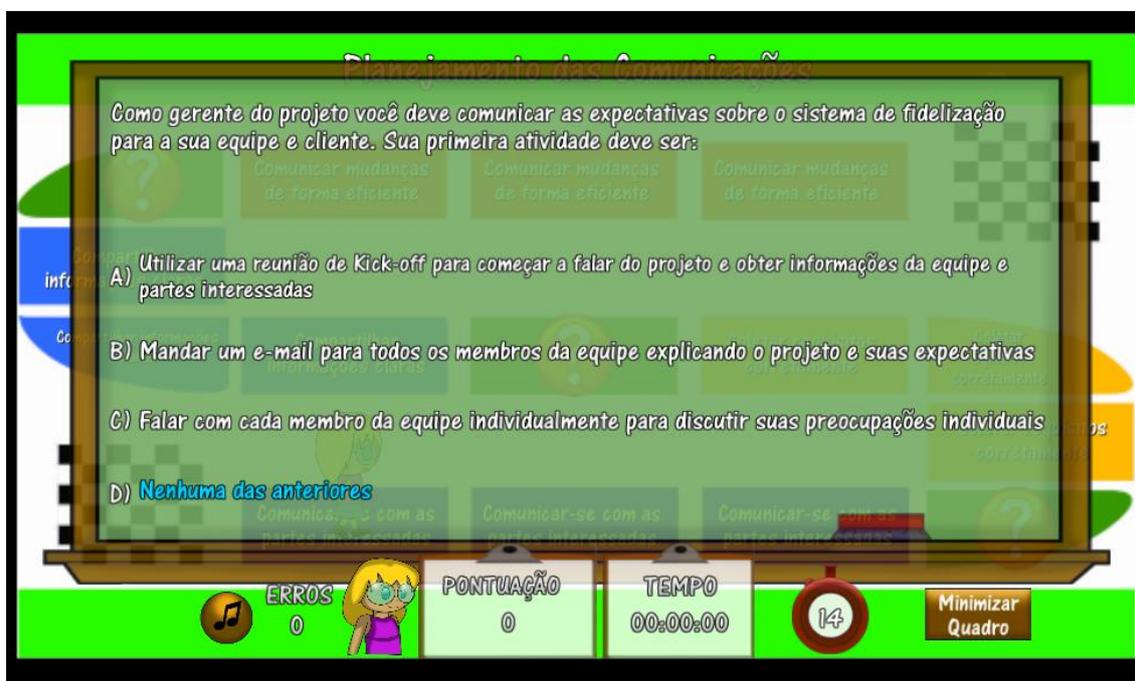


Figura 29 Esquema das questões

Fonte: A Autora

As 12 questões apresentadas no jogo estão transcritas abaixo, divididas de acordo com seus respectivos conceitos. As alternativas sublinhadas são as corretas.

1º Bloco: Comunicar-se com as partes interessadas:

Questão 1) Como gerente do projeto você deve comunicar as expectativas sobre o sistema de fidelização para a sua equipe e cliente. Sua primeira atividade deve ser:

- a) Utilizar uma reunião de Kick-off para começar a falar do projeto e obter informações da equipe e partes interessadas.
- b) Mandar um e-mail para todos os membros da equipe explicando o projeto e suas expectativas.

c) Falar com cada membro da equipe individualmente para discutir suas preocupações individuais.

d) Nenhuma das alternativas anteriores.

Questão 2) Faz parte do seu trabalho como gerente selecionar métodos de comunicação próprios para serem utilizados nesse projeto. Qual dos seguintes é o meio mais eficaz de comunicação e resolução de problemas com as partes interessadas do projeto?

a) Relatórios de status

b) Reuniões presenciais

c) Rádio corredor

d) Ligações telefônicas

Questão 3) Você construiu uma estrutura analítica do projeto (EAP) que servirá como base para a maior parte do planejamento de projeto. Além disso, ela pode ser melhor considerada como uma ajuda eficaz nas comunicações de:

a) Equipe

b) Gerente de projetos

c) Cliente

d) Partes interessadas

2º Bloco: Coletar requisitos corretamente

Questão 4) Coletar requisitos é o processo de determinar, documentar e gerenciar as necessidades das partes interessadas, a fim de atender aos objetivos do projeto. Como entrada desse processo temos o plano de gerenciamento do escopo, plano de gerenciamento das partes interessadas e dos requisitos, além do termo de abertura do projeto e registro das partes interessadas. Além dos documentos de requisitos qual outro item se refere a saída desse processo?

a) Matriz de rastreabilidade de requisitos

b) Estrutura Analítica do Projeto

c) Etnografia

d) Briefing

Questão 5) Qual das opções a seguir é uma saída chave da verificação do escopo?

a) Um plano de gerenciamento do escopo do projeto mais completo.

b) Aceitação pelo cliente das entregas do projeto.

c) Estimativas de cronogramas aprimoradas.

d) Um sistema de informações do gerenciamento de projeto aprimorado.

Questão 6) Após algumas reuniões e entrevistas para coletar os requisitos deste projeto, você quer saber se um membro da equipe entende corretamente ou não uma mensagem.

Para isso você precisa:

- a) Obter feedback
- b) Reduzir filtros
- c) Eliminar barreiras
- d) Utilizar mais de um método

3º Bloco: Compartilhar informações claras

Questão 7) Um dos *stakeholders* quer saber onde encontrar informações referentes aos requisitos de comunicação do projeto e à tecnologia que está sendo usada para ajudar na comunicação. Que documento do projeto você indicaria a essa parte interessada?

- a) Plano de controle de contas.
- b) Plano de gerenciamento do projeto.
- c) Declaração de escopo do projeto.
- d) Plano de gerenciamento das comunicações.

Questão 8) Após 1 mês e meio de projeto você quer revisar rapidamente o que o projeto realizou. Qual dos seguintes relatórios seria MAIS útil para encontrar tal informação?

- a) Relatório de andamento
- b) Relatório de progresso
- c) Relatório de desempenho
- d) Relatório de previsão

Questão 9) Você está realizando uma sessão de lições aprendidas para identificar sucessos e falhas do projeto até agora. Qual dos seguintes é o MELHOR uso de lições aprendidas?

- a) Registros históricos para projetos futuros.
- b) Informar à equipe sobre o que o gerente de projeto fez.
- c) Informar à equipe sobre os sucessos e falhas do projeto.
- d) Registro de planejamento para o projeto atual.

4º Bloco: Comunicar mudanças de forma eficiente

Questão 10) A informação do projeto foi distribuída de acordo com o plano de gerenciamento das comunicações. Alguns marcos do projeto foram alterados. Uma das partes interessadas expressou surpresa ao ser informada de uma mudança em um marco

do projeto publicado previamente. Todas as partes interessadas receberam a comunicação contendo a notificação de mudança. O que você como gerente do projeto deve fazer?

- a) Perguntar ao gerente funcional porque a parte interessada não entendeu sua responsabilidade.
- b) Rever o plano de gerenciamento das comunicações e fazer revisões, se necessário.
- c) Determinar por que a parte interessada não recebeu a informação e avisá-la quando esta foi publicada.
- d) Abordar a situação na próxima reunião do comitê diretivo para que outros não percam mudanças publicadas.

Questão 11) Durante a execução do projeto, você como gerente de projetos determina que será necessária uma mudança em uma das tecnologias escolhida para desenvolver o sistema. Você convoca uma reunião com a equipe para planejar como fazer a mudança. Este é um exemplo de:

- a) Administração por objetivos
- b) Ausência de um sistema de controle de mudanças
- c) Bom relacionamento com a equipe
- d) Ausência de uma estrutura analítica do projeto clara

Questão 12) Uma das partes interessadas no projeto contata o gerente de projetos para discutir um requisito adicional que gostaria de acrescentar ao projeto. O gerente de projetos solicita detalhes por escrito e depois desenvolve o processo de controle do escopo. O que o gerente de projetos deve fazer EM SEGUIDA, quando a avaliação do escopo solicitado estiver concluída?

- a) Perguntar à parte interessada se outras mudanças são esperadas.
- b) Concluir o controle integrado de mudanças e comunicar à equipe sobre a mudança.
- c) Garantir que o impacto da mudança seja entendido pela parte interessada.
- d) Descobrir a causa-raiz de porque o escopo não foi descoberto durante o planejamento do projeto.

As três casas que trazem acontecimentos aleatórios, identificadas por um ponto de interrogação, possuem dois acontecimentos negativos (aumento de tempo e perda de pontos) e dois acontecimentos positivos (diminuição de tempo e ganho de pontos). Conforme figura 30, o jogador deve clicar na roleta para que o jogo escolha aleatoriamente um evento.



Figura 30 Elemento aleatório do jogo

Fonte: A Autora

Os três eventos aleatórios estão descritos abaixo com suas respectivas opções:

1º evento:

- **GANHA 10 PONTOS:** Parabéns! Você utilizou os canais mais adequados para se comunicar com as partes interessadas, evitando desperdício de tempo e ruído na informação. Ganhou 10 pontos!
- **PERDE 5 PONTOS:** Você anda se esquecendo de preencher os documentos com as lições aprendidas, esse documento inclui a análise da causa-raiz dos problemas enfrentados e o motivo que ocasionou a ação corretiva escolhida. Menos 5 pontos para você.
- **AUMENTA 10 SEGUNDOS DO TEMPO:** Você escolheu métodos ineficientes para conversar com um dos seus clientes. Isso acabou resultando em informações divergentes que prejudicaram o desenvolvimento do sistema. O projeto será penalizado com um aumento de 10 segundos no tempo de execução.
- **DIMINUI 15 SEGUNDOS DO TEMPO:** Após realizar uma reunião com os *stakeholders*, você aumentou as chances de aceitação das entregas e evitou questões pendentes, evitando um futuro retrabalho. Seu tempo será decrementado em 15 segundos.

2º evento:

- **GANHA 5 PONTOS:** O analista do seu time coletou requisitos não ambíguos e consistentes. Mais 5 pontos para o time!
- **PERDE 10 PONTOS:** Você não preencheu a Matriz de Rastreabilidade de Requisitos de forma correta. A descrição de cada requisito está vaga. Será penalizado com a perda de 10 pontos.
- **AUMENTA 20 SEGUNDOS DO TEMPO:** Oh não! Utilizaram apenas uma técnica para coletar os requisitos. Tem certeza que os requisitos não estão ambíguos? Melhor revisá-los. Vamos aumentar 20 segundos para essa revisão.
- **DIMINUI 20 SEGUNDOS DO TEMPO:** Você e seu analista utilizaram técnicas como entrevistas, questionários, protótipo e análise de documentos. Vamos diminuir 20 segundos no tempo porque vocês mereceram!

3º evento:

- **GANHA 15 PONTOS:** Parabéns, você confirmou as informações por escrito após compartilhá-las verbalmente. Ganha 15 pontos!
- **PERDE 10 PONTOS:** Informação demais não é legal. Você passou informações em excesso para o investidor da empresa e por isso perderá 10 pontos.
- **AUMENTA 90 SEGUNDOS DO TEMPO:** Após uma pesquisa, seu cliente percebeu que além de ter o sistema de fidelização web seria bom que também fosse desenvolvido um aplicativo para celular. Isso resultará no aumento do prazo de entrega e, por isso, aumentará 90 segundos do seu tempo.
- **DIMINUI 20 SEGUNDOS DO TEMPO:** Você teve sorte com o time de desenvolvimento para esse projeto: uma equipe qualificada e com boas habilidades de comunicação. Isso acabou gerando entregas rápidas no projeto e por isso seu tempo será diminuído em 20 segundos.

3.4.5. Painel administrativo

Para ser possível acessar os dados armazenados pelo jogo, foi desenvolvida uma interface, um painel administrativo. É possível observar através da figura 31 que esse painel armazena informações como:

- Pontuação das questões;
- Tempo de cada questão;
- Quantidade de erros cometidos por cada jogador;
- Tempo das roletas (eventos aleatórios);
- Pontuação das roletas;
- Pontuação final (soma da pontuação das questões e roleta); e,
- Tempo final (soma do tempo das questões e roleta).

Além de ter acesso aos dados, o administrador é capaz de adicionar um novo aluno para participar do jogo.

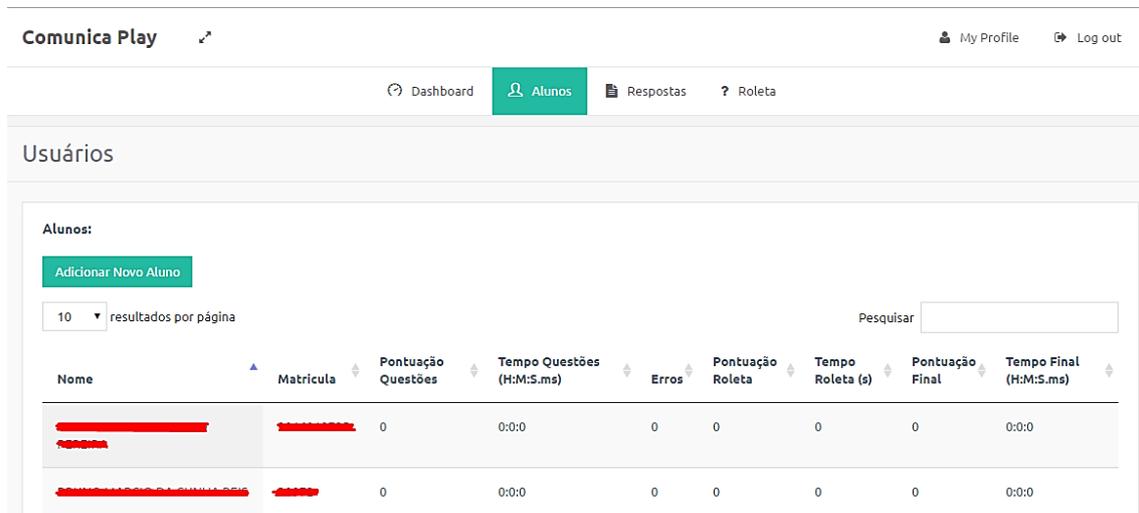


Figura 31 Painel administrativo – tela Alunos

Fonte: A Autora

A figura 32 traz um exemplo da tela de respostas, onde é possível observar as alternativas selecionadas pelo jogador em cada questão. Como o aluno tem mais de uma tentativa por questão, essa informação é importante para que seja possível observar em qual prática, técnica e ferramenta os alunos estão errando mais.

Respostas:

10 resultados por página Pesquisar

Aluno	Questão	Resposta	Correto?
321	1	A	Sim
321	2	C	Não
321	2	B	Sim
321	3	B	Não
321	3	D	Sim
321	4	A	Sim
321	5	B	Sim

Figura 32 Painel administrativo - tela Respostas

Fonte: A Autora

Por fim, tem-se a tela Roleta (figura 33), onde é possível observar cada evento separadamente para que este não interfira na análise de pontuação e tempo dos jogos dos alunos.

Home / Roleta

Roleta:

10 resultados por página Pesquisar

Aluno	Roleta	Pontuação	Tempo (s)
321	1	0	-15
321	2	-10	0
321	3	-10	0

Mostrando de 1 até 3 de 3 registros Anterior 1 Próximo

Figura 33 Painel administrativo - tela Roleta

Fonte: A Autora

3.5. Aplicação do jogo e questionários

Alunos, professores, instituições de ensino e empresas têm demonstrado interesse em metodologias de ensino que foquem na aprendizagem colaborativa e na

experimentação ativa. Como resultado, eles esperam, não só assegurar uma melhor preparação para o mercado de trabalho, mas também aumentar os níveis de retenção do conteúdo e de motivação dos alunos durante o processo de aprendizagem. A metodologia ativa de ensino que esta dissertação se propõe a explorar é a Aprendizagem Baseada em Jogos. Logo, o objeto de estudo é um jogo, que tem como escopo ensinar, especificamente, Comunicação em Gerenciamento de Projetos – definidos na estrutura conceitual-teórica.

3.6. Primeiro Ciclo

O primeiro ciclo ocorreu no dia 20 de março de 2017, no curso de Ciência da Computação da Universidade Federal de Itajubá, disciplina de Gerenciamento de Projetos de Software. Às 13:30h horas de uma segunda-feira, no laboratório de computação LDC1 deu-se início a vivência. Após esperar por cerca de 10 minutos até que os alunos chegassem e se acomodassem um por máquina, o professor que ministra a disciplina apresentou brevemente a pesquisa e a pesquisadora.

Seguindo a programação, o ciclo começou com o questionário de avaliação. Os alunos acessaram o endereço eletrônico e abriram o questionário. Essa atividade começou pontualmente às 13:41h, finalizando às 13:55h. Solicitou-se aos alunos que os questionários fossem respondidos em silêncio e individualmente, os alunos atenderam a este pedido.

Para a segunda atividade, a pesquisadora passou algumas instruções antes do início do jogo, sendo elas:

- Os alunos deveriam acessar o jogo e entrar com seu nome conforme constava na lista de presença e seu número de matrícula.
- Os alunos poderiam interagir uns com os outros durante o jogo, trocar ideias e conversar.
- O jogo possuía som, caso quisessem desabilitar esse item, bastava clicar no botão localizado no canto inferior esquerdo.
- Haveria dois ganhadores, aquele que obtivesse maior pontuação geral no jogo e aquele que terminasse o jogo mais rápido.
- Após o jogo os alunos responderiam um questionário sobre a avaliação do jogo.

O jogo teve duração de 12 minutos, começando às 13:57h e terminando às 14:09h. Às 14:10h, foi divulgado os ganhadores, que além das palmas da turma, ganharam uma

caixa de chocolate cada. Após a premiação dos ganhadores, visando a identificação da percepção dos participantes com relação ao jogo e de oportunidades de melhoria, foi utilizada uma adaptação do questionário validado na tese de Savi (2011) (vide ANEXO A), que foi distribuído para os alunos para que respondessem. Esse questionário de avaliação do jogo teve duração de 4 minutos, das 14:13h às 14:17h.



Figura 34 Alunos do primeiro ciclo e ganhadores do jogo

Fonte: A Autora

A terceira atividade do ciclo teve início às 14:17h, se tratava de uma breve apresentação sobre a presente pesquisa, abordando a metodologia utilizada, estrutura do trabalho, como as práticas, técnicas e ferramentas foram identificadas na literatura, priorização dos dados, etc. Esta apresentação teve duração de 9 minutos, finalizando às 14:26h.

A quarta e última atividade, segunda aplicação do questionário de medição de conhecimento, começou às 14:27h. Foi solicitado que os alunos entrassem novamente no endereço do questionário online e respondessem-no. Após o fim da atividade, que se deu às 14:35h, os alunos estavam dispensados.

Ao longo da vivência, a pesquisadora teve algumas observações e percepções a respeito do perfil dos alunos:

Por ser tratar de uma turma pequena, 18 pessoas, foi fácil manter a atenção dos alunos voltados para as atividades. Tratava-se de uma turma bem concentrada, que já está acostumada com jogos digitais e questionários online, não houve nenhuma dúvida quanto ao funcionamento desses itens. Após os ganhadores receberem sua caixa de chocolate, ambos abriram na hora e compartilharam com o restante da turma.

Como não houve problemas ou incidentes de nenhuma natureza, para o próximo ciclo, apenas o perfil dos alunos seria alterado.

3.7. Segundo Ciclo

O primeiro ciclo ocorreu no dia 27 de março de 2017, no curso de Administração da Universidade Federal de Itajubá, disciplina de Gestão de Projetos. Às 21 horas de uma segunda-feira, no laboratório de computadores LSIA deu-se início a prática.

Por se tratar de uma turma com muitos alunos, 48 alunos matriculados na disciplina, não haveria uma máquina por aluno, portanto, eles formariam duplas para a vivência. No dia da prática, 45 dos 48 alunos matriculados estavam presentes, e havia 40 máquinas disponíveis no laboratório, três alunos estavam com seus respectivos computadores pessoais, portanto dois alunos estavam sem máquina. Foi decidido então, que para que o volume de dados fosse maior, não seriam formadas duplas, e os alunos se revezariam nas máquinas. Além disso, devido ao número de alunos auxiliaram na observação dos estudantes mais dois pesquisadores.

Como os alunos e professor que ministrava a disciplina não estavam familiarizados com a pesquisa da autora, a vivência começou pela apresentação sobre o presente trabalho, abordando a metodologia utilizada, estrutura do trabalho, como as práticas, técnicas e ferramentas foram identificadas na literatura, priorização dos dados, etc. Esta apresentação teve duração de 11 minutos, iniciando às 21:07h e finalizando às 21:18h.

Os alunos acessaram o endereço eletrônico e abriram o questionário. Solicitou-se aos alunos que os questionários fossem respondidos em silêncio e individualmente. O acesso ao questionário de medição de conhecimento foi liberado às 21:27h. Assim que dois alunos terminaram de responder, eles deram lugar aos outros dois alunos que

estavam sem máquina disponível. Conforme os alunos foram terminando de responder o questionário a conversa foi tomando conta da sala. Esta atividade teve fim às 21:38h.

A dinâmica de revezamento de máquinas atrasava o fim das atividades, por essa razão, a pesquisadora e seu auxiliar providenciaram dois notebooks para emprestar, e assim cada aluno ter sua própria máquina para o restante da vivência.

Para a terceira atividade, a pesquisadora passou algumas instruções antes do início do jogo, sendo elas:

- Os alunos deveriam acessar o jogo e entrar com seu nome conforme constava na lista de presença e seu número de matrícula.
- Os alunos poderiam interagir uns com os outros durante o jogo, trocar ideias e conversar.
- O jogo possuía som, caso quisessem desabilitar esse item, bastava clicar no botão localizado no canto inferior esquerdo.
- Haveria dois ganhadores, aquele que obtivesse maior pontuação geral no jogo e aquele que terminasse o jogo mais rápido.
- Após o jogo os alunos responderiam um questionário sobre a avaliação do jogo.

O jogo teve início às 21:42h, e logo na fase de autenticação e *login*, seis participantes tiveram problemas, mas bastou trocar de navegador para que o erro fosse sanado. Além disso, o jogo demorou alguns minutos para carregar em algumas máquinas. Os participantes estavam muito empolgados e comunicativos. Muitos optaram por deixar o jogo com o som ativado, o que aumentava o barulho dentro da sala. Às 22:10h, foi divulgado os ganhadores, que além das palmas, comemoração e gritos da turma, ganharam uma caixa de chocolate cada. Alguns participantes perguntaram se poderia jogar novamente para conseguir maior pontuação ou menor tempo e assim, ganharem também a caixa de chocolates.

Após a premiação dos ganhadores, às 22:13h, visando a identificação da percepção dos participantes com relação ao jogo e de oportunidades de melhoria, foi utilizada uma adaptação do questionário validado na tese de Savi (2011) (vide ANEXO A), que foi distribuído para os alunos para que respondessem. Quando os alunos devolveram todos os questionários respondidos, a pesquisadora notou que cinco deles não haviam colocado o número de matrícula para identificação do questionário, portanto, o questionário desses cinco alunos foi devolvido e eles, após identificarem qual era o seu, preencheram a informação faltante. Esta atividade finalizou-se às 22:18h.



Figura 35 Alunos do segundo ciclo e ganhadores do jogo

Fonte: A Autora

A última atividade, segunda aplicação do questionário de medição de conhecimento, começou às 22:20h. Foi solicitado que os alunos entrassem novamente no endereço do questionário online e respondessem-no. Às 22:27h, todos os alunos já haviam terminado de responder o questionário.

Ao longo da vivência, a pesquisadora fez algumas observações e percepções a respeito do perfil dos alunos:

A turma era animada e participativa, mas houve conversa paralela e em alguns momentos se tornou incômoda atrapalhando os alunos que ainda estavam respondendo questionários ou jogando. Esse problema foi relatado também pelos alunos, no questionário de avaliação do jogo. Outro ponto levantado pelos alunos, e que será apresentado de forma detalhada no próximo capítulo deste trabalho, é de que por saberem os critérios da premiação (maior pontuação ou menor tempo), alguns alunos focaram em jogar rápido e não em jogar com atenção, prejudicando a imersão e desempenho no jogo. Para o próximo ciclo, esses pontos foram considerados.

3.8. Terceiro ciclo

O terceiro e último ciclo ocorreu no dia 4 de março de 2017, no curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal de Itajubá, disciplina de Gerenciamento de Projetos de Software. Apesar de a aula estar marcada para às 13:30h, a sala onde os alunos normalmente tinham aulas dessa disciplina não era adequada, pois não haviam computadores. O professor que ministra a disciplina reservou então um laboratório, LDC5, e às 13:52h de uma terça-feira, deu-se início a prática. A turma era pequena, 18 dos 26 alunos matriculados estavam presentes, havia uma máquina para cada aluno.

A prática começou com a apresentação da pesquisa aos alunos, pois a pesquisadora achou a experiência satisfatória no segundo ciclo, onde também começou com essa atividade e não diretamente com o questionário de medição de conhecimento. A apresentação abordou a metodologia utilizada, estrutura do trabalho, como os conceitos e práticas foram descobertas na literatura, priorização dos dados, etc. Esta apresentação teve duração de 11 minutos, iniciando às 13:52h e finalizando às 14:03.

Para realizar a segunda atividade, os alunos acessaram o endereço eletrônico e abriram o questionário de medição de conhecimento. Essa atividade começou pontualmente às 14:05h, finalizando às 13:17h. Solicitou-se aos alunos que os questionários fossem respondidos em silêncio e individualmente, os alunos atenderam a este pedido.

Para a terceira atividade, a pesquisadora passou algumas instruções antes do início do jogo, sendo elas:

- Os alunos deveriam acessar o jogo e entrar com seu nome conforme constava na lista de presença e seu número de matrícula.
- Os alunos poderiam interagir uns com os outros durante o jogo, trocar ideias e conversar.
- O jogo possuía som, caso quisessem desabilitar esse item, bastava clicar no botão localizado no canto inferior esquerdo.
- Após o jogo os alunos responderiam um questionário sobre a avaliação do jogo

Os critérios para escolha dos ganhadores só foram comunicados aos alunos ao final do jogo, pois no segundo ciclo foi percebido que alguns dos alunos focaram em jogar rápido e não em jogar com atenção, prejudicando a imersão e desempenho no

jogo. Alguns alunos, inclusive, escreveram sobre isso no questionário de avaliação do jogo.

O jogo teve duração de 13 minutos, começando às 14:17h e terminando às 14:30h. Às 14:31h, foi divulgado os ganhadores, que além das palmas da turma, ganharam uma caixa de chocolate cada. Após a premiação dos ganhadores, visando a identificação da percepção dos participantes com relação ao jogo e de oportunidades de melhoria, foi utilizada uma adaptação do questionário validado na tese de Savi (2011) (vide ANEXO A), que foi distribuído para os alunos para que respondessem. Esse questionário de avaliação do jogo teve duração de 4 minutos, das 14:32h às 14:36h.

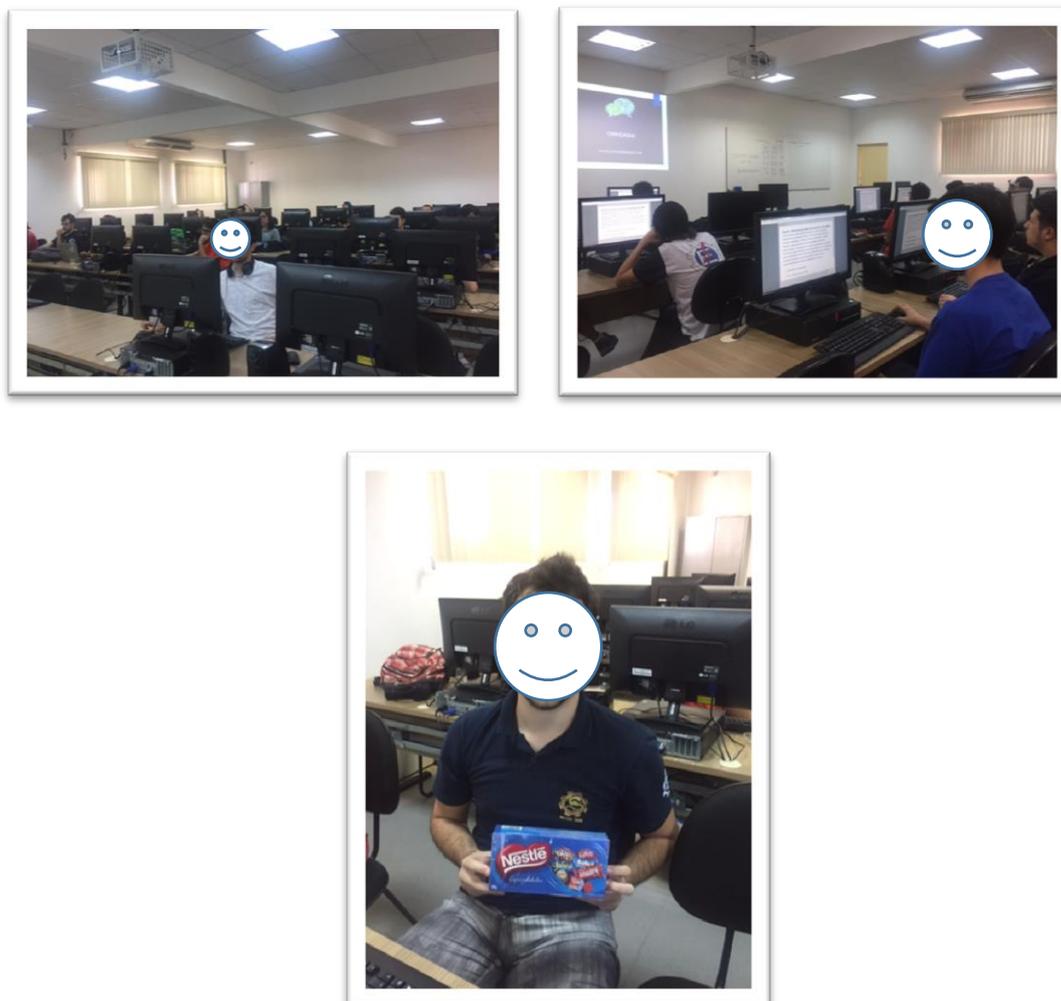


Figura 36 Alunos do terceiro ciclo e um dos ganhadores do jogo

Fonte: A Autora

Visando aumentar o engajamento dos alunos no questionário, a pesquisadora solicitou previamente ao professor responsável pela disciplina se seria possível dar alguns pontos (na nota da disciplina) aos alunos conforme seu desempenho no segundo

questionário. Portanto, antes da quarta atividade começar, os alunos ficaram sabendo que receberiam até três pontos na média final da matéria de acordo com a pontuação obtida na segunda aplicação do questionário. Essa alteração se deu, pois no segundo ciclo alguns alunos afirmaram no questionário de avaliação do jogo, que o barulho atrapalhou a imersão e concentração na vivência. A nota na disciplina era, portanto, uma tentativa de fazer os alunos se concentrarem ficando, conseqüentemente, mais quietos. A atividade teve início às 14:45h e às 15:03h, todos os alunos já haviam terminado de responder o questionário e foram dispensados.

Por ser tratar de uma turma pequena, 18 pessoas, foi fácil manter a atenção dos alunos voltados para as atividades. Tratava-se de uma turma bem concentrada, que já está acostumada com jogos digitais e questionários online, não houve nenhuma dúvida quanto ao funcionamento desses itens. Os alunos estavam muito concentrados e durante a aplicação dos questionários não houve conversa. Mesmo durante o jogo, o nível de conversa foi baixo.

4. Análise dos resultados

Este capítulo trata da análise estatística dos dados obtidos a partir da aplicação dos formulários para avaliação do conhecimento teórico dos participantes (antes e depois do jogo), bem como a parte de aplicação do questionário para avaliação do jogo.

4.1. Resultados da avaliação do conhecimento teórico (número de acertos)

Para determinar se houve melhora no nível de aprendizagem dos participantes após a aplicação do jogo, foi utilizado *boxplots* e teste de hipótese *pared t*.

Segundo Cheshire (2011), este tipo de teste é útil para analisar o mesmo conjunto de itens que foram medidos sob duas condições diferentes, as diferenças nas medições feitas sobre o mesmo assunto antes e depois de um tratamento, ou diferenças entre dois tratamentos dados ao mesmo assunto. Estabelecendo como hipótese nula que a diferença entre as proporções de duas populações é igual a algum valor hipotético (por exemplo, zero) e a testando contra uma hipótese alternativa. Já o *boxplot*, ou diagrama de caixa, é um gráfico formado por uma caixa construída paralelamente ao eixo da escala dos dados (horizontal ou vertical), na qual são representados desde o primeiro quartil até o terceiro quartil: aquele é o valor abaixo do qual estão representadas 25% das observações; este representa o valor abaixo do qual estão representados 75% dos dados. Nesta caixa, traça-se ainda uma linha na posição da mediana (ou segundo quartil), a qual descreve os 50% centrais da distribuição. O *boxplot* contempla ainda valor mínimo e valor máximo, assim como os chamados *outliers* ou valores extremos, que são aqueles que estão muito afastados da grande maioria dos dados (FARIAS, 2010, COSTA, 2015).

Com relação ao teste de hipótese *pared t*, sua condução objetiva verificar se houve aumento, depois do jogo, no número de acertos dos participantes de cada ciclo. Assim sendo, conduziu-se o teste de hipóteses *t* pareado, no qual a hipótese nula (H_0) é de que não há diferença entre as médias; as médias são iguais. Já a hipótese alternativa (H_a) é de que a média da segunda amostra, depois do jogo, é maior do que a primeira amostra, antes do jogo. Logo:

$$H_0: p_1 - p_2 = 0$$

$$H_A: p_1 - p_2 < 0$$

Com base nisso, a seguir serão expostos os resultados para os testes t pareado conduzido para cada um dos três ciclos da pesquisa-ação. Os valores consideram um nível de confiança de 95% (alpha de 0,05). Ademais, são também exibidos os *boxplots* para cada ciclo.

4.1.1. Considerações quanto ao formulário para avaliação do conhecimento teórico

Cabe ressaltar que o formulário para avaliação do conhecimento teórico não fornece a opção ao participante de não responder a questão, por exemplo: “não sei”.

As respostas a este formulário foram tabuladas desconsiderando como dados de entrada as respostas daqueles participantes que:

- Critério 1: Responderam o questionário de avaliação de conhecimento teórico (antes ou depois) em menos tempo que a média de 4 minutos; e,
- Critério 2: Tiveram desempenho no jogo inferior à média de acertos e erros das questões.

Independente desses dois critérios, o participante que reduzisse em mais de três pontos o número de acertos depois do jogo também era desconsiderado da amostra.

Essa decisão foi tomada devido ao potencial do participante ter respondido as questões rapidamente e sem a carecida concentração. A tabela 16 apresenta cada critério e o número de participantes desconsiderados em cada ciclo.

Tabela 16 Participantes desconsiderados da amostra

Participante	Ciclo	Critério 1	Critério 2	Reduziu em 3 ou mais pontos	Deixou de responder um dos questionários
P1	1º ciclo				X
P2	2º ciclo	X	X		
P3	2º ciclo	X	X		
P4	2º ciclo	X	X		
P5	2º ciclo	X	X		
P6	2º ciclo	X	X		
P7	2º ciclo	X	X		
P8	2º ciclo	X	X		
P9	2º ciclo	X	X		
P10	2º ciclo			X	
P11	2º ciclo			X	

P16	3º ciclo	X
-----	----------	---

Fonte: A Autora

Foi identificado ainda que dois participantes do 3º ciclo já haviam realizado a vivência no 1º ciclo. Esses participantes também foram desconsiderados do 3º ciclo.

Após a aplicação dos critérios nos dados, as amostras ficaram com a seguinte quantidade de participantes:

- Primeiro ciclo: 16 participantes (antes da aplicação dos critérios eram 17 participantes);
- Segundo ciclo: 34 participantes (antes da aplicação dos critérios eram 44 participantes);
- Terceiro ciclo: 17 participantes (antes da aplicação dos critérios eram 20 participantes).

4.1.2. Resultados da avaliação do conhecimento teórico dos participantes do 1º Ciclo

Figura 37 apresenta o teste de hipótese t pareado feito para as amostras do 1º Ciclo desta pesquisa.

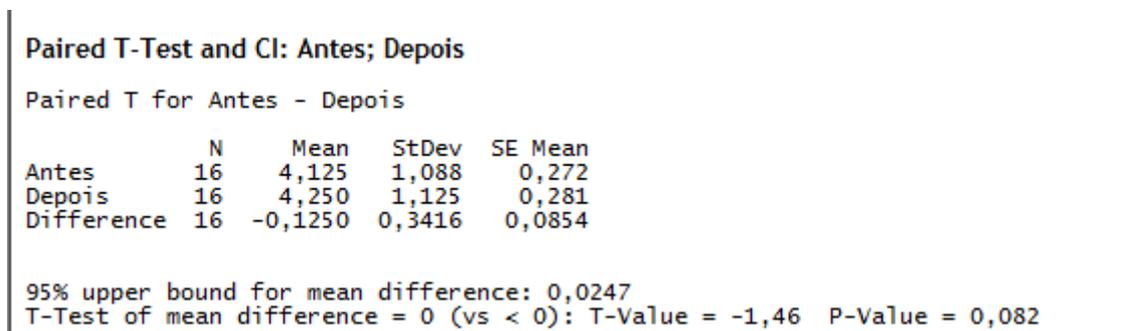


Figura 37 Teste t pareado realizado para os acertos das amostras do 1º Ciclo

Fonte: autora (dados obtidos pelo Minitab®)

Como *p-value* (0,082) é maior que o nível de significância, ou *alpha*, (0,05), não há evidência para se rejeitar a hipótese nula. De acordo com estas amostras, é possível observar que mesmo que a média da segunda proporção é maior que da primeira, não há diferença estatística para esse teste. Aparentemente, não há evidência de que o jogo teve algum efeito sobre o número de acertos dos participantes deste 1º Ciclo.

Analisando o gráfico de caixa, figura 38, é possível observar que as duas amostras são iguais. Em ambas, 50% dos dados estavam abaixo de 4 acertos (mediana). Os valores máximos e mínimo permaneceram iguais, 6 e 2, respectivamente. A única

diferença da amostra é que a moda antes do jogo era 4 e após o jogo passou a ser bimodal, 4 e 5. É possível observar também que não há nenhum *outlier* em nenhuma das amostras, de uma maneira geral, não houve melhora significativa no número de acertos após os alunos vivenciarem o jogo.

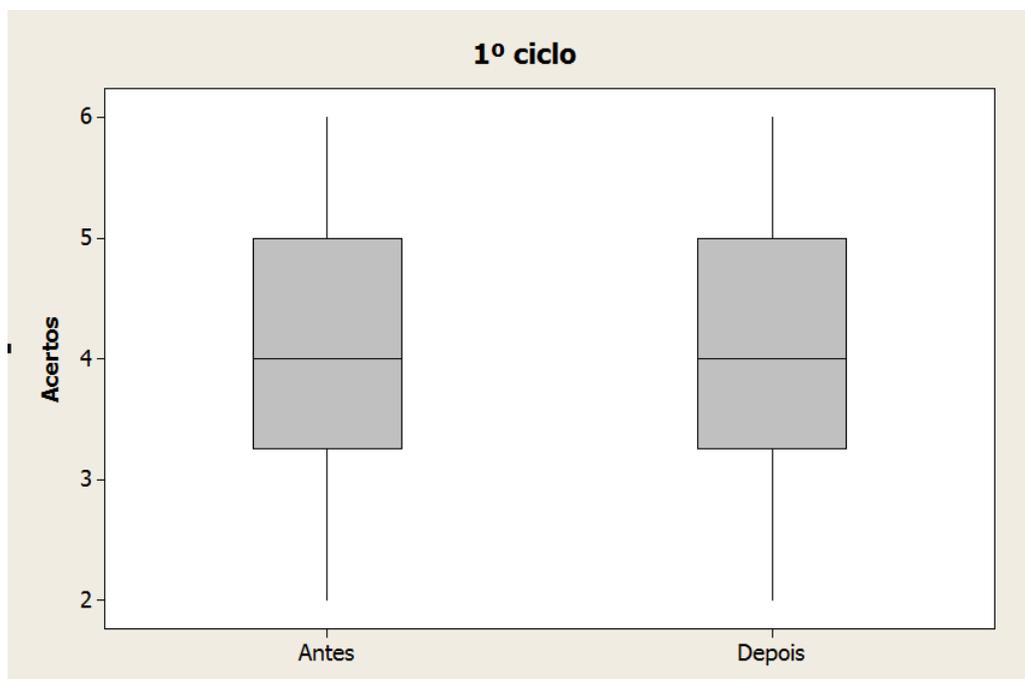


Figura 38 Boxplots para os acertos das amostras do 1º Ciclo

Fonte: Autora (dados obtidos pelo Minitab®)

Para uma análise mais detalhada, visando saber exatamente quais práticas, técnicas e ferramentas foram mais ou menos assimiladas pelos alunos, a tabela 17 apresenta os conceitos abordados nos questionários, suas respectivas perguntas (duas por prática, técnica e ferramenta, conforme descrito no item 3.4.1 deste trabalho), o número de acertos nos questionários de antes e depois do jogo e o *p-value*.

Tabela 17 Resumo dos acertos e p-value por conceitos no 1º ciclo

Práticas, Técnicas e Ferramentas	Perguntas correspondentes	Número de acertos antes do jogo	Número de acertos depois do jogo	p-value	Parecer sobre hipótese nula
Comunicar-se frequentemente com as partes interessadas	Pergunta 1 e 6	15	10	0,697	Não rejeita
Coletar requisitos corretamente	Pergunta 2 e 7	11	8	0,750	Não rejeita
Compartilhar informações claras	Pergunta 3 e 8	9	10	0,500	Não rejeita
Comunicar mudanças de forma eficiente	Pergunta 4 e 9	14	20	0,250	Não rejeita

Nenhum referencial teórico se aplica	Pergunta 5 e 10	17	20	0,250	Não rejeita
--------------------------------------	-----------------	----	----	-------	-------------

Fonte: Autora (dados obtidos pelo Minitab®)

Confirmando o resultado geral do primeiro ciclo, em nenhuma das práticas, técnicas e ferramentas abordadas o *p-value* foi inferior a 0,05, ou seja, não há evidência para se rejeitar a hipótese nula. De acordo com estas amostras, não há diferença entre as proporções; ou seja, elas são estatisticamente iguais, apesar do aumento no número de acertos nos conceitos: compartilhar informações claras, comunicar mudanças de forma eficiente e até mesmo na identificação de que nenhum dos referenciais teóricos se aplicava à pergunta. Não foi possível identificar que ocorreu aprendizagem dos conceitos após a aplicação do jogo.

4.1.3. Resultados da avaliação do conhecimento teórico dos participantes do 2º Ciclo

A figura 39 apresenta o teste de hipótese t pareado para as amostras do 2º Ciclo desta pesquisa, cuja média foi 3,529 antes da aplicação do jogo e 4,029 depois do jogo.

Paired T-Test and CI: Antes; Depois

Paired T for Antes - Depois

	N	Mean	StDev	SE Mean
Antes	34	3,529	1,187	0,204
Depois	34	4,029	1,267	0,217
Difference	34	-0,5000	0,5075	0,0870

95% upper bound for mean difference: -0,3527

T-Test of mean difference = 0 (vs < 0): T-Value = -5,74 P-Value = 0,000

Figura 39 Teste t pareado realizado para os acertos das amostras do 2º Ciclo

Fonte: Autora (dados obtidos pelo Minitab®)

Como *p-value* (0,000) é menor que o nível de significância, ou *alpha*, (0,05) e menor que 0,01 há evidência para se rejeitar a hipótese nula. De acordo com estas amostras, há diferença entre as médias das amostras; ou seja, elas são estatisticamente diferentes. Portanto, a hipótese alternativa (Há) de que a segunda amostra, depois do jogo, é maior que a primeira foi aceita.

Analisando o diagrama de caixas, figura 40, é possível observar que a mediana, 4, permaneceu igual antes e depois do jogo. O valor mínimo, 1, e máximo, 6, também permaneceram o mesmo, mas na primeira amostra esses valores foram considerados

outliers. O primeiro quartil se manteve inalterado, com 3 acertos, já o terceiro quartil aumentou de 4 para 5 após o jogo. A amplitude interquartil aumentou após o jogo de 3 para 5, indicando que houve aumento na variabilidade presente nos dados.

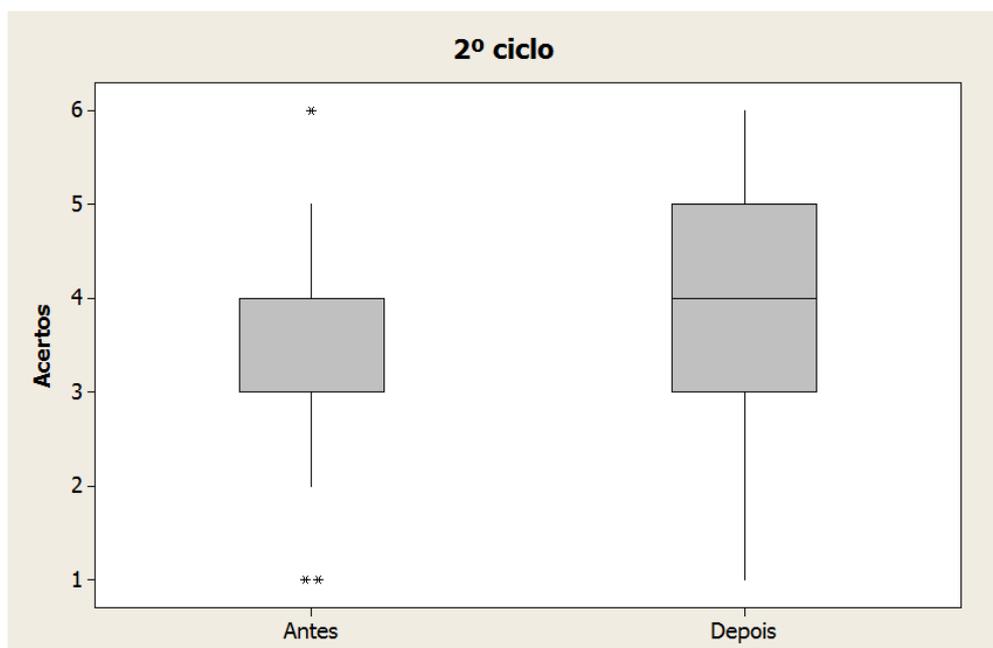


Figura 40 Boxplots para os acertos das amostras do 2º Ciclo

Fonte: autora (dados obtidos pelo Minitab®)

Para uma análise mais detalhada, visando saber exatamente quais práticas, técnicas e ferramentas foram mais ou menos assimiladas pelos alunos, a tabela 18 mostra os práticas abordadas nos questionários, suas respectivas perguntas (duas por prática, técnica e ferramenta, conforme descrito no item 3.4.1 deste trabalho), o número de acertos nos questionários de antes e depois do jogo e o p-value.

Tabela 18 Resumo dos acertos e p-value por conceitos no 2º ciclo

Práticas, Técnicas e Ferramentas	Perguntas correspondentes	Número de acertos antes do jogo	Número de acertos depois do jogo	p-value	Parecer sobre hipótese nula
Comunicar-se frequentemente com as partes interessadas	Pergunta 1 e 6	16	23	0,012	Rejeita
Coletar requisitos corretamente	Pergunta 2 e 7	27	34	0,019	Rejeita
Compartilhar informações claras	Pergunta 3 e 8	30	30	0,500	Não rejeita
Comunicar mudanças de forma eficiente	Pergunta 4 e 9	36	33	0,750	Não rejeita
Nenhum referencial teórico se aplica	Pergunta 5 e 10	16	16	0,500	Não rejeita

Fonte: Autora (dados obtidos pelo Minitab®)

O item “comunicar-se frequentemente com as partes interessadas” e “Coletar requisitos corretamente” rejeita a hipótese nula, ou seja, há evidências de que houve melhora no conhecimento para estas práticas.

Para as demais práticas abordadas não é possível comprovar que ocorreu aprendizado dos conceitos após a aplicação do jogo, uma vez que o p-value foi maior que o nível de confiança de 0,05.

4.1.4. Resultados da avaliação do conhecimento teórico dos participantes do 3º Ciclo

Figura 41 apresenta o teste de hipótese t pareado feito para as amostras do 3º Ciclo desta pesquisa, cuja média foi 2,824 antes da aplicação do jogo e 3,765 após o jogo.

Paired T-Test and CI: Antes; Depois

Paired T for Antes - Depois

	N	Mean	StDev	SE Mean
Antes	17	2,824	1,468	0,356
Depois	17	3,765	1,251	0,304
Difference	17	-0,941	0,659	0,160

95% upper bound for mean difference: -0,662

T-Test of mean difference = 0 (vs < 0): T-Value = -5,89 P-Value = 0,000

Figura 41 Teste t pareado realizado para os acertos das amostras do 3º Ciclo

Fonte: Autora (dados obtidos pelo Minitab®)

Como p-value (0,000) é menor que o nível de significância, ou alpha, (0,05) e menor que 0,01 há evidência para se rejeitar fortemente a hipótese nula. De acordo com estas amostras, há diferença entre as médias; ou seja, elas são estatisticamente diferentes. Portanto, a hipótese alternativa (Há) de que a segunda amostra, depois do jogo é maior que a primeira foi aceita.

Analisando o diagrama de caixa, figura 42, é possível observar na amostra de antes de jogo houve 2 *outliers*, 0 acertos e 7 acertos. Enquanto o primeiro quartil da amostra antes estava em 2 acertos, na amostra de depois do jogo esse valor aumentou para 3. A mediana do primeiro diagrama era 3 (assim como o terceiro quartil) indo para 4 no segundo diagrama. O terceiro quartil, que antes do jogo era 3, após o jogo aumentou para 5. Enquanto antes do jogo o valor máximo era de 4 acertos, após o jogo esse valor aumentou para 6. O valor mínimo permaneceu igual, 1 acerto. Podemos

concluir que houve um significativo aumento no número de acertos após os participantes vivenciarem o jogo, reforçando o teste de hipóteses.

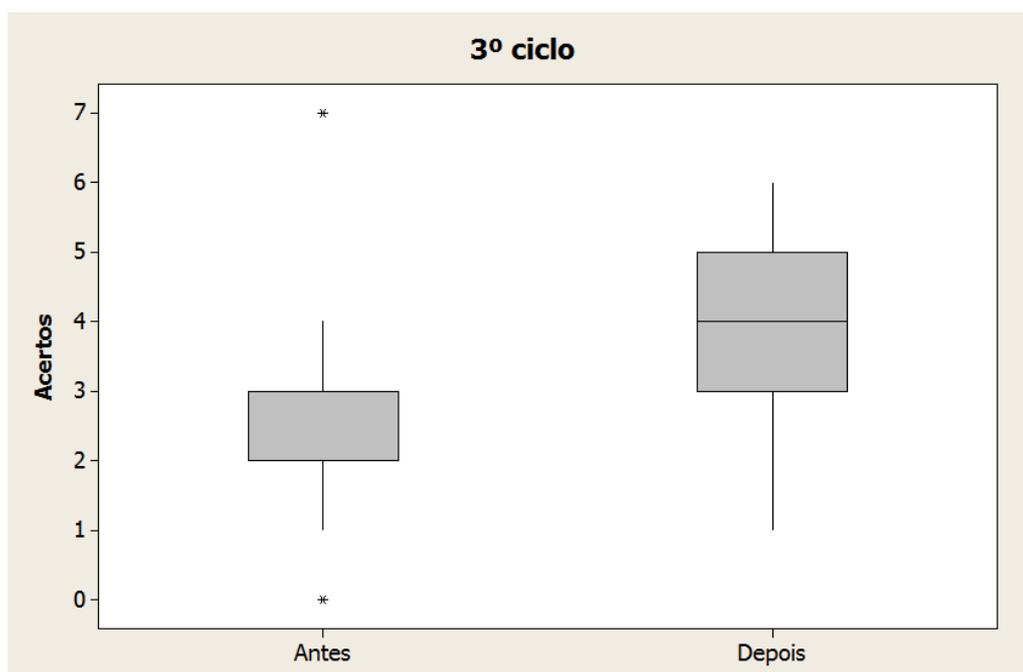


Figura 42 Boxplots para os acertos das amostras do 3º Ciclo

Fonte: Autora (dados obtidos pelo Minitab®)

Para uma análise mais detalhada, visando saber exatamente quais práticas, técnicas e ferramentas foram mais ou menos assimiladas pelos alunos, a tabela 19 apresenta as práticas abordadas nos questionários, suas respectivas perguntas (duas por prática, técnica e ferramenta, conforme descrito no item 3.4.1 deste trabalho), o número de acertos nos questionários de antes e depois do jogo e o p-value.

Tabela 19 Resumo dos acertos e p-value por conceitos no 3º ciclo

Práticas, Técnicas e Ferramentas	Perguntas correspondentes	Número de acertos antes do jogo	Número de acertos depois do jogo	p-value	Parecer sobre hipótese nula
Comunicar-se frequentemente com as partes interessadas	Pergunta 1 e 6	9	19	0,005	Rejeita
Coletar requisitos corretamente	Pergunta 2 e 7	6	9	0,010	Rejeita
Compartilhar informações claras	Pergunta 3 e 8	8	10	0,250	Não rejeita
Comunicar mudanças de forma eficiente	Pergunta 4 e 9	11	16	0,017	Rejeita
Nenhum referencial teórico se aplica	Pergunta 5 e 10	15	10	0,937	Não rejeita

Fonte: Autora (dados obtidos pelo Minitab®)

Os itens “comunicar-se frequentemente com as partes interessadas”, “Coletar requisitos corretamente” e “Comunicar mudanças de forma eficiente” rejeitam a hipótese nula, ou seja, há evidências de que houve melhora no conhecimento para este conceito. Apesar de nenhum outro conceito possuir um *p-value* menor que o nível de significância, ou alpha, (0,05), houve aumento no número de acertos no item “Compartilhar informações claras”, exceto quando não referia a nenhum referencial teórico. Assim ocorreu aprendizado apenas da prática, ensinada por meio do jogo, “comunicar-se frequentemente com as partes interessadas”.

4.2. Resultados da avaliação do jogo

A avaliação do objeto de estudo faz uso de *boxplots* ou diagramas de caixa, para analisar as dimensões do jogo segundo a opinião dos participantes. As dez dimensões abordadas na unidade de análise são:

- Atenção;
- Relevância;
- Confiança;
- Satisfação;
- Imersão;
- Interação Social;
- Desafio;
- Divertimento;
- Competência;
- Aprendizagem de curto/longo termo.

O constructo “reação ao jogo educacional” do modelo de avaliação de jogos utilizado neste trabalho é dividido em três componentes: motivação, experiência do usuário e aprendizagem. A análise é feita atribuindo as dimensões acima a seu respectivo subcomponente e comparando os resultados da avaliação dos participantes de cada ciclo (vide APÊNDICE A).

As respostas ao questionário para avaliação do jogo foram tabuladas considerando apenas os participantes mantidos na análise dos resultados do jogo (tópico 4.1.1)

O percentual de respostas atribuído a cada questão, que somadas avaliam a dimensão que compõe o constructo. Por exemplo: a dimensão “aprendizagem” é avaliada por meio de três perguntas. Para o participante 1, a soma das notas atribuídas a

essas três perguntas foi 11 (4+4+3), de um total possível de 12 (três perguntas multiplicadas por quatro, a pontuação máxima permitida pelo questionário para concordância com cada afirmação). Desse modo, para este caso, a nota atribuída pelo participante 1 à dimensão “aprendizagem” foi 0,917 (11 dividido por 12).

Com base nisso, a figura 43, figura 44 e figura 45 são apresentadas os *boxplots* para cada dimensão do jogo, segundo avaliação dos participantes dos 1º, 2º e 3º ciclos da pesquisa-ação, respectivamente.

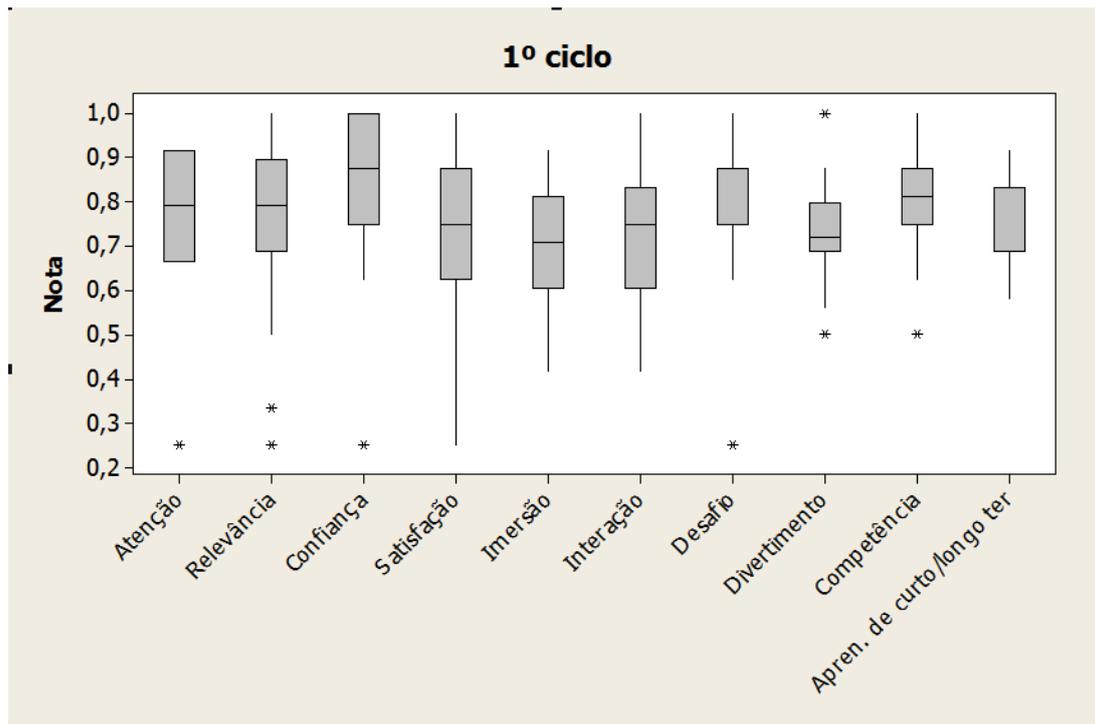


Figura 43 Boxplots para a avaliação das dimensões do jogo pelos participantes do 1º Ciclo

Fonte: Autora (dados obtidos pelo Minitab®)

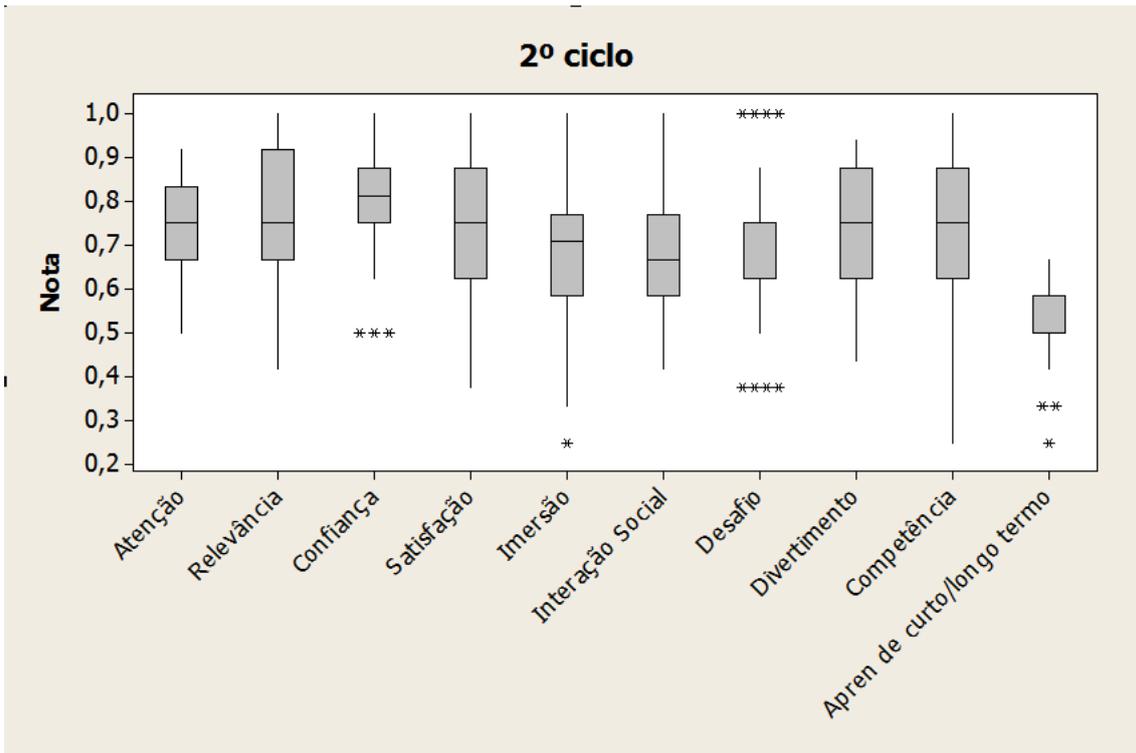


Figura 44 Boxplots para a avaliação das dimensões do jogo pelos participantes do 2º Ciclo

Fonte: Autora (dados obtidos pelo Minitab®)

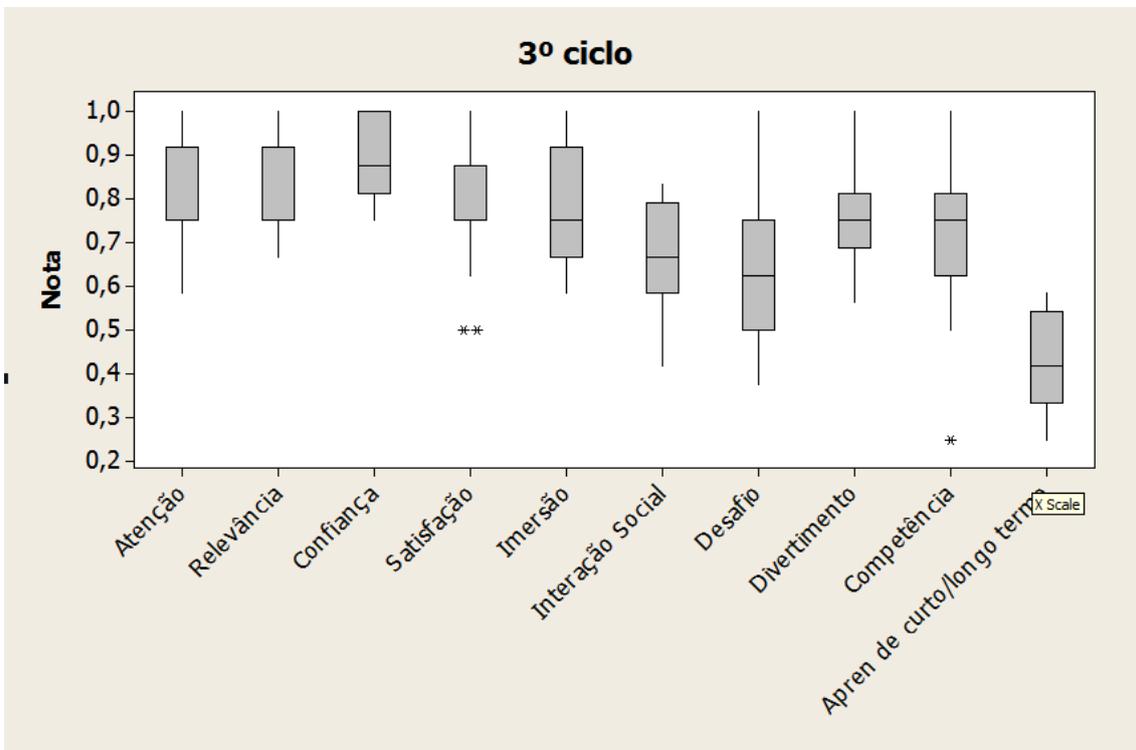


Figura 45 Boxplots para a avaliação das dimensões do jogo pelos participantes do 3º Ciclo

Fonte: Autora (dados obtidos pelo Minitab®)

A dimensão "confiança" teve suas medianas reduzidas do 1º para o 2º ciclo, de 0,87 para 0,81; Mas do 2º para 3º ciclo, a mediana aumentou novamente para 0,85. Já na dimensão "satisfação" a mediana permaneceu a mesma para os 1º e 2º ciclo, com o valor de 0,75, aumentando para 0,87 no 3º ciclo. Curiosamente, os valores para o terceiro quartil seguem essa mesma combinação entre os ciclos. Fazendo um paralelo com as observações escritas pelos alunos neste questionário, a confiança e satisfação dos alunos dos 1º e 3º ciclo podem ter sido mais alta do que os dos alunos do 2º ciclo, pois por serem da área de computação, entenderam melhor o conceito da roleta aleatória. Houve alunos do 2º ciclo que mostraram insatisfação com a roleta de eventos.

As dimensões “desafio” e “aprendizagem” foram mais bem avaliadas pelos participantes do 1º ciclo que do 2º e 3º, obtendo um terceiro quartil de 0,87 e 0,83 respectivamente. Isso sugere que os participantes do 1º ciclo se sentiram mais desafiados (desafio) e verificaram de forma mais evidente que o jogo contribuiu para seu desempenho no curso e para sua vida profissional (aprendizagem). Já a dimensão “relevância” foi mais bem avaliada pelos participantes do 2º e 3º ciclos, tendo um terceiro quartil de 0,91. Isso sugere que os participantes destes ciclos perceberam um maior nível de associação entre seus conhecimentos prévios e novas informações do jogo.

É relevante notar que “atenção” teve uma melhor avaliação entre os alunos do 1º e 3º ciclo, com um terceiro quartil de 0,91. Isso sugere que os participantes responderam similarmente aos estímulos instrucionais e se sentiram similarmente motivados. As medianas são as mesmas nos 2º e 3º ciclos para “interação social” (0,66) e “competência” (0,75). Isso sugere que os alunos dos dois ciclos se sentiram compartilhando e atuando ativamente em um ambiente coletivo (interação social) e percebeu similarmente quais habilidades usar para explorar e progredir no jogo (competência).

Com relação a “divertimento”, o 2º ciclo avaliou com maiores notas esta dimensão (terceiro quartil com valor de 0,87). Isso sugere que os alunos deste ciclo experimentaram mais sentimentos de diversão, relaxamento e distração, quando comparados aos participantes do 1º e 3º ciclo. Em contrapartida, os alunos do 1º e 3º ciclo se sentiram mais imersos no jogo (dimensão “imersão”) e obtiveram os valores de 0,81 e 0,92 nos respectivos terceiros quartis. Isso pode ter acontecido devido ao silêncio dos alunos durante o jogo. Houve conversa paralela ao longo do 1º ciclo, inclusive esse item foi pontuado por alguns participantes no questionário.

Acredita-se que melhores resultados poderiam ter sido obtidos se alguns aspectos tivessem sido considerados no planejamento do objeto de estudo:

- Alinhamento entre o conteúdo passado pelo professor na disciplina e o abordado pelo jogo. O jogo sozinho pode não ser capaz de transmitir os conceitos, práticas, técnicas e ferramentas.
- Adequação do ambiente para realização do jogo. Um grupo acima de 20 participantes exige um ambiente amplo e a participação de, pelo menos, três mediadores, além de máquinas para cada um dos participantes.
- Apenas recompensas físicas (caixa de bombom ou outros prêmios) para os ganhadores do jogo não são suficientes para que os alunos se sintam engajados e envolvidos. É preciso que os alunos vejam real valor na recompensa. Uma boa sugestão é a utilizar o desempenho do questionário de medição para compor a nota da disciplina.

4.3. Síntese dos resultados obtidos no 1º Ciclo

Para análise do número de acertos após a realização do jogo, foram considerados 16 dos 18 participantes. Por meio dos diagramas de caixa, foi possível verificar que não houve melhora na aprendizagem, pois antes do jogo a mediana permaneceu igual com 4 acertos. Sendo assim, não foi possível rejeitar a hipótese nula, pois o p-value foi de 0,500.

Analisando separadamente cada um dos cinco conceitos abordados no jogo e questionário, é possível perceber que houve aumento no número de acertos em 3 deles: Compartilhar informações claras, Comunicar mudanças de forma eficiente e quando não se aplicava nenhum referencial teórico. Os conceitos Comunicar-se frequentemente com as partes interessadas e Coletar requisitos corretamente apresentaram diminuição no número de acertos entre os participantes. Mesmo com o aumento no número de acertos em alguns conceitos, em nenhum caso o p-value foi inferior a 0,05, reforçando então o resultado geral do ciclo, de que não é possível afirmar que houve melhora no conhecimento dos alunos.

Para análise do questionário de avaliação do jogo, as dimensões mais consideradas pelos jogadores foram confiança e desafio (ambas com mediana de 0,875).

Em contrapartida, as dimensões menos consideradas foram imersão (mediana = 0,708) e divertimento (mediana = 0,718).

4.4. Síntese dos resultados obtidos no 2º ciclo

Para análise do número de acertos após a realização do jogo, foram considerados 34 dos 44 participantes. O valor máximo de acertos registrado aumentou de 5 para 6, contudo, o valor mínimo permaneceu o mesmo, 1. Além disso, foi possível comprovar estatisticamente, através do teste t pareado, que houve melhora no conhecimento dos alunos acerca do tema abordado.

Analisando separadamente cada um dos cinco conceitos abordados no jogo e questionário, é possível perceber que houve aumento no número de acertos em 2 deles: Comunicar-se frequentemente com as partes interessadas e Coletar requisitos corretamente. O conceito Comunicar mudanças de forma eficiente apresentou diminuição no número de acertos entre os participantes. Os demais conceitos, Compartilhar informações claras e Nenhum referencial teórico se aplica, não apresentaram alteração no número de acertos.

Para análise do questionário de avaliação do jogo, a dimensão mais considerada pelos jogadores foi confiança (com mediana de 0,812). Em contrapartida, a dimensão menos considerada foi aprendizado de curto/longo termo (mediana = 0,5).

4.5. Síntese dos resultados obtidos no 3º ciclo

Para análise do número de acertos após a realização do jogo, foram considerados 17 dos 20 participantes. Os *boxplots* apresentados sinalizam uma melhora na aprendizagem dos jogadores, pois antes do jogo a mediana foi de 3 acertos, aumentando para 4 após o jogo. O valor máximo registrado aumentou de 4 para 6, contudo, o valor mínimo permaneceu o mesmo, 1. Além disso, o teste de hipóteses rejeitou a hipótese nula, aceitando assim, a hipótese alternativa de que a segunda amostra, depois do jogo, é maior do que a primeira.

Analisando separadamente cada um dos cinco conceitos abordados no jogo e questionário, é possível perceber que houve aumento no número de acertos em todos eles, exceto em Nenhum referencial teórico se aplica.

Para análise do questionário de avaliação do jogo, as dimensões mais consideradas pelos jogadores foram atenção e relevância (ambas com mediana de

0,916). Em contrapartida, a dimensão menos considerada foi aprendizado de curto/longo termo (mediana = 0,416).

5. Conclusões

Por meio deste trabalho, foi possível identificar quais processos, práticas, ferramentas e técnicas os recém-formados estão com maior deficiência de conhecimento de acordo com especialistas da área, no contexto da Gerência de Comunicações em Projetos de Software.

A partir das características dos artigos identificados na revisão da literatura foi possível observar 29 práticas ordenadas por especialistas em Gerenciamento de Projetos de Software de acordo com sua importância no Gerenciamento da Comunicação em Projetos. Além disso, dentre os três processos listados pelo guia PMBOK como sendo necessário para o desenvolvimento da Gestão da Comunicação, o primeiro, Planejar o Gerenciamento das Comunicações, é onde os recém-formados possuem maior déficit de conhecimento, tendo uma taxa de consenso de 49,1% entre os especialistas. O processo Gerenciar as Comunicações segue em segundo lugar com 33,5% e Controlar o Gerenciamento das Comunicações ficou com a terceira posição (17,4%). Com base nisso, optou-se por incorporar ao jogo apenas Planejar o Gerenciamento das Comunicações. Dentro deste processo, priorizaram-se por meio do AHP as seis práticas, técnicas e ferramentas dentre as 29 já ordenadas anteriormente pelos especialistas com base na importância de cada uma. Foi possível observar que Comunicar as mudanças de forma eficiente (29,10%), Coletar requisitos corretamente (21,60%), Compartilhar informações claras (17,70%) e Comunicar-se frequentemente com as partes interessadas (14,30%) ocuparam as primeiras posições na priorização, ou seja, é nessas práticas que um recém-formado possui maior déficit de conhecimento.

Após a fase de priorização, foi desenvolvido um jogo de tabuleiro online, com 12 questões sendo três questões para cada uma das práticas priorizadas.

Além do jogo para disseminação do conhecimento do Gerenciamento da Comunicação em Projetos de Software, foi desenvolvido um questionário online para a medição do conhecimento dos alunos. O mesmo questionário de medição foi aplicado antes e depois do jogo, sendo possível assim, verificar se houve variação no número de acertos.

O objeto de estudo foi aplicado em três ciclos: nos cursos de Ciência da Computação, Administração e Sistemas de Informação. A avaliação do jogo foi feita por meio de observação participante no ambiente da pesquisa; sondagens através de questionamentos dos participantes e interpretações de documentos escritos: questionários online. Estes instrumentos permitiram analisar o conhecimento interiorizado pelo participante (variação no número de acertos) e sua reação ao jogo educacional (motivação, experiência e aprendizagem). Através desses instrumentos foi possível perceber que em todos os ciclos os alunos consideraram o jogo intuitivo: logo ao abrir a tela do tabuleiro, já sabiam como o jogo funcionaria. Esse fator foi positivo, uma vez que os alunos não perdiam tempo pensando no funcionamento do jogo, lendo regras.

Oportunidades de melhoria foram detectadas em cada ciclo e incorporadas ao jogo para sua reaplicação e reavaliação no ciclo subsequente, independente de ter sido comprovado estatisticamente se houve aumento no conhecimento dos alunos. É válido ressaltar que a explanação das práticas, técnicas e ferramentas logo após o jogo, juntamente com a recompensa de nota de acordo com o desempenho na segunda aplicação do questionário de medição, fez com que o número de acertos aumentasse consideravelmente no 3º ciclo de aplicação. E mais, nos questionários de avaliação do jogo do 3º ciclo não houve nenhuma queixa sobre barulho e conversas paralelas atrapalhando a concentração e imersão no jogo.

5.1. Considerações finais e sugestões para trabalhos futuros

Os resultados analisados sugerem que a utilização de jogos pode, realmente, contribuir para melhorar o conhecimento de seus participantes. Contudo, jogos também podem levantar dúvidas e incertezas sobre conceitos já sabidos, ratificando, assim, a necessidade de serem bem projetados, e os alunos motivados adequadamente, além disso, é imprescindível que o ambiente seja favorável à concentração e imersão no jogo. Essas dúvidas e incertezas podem ocorrer também pela escolha do instrumento escolhido para medição do conhecimento. Conforme abordado no item 2.4.3, existem diversos instrumentos avaliativos, o resultado pode ser influenciado pela escolha desse instrumento.

Esta dissertação se propôs a identificar e priorizar, as práticas, técnicas e ferramentas inerentes ao Gerenciamento da Comunicação em Projetos. Um jogo para

ensino e aprendizagem destes conceitos foi desenvolvido e espera-se que aplicações futuras da unidade de análise sejam realizadas. Acredita-se que o objeto de estudo possa contribuir para a formação conceitual e prática de seus participantes pelo fato de permitir a experimentação em um ambiente seguro de um problema encontrado no dia a dia de empresas reais.

Para trabalhos futuros, sugere-se uma análise que compare o desempenho do jogo com o desempenho na segunda aplicação do questionário de medição. Essa análise visa verificar se àqueles que obtiveram bom desempenho na pontuação do jogo também teve um número alto de acertos no questionário de medição de conhecimento.

Seria interessante utilizar mais de um instrumento de medição de conhecimento, para que os resultados sejam mais assertivos. A combinação de dois ou mais instrumentos de medição minimizaria a taxa de erro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDRE, S. Aprendizagem e suas implicações no processo educativo, Goiânia, 2010.

ANDRADE, S.; TAIT, T. Uma aplicação do guia PMBOK na gestão de projetos de software. Revista Brasileira de Computação Aplicada (ISSN 2176-6649), Passo Fundo, v. 4, n. 1, p. 2-11, 2012.

ASSUNÇÃO, P. Psicopedagogia: trabalhando competências, criando habilidades. Editora WAK. Rio de Janeiro, 2004. Segunda edição. 2007.

BEREITER, C.; SCARDAMALIA, M. *Knowledge building and knowledge creation: One concept, two hills to climb. Knowledge creation in education* (pp. 35-52). Singapore: Springer. (2014).

BOBER, M. *Games-based experiences for learning*. Manchester Metropolitan University. 2010.

BORGES, M.; ALVES, P. Gerenciamento da comunicação em projetos: estudo de caso em uma empresa do setor metalúrgico. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção - UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA). Juiz de Fora 142 p, 2008.

BORGES, T.; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior, Cairu em Revista. Jul/Ago 2014, Ano 03, n° 04, p. 1 19-143 , ISSN 22377719. 2014.

BORUCHOVITCH, J.; BZUNECK, A. Motivação para aprender: Aplicações no contexto educativo (pp. 11-42). Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

BRANS, J.; MARESCHAL, B. *Multiple criteria decision analysis – state of the art*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. 2005.

BRIOZO, R.; MUSETTI, M. *Multicriteria decision-making method: Application to the case of the spatial location of an Emergency Unit (UPA 24h)*. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, São Carlos. 2015.

BRUSAMOLIN, V. A inserção do discurso narrativo no ciclo informacional e seu impacto na aprendizagem organizacional. Brasília. 2015.

BULGRAEN, V. O papel do professor e sua mediação nos processos de elaboração do conhecimento, *Revista Conteúdo, Capivari*, v.I. n.4.ago./dez 2010 – ISSN 1807-9539. Disponível em: <http://www.conteudo.org.br/index.php/conteudo/article/viewFile/46/39>. Acesso em 03/06/2016.

CASEY, V. *Virtual software team project management*. Journal of the Brazilian Computer Society, Publisher: Springer, v. 16, issue 2, p. 1-14. 2010.

CASTANHO, M. A criatividade na sala de aula universitária. In: VEIGA, I. P. A. et. al.. *Pedagogia universitária: a aula em foco*. 2. ed. Campinas – SP: Papyrus. p. 87. 2000.

CAULLIRAUX, H.; VALADARES, A. Aplicação da gestão de projetos para o gerenciamento de incubadoras de empresa. XV Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas. Curitiba. Anais do XV Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas. 2005.

CHAVES, L. Gerenciamento da comunicação em projetos. Rio de Janeiro, FGV, 2007.

CHESIRE, A. *Two P-values for a 2 Proportions Test? Am I Seeing Double?* Publicado em: 29 de junho de 2011. Disponível em: <http://blog.minitab.com/blog/quality-data-analysisand-statistics/two-p-values-for-a-2-proportions-test-am-i-seeing-double>. Acesso em: 29 de março de 2017.

CLASON, d.; DORMODY, T. *Analyzing Data Measured by Individual Likert-Type Items*. *Journal of Agricultural Education*. v. 35, n. 4, p. 54-71, 1994.

CLÍMACO, J.; VALLE, R. Apoio Multicritério à Decisão e Desenvolvimento Sustentável. *Information Decision Congresso Latino-Iberoamericano de Investigación Operativa*, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em <http://www.din.uem.br/sbpo/sbpo2012/pdf/arq0001.pdf>. Acesso em 18 de outubro 2016.

COELHO, P.; ESTEVES, S. *The choice between a 5-point and a 10-point scale in the framework of customer satisfaction measurement*. Lisboa: ISEGI - Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação - New University of Lisbon. 2007.

COSTA, H. Introdução ao método de análise hierárquica: análise multicritério no auxílio à decisão. Niterói: H.G.C. 2002.

COSTA, L. Aprendizagem dos Riscos do Processo de Desenvolvimento de Produtos Baseada em Jogos. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção - UNIFEI). Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 190 p, 2015.

COSTA, M.. Gestão de Comunicações: aplicação do plano de gerenciamento das comunicações de projetos em um escritório de elaboração de projetos de Engenharia e Arquitetura. ISSN 2179-5568 – Revista Especialize On-line IPOG - Goiânia - 7ª Edição nº 007 Vol.01/2014 Julho/2014. Disponível em <http://www.ipoggo.com.br/uploads/arquivos/5587f9fcda1dabf21bc0bfa445db8ea0.pdf>. Acessado em 18de outubro de 2016.

CRUZ, V. O Papel da Comunicação Organizacional, Rio de Janeiro, 2011.

DALMORO, M.; VIEIRA, K. Dilemas na construção de escalas tipo Likert: o número de itens e a disposição influenciam nos resultados? RGO REVISTA GESTÃO ORGANIZACIONAL | VOL. 6 - EDIÇÃO ESPECIAL - 2013. Disponível em <https://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/rgo/article/viewFile/1386/1184>. Acessado em 20 de setembro de 2016.

DENG, X.; HU, Y.; DENG, Y.; MAHADEVAN, S. *Supplier selection using AHP methodology extended by D numbers. Expert Systems with Applications*, 41(1), 156-167. 2014.

DINSMORE, P. *Como se tornar um profissional em gerenciamento de projetos*. 2003, Segunda Edição.

DINSMORE, P.; CAVALIERI, A. *Gerenciamento de projetos: como gerenciar seu projeto com qualidade*. Rio de Janeiro. Qualitymark. 2014.

DINSMORE, P. *AMA-Manual de Gerenciamento de Projetos*. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

DODGSON, J.; SPACKMAN, M.; PEARMAN, A.; PHILLIPS, L. *DTLR multi-criteria analysis manual. DTLR – Department for Transport, Local Government and the Regions*, Reino Unido. 2001.

EASTMAN R.; JIN W.; KYEM P.; TOLEDANO J. *Raster procedures for multi-criteria/multiobjective decisions*, Photogramm. Eng. Remote Sens. 61 (5), 1995.

FARDO, M. *A gamificação como estratégia pedagógica: estudo de elementos dos games aplicados em processo de ensino e aprendizagem*. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2013.

FARIAS, A. *Conhecendo o boxplot*. Publicado em: 07 de abril de 2010. Disponível em: http://www.uff.br/cdme/conheceboxplot/conheceboxplothtml/conheceboxplot_intro.htm
l. Acesso em: 29 de março de 2017.

FERNANDEZ, D.; FERNANDEZ, J. *Agile Project Management: Agilism versus traditional approaches. Journal of Computer Information Systems*, 2008.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. *Dicionário Aurélio Básico da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro: Positivo, 2003.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 28.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GAREL, G. *A history of project management models: From pre-models to the standard models*. *International Journal of Project Management*, v. 31, p. 663-669, 2013.

GOMES, L.; ARAYA, M.; CARIGNANO, C. *Tomada de decisões em cenários complexos*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2004.

GOMES, L.; MOREIRA, A. Da informação à tomada de decisão: agregando valor através dos métodos multicritério. *Revista de Ciência e Tecnologia Política e Gestão para a Periferia*. Recife, v. 2, n. 2, p. 117-139, 1998.

GRAMIGNA, M. *Jogos de empresa*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

HELDMAN, K. *Gerência de Projetos (5ª Edição ed.)*. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda. 2009.

HENRIQUES, V.; PRADO, C.; VIEIRA, A. Editorial convidado: Aprendizagem ativa. Instituto de Física, Universidade de São Paulo. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 36, n. 4, 4001. 2015.

HEYINK, J.; TYMSTRA, T. *The function of qualitative research*. *Social Indicators Research*, v. 29, 291-305. 1993.

HIGHSMITH, J.; COCKBURN, A. *Agile Software Development: The Business of Innovation*. IEEE Computer, 2001.

HUIZINGA, J. *Homo ludens: o jogo como elemento da cultura*. São Paulo: Perspectiva, 2012.

ISNALDO, A. *O Gerenciamento das Comunicações em Projeto*. 2013. Disponível em: <<http://blogtek.com.br/o-gerenciamento-das-comunicações-emprojeto.html>> Acesso em 23 de setembro de 2016.

JOHNSTON, H.; WHITEHEAD, A. *Distinguishing games, serious games, and training simulators on the basis of intent*. Ontario, Canada: School of Information Technology Carleton University. 2006.

KAPP, K. *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. ISBN: 978-1-118-09634-5, 336. 2012.

KARAYAZ, G.; GUNGOR, O. Strategic alignment and project management offices: case studies from successful implementations in turkey, 2013. Disponível em: https://www.academia.edu/4053306/Strategic_Alignment_and_Project_Management_Offices_Case_Studies_from_Successful_Implementations_in_Turkey. Acesso em 20 jun. 2016.

KATAYAMA, K.; KOSHIISHI, T.; NARIHISA, H. *Reinforcement learning agents with primary knowledge designed by analytic hierarchy process*. Okayama University of Science, Okayama. 2005.

KE, G.; LI, K.; HIPEL, K. *An integrated multiple criteria preference ranking approach to the Canadian west coast port congestion conflict*. *Expert Systems with Applications*, 39(10), 9181-9190. 2012

KERZNER, H. *Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling*. Wiley, 2009.

KERZNER, H. *Gestão de Projetos: as melhores práticas*, Porto Alegre: Bookman, 2002.

KIKOT, T.; FERNANDES, S.; MAGALHÃES, R.; COSTA, G. *Implementation of business simulation games as learning tools in higher education: An example from University of Algarve*. CEPE 2013 Proceedings (Pen: paper 25). Autónoma University, Lisbon. 2013.

KOERICH, M.; BACKES, D.; SOUZA, F.; ERDMANN, A.; ALBURQUERQUE, G.; Pesquisa-ação: ferramenta metodológica para a pesquisa qualitativa. *Rev. Eletr. Enf.* 2009.

LAFETÁ, F.; GOMES, I.; BATISTINI, A.; BARROS, C. Gestão de Projetos: da antiguidade às tendências do século XXI. Rio de Janeiro, 2015.

LEGRAND, L. A didática da reforma: um método ativo para a escola de hoje. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

LEIDEMER, R. Implantação de SCRUM em uma empresa de desenvolvimento de software. Rio Grande do Sul, 2013.

LIBANEO, J. O ensino de graduação na universidade: a aula universitária. Disponível em: www.ucg.br/site_docente/edu/libaneo/pdf/ensino.pdf. Acesso em 03 de junho de 2016.

LIKERT, R. *A technique for the measurement of attitudes*. *Archives of Psychology*. n. 140, p. 44-53, 1932.

MARCONI, M.; LAKATOS, E. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARINS, C.; SOUZA, D.; FREITAS, A. A metodologia de multicritério como ferramenta para a tomada de decisões gerenciais: um estudo de caso. GEPROS, 2009.

MAXIMIANO, A. Teoria geral da administração: da revolução urbana à revolução digital. São Paulo: Atlas, 2007.

MCHUGH, O.; CONDBOY, K.; LANG, M. *Using Agile Practices to influence motivation within IT projects teams*, *Scandinavian Journal of Information Systems*, 2011.

MEE, J. *Matrix organization*. *Business Horizons*, v. 7, n. 2, p. 70-72, 1964.

MENDES, O. Avaliação formativa no ensino superior: reflexões e alternativas possíveis. In: VEIGA, I. P. A e NAVES, M. L. P. (orgs). Currículo e avaliação na educação superior. Araraquara- SP: Junqueira & Marin, 2005.

MENEZES, L. Gestão de Projetos, São Paulo: Atlas, 2001.

MEREDITH, J.; MANTEL, S. Administração de projetos: uma abordagem gerencial. 4 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003.

MEZZAROBA, L.; ALVARENGA, G. A trajetória da avaliação educacional no Brasil. Avaliar: um compromisso com o ensino e a aprendizagem. Londrina: Núcleo de estudos e pesquisas em avaliação educacional, 1999. p. 29-81.

MICHAELSEN, L.; PARMELEE, D.; MCMAHAN, K.; LEVINE, R. *Team-Based Learning for Health Professions Education*. 1st ed. Sterling, VA: Stylus Publishing; 2008.

MORAIS, H.; TACONI, L.; MURA, W. BARROS R. Solução para os problemas de comunicação em gerência de projetos de software, Londrina, 2014.

MOURÃO, J.; RAMOS, F.; MOREIRA, L.; SANTOS, A. Serious Game em contexto de Formação Profissional: um estudo de caso. Educação, Formação & Tecnologias, 6 (2), 29-49 Disponível em <http://eft.educom.pt>. Acesso em 09 de junho de 2016.

OLIVEIRA, D. Método Multicritério *Analytic Hierarchy Procees* na avaliação do ciclo de vida: uma discussão inicial.. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção - USP). Univeridade de São Paulo, São Carlos 173 p, 2013.

PAULA, B. Jogos digitais como artefatos pedagógicos: o desenvolvimento de jogos digitais como estratégia educacional. Dissertação (Mestrado em Artes Visuais). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015.

PERRENOUD, P. Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens. Tradução Patrícia C. Ramos. Porto Alegre: Artmed, 1999.

PRADO, D. Gerenciamento de projetos nas Organizações, Vol-I, Belo Horizonte, 2000.

PRADO, Darci. Planejamento e controle de projetos. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2011.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. A guide to the project management body of knowledge (PMBOK Guide). 5th ed., Newtown Square, PA: Project Management Institute Inc., 2013.

PROJECT MANAGENT INSTITUTE, INC. (PMI®). Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK®). 5ª edição. Project Management Institute, Inc. Newtown Square, Pensilvânia, EUA, 2008.

PROTÁSIO, A. Jogando histórias: refletindo sobre a narrativa dos jogos eletrônicos. Dissertação (Mestrado em Design). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

PROTOPSALTIS, A.; PANNESE, L.; PAPPAS, D.; HETZNE, S. *Serious Games and Formal and Informal Learning*. 2011. Disponível em <http://elearningpapers.eu/en/article/Serious-Games-and-Formal-andInformaL-Learning>. Acesso em 7 de junho de 2016.

QUEIROZ, J.; LOULA, A.; GUDWIN, R. Computação, Cognição, Semiose. Salvador: EDUFBA, 20017.

RIBEIRO, C.. Estratégias de estudo e aprendizagem: um contributo para sua compreensão. *Máthesis*, n. 10, p. 235-257. 2001.

RIBEIRO, E.; SOUZA, N. A auto avaliação no curso de Pedagogia: do real ao desejável. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO DA PUCPR – EDUCERE, 8.; CONGRESSO IBERO-AMERICANO SOBRE VIOLÊNCIAS NAS ESCOLAS – CIAVE, 3, 2008, Curitiba. Anais eletrônicos... Curitiba: PUCPR, 2008. p. 49-62.

RIBEIRO, L. Uma experiência com a PBL no ensino de engenharia sob a ótica dos alunos. São Paulo: COBENGE, 2003.

ROBBINS, S. Comportamento organizacional, Tradução técnica Reynaldo Marcondes, 9. ed., São Paulo: Prentice Hall, 2002.

ROCHA, C. Importância da implantação do plano de comunicações em projetos, 2010.

ROCHA, R. Jogos digitais como estratégia de aprendizado: uma proposta de aplicação para o ensino da administração pública. FGV, Rio de Janeiro, 2015.

RODRIGUES, F.; MARTINS, W.; MONTEIRO, A. O Processo de Decisão Baseado em um Método de Análise Hierárquica na Tomada de Decisão Sobre Investimentos. In J. V. Caixeta Fo. & R. S. Martins (Eds.), Gestão logística do transporte de cargas. São Paulo: Atlas. 2001.

SAATY T.; VARGAS L. Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process, Kluwer Academic Publishers; Dordrecht, The Netherlands. 2001.

SAATY T.; VARGAS L. Models, methods, concepts & applications of the analytic hierarchy process (2 ed., International Series in Operations Research & Management Science, 175). New York: Springer. 345 p. 2012.

SANT'ANNA, I. Por que avaliar? Como avaliar? Critérios de avaliação e instrumentos. 10 ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

SAVI, R. Avaliação de jogos voltados para a disseminação do conhecimento. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento - UFSC). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 236 p, 2011.

SAVI, R.; ULBRICHT, V. Jogos Digitais Educacionais: Benefícios e Desafios. RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 6, p. 1-10, 2008

FREEMAN, S.; EDDY, S.; MCDONOUGH, M.; SMITH, M.; OKOROATOR, N.; JORDT, H.; WENDEROTH, M. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 2014.

SÖDERLUND, J.; LENFLE, S. *Making Project History: Revisiting the Past, Creating the Future. International Journal of Project Management*, v. 31, p. 653-662, 2013.

SOMMERVILLE, I. *Software Engineering*. 9ª ed. São Paulo, Pearson Education, 2011.

SOUZA, T.; GOMES, C. *Estudo bibliométrico dos principais modelos de maturidade em gerenciamento de projetos*. 2015.

SOUZA, A.; SEABRA, R.; Ribeiro, J.; Eduardo, L. SCRUMI: a board serious virtual game for teaching the SCRUM framework. In: *IEEE/ACM 39th IEEE International Conference on Software Engineering, 2017, Buenos Aires. IEEE/ACM 39th IEEE International Conference on Software Engineering, 2017. v. V39. p. 319-321.*

STARE, A. *Agile Project management: a case study of a virtual research environment development project*. *Computer Supported Corporative Work*. 2013.

SUBRAMANIAN, N.; RAMANATHAN, R. *A review of applications of Analytic Hierarchy Process in operations management*. *International Journal of Production Economics*, 138(2), 215-241. 2012.

TORQUATO, G. *Cultura, Poder, Comunicação e Imagem: fundamentos da nova empresa*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

TORREÃO, P. *Project Management Knowledge Learning Environment: Ambiente Inteligente de Aprendizado para Educação em Gerenciamento de Projetos*. Pernambuco, 2015.

TREVIZANO, W.; FREITAS, A. Emprego do Método da Análise Hierárquica (A.H.P.) na seleção de Processadores. In: XXV Encontro Nac. de Engenharia de Produção – Porto Alegre, RS, Brasil. 2005.

TRIGUEIRO, R. O estudo científico da comunicação: avanços teóricos e metodológicos ensejados pela escola latino-americana, Paraíba, 2012.

VALENTE, J. Aprendizagem Ativa no Ensino Superior: a proposta da sala de aula invertida, UNICAMP, Campinas, 2014.

VALLE, A. Fundamentos do gerenciamento de projetos. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010.

VARGAS NETO, D.; PATAH, L. Ampliação da visão de indicadores para projetos: foco em equipes virtuais. GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Bauru, 2014.

VARGAS, R. Gerenciamento de Projetos: Estabelecendo diferenciais competitivos. Rio de Janeiro: Brasport, 2002.

VASCONCELLOS, C. Superação da Lógica Classificatória e Excludente da Avaliação – do “é proibido reprovar” ao é preciso garantir a aprendizagem. 2ª ed. São Paulo: Libertad, 1998. (Coleção Cadernos Pedagógicos do Libertad; v. 5).

VIDAL, L. O problema mais frequente em Gerenciamento de Projetos no Brasil: Um estudo comparativo dos resultados dos benchmarkings de 2007 a 2013, ISSN 2179-5568 – Revista Especialize On-line IPOG - Goiânia - 9ª Edição nº 010 Vol.01/2015 julho/2015.

VIEIRA, K.; DALMORO, M. Dilemas na Construção de Escalas Tipo Likert: o Número de Itens e a Disposição Influenciam nos Resultados? XXXII Encontro da ANPAD, Rio de Janeiro - RJ, 2008. Disponível em <http://www.anpad.org.br/admin/pdf/EPQ-A1615.pdf>. Acessado em 12 de junho de 2016.

VILAS BOAS, C. Modelo multicritérios de apoio à decisão aplicada ao uso múltiplo de reservatórios: estudo da barragem do ribeirão João Leite (Dissertação de mestrado). Departamento de Economia, Universidade de Brasília, Brasília. 2006.

VINCKE, P. *Multicriteria decision-aid*. Chichester: John Wiley & Sons. 1992.

WALKER, D.; DART, C. *A project manager from the roman empire era*. Project Management Journal, v. 42, n. 5, p. 4-16. 2011.

ZANLUCHI, E.; LACERDA, D.; KOETZ, A.; KLIPPEL, M. Uma discussão sobre as contribuições da Comunicação e Aprendizagem para as Organizações. XXVI ENEGEP, Fortaleza, Ceará. 2006.

ANEXOS

ANEXO A – Questionário para avaliação do jogo

Número de matrícula: _____

Questionário de Avaliação de Jogos Educacionais

Gostaríamos que você respondesse as questões abaixo para nos ajudar a melhorar este jogo. Todos os dados coletados serão utilizados somente no contexto desta pesquisa. Por favor, **circule um número** de acordo com o quanto você concorda ou discorda de cada afirmação abaixo.

Afirmações	Discordo		Concordo	
	Fortemente		Fortemente	
A1 - O jogo é atraente.	1	2	3	4
A2 - Houve algo interessante no início do jogo que captou minha atenção.	1	2	3	4
A3 - A variação (de atividades) ajudou a me manter atento ao jogo.	1	2	3	4
R1 - O conteúdo do jogo é relevante para os meus interesses.	1	2	3	4
R2 - O funcionamento deste jogo está adequado ao meu jeito de aprender.	1	2	3	4
R3 - O conteúdo do jogo está conectado com outros conhecimentos que eu já possuía.	1	2	3	4
C1 - Foi fácil entender o jogo e começar a utilizá-lo como material de estudo.	1	2	3	4
C2 - Ao passar pelas etapas do jogo senti confiança de que estava aprendendo.	1	2	3	4
S1 - Estou satisfeito porque sei que terei oportunidades de utilizar na prática coisas que aprendi com o jogo.	1	2	3	4
S2 - Foi por causa do meu esforço pessoal que consegui avançar no jogo.	1	2	3	4
I1 - Temporariamente esqueci-me das preocupações do dia-a-dia; fiquei totalmente concentrado no jogo.	1	2	3	4
I2 - Eu não percebi o tempo passar enquanto jogava; quando vi, o jogo acabou.	1	2	3	4

I3 - Me senti mais no ambiente do jogo do que no mundo real, esquecendo o que estava ao meu redor.	1	2	3	4
IS1 - Pude interagir com outras pessoas durante o jogo.	1	2	3	4
IS2 - Me diverti junto com outras pessoas.	1	2	3	4
IS3 - A dinâmica promove momentos de cooperação e/ou competição entre as pessoas que participam.	1	2	3	4
D1 - Esta dinâmica é adequadamente desafiadora para mim; as tarefas não são muito fáceis nem muito difíceis.	1	2	3	4
D2 - A dinâmica evolui num ritmo adequado e não fica monótono – oferece novos obstáculos, situações ou variações de atividades.	1	2	3	4
DI1 - Me diverti com a dinâmica.	1	2	3	4
DI2 - Quando interrompido, fiquei desapontado que a dinâmica havia acabado (gostaria de jogar mais).	1	2	3	4
DI3 - Eu recomendaria esta dinâmica para meus colegas.	1	2	3	4
DI4 - Gostaria de utilizar esta dinâmica novamente.	1	2	3	4
CM1- Consegui atingir os objetivos da dinâmica por meio das minhas habilidades.	1	2	3	4
CM2- Tive sentimentos positivos de eficiência no desenrolar da dinâmica.	1	2	3	4
AP1- A dinâmica contribuiu para minha aprendizagem na disciplina.	1	2	3	4
AP2 - A dinâmica foi eficiente para minha aprendizagem, em comparação com outras atividades da disciplina.	1	2	3	4
AP3 - A experiência com a dinâmica vai contribuir para meu desempenho na vida profissional.	1	2	3	4

O que você sugere para melhoria do jogo?

Fonte: adaptado de Savi (2011)