

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**Faculdade de Ciências Econômicas**  
**Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração**

**Daniella Fernanda Machado Campos**

**ESTRATÉGIA DE *GAMIFICATION* EM GESTÃO DE PROJETOS DE  
TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

Belo Horizonte  
2016

**Daniella Fernanda Machado Campos**

**ESTRATÉGIA DE *GAMIFICATION* EM GESTÃO DE PROJETOS DE  
TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientador: Professor Carlos Alberto Gonçalves, Dr.

Linha de Pesquisa: Marketing, Estratégia e Inovação

Belo Horizonte

2016



**Universidade Federal de Minas Gerais  
Faculdade de Ciências Econômicas  
Departamento de Ciências Administrativas  
Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração**

ATA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO da Senhora **DANIELLA FERNANDA MACHADO CAMPOS**, REGISTRO Nº 596/2016. No dia 30 de junho de 2016, às 14:00 horas, reuniu-se na Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, a Comissão Examinadora de Dissertação, indicada pelo Colegiado do Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração do CEPEAD, em 20 de junho de 2016, para julgar o trabalho final intitulado "**ESTRATÉGIA DE GAMIFICATION EM GESTÃO DE PROJETOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**", requisito para a obtenção do **Grau de Mestre em Administração**, linha de pesquisa: **Mercadologia, Administração Estratégica e Operações**. Abrindo a sessão, o Senhor Presidente da Comissão, Prof. Dr. Carlos Alberto Gonçalves, após dar conhecimento aos presentes o teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra à candidata para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa da candidata. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença da candidata e do público, para julgamento e expedição do seguinte resultado final:

APROVAÇÃO;

( ) APROVAÇÃO CONDICIONADA A SATISFAÇÃO DAS EXIGÊNCIAS CONSTANTES NO VERSO DESTA FOLHA, NO PRAZO FIXADO PELA BANCA EXAMINADORA (NÃO SUPERIOR A 90 NOVENTA DIAS);

( ) REPROVAÇÃO.

O resultado final foi comunicado publicamente à candidata pelo Senhor Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, o Senhor Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 30 de junho de 2016.

NOMES

ASSINATURAS

Prof. Dr. Carlos Alberto Gonçalves.....  
ORIENTADOR (CEPEAD/UFMG)

Prof. Dr. Antônio Del Maestro Filho.....  
(CEPEAD/UFMG)

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Zélia Miranda Kilimnik .....  
(FUMEC/MG)

### Ficha catalográfica

C198e  
2016

Campos, Daniella Fernanda Machado.  
Estratégia de gamification em gestão de projetos de tecnologia da informação [manuscrito] / Daniella Fernanda Machado Campos, 2016.  
143 f.: il., gráfs. e tabs.

Orientador: Carlos Alberto Gonçalves.  
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração.  
Inclui bibliografia (f. 73-77), apêndices e anexos.

1. Motivação no trabalho – Teses. 2. Administração – Teses. I. Gonçalves, Carlos Alberto. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração. III. Título.

CDD: 658.314

Elaborada pela Biblioteca da FACE/UFMG. – FPS/010/2017

**Daniella Fernanda Machado Campos**

**ESTRATÉGIA DE *GAMIFICATION* EM GESTÃO DE PROJETOS DE  
TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Administração.

---

Prof. Carlos Alberto Gonçalves, Dr. – UFMG – FUMEC (Orientador)

---

Prof.<sup>a</sup> Zélia Miranda Kilimnik, Dr.<sup>a</sup> – FUMEC (Banca Examinadora)

---

Prof. Antônio Del Maestro Filho, Dr. – UFMG(Banca Examinadora)

Belo Horizonte, 30 de junho de 2016

Ao meu querido Mestre,  
pelo paciente e constante incentivo.

## AGRADECIMENTOS

A fé de minha mãe contenta-me, enquanto a lembrança do meu pai se faz presença  
Denise e Denilson, permanência  
Pedro, continuidade

Em mim, laços.

Professor Carlos, ao pensar *scientia*

Aprendi um saber de mim e, neste, encontrei minha única posse  
Entendi que este saber anima-se com o livre ser dos meus pares e ímpares  
Agora conheço-me mais quando penso sobre eles  
Um rudimentar conhecimento sobre o meu Eu  
Que, em contato com o mundo, tento transformar

Em mim, resiliência

Fortuna ainda maior existe porque no mestrado eu me encontrei

na leveza da Bella com alegria  
na persona do Ken com amizade  
na presença do João com cumplicidade  
no tom calmo do Bruno com satisfação  
na assertividade do Wesley com entusiasmo  
na determinação da Livia com clareza  
na companhia da Stephanie com conforto  
E, entre intervalos e Rui, aceitação

Em mim, completude.

Muita gratidão ao

Cesar, por me mostrar o caminho  
Rafa, por me receber com as portas abertas  
JV, por me conduzir ao final

Neste percurso, ternas lembranças de gentilezas partilhadas.  
2013-2017

Fora Temer

Miró sentia a mão direita  
demasiado sábia  
e que de saber tanto  
já não podia inventar nada.

Quis então que desaprendesse  
o muito que aprendera,  
a fim de reencontrar  
a linha ainda fresca da esquerda.

Pois que ela não pôde, ele pôs-se  
a desenhar com esta  
até que, se operando,  
no braço direito ele a enxerta.

A esquerda  
é mão sem habilidade;  
reaprende a cada linha,  
cada instante, a recomençar-se.

MELO NETO (2003)

## RESUMO

O objetivo desta pesquisa consiste em descrever as estratégias e os procedimentos utilizados para a construção de uma plataforma para a gestão com base em *gamification* e medir seus reflexos para com a motivação de uma equipe de projetos de uma fábrica de software. Com fulcro na plasticidade das interações humanas baseadas em capital intelectual, a gestão de equipes capacitadas e motivadas para a elaboração de projetos impulsionou a seguinte pergunta: em que medida a adoção de uma estratégia para gestão de projetos com base em *gamification* pode alterar a relação de uma equipe com o seu ambiente de trabalho em termos de motivação? Este estudo, de natureza descritiva-quantitativa, selecionou dois grupos de amostragem, totalizando dezessete indivíduos e concluiu que não existem evidências significativas que comprovem o potencial da adoção de medidas com base em *gamification* para a alteração da relação da equipe de projetos analisada, com o seu trabalho, em termos de motivação. Esta pesquisa demonstra a relevância da elaboração de experimentos científicos em administração e aponta para a fidedignidade entre a proposta inicial e seus achados como um meio para o refinamento do aprendizado.

Palavras-chave: Gestão de projetos. *Gamification*. Tecnologia da informação.

## **ABSTRACT**

The aim of this research describes strategies and procedures used to build a management project platform based on gamification to measure its reflections towards the motivation of a software factory project. The plasticity of human interactions based on intellectual capital boosted the following question: In which proportions the adoption of a strategy for project management based on gamification can change the relationship of a team with its work environment in terms of motivation? This study has a descriptive-quantitative nature and selected two sample groups composed by seventeen individuals. It was concluded that there are no significant evidence to prove the potential of the use of methods based on gamification to change the project team relationship with its work in terms of motivation. This research elucidates the relevance of scientific experiment design for business researches and points to the reliability between the initial proposal and its findings as a means for learning refinement.

**Keywords:** Project management. Gamification. Information technology.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1 - Modelo do referencial.....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 2 - Aspectos técnicos.....</b>	<b>38</b>
<b>Figura 3 - Etapas para a construção da plataforma.....</b>	<b>44</b>
<b>Figura 4 - Componentes de procedimentos.....</b>	<b>47</b>
<b>Figura 5 - Modelo de correlações.....</b>	<b>48</b>
<b>Figura 6 - Modelo do experimento.....</b>	<b>51</b>
<b>Figura 7 - Componentes do instrumento <i>ratio</i>.....</b>	<b>52</b>
<b>Figura 8 - Componentes do instrumento motivação.....</b>	<b>53</b>
<b>Figura 9 - Componentes do instrumento sociodemográfico.....</b>	<b>54</b>
<b>Figura 10 - API Gerenciador de projetos.....</b>	<b>58</b>
<b>Figura 11 - API Gerenciador de projetos.....</b>	<b>59</b>

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1- Instrumentos de coleta .....</b>	<b>50</b>
<b>Quadro 2 - Procedimentos metodológicos.....</b>	<b>55</b>

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1 - API Burn down chart PreRatio.....</b>	<b>57</b>
<b>Gráfico 2 - API Burn down chart PostRatio.....</b>	<b>58</b>

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1 - Motivação.....</b>	<b>56</b>
<b>Tabela 2 - Média dos Momentos por Grupos.....</b>	<b>56</b>
<b>Tabela 3 - Diferença Percentual.....</b>	<b>63</b>

## LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

BPR	<i>Business Process Reengineering</i>
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
EP	Empresa Pesquisada
RHAE	Formação de Recursos Humanos em áreas Estratégicas
SGC	Sistema de Gestão de Carreira
SGP	Sistema de Gestão de Projetos
SGCG	Sistema de Gestão de Carreira Gamificado
TI	Tecnologia da Informação
MPS.BR	Melhoria de Processo do Software Brasileiro.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>1.1 Problema de pesquisa.....</b>	<b>20</b>
<b>1.2 Justificativa.....</b>	<b>20</b>
<b>1.3 Objetivo.....</b>	<b>21</b>
1.3.1 <i>Objetivos específicos.....</i>	21
<b>1.4 Estrutura da dissertação.....</b>	<b>22</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>23</b>
<b>2.1 Firma.....</b>	<b>24</b>
<b>2.2 Estratégia.....</b>	<b>25</b>
<b>2.3 Carreira proteana.....</b>	<b>26</b>
<b>2.4 Business Process Reengineering.....</b>	<b>27</b>
<b>2.5 Motivação organizacional.....</b>	<b>28</b>
<b>2.6 Teoria dos jogos.....</b>	<b>30</b>
<b>2.7 Gamification.....</b>	<b>31</b>
2.7.1 <i>Definição dos objetivos.....</i>	33
2.7.2 <i>Definição comportamental.....</i>	33
2.7.2.1 <i>Função.....</i>	33
2.7.3 <i>Descrição de jogadores .....</i>	34
2.7.3.1 <i>Perfil psicológico.....</i>	34
2.7.3.2 <i>Papéis.....</i>	34
2.7.4 <i>Loops de atividade.....</i>	34
2.7.5 <i>Conteúdo lúdico.....</i>	34
2.7.6 <i>Dinâmica.....</i>	35
2.7.7 <i>Componentes da mecânica .....</i>	35
<b>3 CONTEXTUALIZAÇÃO.....</b>	<b>37</b>
<b>3.1 Aspectos técnicos.....</b>	<b>37</b>
3.1.1 <i>Viabilidade técnica do projeto.....</i>	38
3.1.1.1 <i>Estrutura disponível.....</i>	38
3.1.2 <i>Tecnologia utilizada para a construção do sistema.....</i>	38
3.1.3 <i>Recursos humanos e expertise dos profissionais.....</i>	39
3.1.4 <i>Aspectos econômicos e mercadológicos.....</i>	39
3.1.4.1 <i>Oportunidade de mercado identificadas.....</i>	39
3.1.4.2 <i>Público alvo.....</i>	40
3.1.4.3 <i>Mercado potencial.....</i>	41
3.1.4.4 <i>Análise.....</i>	41
3.1.5 <i>Pesquisa patentária.....</i>	42
3.1.6 <i>Requisitos legais e regulamentares.....</i>	42
<b>3.2 Plataforma.....</b>	<b>43</b>
3.2.1 <i>Módulo individual.....</i>	44
3.2.2 <i>Modulo corporativo.....</i>	45
3.2.3 <i>Implantação e calibragem.....</i>	45
3.2.4 <i>Validação de resultados e avaliação geral.....</i>	46
3.2.5 <i>Perspectiva futuras.....</i>	46

<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>47</b>
<b>4.1 Natureza da investigação.....</b>	<b>47</b>
<b>4.2 Modelo metodológico.....</b>	<b>48</b>
<b>4.3 Universo e amostra da pesquisa.....</b>	<b>49</b>
<b>4.4 Coleta de dados.....</b>	<b>49</b>
<b>4.5 Descrição do procedimento.....</b>	<b>50</b>
<b>4.6 Definição das variáveis.....</b>	<b>51</b>
<b>5 APRESENTAÇÃO DOS DADOS.....</b>	<b>55</b>
<b>5.1 Disposição de dados por amostra.....</b>	<b>62</b>
<b>5.2 Teste de hipóteses.....</b>	<b>66</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>66</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>70</b>
<b>GLOSSÁRIO.....</b>	<b>75</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>76</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>136</b>

## 1 INTRODUÇÃO

*Now, Proteus! rise, thou changeful seer!  
To spirit up my mare:  
In every shape but those appear,  
Which Taste and Nature wear.*  
(PEACOCK, 1814)

Esta dissertação de mestrado teve sua origem em 2012, a partir de um projeto cujo objetivo fora a modelagem de uma plataforma para gestão em Tecnologia da Informação baseada em *gamification*. Entende-se como *gamification* o desenho sistemático, conceitual e estético de elementos de jogos como pontos, *quests*, recursos de acumulação, níveis, *avatars*, gráfico social e de progressão para iniciativas e aplicações em contextos distintos do ambiente de jogo como, por exemplo, uma estrutura organizacional de trabalho. (DETERDING; DIXON; NACKE, 2011 WERBACK & HUNTER 2012). A evolução desta atividade de pesquisa e desenvolvimento apresenta-se como o objeto deste estudo, que recebeu incentivos do Programa de Formação de Recursos Humanos em Áreas Estratégicas (RHAE), em parceria com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

A investigação empírica ocorreu na empresa desenvolvedora desta plataforma de gestão baseada em *gamification*. Esta empresa de tecnologia é uma fábrica de software. Softwares, aplicativos, plataformas e soluções são programas instaláveis e executáveis em computadores, smartphones, *tabletes*, totens de atendimento e máquinas eletrônicas de portes, arquiteturas e conteúdos variados (PRESSMAN, 2011). Sua utilidade e plasticidade abrangem o cotidiano de pessoas e organizações de maneira indiscriminada e eficaz. Os valores da empresa pesquisada são comprometimento, agilidade e qualidade com pilares em pessoas, processos e tecnologia. Esta fábrica desenvolve produtos para plataformas web e mobile e demanda por profissionais do setor da Tecnologia da Informação para desenvolvimento, implementação e atualização de soluções por meio de recursos computacionais.

Os desdobramentos refletidos pelo aumento da demanda por pessoas especializadas neste setor, somados aos métodos que visam engajar e reter seus funcionários e às estratégias para o adequado acompanhamento durante a construção de softwares, delinearam os objetivos do

projeto inicial. A sede desta fábrica, desde junho de 2015, está localizada no município de Nova Lima, estado de Minas Gerais, Brasil.

Com o apoio do RHAE, uma equipe composta por funcionários desta empresa de tecnologia foi formada para realizar as atividades de pesquisa e desenvolvimento da engenharia de requisitos, do projeto do software, da implementação e testes, da manutenção e evolução, medição e estimativas desta plataforma para gestão, ainda no ano de 2012. Esta plataforma foi construída a partir do objetivo de gerenciar atividades e reforçar o engajamento dos funcionários da empresa em seu ambiente de trabalho. Por meio da construção de um software gamificado, o registro do cumprimento das atividades dos projetos por funcionário e por equipe é transformado em pontuações que, acumuladas, convertem-se em *badges*. Badges são distintivos e sua evolução os converte em níveis. Níveis são representações de *sprints*.

*Sprints* são elementos comuns da engenharia de software e podem ser definidas como seções ou porções de entrega de determinada etapa de um projeto de softwares. A combinação destas etapas compõe a consecução do software, identificada pela gestão baseada em *gamification* como a finalização do jogo; entrega do produto. Devido à natureza abstrata da produção de softwares, seu produto final é de difícil visualização. Suas linhas de códigos são passíveis de erros, iterações e atualizações. O uso desta técnica de *gamification* como um método para a gestão de projetos oferece premiações que podem ser retiradas pelos ganhadores; funcionários, ao final de cada ano. O espelho desta aplicação coleta e apresenta dados, em tempo real, aos gestores, sobre comportamento individual e corporativo desta fábrica de softwares. Conforme Brooks (1989), softwares são a parte lógica de um sistema e seu papel é comandar o hardware de um computador, *tablet* ou smartphone. Suas instruções ou programas são executadas para manipular informações por meio de estruturas de dados.

Esta fábrica utiliza os métodos ágeis para a construção de seus produtos. *The Manifesto for Agile Software Development* foi criado em 2001, com o objetivo de formar melhores práticas para o desenvolvimento de softwares. Este manifesto valoriza "indivíduos e interações, mais do que processos e ferramentas; software em funcionamento, mais do que documentação abrangente; colaboração com o cliente, mais do que negociação de contratos e responder à mudanças, mais do que seguir um plano" (BEEDLE et al. 2001). O peculiar perfil dos funcionários desta empresa demanda um ambiente de trabalho ameno e dotado de iniciativas que estimulem o engajamento e a permanência de seus profissionais durante a construção dos softwares. Esta definição ressalta o componente humano do trabalho em uma organização inserida em

ambientes, interno e externo, de turbulência.

Acondicionada pela plasticidade das interações humanas baseada em capital intelectual, esta empresa de Tecnologia tem se apropriado de três fatores organizacionais como diretrizes estratégicas para a execução de seus processos operacionais: (i) eficiência do processo; (ii) implantação de ferramentas de alto desempenho e (iii) formação e gestão de equipes capacitadas e motivadas. Nesta Casa de Software, dentre estes três fatores apresentados, o mais influente é a formação de equipes para a elaboração de projetos cujos custos e qualidade da entrega são impactados pelo engajamento e pela permanência de seus funcionários durante sua execução. Este enfoque sobre os reflexos do engajamento do indivíduo e das equipes para a empresa durante a execução de dois projetos de software formaram o recorte desta pesquisa.

A partir do acordo de parceria e cooperação técnica firmado entre a empresa pesquisada e o Núcleo de Pesquisas e Projetos em Mercadologia e Estratégia em Organizações (NUME), no segundo semestre de 2013, estudos sobre os fatores associados ao comportamento humano em ambiente organizacional receberam um enfoque metodológico. Moraes *et al.* (2003) explicam que os métodos gerenciais pautados pela dimensão simbólica são formados a partir de um processo de indução, que conduz o corpo funcional de uma organização a realizar ações qualificadas como necessárias à consecução de determinado trabalho sem o uso da força. Esta prática social pode ser considerada como uma alternativa para mitigar o conflito entre capital e trabalho mediante a aplicação de uma ideologia organizacional.

Srour (1999) considera esta uma das três dimensões essenciais das formas de dominação sob os aspectos da transmissão de propósitos, da inspiração de valores e da indução de opiniões. Conforme direciona a cultura da empresa, esta ação caracteriza o comportamento do indivíduo e seu relacionamento para com o trabalho. O perfil de carreira dos profissionais desta empresa classifica-se como Proteano. Em Carreiras Proteanas, a relação do indivíduo para com seu trabalho não é permeada somente por subsistência e vínculo empregatício. Desta forma, o reformulado axioma capital empresarial em TI inclui aspectos subjetivos da carreira como efeitos das mudanças individuais: atitudes e valores; necessidades e aspirações individualizadas; aprendizado, auto avaliação e autoconceito (Abrahim, 2008).

London e Stumph, (1982) afirmam que a evolução das carreiras tradicionais enfatiza mais os propósitos de âmbitos social e individual do que organizacional. Bendassolli e Wood (2010) ressaltam que a curta permanência dos funcionários nas empresas é dispendiosa e insuficientemente produtiva. Baseada nos dados fornecidos por 167 empresas de diferentes

setores que correspondem a 23% do PIB, a Fundação Dom Cabral de São Paulo (2014) publicou que 90% das empresas brasileiras apresentam dificuldades em preencher seus quadros. 83,23% das companhias citaram a escassez de profissionais capacitados e, 58,08% citaram haver deficiência na formação básica do trabalhador. Em pesquisa realizada pela CNI (2014), 81% das empresas brasileiras realizam treinamentos internos.

A pesquisa da *Internacional Data Corporation* (2015) aponta para o Brasil como o país da América Latina que possui mais investimentos em TI. Dados fornecidos pelo *Bureau of Labor Statistics* (2015) demonstram que os trabalhos relacionados à engenharia de software são mundialmente abundantes. Beedle et al. (2001) alegam que esta é uma atividade econômica recente, impulsionada pela *World Wide Web*, publicada por Bernes-Lee em 1990. Tchier et al. (2015) afirmam que softwares podem ser utilizados por todos os setores da economia do Século XXI e que o desenvolvimento destas aplicações envolvem um processo de trabalho intenso, com extensiva intervenção humana. Segundo estes autores, a produção de software é abstrata, iterativa e com difícil visualização acerca das porções completas.

Tchier et al. (2015) alegam que a alta demanda por estes serviços e a constante pressão do mercado desconsideram a complexidade da produção destes artefatos e o ritmo natural dos procedimentos necessários para sua construção. Ainda conforme Tchier et al. (2015), estudos empíricos sugerem que programadores diferem-se de outros trabalhadores a partir de padrões específicos de motivação e engajamento. Pastore (2014) afirma que no sudeste do Brasil, em 2020, haverá um déficit no preenchimento de cerca de 750 mil vagas especializadas neste setor. Estes dados são proporcionais à alta demanda do mercado mundial por softwares e à baixa oferta de cursos de formação e especialização em TI no Brasil. Em setembro de 2014, a ManpowerGroup divulgou que a taxa de escassez de mão de obra qualificada no Brasil é de 63%, enquanto a média mundial é de 36%.

Desde 1990, a publicação das tecnologias digitais tem aberto campo para este setor do mercado em permanente estado de aprimoramento. Orientado pelo avanço tecnológico e pela descentralização da informação, as características deste setor corroboram à evolução da indústria, da economia e da sociedade impondo mudanças acerca das relações de trabalho em contextos empresariais que enfatizam autonomia, competência, relacionamentos e crescimento pessoal (RYAN & DECI, 2000).. O Ministério de Educação –MEC (2016), reconhece vinte e uma instituições de curso superior que oferecem bacharelado em Engenharia de Software. Esta, é uma recente área de conhecimento da computação, com foco em especificação, desenvolvimento

e manutenção de sistemas de software.

Em entrevista, o diretor de operações da empresa pesquisada afirmou que “o desenvolvimento de softwares é uma atividade para onde, em média, 70% dos custos dos projetos são destinados ao pagamento dos funcionários”. Sendo assim, a sustentabilidade deste investimento é garantida apenas pela qualidade da produção e pela permanência do funcionário na empresa por um período sustentável. Uma vez que o crescimento exponencial da demanda por mão-de-obra qualificada em TI tem tornado esta área deficitária e dispendiosa para o empregador o desenvolvimento e a evolução desta plataforma para o acompanhamento de atividades online, a partir do conceito *gamification* como elemento gerador de satisfação no trabalho, produziu os resultados apresentados neste estudo. Este escopo introdutório ilustra o problema que conduziu este trabalho.

### **1.1 Problema de pesquisa**

Esta dissertação está direcionada para responder o seguinte problema de pesquisa:

Em que medida a adoção de uma estratégia para gestão de projetos baseada em *gamification* pode alterar a relação de uma equipe, cujas carreiras profissionais de seus membros caracterizam-se como Proteanas, para com o seu ambiente de trabalho em termos de motivação?

Os conteúdos que validaram esta investigação estão dispostos no próximo tópico.

### **1.2 Justificativa**

Os tradicionais sistemas de gerência de projeto apresentam limitações estruturais. O registro das informações depende da disciplina individual e do tempo despendido pelos profissionais nesta atividade. O registro manual de informações pode apresentar erros, pois as informações são fornecidas posteriormente aos acontecimentos e conforme a periodicidade de cada avaliação. Estas informações são vulneráveis a desvios, esquecimentos e omissões (PAIVA, 2012).

As atividades que promovem a gestão de projetos como meio para reter talentos e motivar equipes tornaram-se estratégicas para a sustentabilidade da organização estudada. Seus atuais sistemas de gerência de projetos apoiam-se em softwares que propiciam *inputs* e *outputs* de seus programadores em tempo real. Estes dados têm sido utilizados para a divisão de tarefas, controle

da execução das atividades, iterações e consecuições de cada *sprint* do projeto e entrega do produto final.

O uso das técnicas de gamificação pelas organizações empresariais é um fenômeno recente, portanto não exaurido científico-metodologicamente. Sua estrutura é desenhada para (a) contribuir com o controle da execução das atividades a partir do cadastro e acompanhamento de diferentes tipos tarefas; (b) conter descrição, responsável, interessados, status e data de resolução; (c) promover a gestão colaborativa dos recursos, onde projetos e tarefas são distribuídos, acompanhados e avaliados iterativamente, diferindo metas previstas de metas realizadas; (d) facilitar a análise comparativa entre prazos previstos e realizados; (e) identificar conflitos de agenda, projetos e serviços; (f) acusar sobrecarga de recursos humanos e matérias utilizados; (g) controlar o histórico dos projetos e serviços, armazenando-os para futuras avaliações, lições aprendidas, controle externo e uso em estimativas futuras. Estudar os elementos de sua aplicação ampliando-os resultados como um fator motivacional para times e indivíduos em ambiente organizacional apresenta potencial investigação e expansão a partir dos objetivos apresentados a seguir.

### **1.3 Objetivo geral**

Descrever as estratégias e os procedimentos utilizados para a construção de uma plataforma para a gestão baseada em *gamification* e medir seus reflexos para com a motivação de uma equipe de projetos de uma fábrica de software.

#### *1.3.1 Objetivos específicos*

(i) Descrever as estratégias e procedimentos utilizados na construção da plataforma para a gestão de projetos baseada em *gamification*;

(ii) Medir os reflexos para com a motivação de uma equipe de projetos durante o acompanhamento e a entrega da *Sprint 3* da Biblioteca VAD;

(iii) Medir os reflexos para com a motivação de uma equipe de projetos durante o acompanhamento e a entrega da *Sprint 4* da Biblioteca VAD;

(iv) Analisar os percentuais de alteração de motivação para com o trabalho de uma equipe de projeto de software;

(v) Comparar os resultados do grupo controle com os resultados do grupo experimento;

(vi) Apresentar os resultados e propostas.

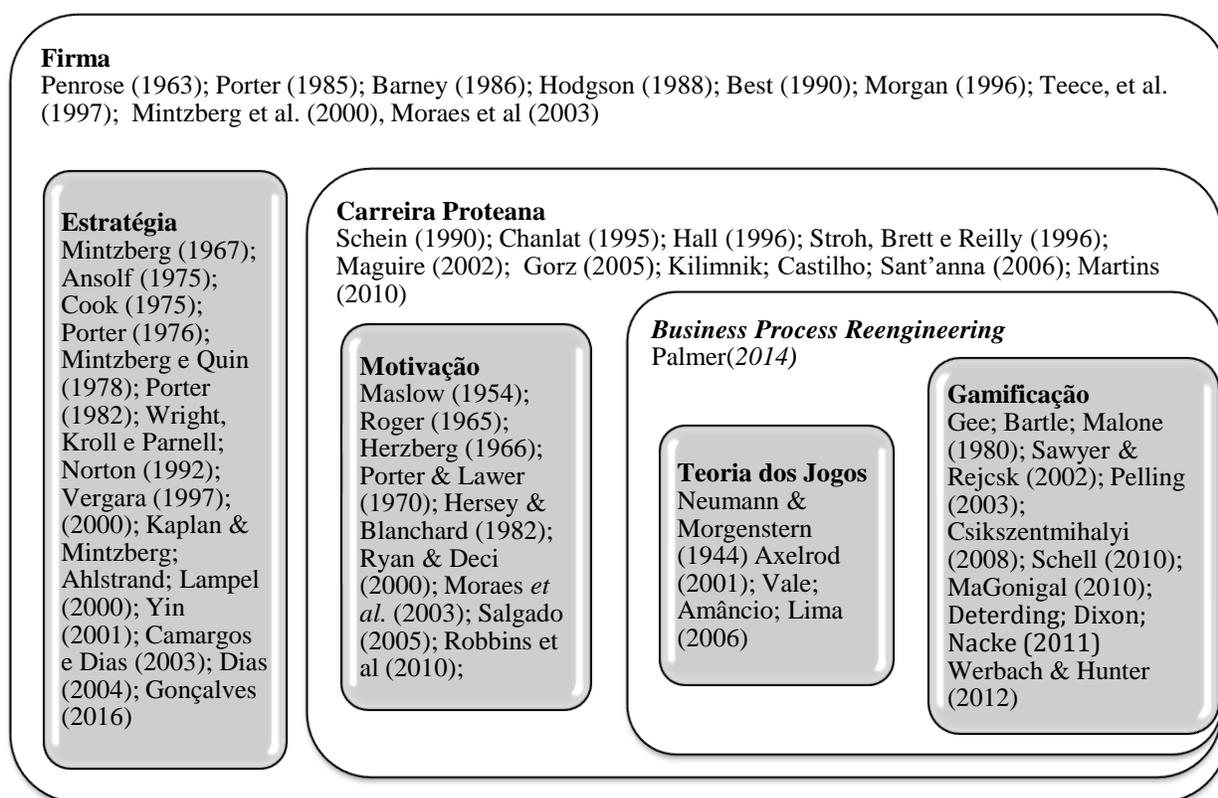
#### **1.4 Estrutura da dissertação**

Este trabalho está organizado em seis secções, incluindo esta introdução em que se apresentam o problema de pesquisa, a justificativa, os objetivos e estrutura. Na próxima seção, desenvolve-se a revisão das teorias relacionadas ao tema, destacando os estudos sobre firma, estratégia, *Business Process Reengineering*, carreira proteana, motivação organizacional, teoria dos jogos e *gamification*. Na terceira seção propõe-se uma contextualização sobre os aspectos técnicos da plataforma, como meio para ilustrar seu desenvolvimento e sua relação com o objetivo deste trabalho. Na quarta seção descreve-se o percurso metodológico, contemplando a natureza da investigação, o modelo metodológico, contemplando o universo e a amostra da pesquisa, a técnica utilizada para coleta de dados, a descrição do procedimento e definição das variáveis. Na quinta seção procede-se a apresentação da análise dos dados e teste de hipóteses. Na sexta formulam-se as considerações finais. Concluiu-se com uma discussão acerca do percurso do trabalho e suas referências.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

As estratégias e as técnicas para a gestão de projetos têm sido objeto de estudos que abordam a sua importância para a sobrevivência das organizações e para a manutenção de sua capacidade competitiva. Esta seção apresenta a fundamentação teórica desta dissertação, relacionando os conceitos dos temas relevantes a este estudo e seus principais autores.

**Figura 1 - Modelo do Referencial Teórico**



Fonte: Elaborado pela autora

A estrutura conceitual que forma a base deste modelo de referencial teórico é a uma firma que constitui-se como o ambiente em que se desenvolveu esta pesquisa e o local onde a ocorrência das atividades relatadas foram desempenhadas por indivíduos que têm experiência com o trabalho em equipe. A estratégia desenvolvida propôs um alinhamento a todos os pontos de observação e seus desdobramentos, projetando um plano de ação coerente com os sinais de

mudança em um ambiente competitivo. O perfil dos recursos humanos identificado na empresa distingue-se da carreira tradicional e denomina-se proteano. Em carreiras proteanas, temas como equilíbrio entre vida pessoal e carreira, imagens e metáforas de carreira, criatividade e transição de carreira, motivação e engajamento têm ganhado enfoque.

Devido às especificidades deste fenômeno, estudos relacionadas à motivação humana no trabalho como o fator responsável pela intensidade, direção e persistência dos esforços de uma pessoa para o alcance de uma meta foram incorporados ao processo de reordenamento de negócios, a partir do reordenamento da sequência e do agrupamento das atividades funcionais da empresa. A gênese deste reordenamento foi formatada com base na teoria dos jogos, que busca otimizar o comportamento de interação social, ramificada pelo uso das técnicas de gamificação para estimular comportamentos individuais e em equipes por meio da narrativa e da mecânica de jogos em um contexto empresarial.

O próximo tópico aborda o detalhamento conceitual do modelo e autores apresentados.

## **2.1 A Firma**

O ambiente em que esta pesquisa se desenvolveu foi formado por uma coleção de indivíduos que têm experiência com o trabalho em equipe. Segundo Penrose (1963), a firma é uma entidade administrativa, controladora de recursos para a produção de bens e serviços em ambiente econômico. Seu desempenho é intrínseco às estruturas sociais que possuem valores e formas específicas (TEECE, et al. 1997). Morgan (1996) afirma que determinadas estruturas e contextos sociais são passíveis de controle e manutenção. Barney (1986) considera os aspectos relacionados a incerteza competitiva e propõe o estudo sobre as reações das organizações e o desenvolvimento de novas capacidades. Conforme Best (1990), a teoria do crescimento da firma de Penrose, combinada com as ideias de Schumpeter, oferece os conceitos sobre a firma empreendedora.

Penrose entende a firma à luz de uma nova estratégia de produção. A autora redefine o significado de atividade empresarial ao transformar uma abordagem individualista em um conceito coletivo, que integra as atividades de pensar e de fazer. Ela analisa a firma com base em suas capacitações. Considera-a como uma organização administrativa de recursos produtivos e aponta mecanismos endógenos de crescimento. Sua concepção admite o crescimento da firma como um processo limitado pela formação e desenvolvimento de times ao longo do tempo.

Segundo a autora, produtos, serviços e conhecimentos são produzidos. Sobre o conceito de conhecimento experimental, Penrose argumenta que qualificações práticas e conhecimentos técnicos não são facilmente codificados. O gerente e o *teamwork* são fontes de conhecimento e experiência.

Outro aspecto das *capabilities* é conhecido como “cultura organizacional”. Para Best (1990), as firmas são instituições sociais com cultura. Hodgson (1988) aponta a estrutura organizacional interna da firma como um sistema social que desenvolve e reproduz hábitos e rotinas. Uma organização depende de aprendizado contínuo para manter vantagem competitiva. A tarefa de gerenciamento, nesta perspectiva, é coordenar, monitorar e facilitar a formação de times.

Porter (1985) afirma que fatores internos relacionados à dificuldades para gerir o próprio negócio, a escassez de recursos e fatores externos, influenciados pelas constantes mudanças e incertezas dos ambientes, incidem sobre o crescimento organizacional. Mintzberg et al. (2000) estudaram o impacto do desenvolvimento de uma nova tecnologia nos os ambientes, o ciclo competitivo e a organização como um todo. A tecnologia planejada facilita o controle da organização, por meio das estruturas burocráticas e se torna uma ferramenta de controle a favor do trabalhador apoiada pelo conhecimento e desenvolvimento tecnológico. Este foi o contexto que impulsionou a estratégia para a modelagem da plataforma de gestão gamificada.

## **2.2 Estratégia**

A firma examinada neste trabalho desenvolve softwares nas plataformas web e mobile. Seus valores são: “Comprometimento, Agilidade e Qualidade”, com pilares em: “Pessoas, Processos e Tecnologia”. Wright, Kroll e Parnell (2000) definem estratégia como os planos da alta administração direcionados para alcançar de resultados intrínsecos à missão e aos objetivos da organização. Para Mintzberg e Quin (1978), a estratégia consiste na formação de posturas flexíveis e fortes, hábeis para lidar com a imprevisibilidade e as pressões dos ambientes externos e internos. Para Cook (1975), a estratégia se constitui a partir dos meios desenvolvidos e utilizados pela organização em relação ao aproveitamento de suas competências e recursos, obtendo vantagens de seus ambientes como forma mitigadora de ameaças internas e externas.

Ansolf (1975) explica que os gestores devem ser capazes de projetar cenários e estabelecer um plano de ação coerente com os sinais de mudança no ambiente competitivo,

valendo-se de um posicionamento favorável. O pensamento sobre estratégia não pode ser limitado por diretrizes e soluções baseadas em ideias e proposições e sim em eficácia operacional (DIAS, 2004). Camargos e Dias (2003) consideram que as definições sobre estratégia apontam para as diferentes interpretações relacionadas a contextos específicos, observadas por distintos atores que são determinantes para os padrões de relacionamento da empresa com seus ambientes.

Mintzberg (1967) afirma que a construção de uma estratégia envolve o processo de tomada de decisão pela organização em aspectos estruturais e comerciais. A soma destas decisões é passível de evoluções e integrações ao longo do tempo. Este processo está relacionado a um sistemático aprendizado dos gestores responsáveis pelo desenvolvimento e adoção de programas adaptativos, como projeção de pesquisa de mercado, análise de sistemas e modelagem matemática; e programas interativos: como orçamento de capital para *updates* em operações, produtos e planejamento estratégico. Para o desenvolvimento da plataforma, foram abordados dados do setor de Tecnologia da Informação, destacando a região Sudeste do Brasil. O suporte teórico utilizado neste projeto foi fundamentado pela evolução dos argumentos sobre a carreira proteana (Hall, 1996; Kilimnik, 2014).

### **2.3 Carreira proteana**

Hall (1996) desenvolveu o conceito de carreira proteana inspirado em Proteus, uma figura da mitologia grega que possui o conhecimento sobre todas as coisas. Com a habilidade de mudar sua forma física para não ser capturado, Proteus traz em si a conotação de adaptabilidade, flexibilidade e versatilidade. Por meio desta metáfora, Hall aduziu o fim da carreira tradicional, anunciando o surgimento de uma carreira caracterizada pela passagem por diversas organizações e pelo autogerenciamento. Atualmente, é percebido que profissionais qualificados e capacitados tendem a possuir domínio sobre suas escolhas (SCHEIN, 1990) e podem não estar, necessariamente, comprometidos com a organização para qual trabalham (Maguire, 2002)

Tradicionalmente, poucos indivíduos mudavam de emprego ou de carreira durante o curso de sua vida. Para Stroh, Brett e Reilly (1996), a satisfação com a empresa foi substituída pela satisfação com o trabalho. Assim, os componentes relacionais do contrato, como confiança na gerência e lealdade à companhia perderam influência (KILIMNIK, CASTILHO E SANT'ANNA, 2006). O advento da carreira proteana deve-se, principalmente, à realidade social,

política e econômica moderna. Com a fixação da mulher no mercado de trabalho, a afirmação dos direitos civis e o aumento da instrução em grupos sociais variados, as organizações estão sendo forçadas a requalificar suas próprias perspectivas; em relação tanto ao trabalho quanto ao trabalhador (CHANLAT,1995).

Martins (2010) reconhece a tentativa de adequação das organizações brasileiras a este estado da arte dos recursos humanos. O autor concluiu que o desenvolvimento da carreira moderna ultrapassa o trabalho como meio de subsistência, pois o indivíduo estabelece, como objetivo central, alcançar o sucesso com base em critérios pessoais, por meio da realização de atividades que proporcionem autorrealização e autoexpressão. O trabalho deixou de ser calculado pelo número de horas e passou a ser medido pela qualidade dos objetivos e geração de resultados tanto para a empresa quanto para o empregado (GORZ, 2005). Diante deste contexto, o comportamento e a aptidão social e emocional dos empregados passaram a influenciar diretamente o desempenho da empresa.

Temas como “equilíbrio entre vida pessoal e carreira”, “imagens e metáforas de carreira”, “criatividade e transição de carreira”, “motivação e engajamento” têm ganhado enfoque. Além da escassez de mão de obra, os líderes organizacionais têm apresentado dificuldade para manter seus funcionários comprometidos com as organizações. Logo, é possível afirmar que o período atual, em que a produtividade cresce a um ritmo menor do que o custo por trabalhador (Pastore, 2014) caracteriza-se pela transição da carreira tradicional para a carreira proteana (Hall, 1996) e que as empresas carecem da criação de estratégias que se coadunem de forma adequada a este fenômeno. O conteúdo de inovação do reordenamento das atividade funcionais da firma estudada é chamado BPR.

## **2.4 Business Process Reengineering**

A filosofia do *Business Process Reengineering* –BPR (Palmer, 2014) embasou o reordenamento da sequência e o agrupamento das atividades funcionais da empresa. O conteúdo de inovação do sistema para gerência de carreira pessoal e corporativa utiliza técnicas *gamification* para a geração de engajamento. Tal iniciativa pode ser considerada uma solução em suporte administrativo para melhorar os processos por meio de uma mudança incremental de avaliação, seguida por uma mudança crítica, pela análise de impacto e da formulação do modelo

de procedimentos acompanhamento. Este BPR foi desenvolvido com a intenção de elevar os níveis de motivação organizacional dos funcionários da firma.

## **2.5 Motivação Organizacional**

A motivação é uma manifestação observável e corresponde à percepção do indivíduo sobre uma tarefa ou atividade. Robbins et al. (2010) definem a motivação humana no trabalho como responsável pela intensidade, direção e persistência dos esforços de uma pessoa para o alcance de uma determinada meta. Para Hersey e Blanchard (1982), os motivos podem impulsionados por necessidades, desejos ou impulsos oriundos do indivíduo e dirigidos para objetivos conscientes ou inconscientes. Segundo Salgado (2005), motivação requer disposição para exercer um nível elevado e permanente de esforço, em favor das metas da empresa. No ambiente organizacional, a motivação pode ser considerada como um componente mantenedor de uma organização. A efetividade da modernização dos processos produtivos, da ampliação dos mercados e da aquisição de novas tecnologias e competências relacionam-se com os componentes motivacionais estimulados intrínseca ou extrinsecamente pelos recursos humanos que compõem a firma, em contato com instrumentações e capital.

O termo abrange forças externas e internas que agem sobre os indivíduos e estimulam a sua inclinação para suprir uma determinada necessidade (Sancho et al. 2002). A motivação abrange o condicionamento humano, considerando a atuação das forças externas e associa-se aos fatores internos, em uma construção intrínseca à formação do indivíduo para o atendimento de seus propósitos. Para McGregor (1999), o grau de satisfação de uma necessidade corresponde à força motivacional aplicada. A teoria da hierarquia das necessidades de Maslow (1970) apresenta cinco níveis hierárquicos de satisfação de necessidades, onde o indivíduo motiva-se para alcançá-los. As necessidades humanas básicas são estruturadas nesta teoria pelas necessidades fisiológicas, de segurança, sociais, de estima e de auto realização. Ao passo que são satisfeitas as necessidades de nível mais baixo o indivíduo busca a satisfação de necessidades dos níveis superiores. Ao ter uma necessidade satisfeita, a necessidade seguinte torna-se dominante e se estabelece como fator motivacional.

Bergamini e Archer abordam as teorias da motivação higiene de Herzberg e da hierarquia das necessidades de Maslow explicando a motivação como uma força propulsora do comportamentos individuais por meio de um processo dinâmico que envolve um conjunto dos

componentes da personalidade. Pavlov e Skinner desenvolveram os conceitos de condicionamento operante, reflexo condicionado, lei do efeito. Segundo estes autores, o fenômeno da motivação pode ser gerado por fatores externos ao indivíduo e apresenta caráter de comportamento automático. Wroom e Adams englobam as teorias cognitivistas, interpretando a motivação do indivíduo como produto de raciocínio relacionado com fatores externos, entendendo o comportamento como racional. É resultado da interação entre razão, a emoção, os instintos e vontade. A motivação consciente tem como fundamento processos de raciocínio individuais. Bueno (2002) considera o caráter intencional da motivação como um processo de raciocínio fundamentado na instrumentalidade e na expectativa da valência de determinados resultados.

Para Heredia (1999) a motivação depende da comparação do indivíduo com os resultados obtidos por meio de comportamentos previamente executados. Rodrigues (1973) considera a motivação como produto da análise do comportamento de um indivíduo comparado com seus pares. Handy (1978) enfatiza o processo mental sobre o comportamento adotado conforme a relevância das suas necessidades. O contrato psicológico da motivação baseia-se no relacionamento entre indivíduos ou com uma organização da qual faz parte. É permeado por um conjunto de expectativas, não escritas e nem verbalizadas provenientes deste relacionamento. Conforme Bergamini (1982), a motivação intrínseca possui origem na vida psíquica do indivíduo e envolve questões relacionadas à inteligência, emoção, vivência e informação previamente incorporados ao psiquismo. O autor aborda também os determinantes morfológicos e fisiológicos da conduta onde o indivíduo não se resulta de um estímulo externo nem de um processo racional. A informatização é uma ferramenta condutora de eficiência e eficácia organizacionais.

Walton (1997) considera que a tecnologia baseada em computadores facilita a adoção modelos de comprometimento organizacionais ao passo que reforçam modelos de controle. Seus instrumentos possibilitam descentralização e centralização de processos decisórios, com avaliações de desempenho e promoção de aprendizado controlados hierarquicamente. O papel do dinheiro como fator motivacional destacado por Hersey & Blanchard (1974) pondera sobre sua representação em termos de satisfação das necessidades, argumentando que por meio do dinheiro, o indivíduo consome bens que lhe possibilitam alcançar determinado status social e realizar objetivos pessoais. Handy (1978) observa o incentivo financeiro, como um fator de motivação extrínseca, a satisfação ou insatisfação relacionadas às recompensas corresponde-se a

suas habilidades profissionais, educação, e desempenho. A falta de equidade na remuneração ocasiona diminuição do esforço, desconfiança e eclosão de conflitos internos.

Entende-se motivação como uma energia formadora de comportamentos direcionados para a satisfação de necessidades. A manifestação de comportamentos desenhados para atender aos propósitos organizacionais dependem da propensão do indivíduo à execução dos objetivos organizacionais de modo que a tarefa a gerência possui a função de motivar seus empregados e sim introduzir comportamentos motivacionais. Os fatores de inspiração modificam a direção do comportamento por meio da aprendizagem e do treinamento por meio de atividades com foco em expansão da criatividade e de crescimento pessoal. A gerência deve estabelecer um ambiente de trabalho mantenedor do tónus motivacional com a intenção de minimizar prejuízos para a produtividade e melhorar a qualidade do ambiente de trabalho. A plataforma de gestão gamificada possui o objetivo de produzir um ambiente organizacional motivado por meio da aplicação da mecânica de jogos no contexto organizacional.

## **2.6 Teoria dos Jogos**

A teoria dos jogos é uma teoria matemática que relaciona-se com problemas comportamentais e de jogos. Concentra-se em aspectos combinatórios e não permite elementos imprevisíveis. É aplicada como uma ferramenta que auxilia no entendimento de sistemas complexos e pode ser usada para estudar diversos campos e distintos fenômenos como eleições, evolução genética e também pode ser estudada como matemática pura. Foi criada para se modelar fenômenos observados a partir da interação entre dois ou mais agentes de decisão, por meio de uma linguagem desenvolvida para descrever processos de decisão conscientes. (SARTINI et al. 2004).

O esboço do surgimento da teoria dos jogos, com a proposta de uma estratégia mista é relatado a partir de correspondências sobre jogos de cartas entre os séculos XVIII e XIX. Em 1913, Zermelo publicou o primeiro teorema matemático sobre a teoria dos jogos, afirmando que em um jogo de xadrez, cada estágio é determinado por um dos jogadores, formador de uma estratégia vitoriosa ou condutora de empate. Borel propunha que a guerra e a economia poderiam ser estudadas de uma maneira semelhante. Em 1928, John von Neuman demonstrou que todo jogo finito de soma zero com duas pessoas possui uma solução em estratégias mistas. Em 1944, Von Neumann e Oscar Morgenstern, publicaram *The Theory of Games and Economic*

*Behaviour*, possibilitando o emprego da teoria dos jogos em campos da economia e da matemática aplicada. Em 1950, Nash provou a existência do equilíbrio de estratégias mistas para jogos não-cooperativos. O equilíbrio de Nash sugeriu uma abordagem de estudo de jogos cooperativos.

A Teoria dos Jogos busca otimizar o comportamento de interação social uma vez que um ator depende das ações e decisões de outros atores com os quais interage direta ou indiretamente. Para Axelrod (2001), na teoria dos jogos, dentro da cooperação estratégica, os atores são capazes de aprender a colaborar entre si, buscando vantagens por meio de cooperação mútua (VALE, AMÂNCIO, & LIMA, 2006). A formulação das decisões de cooperação possuem fatores como a natureza do jogador, comportamentos dos atores e situações ambientais. A forma de posicionamento competitivo, o impacto das externalidades resultantes das interações competitivas, a natureza do fluxo de informações, a possibilidade de repetição dos experimentos, a presença de interlocutores confiáveis, sinergias e ganhos por meio da cooperação são fatores preponderantes.

A colaboração é parte de uma estratégia que visa melhor posicionamento no mercado. Desta forma, o estrategista estaria atento ao ambiente de negócios, para maximizar a capacidade de competitiva de sua empresa com as possibilidades de colaboração, buscando estratégias de diferenciação de sua empresa as demais. Sartini et al. (2004) propõem que a teoria dos jogos formará o alicerce de um conhecimento técnico sobre como decisões são tomadas e como se dá o funcionamento da economia. Caracterizado pelo o contexto da empresa estudada, a técnica de gamificação foi aplicada e sistematicamente avaliada.

## **2.7 Gamification**

*Gamification* ou gamificação é uma técnica caracterizada por elementos conceituais e estéticos. Desenhada sistemática, pensativa e artisticamente, possui o propósito de promover o aprendizado e o engajamento de modo divertido. Este desenho sistemático é composto por narrativas e mecânicas para atividades que possuem em sua base elementos de jogos. A aplicação do processo de gamificação ocorre em domínios específicos, em um contexto distinto do ambiente de jogos como em empresas e escolas. É dito que a gamificação promove motivação e aprendizado por meio jogos e sua eficácia tem sido relatada em campos da psicologia e administração. Esta terminologia começou a ser desenvolvida partir de 1980 e sua conceituação,

fomento e críticas popularizaram-se em países como Inglaterra e Estados Unidos a partir do ano de 2010. (CSIKSZENTMIHALYI, 2008, WERBACH & HUNTER 2012).

Werbach & Hunter (2012) citam um indício de gamificação em 1912, quando uma empresa de alimentos chamada *Cracker Jack Companie* passou a colocar um brinquedo surpresa em suas caixas de biscoito como uma forma para motivar o consumo de seu produto e criar um engajamento mantenedor de compras futuras. Esta iniciativa possui conceitos de games como a acumulação de recompensas, mas não se sustenta como gamificação. A primeira exposição desta terminologia ocorreu em 1980, quando o designer chamado Richard Bartle criou uma plataforma de colaboração por meio de um sistema baseado em textos com tipologias de jogos. Neste mesmo ano, Thomas Malone apresentou uma proposta de aprendizado por meio de videogames e James Paul Gee defendeu que a gamificação codificava poderosos conhecimentos e mecanismos de aprendizagem.

Em 2002 Ben Sawyer David Rejcsk, criaram a *Serious Game Initiative* ressaltando que a gamificação era utilizada em companhias dos setores privados, academia e serviço militar, por meio de sistemas de jogos para treinamentos e simulações em propósitos particulares e em contextos sociais. Em 2003, Nick Pelling esboçou um conceito sobre gamificação como forma para induzir o consumo de produtos e serviços. Em 2005 foi criada uma empresa chamada *Bunchball* que lançou, em 2007, a primeira plataforma que incorporou o termo *Gamification* em um produto. A partir de 2010 foi possível firmar um acordo sobre o uso do termo, a partir da cristalização das ideias que envolvem este conceito, do conjunto de exposições relacionadas e formação de massa crítica (WERBACH & HUNTER, 2012).

Justin Schell ilustrou em 2010 situações que ressaltavam o potencial e a plasticidade do uso desta técnica. Segundo ele, um sistema de pontuação associado à internet das coisas, ou aparelhos eletrônicos conectados à internet, poderiam fazer com que ao escovar os dentes, um indivíduo teria seu tempo de escovação cronometrado, assim como suas repetições. Neste exemplo, Schell enfatiza que quanto mais um indivíduo escovasse seus dentes, mais pontuações ele teria e assim, mais produtos relacionados à esta mecânica de jogos seriam consumidos. McGonigal (2010), embora prefira não usar o termo “*gamification*” em suas abordagens, trata sobre a importância dos jogos para solucionar determinados problemas da humanidade, ao endereçar situações como mudanças climáticas e qualidade de vida nos países em desenvolvimento à jogos que possuem o objetivo de engajar pessoas, tornando-as, conforme a autora, mais saudáveis e completas (WERBACH & HUNTER, 2012).

Em um contexto empresarial, a técnica de gamificação pode ser usada em ambientes externos à firma por meio de aplicativos que promovem o engajamento do consumidor em atividades associadas ao uso do produto adquirido, como por exemplo a compra de um tênis seguida pela habilitação de seu comprador em um aplicativo de monitoração de corridas. Em um contexto interno, a gamificação pode ser usada pelo setor de recursos humanos, como uma forma para se avaliar a produtividade, a gestão de projetos e os cronogramas, com foco no fornecimento de feedbacks em tempo real. No domínio comportamental, ou no contexto desta pesquisa, foi observado a motivação dos funcionários a partir da aplicação da técnica. A modelagem aplicada na empresa foi composta por seis etapas descritas a seguir.

### *2.7.1 Definição dos objetivos*

Consiste em definir o projeto a ser coberto com elementos de *gamification*. Os dados quantitativos são estabelecidos e refinados como a base para o parâmetro do jogo. São estabelecidos indicadores e metas relacionados ao SGCC e ao SGCI. Os indicadores e as metas são referência para a marcação de pontos e a aplicação de recompensas. (CSIKSZENTMIHALYI, 2008, WERBACH 2012)

### *2.7.2 Definição comportamental*

São comportamentos profissionais e pessoais estimulados ou desestimulados por meio da *gamification*. Espera-se que, na medida em que estes comportamentos sejam realizados pelos jogadores, os objetivos de negócio possam ser atendidos (CSIKSZENTMIHALYI, 2008, WERBACH 2012):

#### *2.7.2.1 Função*

- Aumentar o compartilhamento de informações técnicas;
- Aumentar a capacidade de tutoria dos profissionais;
- Adquirir conhecimentos que sejam valorizados pela estratégia da organização;
- Aplicar os conhecimentos nas atividades profissionais;
- Aumentar o desempenho na execução das tarefas;

- Reduzir o retrabalho.

### 2.7.3 *Descrição de jogadores*

É o entendimento sobre os participantes do processo de *gamification*, de forma a definir o perfil do jogador e suas responsabilidades dentro do jogo (CSIKSZENTMIHALYI, 2008, WERBACH 2012). Estes autores apontam dois temas importantes:

#### 2.7.3.1 Perfil psicológico

Entendimento sobre o perfil psicológico do jogador. Envolve sua motivação e os pontos adesão e resistência à conformação da aplicação.

#### 2.7.3.2 Papéis

Descrição dos papéis no jogo ou determinação as atividades esperadas. Neste caso, a definição dos jogadores consiste no papel dentro do jogo, como “tutor” (que repassa conhecimento), “gerente” (que coordena times do ponto de vista de custo, “profissional” (programador)

### 2.7.4 *Loops de atividade*

Os loops de atividade são as ações do jogo que garantem, a partir das micro-atividades, o engajamento dos profissionais na execução dos comportamentos desejados. No presente modelo, as micro atividades têm por base o ciclo de motivação, ação e Feedback. Assim, os comportamentos desejados são adequados à geração de estímulos de motivação aos jogadores. O jogo é a promoção do engajamento por meio da evolução dos perfis do iniciante (*easy*), do regular (*normal*), até o expert (*hard*). (CSIKSZENTMIHALYI, 2008, WERBACH 2012).

### 2.7.5 *Conteúdo lúdico*

Os conceitos de *gamification* não incluem apenas questões operacionais e de recompensas na execução das atividades. Apenas isso não motiva. Descobrir a essência capaz de

fazer os profissionais de desenvolvimento se engajarem no jogo é fundamental para o sucesso do sistema (CSIKSZENTMIHALYI, 2008, WERBACH 2012). Profissionais de carreiras tipicamente proteanas apresentam preferências pela execução de atividades em equipe que reforcem sua criatividade e individualidade e que promovam o aprimoramento pessoal e corporativo.

#### 2.7.6 Dinâmica

A dinâmica estabelece a linha geral de condução do jogo. Ela define como serão as regras e o que deverá ser avaliado durante sua implementação (CSIKSZENTMIHALYI, 2008, WERBACH 2012). Considerando a abordagem de *gamification* para a SGCC e a SGCI, os pontos que tangem a condução do jogo são:

a) A narrativa do jogo foi gerenciada segundo objetivos do projeto da empresa. Inclui os funcionários como referências estratégicas para criar uma jornada de longo prazo como a linha mestre para a condução das atividades. b) As regras estabelecidas são consistentes, uma vez que elas orientam as evoluções de carreira e motivação das pessoas. As regras são justas, mas podem apresentar erro. c) O jogador pode encontrar determinado subterfúgio para galgar fases. Esta ocorrência pode comprometer a confiabilidade dos modelos, invalidando todo o processo. As regras são suportadas pela economia da empresa. Assim, não basta promover um profissional por ter um dado conhecimento; é necessário gerar resultados para a empresa.

#### 2.7.7 Componentes da mecânica

Envolve o refinamento dos elementos citados e sua aplicação. (CSIKSZENTMIHALYI, 2008, WERBACH 2012). O ponto de destaque que justifica por si só a aplicação do SGCC e do SGCI é a mecânica de *feedback*. Os tradicionais planos de carreira promovem a avaliação do profissional sazonalmente devido ao seu alto custo. Com a mecânica de *gamification* estabelecida, o *feedback* é alimentado em tempo real, aspecto assinalado por meio dos oito elementos componentes do *gamification* destacados neste estudo:

- Distintivos (*badges*)
- Níveis (*levels*)
- Pontos (*points*)

- Desafios (*challenges*)
- Quadro de lideranças (*leader boards*)
- Barras de Progressos (*progress bars*)
- Recompensas (*rewards*)
- Intercâmbios (*exchanges*)

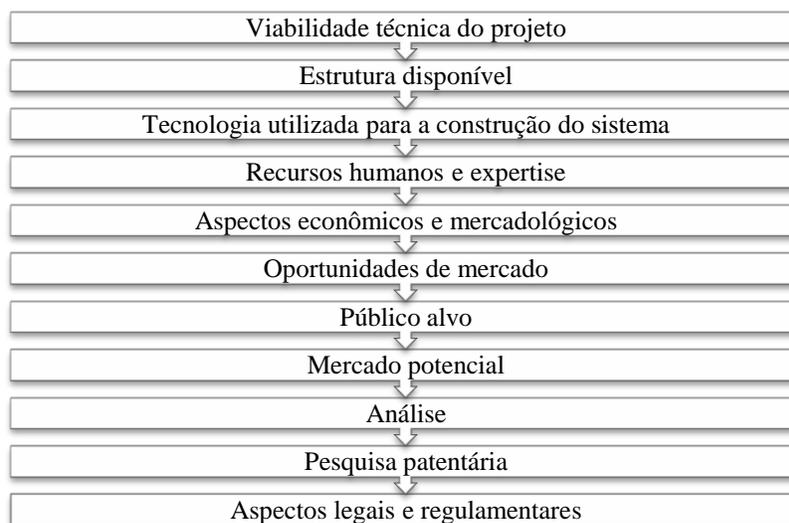
### 3 CONTEXTUALIZAÇÃO

O pensamento responsável pela propagação da tecnologia digital tem sua origem em 1980. Com o propósito de facilitar a comunicação entre pesquisadores da Organização Europeia para Pesquisa Nuclear, o britânico Tim Berners-Lee conectou as ideias de *Transmission Control Protocol* e *Domain Name System à Hypertext*, publicando os conteúdos sobre a *World Wide Web* em 1990. A partir da última década do século XX, a popularização das tecnologias digitais abriu campo para um setor do mercado em permanente estado de aprimoramento, orientado pelo avanço tecnológico e pela descentralização da informação. As características deste setor corroboram a evolução da indústria, da economia e da sociedade. (BEEDLE et al. 2001).

#### 3.1 Aspectos técnicos

O embasamento técnico da plataforma foi formatado a partir de um *Business Process Reengineering*; que significa o reordenamento da sequência e o agrupamento das atividades funcionais da empresa (Palmer, 2014). Seu conteúdo teórico apresenta a evolução dos conceitos sobre carreira tradicional e, mais adequado aos profissionais da empresa pesquisada, a abordagem dos conceitos sobre carreira proteana (Hall, 1996; Caldas & Tonelli, 2000; Grishi & Carvalho, 2004; Abraham, 2008; Kilimnik, Sant'anna & Castilho, 2008; Bendassolli & Wood, 2010; Martins, 2010) e seus desdobramentos por meio formulação de um Sistema Gamificado de Gestão de projetos (CSIKSZENTMIHALYI, 2008, WERBACH 2012).

A figura 2 apresenta os principais tópicos dos aspectos técnicos para a construção da plataforma.

**Figura 2: Aspectos Técnicos**

**Fonte: Adaptado do Processo: 456250/2012-3 (2013)**

### 3.1.1 Viabilidade técnica do projeto

Para fins de viabilidade técnica, foram avaliados os seguintes aspectos:

#### 3.1.1.1 Estrutura disponível

A empresa estudada é uma fábrica de softwares. Possui profissionais e recursos aptos para o desenvolvimento de software. A evolução das estratégias de *gamification* pode ser traduzida em modelos de desenvolvimento, os quais são o cerne do negócio da empresa. O desafio de desenvolvimento é considerado plenamente viável, dada a competência da empresa atestada pela certificação MPS.Br nível C. A empresa encontra-se em local de trabalho que permite a expansão de postos e conta com equipamentos e servidores para todo o processo de desenvolvimento (processo 456250/2012-3 Edital MCT/SETEC/CNPq 17/2012 RHAЕ – Pesquisador na Empresa).

#### 3.1.2 Tecnologia utilizada para a construção do sistema

A empresa apresenta duas frentes principais de desenvolvimento em termos de

tecnologia: Java e .NET. Ambas são estruturas tecnológicas plenamente difundidas em termos de mercado e concretizadas na empresa por meio de diversos projetos para os mais variados segmentos. Tanto o padrão Java quanto o .NET contam hoje com profissionais aptos; ambas tecnologias possuem recursos para o desenvolvimento da solução, que será 100% acessível via web. Pela especialidade da empresa voltada para o desenvolvimento de soluções diversas, a tecnologia de desenvolvimento é considerada viável, constitui-se em um ponto forte do projeto (processo 456250/2012-3 Edital MCT/SETEC/CNPq 17/2012 RHAE – Pesquisador na Empresa).

### 3.1.3 *Recursos humanos e expertise dos profissionais*

A empresa possui um time de desenvolvimento com profissionais qualificados. Quanto ao contexto específico de *gamification*, a incorporação de mestres e doutores prevê a complementação da equipe a partir da localização e desenvolvimento dos conceitos científicos necessários (processo 456250/2012-3 Edital MCT/SETEC/CNPq 17/2012 RHAE – Pesquisador na Empresa).

### 3.1.4 *Aspectos econômicos e mercadológicos*

A síntese da viabilidade econômica e mercadológica consta nos tópicos a seguir.

#### 3.1.4.1 Oportunidades de mercado identificadas

A oportunidade identificada inclui a comercialização de uma solução completa de gestão de carreira, utilizando elementos avançados de garantia de resultado junto aos profissionais. Identificam-se, assim, as oportunidades tanto de venda de produtos, seja a licença de sistema, seja com o sensor e sua API própria, quanto de serviços agregados. Um exemplo é a configuração de novos paradigmas de plano de carreira e políticas de cargos e salários. A empresa adota critérios de promoção de seus profissionais baseados nos “pontos” e “*badges*”

adquiridos pelo profissional em um período estipulado, criando um modelo justo e transparente de valorização dos profissionais (processo 456250/2012-3 edital MCT/SETEC/CNPq 17/2012 RHAE – Pesquisador na Empresa)

#### 3.1.4.2 Público alvo

A solução contempla três grandes segmentos-alvo na gestão corporativa, o público-alvo são as organizações que possuem áreas de Gestão de Pessoas bem definidas, mas carecem de soluções mais completas e efetivas de gestão dos talentos e de profissionais especializados. Para estas empresas, o diferencial de vendas será a capacidade de mensurar o resultado efetivo de uso da aplicação, por meio dos controles e de indicadores que serão calibrados no início do projeto e reavaliados após um período mínimo de um ano, seguindo uma modalidade de contrato anual. Para incentivar a participação das empresas no início, é interesse da empresa estudar de algum modelo que reduza os custos iniciais, cobrando uma remuneração de sucesso pela efetividade dos resultados, como melhoria de produtividade e redução do *turnover*.

Para a Gestão Individual, o público-alvo é o profissional que deseja fazer a sua gestão individual, podendo ou não estar atrelada à gestão corporativa de sua empresa. Neste caso, o modelo de comercialização é baseado no conceito de *Software As a Service* (SAA), onde o profissional que desejar fazer a gestão pela ferramenta pagará um valor mensal compatível com os modelos de precificação atuais de soluções similares.

O terceiro segmento é orientado àqueles que avaliarem o benefício de um sensor de Biofeedback para aprimoramento de carreira. Neste caso, podemos considerar como público-alvo tanto os profissionais de mercado que queiram buscar uma resposta mais efetiva e objetiva de suas motivações, num processo de autoconhecimento, quanto os profissionais de *coaching* em aprimoramento profissional, que poderão se utilizar do instrumento para trabalhar sessões controladas e orientar seus *coaches* a responderem melhor ao processo de crescimento de suas carreiras profissionais (processo 456250/2012-3 Edital MCT/SETEC/CNPq 17/2012 RHAE – Pesquisador na Empresa).

### 3.1.4.3 Mercado potencial

O sistema também apresenta perspectivas positivas de sua implementação como produto. A mão de obra ativa do Brasil é estimada em 79 milhões de profissionais. Mais de 11% possuem curso superior (recuperado em 7 de novembro de 2014, de <http://www.sae.gov.br/site/?p=14995>), cerca de 9 milhões de profissionais. O mercado de Tecnologia emprega hoje 1,3 milhão de pessoas, sendo que este número deverá crescer, em média, 30% até 2016 (Recuperado em 7 de novembro de 2014, de <http://bit.ly/13TNKas>). A cobertura de 0,1% deste mercado já seria algo próximo a 10 mil usuários.

Outro ponto importante é o déficit crescente de profissionais. Como as empresas estão cada vez mais se esforçando para manter seus profissionais, ferramentas efetivas, com o poder de análise e retenção, poderão ser utilizadas em larga escala na manutenção dos times. Até o momento não foram identificadas ferramentas que possuem esta capacidade.

Como o público-alvo também envolve indivíduos, todos os profissionais que queiram controlar sua própria carreira serão clientes em potencial, equivalente a uma massa de 9 milhões de profissionais de curso superior e outros tantos com esta percepção de melhoria (processo: 456250/2012-3 Edital MCT/SETEC/CNPq 17/2012 RHAE – Pesquisador na Empresa).

### 3.1.4.4 Análise

A plataforma de *gamification* já demonstrou ser um produto viável em sua aplicação em Gerência de Projetos. Se for considerado o ganho de produtividade por times poderá promover valores ainda maiores de retorno sobre investimento (ROI). A atividade de 4% obtido na aplicação do Relax 2013 projeta-se aqui uma economia de R\$240.000 no primeiro ano do seu pleno funcionamento. Outro ponto é que solução de gestão de projetos gerará resultados em diversas frentes:

a) Economia de profissionais de RH e gerentes, nas atividades operacionais de avaliação da equipe, a economia estimada é de 1 pessoa-ano para cada 100 profissionais. b) Melhoria dos profissionais, os quais atingirão as necessidades da empresa mais cedo, tornando-se mais produtivos. c) Redução do *turnover*: com o alinhamento e os planos de carreira, o turnover da empresa deverá reduzir. O *turnover* gera custos operacionais para reposição do profissional, capacitação e curva de aprendizado do profissional entrante e efeito crescimento do salário

devido ao mercado aquecido. (Processo 456250/2012-3 Edital MCT/SETEC/CNPq 17/2012 RHAE – Pesquisador na Empresa)

### 3.1.5 *Pesquisa patentária*

A pesquisa patentária concentrou-se no elemento principal do projeto plataforma de gestão de projetos com o uso de *gamification*. Foi encontrado apenas um item para a seguinte pesquisa: Jogo Projeto - retornou apenas um item fora do escopo.

A pesquisa por “gestão de projetos” e “*gamification*”/“gamificada” não encontrou resultados. A pesquisa por “projetos” trouxe apenas resultados de outro contexto. Em resumo, as pesquisas patentárias acima reforçam o caráter inovador da proposta e ratificam a inclusão da construção de ao menos uma patente como resultado esperado, conforme o item 10 deste documento (processo: 456250/2012-3 Edital MCT/SETEC/CNPq 17/2012 RHAE – Pesquisador na Empresa)

### 3.1.6 *Requisitos legais e regulamentares*

Este projeto compreende as especificidades éticas de pesquisas na área das Ciências Sociais Aplicadas. Sua metodologia mantém concordância com as diretrizes e normas regulamentadoras das pesquisas que envolvem seres humanos. Adota a Resolução 466 e define a abrangência da norma. Toda esta pesquisa será submetida e orientada pelo Comitê Ético de Pesquisa -COEP, da Universidade Federal de Minas Gerais -UFMG, cadastrado junto a Plataforma Brasil para o sistema Comitê de Ética em Pesquisa -CEP; Comissão Nacional de Pesquisa –CONEP (processo: 456250/2012-3 Edital MCT/SETEC/CNPq 17/2012 RHAE – Pesquisador na Empresa)

### 3.2 Plataforma

A instrumentação do sistema gestão de projetos integra as informações dos programadores e produz uma interface em âmbito individual e corporativo (processo: 456250/2012-3 Edital MCT/SETEC/CNPq 17/2012 RHAE – Pesquisador na Empresa). A implementação deste software divide-se em três partes principais:

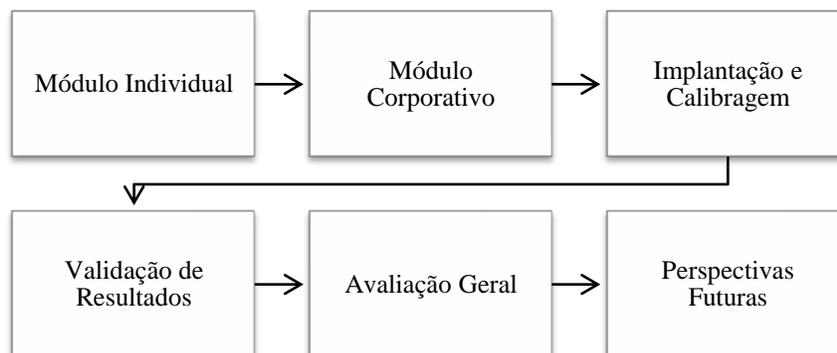
- Aplicação da plataforma para gestão de projetos;
- Calibração do jogo;
- Software IA para correlação de dados.

O desenvolvimento desta plataforma foi feito utilizando o processo de desenvolvimento de software (PDSE), certificado MPS.br Nível C pela Softex. O processo, a infraestrutura, os métodos e as técnicas aplicados no projeto foram fornecidos pela empresa conforme descritos no PDSE.

- Práticas de gestão de projetos aprovados pelo MPS.br;
- Construção de protótipos ágeis das telas;
- Uso de testes automatizados;
- Construção de prova de conceito para definição de arquitetura de software candidata;
- Documentação técnica utilizando linguagem UML;
- Relatórios que permitem auditar a qualidade do código-fonte desenvolvido;
- Utilização de práticas de integração contínua;
- Auditorias contínuas de qualidade de produto e uso do processo;
- Gestão de solicitações, melhorias de bugs
- Gestão do projeto SRH gamificado.

A Figura 3 ilustra a síntese das etapas para construção da plataforma.

**Figura 3 - Etapas da construção da plataforma**



**Fonte: Elaborado pela autora**

Seguem as apresentações das etapas, a partir de especificações por tópicos de cada uma de suas respectivas atividades.

### 3.2.1 *Módulo individual*

Consiste no módulo de gestão de projetos, mediante a interface com os indivíduos. São características esperadas para este módulo do sistema:

- Cadastro dos objetivos pessoais de carreira;
- Coleta de indicadores de trabalho para medir a produtividade dos objetivos pessoais;
- Utilização de conceitos de *gamification* para a criação de jogos e assistência online sobre o trabalho;
- Realização de *feedback* instantâneo sobre a execução do trabalho e o desempenho previsto/esperado para a evolução da carreira;
- Relatórios, histórico e outros dados para análise pessoal;
- Interface de comunicação com o sistema de gerência de carreira corporativo;
- Gerência de privacidade para definir os dados que serão de acesso pessoal, empresarial ou públicos.

### 3.2.2 *Modulo corporativo*

Consiste no Módulo de Gestão de projetos, mediante a interface com a empresa. Consiste no. São características esperadas para este módulo do sistema:

- Cadastro dos objetivos estratégicos da empresa;
- Cadastro dos cargos da empresa;
- Cadastro das necessidades de capacitação por cargo;
- Cadastro das necessidades de recurso por cargo;
- Cadastro do plano de cargos e salários;
- Integração com o SM para gestão de carreira individual;
- Geração automática dos planos de treinamento;
- Coleta de indicadores de trabalho para medir a produtividade dos objetivos de carreira;
- Realização de *feedback* instantâneo sobre a execução do trabalho e o desempenho previsto/esperado para a evolução da carreira corporativa;
- Relatórios, histórico e outros dados para análise corporativa;
- Interface de comunicação com o sistema de gerência de carreira individual;
- Gerência de privacidade, para definir os dados que serão de acesso dos gestores empresariais, indivíduos ou públicos.

### 3.2.3 *Implantação e calibragem*

Aplicação prática da construção: implantação do sistema desenvolvido. Exemplos de pilotos executados dentro da Empresa:

Relax 2013, ao final de 2013, a empresa executou um projeto piloto para avaliar os conceitos de *gamification* em seu contexto profissional;

Plano de cargos e salários com elementos de *gamification*. Foi desenvolvido um plano de Cargos e Salários com elementos iniciais de *gamification*, que realizou o enquadramento de

todos os profissionais do perfil técnico baseada em distintivos, níveis e pontos. A implementação foi feita em planilhas Excel e carece de um sistema mais eficaz.

### 3.2.3 Validação de resultados e avaliação geral

A última fase do projeto caracterizou-se pelas atividades de avaliação dos resultados obtidos com a implantação experimental, validando os resultados iniciais com as expectativas traçadas inicialmente. A avaliação geral do projeto apresentou os resultados por meio de abordagem quantitativa (por exemplo: métricas de produtividade, *turnover*) e de abordagem qualitativa (entrevista com os programadores).

### 3.2.4 Perspectivas futuras

Evolução do módulo processador de dados provenientes de *smart systems* para identificar correlações não percebidas em análises tradicionais como:

- Correlações entre estados afetivos individuais e tarefas executadas;
- Correlações entre estados afetivos individuais e dos quais os profissionais pertencem;
- Correlações entre estados afetivos e horários do dia, dias da semana;
- Correlações entre estados afetivos e condições de produtividade;
- Comportamentos estimulados por *Gamification*.

## 4 METODOLOGIA

Os resultados foram expostos a partir da obtenção de informações numéricas e de técnicas associadas a métodos de campo (SIEBER, 1973). O uso de dois métodos resultou em uma validação cruzada e demonstrou os resultados a partir de um estudo simultâneo acerca do mesmo problema. O uso dos métodos separadamente se mostrou eficaz para compensar seus pontos oblíquos. Ambos os métodos possuíram prioridades equivalentes. A interpretação dos dados corroborou a convergência dos resultados.

### 4.1 Natureza da investigação

O objetivo deste estudo consiste em descrever as estratégias e os procedimentos utilizados para a construção de uma plataforma para a gestão de projetos e medir seus reflexos para com a motivação de uma equipe de projetos durante o acompanhamento e a entrega das *sprints* 3 e 4 desta fábrica de softwares. Este estudo, de natureza descritiva-quantitativa, mostrou-se adequado para tal investigação, pois a coleta de dados envolveu a obtenção de informações numéricas e informações de arquivos de texto (SELLTIZ; WRIGHTSMAN; COOK, 1982). Este tipo de estudo tem por objetivo central descrever as características de uma população ou um fenômeno. Pode ser usado para descobrir ou testar associação entre determinadas variáveis (SELLTIZ et al. 2002).

A Figura 4 ilustra a sequência de tópicos que direcionaram a elaboração do procedimento adotado. Esta etapa serviu como base para a construção do modelo de abordagem proposto.

#### Figura 4 - Componentes dos procedimentos

Definição básica do procedimento
Concepção do potencial do método
Identificação dos critérios para a escolha do método
Modelo visual com notação apropriada
Procedimentos para coleta e análise de dados
Estratégias de amostragens para coleta e análise dos dados
Indicação de procedimentos específicos à análise de dados
Validação dos procedimentos
Experimento
Estrutura Narrativa

Fonte: Adaptado de Creswell (2007)

## 4.2 Modelo metodológico

Para a construção do modelo de abordagem do estudo, foi necessário definir os indicadores da pesquisa de acordo com o referencial teórico apresentado, para, então, definir quais variáveis serão utilizadas. Diante das mudanças do mercado, da competitividade e da oferta de novos aprendizados, os trabalhadores estão mais especializados, resilientes e autônomos (BAUMAN, 2001). Pastore (2014) afirma que as inovações tecnológicas, a globalização da economia e a evolução das comunicações vêm transformando o ambiente empresarial.

A gestão passou a ser observada pela ótica da organização, da sociedade e do indivíduo: conjuntamente ou apenas na perspectiva do indivíduo como ser social. Tieppo, Gomes, Muniz e Trevisan (2011) observaram que em relação ao caráter psicológico do contrato, a segurança do longo prazo fora substituída pela volatilidade do curto prazo. A característica principal, segundo os autores, foi o redimensionamento das habilidades profissionais.

A perene gestão do fluxo de informações revalorizou as formas de saber, aumentando a demanda por profissionais com capacidade de coordenação, auto-organização, comunicação e discernimento (Gorz, 2005). Bauman (2001) define a atualidade como um período em que o tempo da velocidade e do acesso desconstruíram os valores de fixação. Assim, flexíveis e móveis, estes indivíduos abarcam capacitações transdisciplinares e desconstróem simbolicamente hierarquias, limites de empresas e fronteiras de países.

A Figura 5 ilustra a correlação entre indivíduo e motivação; indivíduo e resultado e motivação e resultado.

**Figura 5 - Modelo de Correlações**



**Fonte: Elaborado pela autora**

### 4.3 Universo e amostra da pesquisa

Em janeiro de 2016, o corpo funcional da empresa pesquisada era composto por uma população de 28 indivíduos. A sede da empresa localiza-se no município de Nova Lima. Uma equipe de projetos encontra-se instalada nas dependências de um cliente, na cidade de Belo Horizonte. A população desta pesquisa compreende o quadro total de programadores da empresa pesquisada. Por conveniência, foram selecionados dois grupos de amostragem totalizando 17 indivíduos.

Para compor a amostra, foi selecionada uma equipe de projetos da sede, formada por 7 indivíduos com média de idade de 23 anos e uma equipe de projetos instalada nas dependências de um cliente, formada por 10 indivíduos com média de idade de 33 anos. A escolha de dois grupos foi direcionada pela possibilidade de encontrar dados amostrais discrepantes, uma vez que as equipes possuem diferentes características sócio-demográficas. Buscou-se comparar os conteúdos motivacionais de cada equipe e as distinções apresentadas a partir de uma intervenção baseada em *gamification* executada em apenas um grupo.

### 4.4 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada a partir de cinco etapas. A primeira, compreendendo a análise documental, foi usada para descrever as estratégias e os procedimentos utilizados na construção da plataforma para gestão. Utilizou-se o relatório do projeto para a construção da plataforma, seguindo-se pelo estabelecimento das diretrizes e dos indicadores deste estudo. A segunda consistiu no levantamento de dados, por meio da aplicação de um instrumento de coleta aplicado sequencialmente durante dois períodos de dez dias para ambas as equipes. A terceira foi caracterizada pela aplicação única de um instrumento destinado apenas à equipe instalada na sede. A quarta levantou os dados, por meio da aplicação de um instrumento destinado às duas equipes. A quinta consistiu na reaplicação do instrumento de coleta da segunda etapa para ambas as equipes.

A Figura 5 identifica os instrumentos utilizados, seus autores, etapas e respectivas aplicações.

**Figura 6 - Instrumentos de coleta**

<b>Etapa</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Autor</b>	<b>FH</b>	<b>NL</b>
2	<i>Ratio</i>	Fredrickson e Losada (2005)	X	X
3	<i>Work Preference Inventory</i>	Amabile et al. (1994).		X
4	Questionário Sócio demográfico	Afonsos (2014).	X	X
5	<i>Ratio</i>	Fredrickson e Losada (2005)	X	X

Fonte: Elaborado pela autora

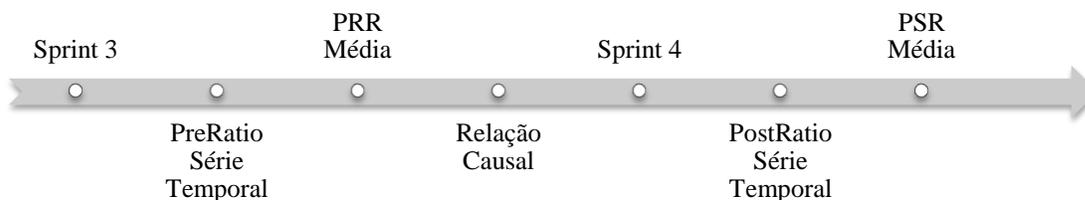
#### 4.5 Descrição do procedimento

O estudo foi iniciado a partir uma avaliação basal, sem considerar mudanças (PALMER 2014). Foram selecionados dois grupos, formados por duas equipes de projeto da empresa pesquisada. O grupo controle, composto por uma amostragem por conveniência de dez pessoas, foi nomeado “FH” e o grupo experimento, composto por uma amostragem por conveniência de sete pessoas, foi nomeado “NL”. Foi aplicado o instrumento chamado *ratio* (Anexo 1), validado pela pesquisa de Fredrickson e Losada (2005), por duas semanas, durante a *Sprint 3*.

Com o objetivo de diferenciar fatores motivacionais intrínsecos e extrínsecos, o grupo experimento NL preencheu o formulário *Work Preference Inventory* (Anexo 2), validado por Amabile et al. (1994). Para balizar a influência de variáveis externas na análise de dados dos grupos controle FH e experimento NL, aplicou-se um questionário sociodemográfico, (Anexo 3), validado por Afonsos (2014). Informações que auxiliaram a interpretação de dados foram obtidas a partir de entrevistas não estruturadas destinadas ao diretor de operações da empresa estudada e ao gerente de projetos do grupo controle FH.

Com a finalidade de compreender relações causais (MALHOTRA 2001) acerca de uma aplicação estratégica mediante a formulação de um modelo de procedimentos (PALMER 2014), aplicou-se a estratégia *gamification* ao grupo experimento NL. Os dois grupos controle FH e experimento NL preencheram novamente o instrumento *Ratio*, (Anexo 1), validado pela pesquisa de Fredrickson e Losada (2005), por duas semanas, durante a *Sprint 4*.

A fundamentação teórica serviu como base para a elaboração do modelo da Figura 6, formulado para a consecução dos objetivos do estudo.

**Figura 7 - Modelo do experimento**

Fonte: Elaborado pela autora

#### 4.6 Definição das variáveis

Este trabalho sugere a relação entre indivíduos de carreiras proteanas, (SCHEIN,1990; CHANLAT, 1995; HALL, 1996; STROH, BRETT & REILLY,1996; MAGUIRE, 2002; GORZ, 2005; KILIMNIK; CASTILHO; SANT'ANNA, 2006; MARTINS, 2010), motivação (ROBBINS, 2010; HERSEY & BLANCHARD, 1982; SALGADO, 2005; MASLOW, 1954; RYAN & DECI, 2000; CSIKSZENTMIHALYI, 2008 e WERBACH, 2012) e pautados no conceito sobre firma (PENROSE, 1963; PORTER, 1985; BARNEY, 1986; HODGSON, 1988; BEST, 1990; TEECE, 1997; MORGAN, 1996 e MINTZBERG, 2000). Os resultados foram apresentados em termos de produtividade. A média motivacional e a entrega da *sprint 3* foram aferidas antes da implementação da estratégia *gamification*. A média motivacional e a entrega da *sprint 4* foram aferidas após a implementação da estratégia *gamification*.

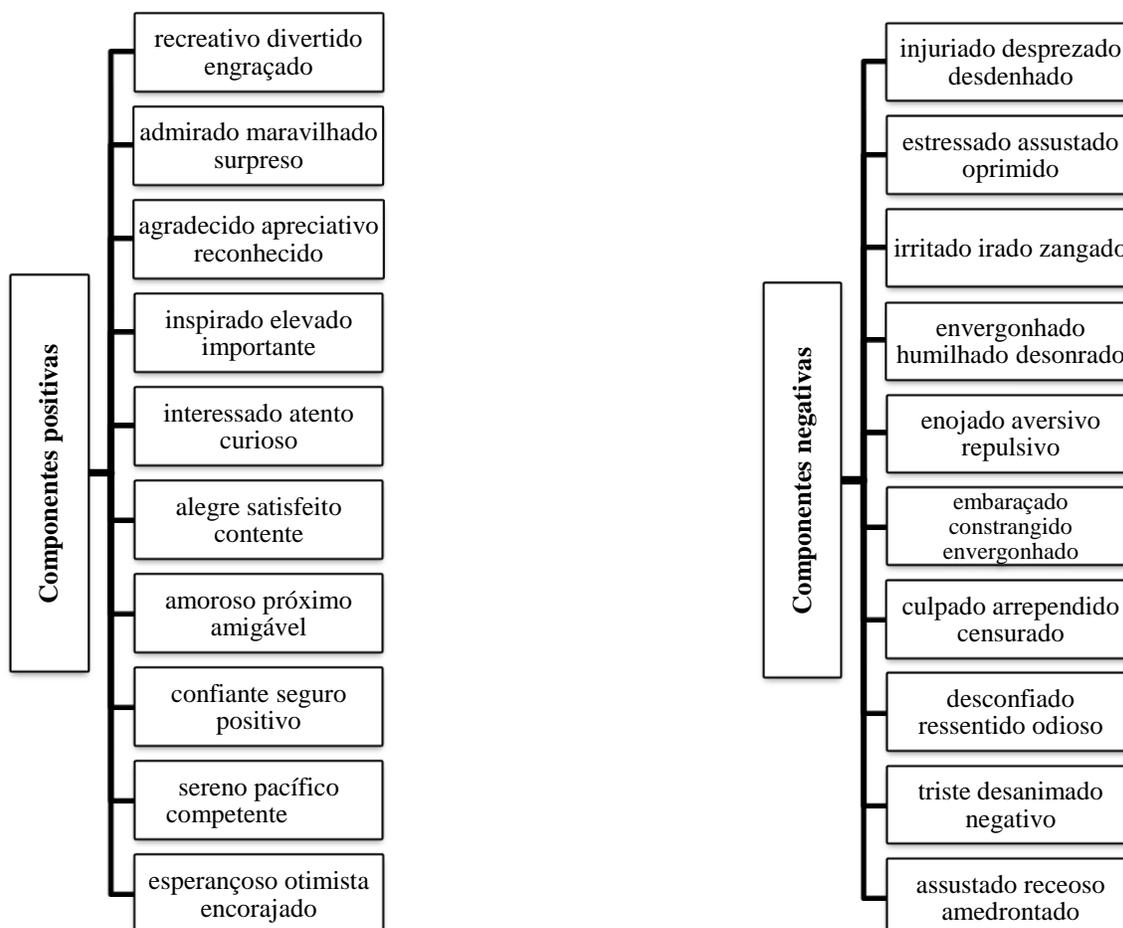
Fredrickson e Losada (2005) sugerem que *ratios* com percentuais positivos mais altos diferenciam indivíduos com um índice de desenvolvimento superior. Esta característica pode indicar indivíduos com distintos graus de capacidade adaptativa, aproximação e exploração de novos conteúdos, pessoas e situações. A cada dia era computado o número de emoções positivas experimentadas menos moderadamente como ( $\geq 2$ ). Foi também computado o número de emoções negativas experimentadas pelo menos um pouco como ( $\geq 1$ ).

Intervalo (Critério positivo " $\geq 2$ ")

Intervalo (Critério negativo " $\geq 1$ ")

A média é obtida pela divisão do resultado positivo pelo resultado negativo

**Figura 8 - Componentes do instrumento *ratio***



Fonte: Fredrickson & Losada (2005)

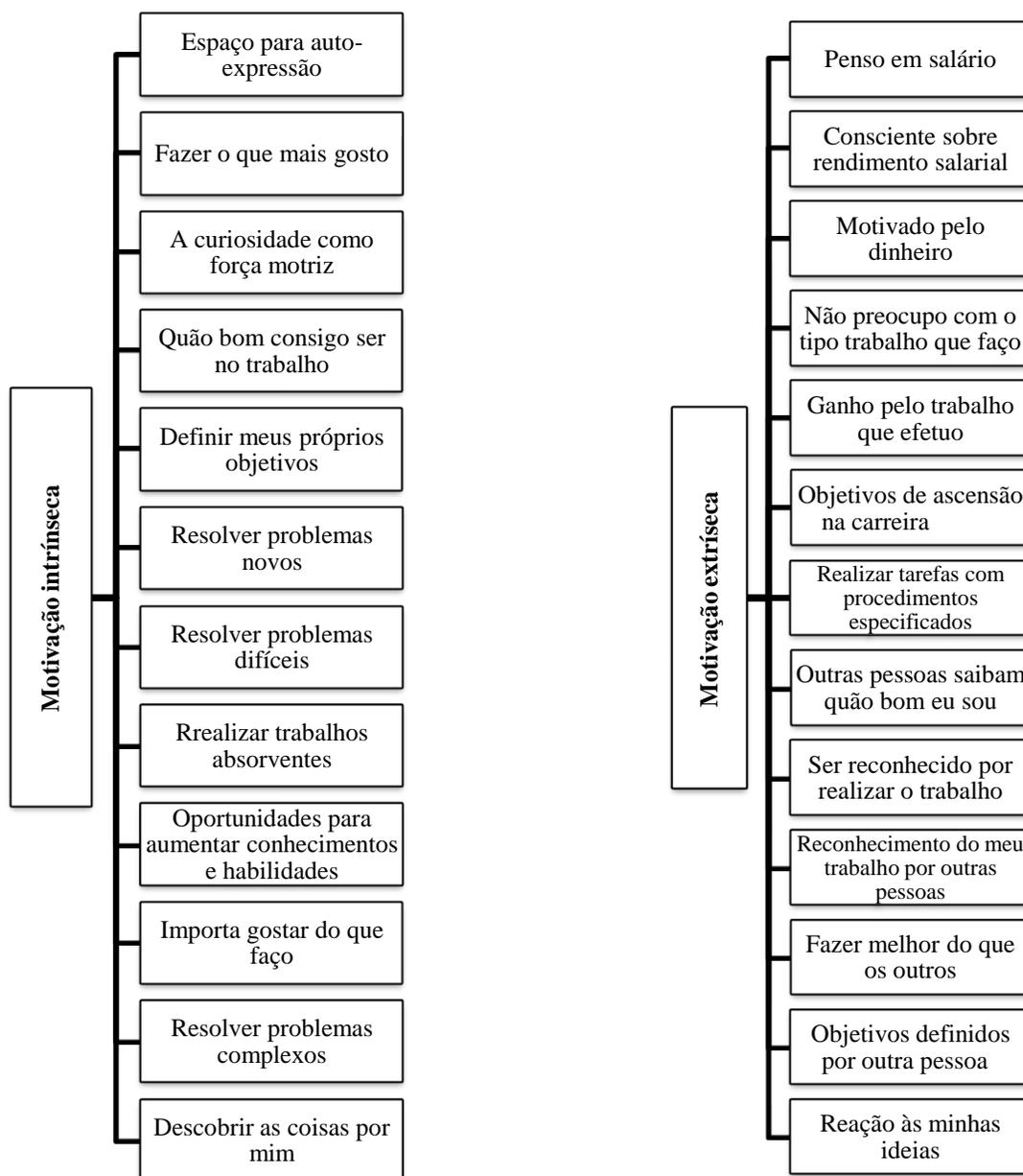
Fredrickson e Losada (2005) sugerem que *ratios* com percentuais positivos mais altos diferenciam indivíduos com um índice de desenvolvimento superior. Esta característica pode indicar indivíduos com distintos graus de capacidade adaptativa, aproximação e exploração de novos conteúdos, pessoas e situações. A cada dia era computado o número de emoções positivas experimentadas menos moderadamente como ( $\geq 2$ ). Foi também computado o número de emoções negativas experimentadas pelo menos um pouco como ( $\geq 1$ ). A média é obtida a partir

Intervalo (Critério positivo " $\geq 2$ ")

Intervalo (Critério negativo " $\geq 1$ ")

A média é obtida pela divisão do resultado positivo pelo resultado negativo

**Figura 9 - Componentes do instrumento motivação**

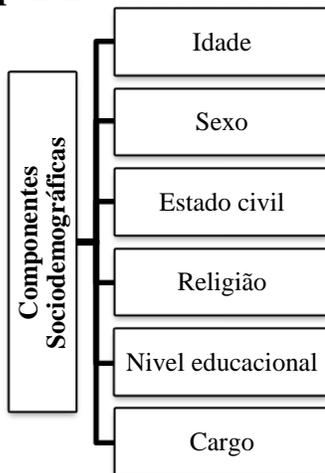


Fonte: Amabile et al. (1994)

Loo (2001) argumenta que a motivação intrínseca estimula a relação com o trabalho em função de valores próprios, como interesse, desafios e satisfação pessoal, vista pela ótica do indivíduo como um propósito significativo de competência pessoal adquirida por meio do desempenho e da monitoração de progresso. A motivação extrínseca se refere ao estímulo extra-

peçoal que afetam o desejo de trabalhar a partir compensações financeiras, reconhecimento alheio e premiações.

**Figura 10 - Componentes do constructo sócio demográfico**



**Fonte: Adaptado de Afonsos (2014)**

Os dados sócio demográficos foram aplicados como meio para incrementar os resultados obtidos a partir do uso dos outros instrumentos de coleta. A base metodológica é apresentada de forma sintética no modelo do Quadro 2, formulado para a consecução dos objetivos do estudo que conferiu a amostra uma análise basal, seguida por uma mudança incremental, continuada pela formulação do modelo de procedimentos, acompanhamento análise de impacto e apresentação do resultado.

O Quadro 2 sintetiza os procedimentos metodológicos utilizados no estudo.

**Figura 11 - Procedimentos metodológicos**

Objetivo da pesquisa	Medir a motivação de uma equipe de projetos durante a entrega de duas <i>sprints</i> .
Natureza da pesquisa	Descritiva-quantitativa
Universo da amostra	Corpo funcional de uma empresa de tecnologia
Amostra	17 funcionários de uma empresa de tecnologia
Técnica de coleta de dados	Aplicação de formulário
Categorias de análise	Variáveis sócio demográficas e motivacionais (intrínseca e extrínseca)
Método estatístico	Análise estatística descritiva

**Fonte: Elaborado pela autora**

Os dados tabulados encontram-se dispostos no tópico a seguir.

## 5 APRESENTAÇÃO DOS DADOS

A Tabela 1 mostra o percentual de motivação extrínseca e intrínseca do grupo experimento NL. Estes dados robusteceram o argumento para a avaliação da carreira deste grupo como proteana. Segundo Gorz (2005), para este grupo o trabalho é medido pela qualidade dos objetivos e pela geração de resultados tanto para a empresa quanto para o empregado. Este percentual foi medido também com a finalidade de compensar os participantes com uma premiação adequada para a realização de uma intervenção baseada em *gamification*. O grupo apresentou o percentual extrínseco inferior ao percentual intrínseco. O resultado exigiu uma premiação com conteúdos intrínsecos. Foi oferecida uma refeição a cada participante em um restaurante da cidade de Nova Lima, que deveria ser retirada apenas mediante a presença de todos os componentes.

**Tabela 1 - Motivação**

Motivação	Intrínseca	Extrínseca
Média	0,765	0,568

Fonte: adaptada de Amabile (1994)

A Tabela 2 mostra a média dos dados do grupo experimento NL e a média dos dados do grupo controle FH em ambos os períodos de aplicação.

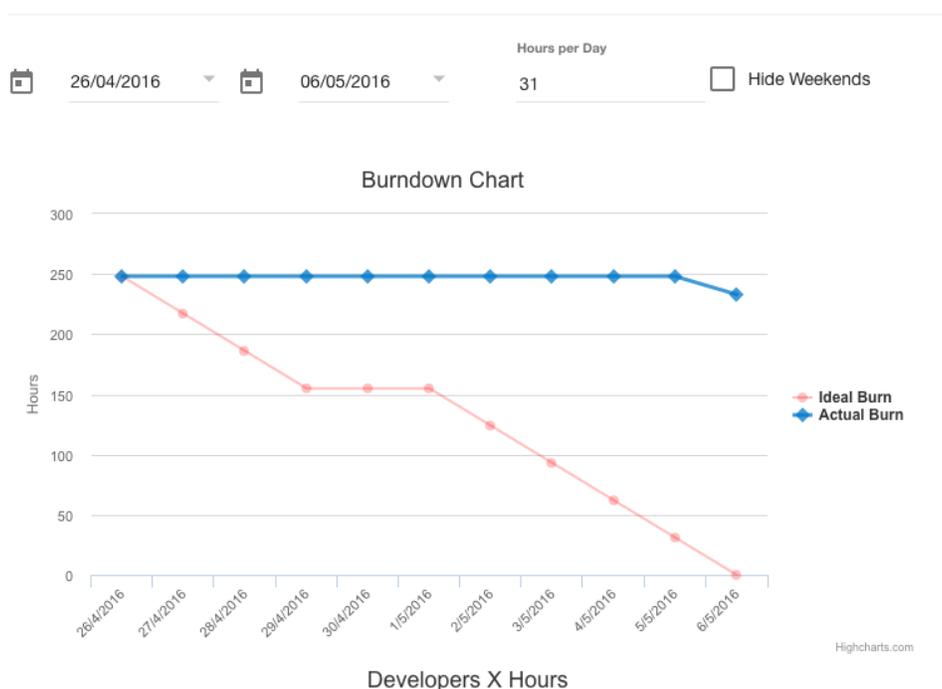
**Tabela 2 - Média dos Momentos por Grupos**

Momento	Grupo	Média	Gamification	Grupo	Momento	Média
PreRatio	Controle FH	4,48		Controle FH	PostRatio	3,92
PreRatio	Experimento NL	2,54	X	Experimento NL	PostRatio	1,68

Fonte: Elaborado pela autora

A aplicação do *ratio* é validada pela repetição sequencial deste instrumento por duas semanas. Em função do dia de folga, este não pode ser respondido aos sábados e aos domingos. Houve perdas significativas em relação ao seu preenchimento nos dois primeiros dias de aplicação, acarretando a diminuição da série proposta inicialmente de dez para oito repetições.

A Figura 10 ilustra a plataforma criada pela empresa pesquisada. Esta plataforma é uma API associada a um ambiente virtual gerenciador de projetos. A tabela mostra o cruzamento de informações entre o número de horas ideal para a realização da *sprint* e o tempo real gasto pelos membros da equipe durante o desenvolvimento de suas tarefas. É possível perceber uma discrepância entre o tempo ideal e o tempo real para a realização das atividades durante o intervalo apresentado. O período apresentado é proporcional à primeira aplicação do *Ratio*.



**Gráfico 1 - Burndown Chart PreRatio**

**Fonte:** <http://burndownpedrok-pedrogalv.rhcloud.com>, acesso em 20/06/2016

O ambiente ilustrado pela Figura 10 é a plataforma na qual as tarefas são divididas por categoria e expostas aos membros do projeto. Cada tarefa corresponde a um cartão de especificações. Conforme a especialidade de cada funcionário e sua própria inclinação, cada indivíduo retira um cartão e executa, bloqueia, adia ou cancela a tarefa.

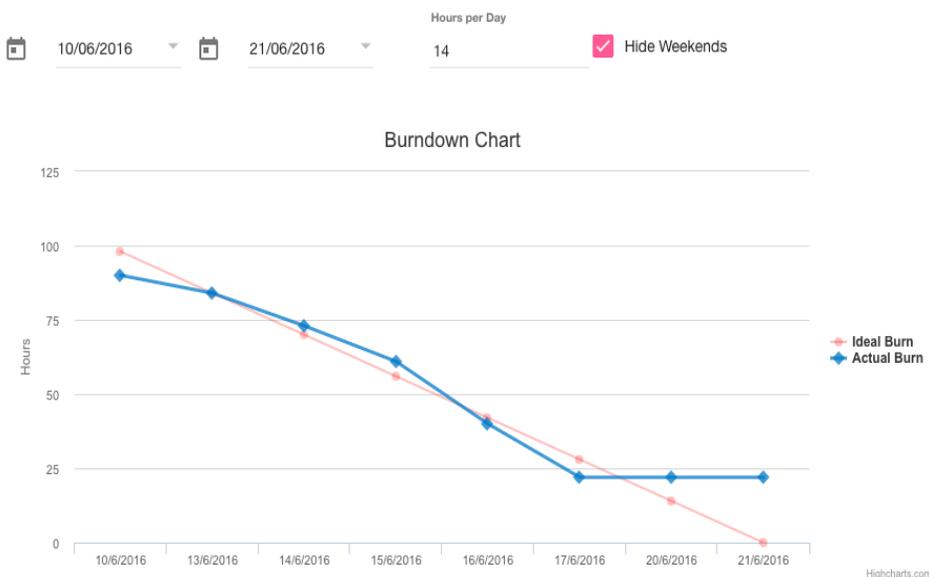
**Figura 12 – API Gerenciador de projetos**



Fonte: <https://trello.com/b/XAAd9B34/biblioteca-verde-abacate-do-distino>, acesso em 20/06/2016

A Figura 12 mostra o cruzamento de informações entre o número de horas ideal para a realização da *sprint* e o tempo real gasto pelos membros da equipe durante o desenvolvimento de suas tarefas. É possível perceber congruência entre o tempo ideal e o tempo real para a realização das atividades durante o intervalo apresentado. O período apresentado é proporcional à primeira e à segunda aplicação do *Ratio*.

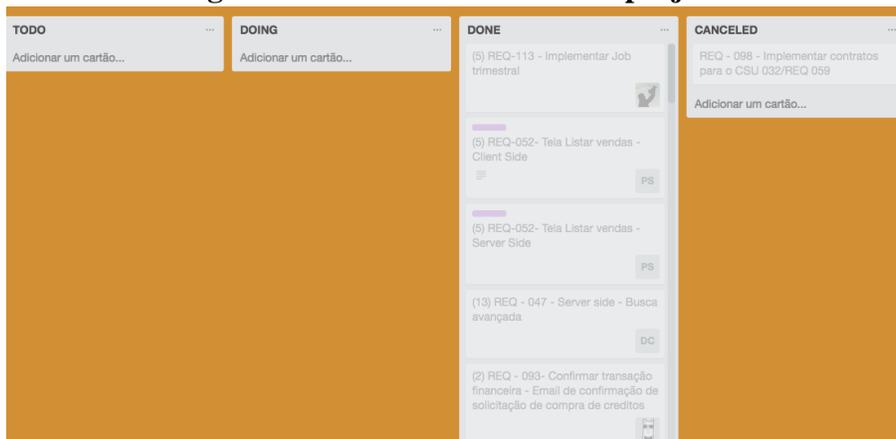
**Gráfico 2 - Burndown chart PostRatio**



Fonte: <http://burndownpedrok-pedrogalv.rhcloud.com>, acesso em 23/06/2016

A apresentação das Figuras 13 e 13 possui caráter demonstrativo. Ambas as figuras representam o banco de dados de onde são retiradas as informações do Burndown Chart.

**Figura 13 – API Gerenciador de projetos**



Fonte: <https://trello.com/b/wjAezoi0/biblioteca-angel-dust>, acesso em 23/06/2016

Os gráficos apresentados a seguir exibem informações por indivíduo acerca dos dados obtidos a partir da aplicação do *Ratio*, combinados às suas respectivas variáveis sócio demográficas. A data da aplicação foi combinada aos equivalentes dias da semana.

### 5.1 Disposição de dados por amostra

#### **FH1**

Média PreRatio: 8,31                      Média PostRatio: 8,83.

Cargo: Analista de Sistemas. 33 anos. Sexo: feminino. Nível Educacional: pós-graduação.

Estado Civil: casado. Reside em: Ibitité. Religião: Católica.

#### **FH2**

Média PreRatio: 7,24.                      Média PostRatio: 5,67

Cargo: Analista de Testes. 23 anos. Sexo: masculino. Nível Educacional: graduação em curso.

Estado Civil: solteiro. Reside em: Belo Horizonte. Religião: não

**FH3**

Média PreRatio: 1,01. Média PostRatio: 0,89

Cargo: Analista de Sistemas. 38 anos. Sexo: masculino. Nível Educacional: graduação. Estado Civil: casado. Reside em: Belo Horizonte. Religião: Testemunha de Jeová.

**FH4**

Média PreRatio: 5,21. Média PostRatio: 5,06

Cargo: Arquiteto de Software. 38 anos. Sexo: masculino. Nível Educacional: mestre. Estado Civil: solteiro. Reside em: Belo Horizonte. Religião: não.

**FH5**

Média PreRatio: 1,75. Média PostRatio: 2,64

Cargo: Gerente de Projetos. 36 anos. Sexo: masculino. Nível Educacional: graduação. Estado Civil: casado. Reside em: Belo Horizonte. Religião: Católica.

**FH6**

Média PreRatio: 0,77. Média PostRatio: 0,13

Cargo: Desenvolvedor de Software. 26 anos. Sexo: masculino. Nível Educacional: graduação. Estado Civil: solteiro. Reside em: Belo Horizonte. Religião: não.

**FH7**

Média PreRatio: 3,17. Média PostRatio: 8,13

Cargo: Desenvolvedor. 25 anos. Sexo: masculino. Nível Educacional: pós-graduação. Estado Civil: solteiro. Reside em: Belo Horizonte. Religião: Messiânica.

**FH8**

Média PreRatio: 7,44. Média PostRatio: não apresentou dados PostRatio.

Não apresentou dados sócio demográficos.

**FH9**

Média PreRatio: 6,43. Média PostRatio: não apresentou dados PostRatio.  
Não apresentou dados sócio demográficos.

**FH10**

Média PreRatio: 0,14. Média PostRatio: não apresentou dados PostRatio.  
Cargo: Desenvolvedor. 34 anos. Sexo: masculino. Nível Educacional: graduação. Estado Civil: casado. Reside em: Belo Horizonte. Religião: Católica.

**NL11**

Média PreRatio 1,48. Média PostRatio: 1,42.  
Cargo: Desenvolvedor. 27 anos. Sexo: masculino. Nível Educacional: graduação. Estado Civil: solteiro. Reside em: Betim. Religião: Não.

**NL12**

Média PreRatio:1,99. Média PostRatio: 1,13  
Cargo: Desenvolvedor. 33 anos. Sexo: masculino. Nível Educacional: mestre. Estado Civil: solteiro. Reside em: Belo Horizonte. Religião: Católica.

**NL13**

Média PreRatio: 3,90. Média PostRatio: 5,25  
Cargo: Desenvolvedor. 26 anos. Sexo: masculino. Nível Educacional: graduação. Estado Civil: solteiro. Reside em: Belo Horizonte. Religião: não.

**NL14**

Média PreRatio: 1,79. Média PostRatio: 0,37  
Cargo: Analista de Sistemas. 28 anos. Sexo: masculino. Nível Educacional: graduação. Estado Civil: casado. Reside em: Belo Horizonte. Religião: Evangélica.

**NL15**

Média PreRatio: 4,83. Média PostRatio: 2,17

Cargo: Analista de Testes. 28 anos. Sexo: masculino. Nível Educacional: graduação. Estado Civil: solteiro. Reside em: Betim. Religião: não.

**NL16**

Média PreRatio: 2,91. Média PostRatio: 1,21.

Cargo: Estagiário Desenvolvedor. 22 anos. Sexo: masculino. Nível Educacional: Ensino Fundamental. Estado Civil: solteiro. Reside em: Contagem. Religião: Católica.

**NL 17**

Média PreRatio: 0,89 Média PostRatio: 0,18

Cargo: Desenvolvedor. 27 anos. Sexo: masculino. Nível Educacional: pós-graduação. Estado Civil: solteiro. Reside em: Belo Horizonte. Religião: Católica.

**5.2 Hipóteses**

$H_0$ : Não existem evidências que existe diferença entre o ratio médio dos funcionários antes e depois.

$H_1$ : Existem evidências que existe diferença entre o ratio médio dos funcionários antes e depois.

**5.3 Teste de hipóteses**

Uma amostra de 17 funcionários de uma empresa de software preencheu um formulário adaptado para medir suas percepções acerca de seu trabalho por um período de quatro semanas. Desta amostragem total, uma equipe de 7 indivíduos foi estratificada, com o objetivo de correlacionar os dados provenientes da divisão e entrega de tarefas durante a Sprint 4, de um projeto de software, com seus percentuais de motivação. Estes percentuais foram medidos como PreRatio e PostRatio e, estão dispostos na Tabela 5. A 1% de significância, é possível concluir que a adoção de uma estratégia para gestão de projetos baseada em *gamification*, alterou as percepções de uma equipe, para com o seu ambiente de trabalho, em termos de motivação?

**Tabela 3 - Diferença percentual**

Funcionário	11NL	12NL	13NL	14NL	15NL	16NL	17NL
PreRatio	1,48	1,99	3,90	1,79	4,83	2,91	0,89
PosRatio	1,42	1,13	5,25	0,37	2,17	1,21	0,18

$H_0: \mu_d = 0$   
 $H_1: \mu_d < 0$  onde  $\mu_d = \mu_{\text{antes}} - \mu_{\text{depois}}$

**Nível de Significância**

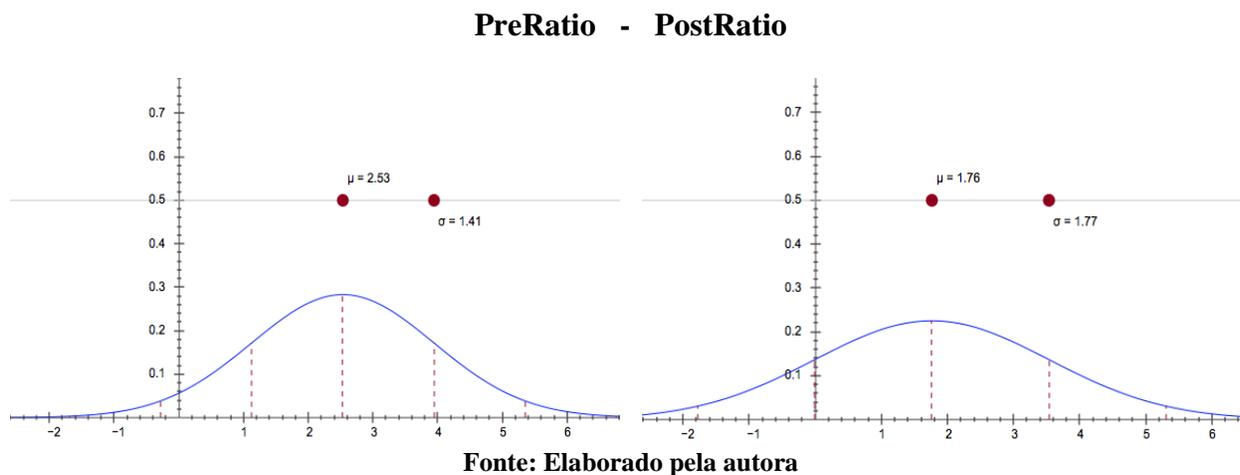
$\alpha = 0,01$      $1 - \alpha = 0,99$

#### 5.4 Variável de teste

O Grupo Experimento NL foi composto por sete indivíduos. Será utilizada a variável  $t_{n-1}$  da distribuição t de *Student*.

#### 5.5 Região de aceitação

t crítico (n-1; $\alpha/2$ )                    4,32  
t calculado                                    1,79



Para o conjunto sob análise tem-se:

## 5.6 Diferença $d_i$

$$d_i = X_{\text{antes}} - X_{\text{depois}}$$

Funcionário	11NL	12NL	13NL	14NL	15NL	16NL	17NL
PreRatio	1,48	1,99	3,90	1,79	4,83	2,91	0,89
PosRatio	1,42	1,13	5,25	0,37	2,17	1,21	0,18
Diferença	0,06	0,86	-1,35	1,42	2,66	1,70	0,71
Diferença <sup>2</sup>	0,00	0,74	1,82	2,00	7,09	2,89	0,50

**Diferença média** 0,78

**Desvio Padrão diferença** 1,34

**Tamanho da amostra** 7

**t crítico (n-1;  $\alpha/2$ )** 4,31  $n=7$  e  $\alpha/2=0,005$

**t calculado** 1,54

### Se t calculado for positivo:

Se t calculado for maior que t crítico (na área de rejeição): a hipótese nula é rejeitada (existem evidências que existe diferença entre o ratio médio dos funcionários antes e depois - O *ratio* diminuiu)

Se t calculado for menor que t crítico (fora da área de rejeição): hipótese nula não é rejeitada (não existem evidências que existe diferença )

### Se t calculado for negativo:

Se t calculado for menor que t crítico (na área de rejeição): A hipótese nula é rejeitada (existem evidências que existe diferença entre o *ratio* médio dos funcionários antes e depois- O *ratio* aumentou)

Se t calculado for maior que t crítico (fora da área de rejeição): a hipótese nula não é rejeitada (não existem evidências que existe diferença )

## Resultado do experimento

Assim,  $H_0$  não é rejeitada a 1% de significância. Com 99% de confiança (ou uma chance de erro de 1%), a adoção de uma estratégia para a gestão de projetos baseada em *gamification*, não alterou as percepções do grupo experimento NL para com o seu ambiente de trabalho, em termos de motivação.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho enfatizou o pensamento sobre valores laborais e tipologias específicas de carreiras evidenciadas em função do advento das tecnologias da informação e comunicação. As plataformas elaboradas a partir produção de softwares estão instaladas em todos os setores da sociedade e suas aplicações redefiniram a eficiência e eficácia do funcionamento destes arranjos sociais. Os softwares estão em todos os lugares e possuem aplicações específicas e ilimitadas para as esferas governamentais, para o sistema financeiro, industrial, de transporte e lazer, por exemplo (SOMMERVILLE, 2015). Como contribuição este trabalho apresenta uma reflexão sobre estas questões, identificando esta atividade como propulsora de uma transformação estratégica para gestão de projetos e pessoas dotadas por esta mão de obra requisitada no mercado mundial.

O entendimento sobre os conteúdos relacionados à importância da produção de software para as organizações pode ser ampliado quando apoiado por conceitos desenvolvidos por setores da administração de empresas. Cury (2000) observa a organização como um esforço de cooperação efetivado por meio de objetivos planejados e executados pelos indivíduos que a compõe. Meireles (2003) argumenta sobre a articulação entre pessoas, métodos e recursos materiais, balizados por um conjunto de imperativos que determinam sua finalidade. Estes autores demonstram que, por meio de uma atividade em grupo, o homem é percebido como um agente transformador de recursos a partir do estabelecimento de um conjunto de procedimentos.

Organizações burocráticas são percebidas como menos flexíveis ao ambiente interno e externo e organizações mais flexíveis ou adhocráticas acompanham as flutuações do ambiente externo e interno (WEBER & TOFFLER apud CURY, 2000). A complexidade de uma organização é demonstrada por seus processos, sua infra estrutura e seu posicionamento no mercado. Cury (2000) destaca três tipos de empresa segundo sua complexidade, enfatizando que estes tipos não se relacionam ao tamanho da empresa e sim à estratégia por ela adotada.

A empresa tradicional utiliza tecnologia simples e caracteriza-se pela produção rotineira, em ambiente estável, mecanicista, com ênfase em atividades. A empresa complexa, faz uso de tecnologias em ambiente de produção, com ênfase no indivíduo e com sua motivação. A empresa de tecnologia propõe a interdependência entre setores de diversas áreas de negócios, com foco na mobilização da força de trabalho em ambiente de incerteza. Sua abordagem é adhocrática e

possui estruturas predominantemente temporárias. Cury (2003) destaca também três modelagens das organizações: tradicional, moderna e atual. Este trabalho considera a modelagem atual como a mais adequada para a colocação sobre importância da produção de software para as organizações.

Estudos sobre fatores acerca do comportamento humano em ambiente organizacional, com foco no setor das tecnologias da informação e comunicação, têm recebido enfoque metodológico acentuado nesta segunda década do século XXI. O perfil de carreira profissional deste setor aponta para a transição da tipologia tradicional para a tipologia proteana (HALL, 2004). Em Carreiras Proteanas, a relação do indivíduo para com seu trabalho não é permeada somente pela subsistência e vínculo empregatício. Desta forma, o reformulado axioma capital empresarial em TI inclui aspectos subjetivos da carreira como efeitos das mudanças individuais: atitudes e valores; necessidades e aspirações individualizadas; aprendizado, auto avaliação e autoconceito (Abrahim, 2008).

London e Stumph, (1982) afirmam que a evolução das carreiras tradicionais enfatiza mais os propósitos de âmbito social e individual do que organizacional. Bendassolli e Wood (2010) ressaltam que a curta permanência dos funcionários nas empresas é dispendiosa e insuficientemente produtiva. Com base nos dados fornecidos por 167 empresas de diferentes setores que correspondem a 23% do PIB, a Fundação Dom Cabral de São Paulo (2014) publicou que 90% das empresas brasileiras apresentam dificuldades em preencher seus quadros. 83,23% das companhias citaram a escassez de profissionais capacitados e, 58,08% citaram haver deficiência na formação básica do trabalhador. Em pesquisa realizada pela CNI (2014), 81% das empresas brasileiras realizam treinamentos internos.

A pesquisa da *International Data Corporation* (2015) aponta para o Brasil como o país da América Latina que possui mais investimentos em TI. Dados fornecidos pelo *Bureau of Labor Statistics* (2015) demonstram que os trabalhos relacionados à engenharia de software são mundialmente abundantes. Beedle et al (2001) alegam que esta é uma atividade econômica recente, impulsionada pela *World Wide Web*, publicada por Bernes-Lee em 1990. Tchier et al (2015) afirmam que softwares podem ser utilizados por todos os setores da economia do Século XXI e que o desenvolvimento destas aplicações envolvem um processo de trabalho intenso, com extensiva intervenção humana. Segundo estes autores, a produção de software é abstrata, iterativa e com difícil visualização acerca das porções completas.

Tchier *et al* (2015) alegam que a alta demanda por estes serviços e a constante pressão do mercado desconsideram a complexidade da produção destes artefatos e o ritmo natural dos procedimentos necessários para sua construção. Ainda conforme Tchier *et al* (2015), estudos empíricos sugerem que programadores diferem-se de outros trabalhadores a partir de padrões específicos de motivação e engajamento. Pastore (2014) afirma que no sudeste do Brasil, em 2020, haverá um déficit no preenchimento de cerca de 750 mil vagas especializadas neste setor. Estes dados são proporcionais à alta demanda do mercado mundial por softwares e à baixa oferta de cursos de formação e especialização em TI no Brasil. Em setembro de 2014, a ManpowerGroup divulgou que a taxa de escassez de mão de obra qualificada no Brasil é de 63%, enquanto a média mundial é de 36%.

Desde 1990, a publicação das tecnologias digitais tem aberto campo para este setor do mercado em permanente estado de aprimoramento. Orientado pelo avanço tecnológico e pela descentralização da informação, as características deste setor corroboram à evolução da indústria, da economia e da sociedade impondo mudanças acerca das relações de trabalho em contextos empresariais que enfatizam autonomia, competência, relacionamentos e crescimento pessoal (RYAN & DECI, 2000). O Ministério de Educação –MEC (2016), reconhece vinte e uma instituições de curso superior que oferecem bacharelado em Engenharia de Software. Esta, é uma recente área de conhecimento da computação, com foco em especificação, desenvolvimento e manutenção de sistemas de software.

Em relação à análise comparativa entre os dois períodos estudados, que representam o cenário interno da empresa pesquisada, a partir do acompanhamento da consecução da *sprint* 3 e da *sprint* 4, este estudo demonstrou que não existem evidências significativas que comprovem o potencial da adoção de medidas baseada em *gamification* para alteração da relação da equipe de projetos analisada com o seu trabalho em termos de motivação.

Avaliando o cenário externo à empresa, evidências empíricas demonstram que o período relativo ao desenvolvimento desta pesquisa passou pela deterioração das expectativas dos agentes econômicos no Brasil. Apoiadas por dados do IBGE (2014), que indicaram um crescimento de 0,1% em relação ao ano de 2013, estas evidências refletem negativamente na relação do indivíduo com o seu ambiente de trabalho, assim como a empresa com o mercado de tecnologia da informação.

A atual conjuntura internacional, a desvalorização cambial e os problemas como inflação e queda da produção industrial causam às atividades econômicas brasileiras um período de

instabilidade, justificado também pela fraca demanda externa e interna, somada aos problemas estruturais de baixa competitividade e produtividade, identificados diariamente por meio dos mais diversos veículos de comunicação nacionais e internacionais.

Os aspectos citados, associados às condições estruturais que limitam o crescimento da economia no curto e médio prazo e à necessidade de maior qualificação da mão de obra e investimentos reais em inovação constituem-se como a mola propulsora, para que iniciativas voltada promoção de um ambiente de trabalho adequado e de manutenção de uma equipe de trabalho homogênea e produtiva se fortaleçam, pois a condição humana do funcionário deve ser vista como o ativo mais importante de uma organização.

Conclui-se que a produção de software tem providenciado novas formas de gestão de pessoas e projetos com foco na manutenção da motivação e retenção destes profissionais nas organizações por um período minimamente sustentável, devido ao crescimento exponencial da demanda pelos serviços oferecidos por esta área e alto custo de manutenção dos diversos atores envolvidos neste segmento abrindo espaço para o aprofundamento de pesquisas relacionadas ao tema

**REFERÊNCIAS**

- ABRAHIM, G. O Papel Dos Valores Pessoais Nas Decisões De Gestão. *Contextus: Revista Contemporânea De Economia E Gestão*, 2008.
- ARCHER, R. O mito da motivação. In: BERGAMINI, Cecília W.; CODA, Roberto. *Psicodinâmica da vida organizacional: motivação e liderança*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1997.
- BAUER, M. W. & GASKELL, G. *Pesquisa Qualitativa Com Texto, Imagem E Som: Um Manual Prático*. 2 Ed. Petrópolis: Vozes, 2002.
- BAUMAN, Z. *Modernidade Líquida*. Rio De Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001. *O Mal-Estar Da Pós-Modernidade*. *Rae - Revista De Administração De Empresas-FGV São Paulo*, V.36, 1996.
- BECHARA, A. & DAMASIO, A. R. The Somatic Marker Hypothesis: A Neural Theory Of Economic Decision. *Games And Economic Behaviour*, 2005.
- BERGAMINI, C. CODA, R. *Psicodinâmica da vida organizacional: motivação e liderança*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1997.
- BERGAMINI, C. *Motivação nas organizações*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1997.
- BERLEKAMP, E.; CONWAY B. & GUY E., *Winning Ways for Your Mathematical Plays*, Vol. 2. Academic Press, New York, 1984.
- BOUTON, C. Game with a Complete Mathematical Solution. *Annals of Mathematics*, 1902.
- CARVALHO Jr, C. *Neuroaccounting: Mapeamento Cognitivo Cerebral Em Julgamentos De Continuidade Operacional*. Universidade De São Paulo, 2012.
- CHANLAT, J. F. *Quais Gestões E Para Qual Sociedade? (I)* *Rae – Revista De Administração De Empresas*, 1995.
- CHANLAT, J. F. *Ciências Sociais E Management: Reconciliando O Econômico E O Social*. São Paulo: Atlas, 2000.
- COELHO, Fábio Ulhoa. *Manual de direito comercial*. São Paulo: Saraiva, 2004.
- CONWAY J. Game and Theories. *Mathematics Magazine*, 1978.
- CONWAY J. All Games Brigth and Beautiful. *The American Mathematical Monthly*, 1977.
- CONWAY J. GUY R. *The Book of Numbers*. Springer-Verlag, New York, 1996.
- CONWAY J. *On Numbers and Games, Second Edition*. A. K. Peters, Natick, 2000.
- COURNOT, A. *Recherches sur les Principes Mathematiques de la Theorie des Richesses*, 1838, McMillan, New York, 1927.
- CRESWELL, J. *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches*. University Of Nebraska. Lincoln: Sage Publications, 2003.

- CURY, A. Organização e métodos: uma visão holística. – 7. ed. rev. E ampl. – São Paulo: Atlas, 2000.
- DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R. & NACKE, L. From game design elements to gamefulness: defining gamification. In Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments.
- DICKHAUL, J., RUSTICHINI, A. & SMITH, V. A Neuroeconomic Theory of the Decision Process. *Pnas*, 2009.
- DUTRA, E. A Narrativa Como Uma Técnica De Pesquisa Fenomenológica. *Estudos De Psicologia*, 2002.
- DUTRA, J. *Gestão na Empresa Contemporânea*. São Paulo: Atlas, 2010.
- ERK, S. Et al. Cultural Objects Modulate Reward Circuitry. *Neuroreport*, 2002.
- ETESSAMI, K. Algorithmic Game Theory and Applications. Lecture Notes, School of Informatics, The University of Edinburgh, Scotland, UK, 2004.
- FREUD, S. O Mal-Estar Na Civilização. In: Edição Standard Brasileira Das Obras Psicológicas Completas De Sigmund Freud (Volume xxi -1927-1931). Trad. Jayme Salomão. Rio De Janeiro: Imago Editora, 1974.
- GARTNER, C. Says Worldwide Project And Portfolio Management Software Market Declined 1.5 Percent In 2009. Stamford, Conn., April 30, 2010.
- GIL, A. *Gestão de pessoas: enfoque nos papéis profissionais*. São Paulo: Atlas, 2001.
- GORZ, André. *O Imaterial: Conhecimento, Valor E Capital*. São Paulo: Annablume, 2005.
- Greenhaus, Jeffrey H. Et Al. *Career Management*. Orlando: Harcourt, 1999.
- GREENWOOD, E. Métodos Principales De Investigación Social Empírica. *Metodologia De La Investigación Social*. Buenos Aires, 1973.
- HALL, D. *Careers In Organizations*. California: Goodyear Pub, Pacific Palisades, 1976.
- HALL, D. *Careers In and Out Organizations*. London: Sage Publications, 2002.
- HALL, D. The Protean Career: A Quarter-Century Journey. *Vocational Behavior*, 2004.
- HALL, D. & Mirvis, P.H. The New Career Contract - Developing The Whole Person At Midlife And Beyond. *Journal of Vocational Behavior*, 1995.
- HALL, D. & Moss, J. The New Protean Career Contract: Helping Organizations and Employees Adapt. *Organizational Dynamics*, 1998.
- HALL, D. The Carrier Is Dead, Long Live The Career: A Relational Approach To Careers. San Francisco: Jossey-Bass, 1996.
- HANDY, Charles B. *Como compreender as organizações*. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

- HART, S. Games in Extensive and Strategic Forms. Handbook of Game Theory, vol. 1, R. J. Aumann e S. Hart, Elsevier Science Publishers, 1992.
- HERSEY, Paul; BLANCHARD, Kenneth H. Psicologia para administradores de empresas. Rio de Janeiro: FNME/MEC, 1974.
- HERZBERG, Frederick; MAUSNER, Bernard; SNYDERMAN, Barbara Bloch. The motivation to work. 2<sup>nd</sup> ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1959.
- IEEE Computer Society, disponível em [www.computer.org](http://www.computer.org), acessado 07/10/2016
- IREZ, A. *Gamification 7 – Design Framework*. Recuperado De: [Http://Irez.Me/2012/09/26/Gamification-Design-Framework/](http://Irez.Me/2012/09/26/Gamification-Design-Framework/). Data De Acesso: 25/07/2014.
- KILIMNIK, Z.; CASTILHO, I. & SANT’ANNA, A. Gestões Em Transformação: Um Estudo De Trajetórias, Âncoras E Metáforas De Gestão Em Associação A Representações De Competências Profissionais. *Comportamento Organizacional E Gestão*, V. 12, N. 2, 2006.
- KILIMNIK, Z.; MORAIS, L. O Conteúdo Significativo Do Trabalho Como Fator De Qualidade De Vida Organizacional. *Revista Da Angrad*, Rio De Janeiro, V. 1, N. 1, 2000.
- KILIMNIK, Z.; OLIVEIRA, T.; SANT’ANNA, A.; FERREIRA, C & CORREIA, C. (2006), “Representações Sobre Gestão, Atividade Docente E Competências: Um Estudo Com Mestrados Em Administração”, *Anais Do 30o Encontro Anual Da Associação Nacional Dos Programas De Pós-Graduação Em Administração – Enanpad*, Anpad, Salvador, 2006.
- KNUTH, D. *Surreal Numbers*. Addison Wesley, 1974.
- LAKATOS, E, MARCONI, M. *Fundamentos De Metodologia Científica*. 7.Ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- LONDON, M. & STUMPH, S. *Managing Careers*. Massachusetts: Addison-Weley, 1982.
- LUENBERGER, D. *Linear and Nonlinear Programming*, Second Edition. Addison Wesley Publishing Company, 1989.
- MALHOTRA, N. *Pesquisa De Marketing: Uma Orientação Aplicada*. 4 Ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- MARTIN E. & CSIKSZENTMIHALYI, C. *Positive Psychology An Introduction* University of Pennsylvania Claremont Graduate University , 2000.
- MCCABE, K. Et al. A Functional Imagining Study Of Cooperation In Two-Person Reciprocal Exchange. *Proc. Natl. Acad. Sei. Usa*. 1998.
- McGREGOR, D. *O lado humano da empresa*. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- MEIRELES, Manuel. *Teorias da administração: clássicas e modernas*. São Paulo: Futura, 2003.
- MORAES, L., DEL MAESTRO FILHO, A., DIAS, D. O paradigma weberiano da ação social: um ensaio sobre a compreensão do sentido, a criação de tipos ideais e suas aplicações na teoria organizacional, *Revista de Administração Contemporânea*. vol.7 no.2 Curitiba Apr./June, 2003.

- NASH JR., J. The Bargaining Problem. *Econométrica*, 1950.
- NASH JR., J. Equilibrium Points in person Games. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 1950.
- NASH JR., J. Non-Cooperative Games. *Annals of Mathematics*, 1951.
- NASH JR., J. Two-person Cooperative Games. *Econométrica*, 1953.
- PMBOK Pmbok - Project Management Board Of Knowledge. 5a Ed. Project Management Institute, 2014.
- POWELL, T. Neurostrategy. *Strategic Management Journal*. Recuperado De: <Http://Wenku.Baidu.Com/View/7308b5d6240c844769eae76.Html>.
- PRESSMAN R. Engenharia de Software: uma abordagem aplicada. 7 ed. São Paulo: Bookman, 2016.
- RODRIGUES, Aroldo. *Psicologia Social*. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1973.
- RODRIGUES, C., BOUZADA, V., KILIMNIK, Z. Estilo De Vida E Segurança: Seriam Estas As Âncoras Dos Futuros Detentores De “Gestões Proteanas Ou Sem Fronteiras? Um Estudo Comparativo Entre Alunos De Graduação E De Mestrado Em Administração. Em Anais Do Congresso Virtual Brasileiro De Administração. 2007.
- SANCHO, C. et al. Análisis de la motivación para el estudio en adultos mayores. **R.E.M.E. – Revista Electrónica de Motivación y Emoción**, Castellón de la Plana, Espanha, v. 5, n. 10, mayo 2002.
- SANFEY, A. Et al. The Neural Basis Of Economic Decision-Making In The Ultimatum Game. *Science*. 2000.
- SCHEIN, E. *Career Dynamics: Matching Individual And Organizational Needs*, Reading, Ma: Addison-Wesley, 1978.
- SCHEIN, E. *Career Anchors: Discovering Your Real Values*. San Diego: Pfeiffer & Company, 1993.
- SCHEIN, E. Career Anchors Revisited Implications for Career Development in The 21st Century. *Academy Of Management Executive*, 1996.
- SELLTIZ, C. et al.li. *Métodos de Pesquisa das Relações Sociais*. São Paulo: Herder, 1965.
- SELLTIZ, C.; Wrightsman, L. S.; Cook, S. W. *Métodos de Pesquisa das Relações Sociais*. São Paulo: Herder, 1982.
- Software Engineering Association, disponível em <http://sea.co.umist.ac.uk>, acessado em 07/10/2016
- SPRAGUE R. Uber Mathematische Kampfspiele. *Tohoku Mathematical Journal*.

TIEPPO, C., GOMES, D., SALA, O. & TREVISAN, L. Seriam As Âncoras De Gestão Aderentes Às Gestões Inteligentes? Estudo Comparativo Entre Alunos Formandos Do Curso De Administração De Empresas E Turismo. *Revista Gestão Organizacional*, 2011.

VON NEUMANN J. e O. Morgenstern, *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton University Press, 1944.

WALTER, H., ABLER, B., CIARAMIDARO, A., ERK, S. Motivating Forces of Human Actions Neuroimaging Reward and Social Interaction. *Brain Research Bulletin*, 1967.

WIERSMA, Uco J. The effects of extrinsic rewards in intrinsic motivation: a meta- analysis. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, Leicester, v. 65, n. 2, June 1992.

WOOD Jr., T. Cultura, Produção E Consumo. In: RAE - Revista De Administração De Empresas/FGV São Paulo. Vol. 3, N. 4, Nov/2004-Jan/2005.

ZERMELO, E. Ubereine Anwendung der Mengdenlehre auf die theories des Schachspiels. Atas do Décimo Quinto Congresso Internacional de Matemáticos, vol. 2, 1913.

## GLOSSÁRIO

*Burndown Chart*: apresenta a porção de trabalho finalizada em comparação com o trabalho planejado

*Business Process Reengineering*: Reengenharia de Processo de Negócio

*Gamification*: Gamificação

*Ratio*: Relação

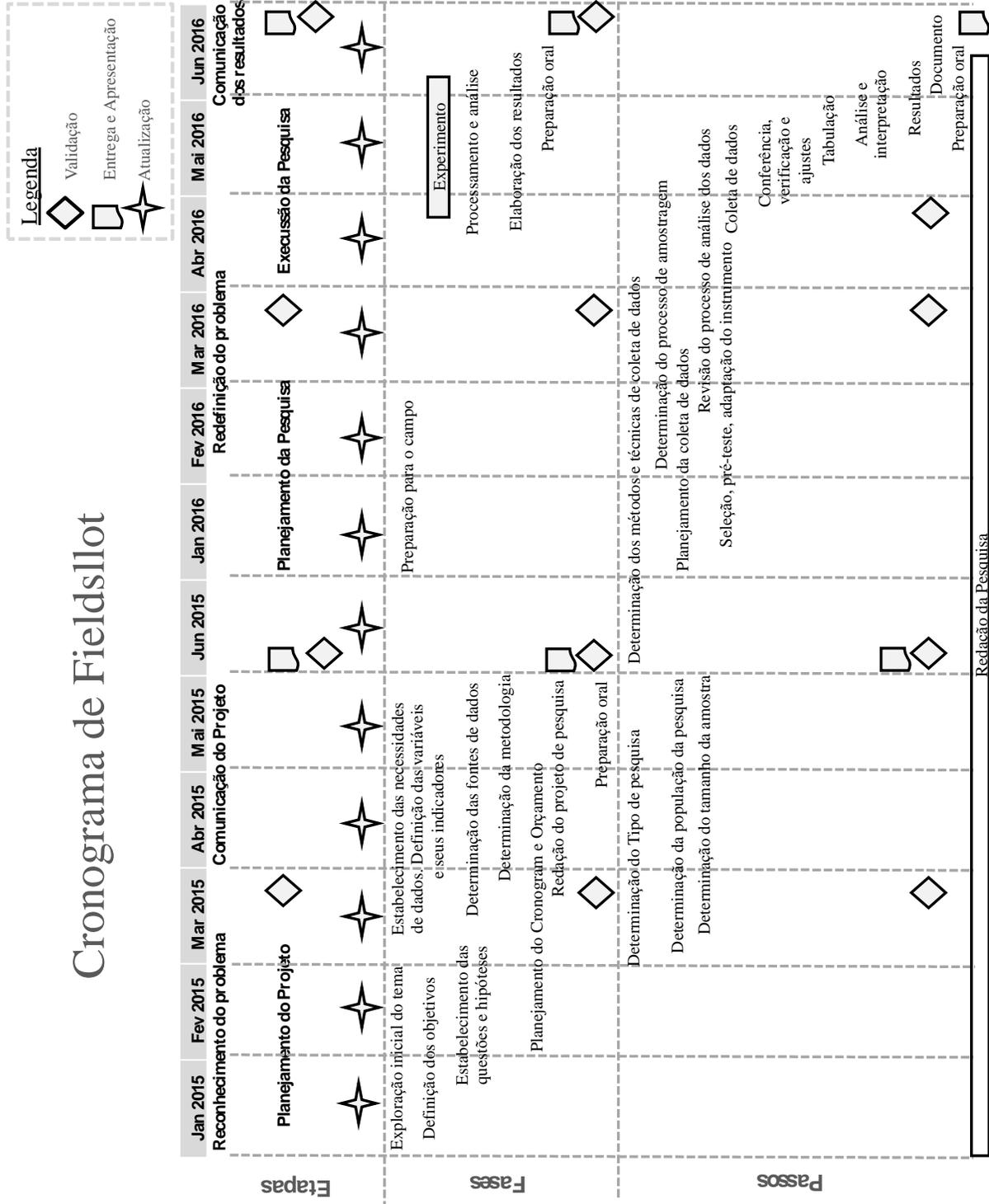
*Work Preference Inventory*: Inventário de Preferências no Trabalho

*Scrum*: framework para gerenciamento de projetos ágeis

*Sprint*: Representa um ciclo de trabalho no SCRUM

# APÊNDICE 1

## Cronograma de FieldsIlot



## APÊNDICE 2



Universidade Federal de Minas Gerais  
 Faculdade de Ciências Econômicas  
 Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração  
 Núcleo de Ensino e Pesquisa em Mercadologia e Estratégia em Organizações

OF. NOME Nº 20161012

Belo Horizonte, 18 de maio de 2016

### TERMO DE COMPROMISSO

"Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da resolução 466/12 e suas complementares. Comprometo-me de utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto. Tenho ciência que esta folha será anexada ao projeto devidamente assinada e fará parte integrante da documentação da mesma".

\_\_\_\_\_  
 Professor Carlos Alberto Gonçalves, Dr.  
 Orientador

\_\_\_\_\_  
 Professor Márcio Augusto Gonçalves, PhD  
 Coordenador do CEPEAD

\_\_\_\_\_  
 Daniella Fernanda Machado Campos  
 Mestranda

## APÊNDICE 3

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Com grande satisfação, o convidado a participar da pesquisa “Estratégia de *gamification* para a gestão de projetos em uma fábrica de software. O objetivo desta pesquisa consiste em descrever as estratégias e os procedimentos utilizados para a construção de uma plataforma para a gestão com base em *gamification* e medir seus reflexos para a motivação de uma equipe de projetos de uma fábrica de software. Esta pesquisa se justifica pelas limitações estruturais apresentadas pelos sistemas de gestão de Carreira Tradicional e pelo aproveitamento do potencial das interações sociais no ambiente de trabalho de uma empresa de tecnologia.

A coleta de dados da qual você participará possui três seções destinadas à inserção de informações: preenchimento do questionário sociodemográfico, com aplicação única; preenchimento diário do *survey* tipo *Ratio*, com 10 (dez) iterações e preenchimento dos relatórios de projetos, conforme norma da empresa.

Os instrumentos devem ser preenchidos durante a jornada de trabalho e há previsões sobre a ocorrência de sobreposição de atividades em função da participação da pesquisa. Esta ocorrência se justifica pela qualificação ou desqualificação da estratégia para a gestão adotada durante este experimento, que poderá ser aprimorada e utilizada em seu benefício. A participação neste estudo não acarretará custos e danos a você. Não será disponível nenhuma compensação financeira.

Você poderá utilizar a sua estação de trabalho para preencher as perguntas contidas no *Ratio*. É necessário que o computador esteja conectado à internet. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios.

Toda equipe desta pesquisa garante sigilo acerca das informações fornecidas. Os resultados obtidos serão disponibilizados a cada participante e permanecerão confidenciais. Seu nome e o nome da empresa ou de qualquer material que indique alguma relação da sua participação nesta pesquisa não serão expostos. Você não será identificado em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Uma cópia deste consentimento informado será arquivada no Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração da Universidade Federal de Minas Gerais e outra será fornecida a você.

## DECLARAÇÃO

Declaro ter sido informado sobre os objetivos desta pesquisa de maneira clara e detalhada. Tenho conhecimento que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão. Fui informado que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais.

Em caso de dúvidas, poderei entrar em contato com Daniella Fernanda Machado Campos, pelo telefone +55(31)991545578, com residência fixa na Rua Itaparica, 45/406, Serra, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, CEP 30240-130, ou com Comitê de Ética em Pesquisa, pelo telefone +55(31)34094592, com sede na Avenida Antônio Carlos, 6627, Unidade Administrativa II, sala 2005, Pampulha, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, CEP 31270-901.

Declaro que concordo em participar deste estudo e que guardarei uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Nome	Assinatura do participante	Data
Nome	Assinatura do pesquisador	Data
Nome	Assinatura da testemunha	Data

## APÊNDICE 4

Edital MCT/SETEC/CNPq no. 17/2012

### RELATÓRIO TÉCNICO FINAL

XXX 2.0 - Ferramenta de Gestão de Projetos baseada em Conceitos de Gamification  
Processo: 456250/2012-3

RHAE – Pesquisador na Empresa

## 1 INTRODUÇÃO

---

Este relatório técnico tem por objetivo apresentar o relatório técnico final de execução do projeto de desenvolvimento da solução XXX 2.0, visando construir uma ferramenta de Gestão de Projetos baseada em conceitos de *gamification*. Para a construção deste relatório, foram seguidas as orientações do “Manual de Utilização de Recursos Financeiros e Prestação de Contas”, bem como algumas informações adicionais consideradas relevantes pela XXXX.

## 2 OBJETIVOS

---

O objetivo deste projeto foi a implementação da solução XXX 2.0, uma ferramenta de Gestão de Projetos baseada em conceitos de *gamification*. O projeto tinha por objetivo transformar a forma de trabalho, destacando-se os desafios, a colaboração e as etapas vencidas.

## 3 RESULTADOS ESPERADOS

---

Foram inicialmente identificados os seguintes resultados esperados com este projeto:

- x **Melhoria de Processo:** Definição de uma Metodologia de Construção de Jogos para uso da XXXX;
- x **Implementação de produto:** XXX 2.0 implementado, com uso na XXXX;
- x **Melhoria de Produtividade** da empresa com aplicação da ferramenta;
- x **Novos componentes desenvolvidos:** elementos de Gamification Implementados.

## 4 PROCEDIMENTOS E DESENVOLVIMENTO DA SOLUÇÃO

---

O desenvolvimento da solução XXX 2.0 foi planejado em 5 fases, conforme Roteiro Detalhado do Projeto, a saber:

- Modelagem de elementos de *gamification* para o Sistema;
- x Definição da mecânica de jogos e *gamification* para o contexto de projetos;
- x Desenvolvimento do sistema;
- x Implantação e calibragem;
- x Validação de resultados e Avaliação Geral.

A seguir, vamos apresentar como cada uma das etapas acima foi executada no projeto.

## 5 MODELAGEM DE ELEMENTOS DE GAMIFICATION

A primeira etapa foi entender o problema de *gamification* e a melhor abordagem para que a solução desenvolvida pudesse atender os desafios da organização. A figura a seguir representa uma síntese do estudo que foi feito sobre esses modelos do projeto, por intermédio de um dos bolsistas SET, passou a ter contato com as teorias de Gerenciamento de Projeto, especificamente no que diz respeito a engajamento das equipes e motivação (subárea: Gerenciamento de Recursos Humanos). A partir das oportunidades de engajamento inicialmente identificadas, foram modeladas as principais características do ambiente de Gestão de Projetos, para mapear os componentes indicados. Alguns exemplos de cenários incluem:

Conceito modelado	Adaptação no XXX 2.0
Jornada	Construção de jornadas personalizadas, associadas a projetos executados ou funcionalidades de rotina no XXX.
Avatar	Figura do profissional, com quadro personalizado de informações, conquistas, badges etc.
Dashboard / Níveis	Quadro de informações do projeto, contemplando níveis elevados.
Recompensa	Construção de elementos obtidos em função de cumprir determinadas atividades no XXX, como ganhar pontos por apropriar corretamente as horas em uma tarefa ou atualizar os status.

## 6 DEFINIÇÃO DA MECÂNICA DE JOGOS E GAMIFICATION

Esta etapa também foi objeto de muitos estudos e pesquisa acadêmica. Após estudar alguns modelos de *gamification*, incluindo alguns passos inicialmente definidos, a empresa acabou adotando a filosofia de construção desenvolvida pelo professor Kevin Werbach, da Wharton School, Universidade de Pensilvânia.

O resumo acima definiu o framework de construção dos novos projetos, usando *gamification*. Este modelo foi aplicado nos projetos de calibração, conforme apresentado mais adiante, e se tornou a base para a modelagem da dinâmica de projetos com *gamification*.

## 7 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

Após entender os componentes e elementos mais adequados e propor um modelo padronizado, a etapa seguinte foi desenvolver o sistema, utilizando os conceitos modelados nas etapas anteriores. Foi feita a concepção do módulo de *gamification*, implementado como um barramento de serviço para se acoplar às diversas funcionalidades do sistema. A figura a seguir ilustra o modelo de domínio da aplicação, com as diversas classes e relacionamentos.

## 8 CALIBRAÇÃO E IMPLANTAÇÃO

Para definir a calibração dos elementos, a primeira estratégia definida foi a construção de um projeto piloto, fora do sistema, para avaliar os elementos de *gamification* inicialmente definidos, através do desafio chamado **Relax 2013**. As principais características incluem:

- Projeto gamificado de toda organização, no intuito de validar a prática de *Gamification* para toda a empresa. As regras e dinâmica estabelecidas foram as seguintes:
  - A XXXX foi dividida em equipes. Cada equipe possui uma meta a cumprir,
  - Cada meta efetivamente cumprida reverte em ganho financeiro para a empresa estimado.
  - Para cada equipe que cumprir a meta, a XXXX dará 2 dias no final do ano.
  - Se TODAS as equipes cumprirem suas metas, a XXXX dará mais 2 dias de bônus.
  - Acompanhamento frequente, pontuação controlada por barra de progresso em forma de radar (ver figura a seguir)

## 9 VALIDAÇÃO DE RESULTADOS E AVALIAÇÃO GERAL

A etapa final de validação do modelo, resultados e avaliação geral também foi executada com sucesso, e os benefícios obtidos encontram-se melhor detalhados na seção 5 deste relatório.

## 10 ORÇAMENTO EXECUTADO E PRESTAÇÃO DE CONTAS

O projeto executado, uma vez que contemplava apenas a concessão de bolsas e contrapartida da empresa, não exige prestação de contas formal além das que se encontram abaixo descritas, conforme consta no “Manual de Utilização de Recursos Financeiros e Prestação de Contas” (fonte: <http://www.cnpq.br/documents/10157/d6b5ae87-42ab-4b4c-85f6-838fedda953d>)

Assim, apresentamos a seguir um breve relatório de despesas para construção da solução XXX 2.0, considerando a equipe de desenvolvimento e elaboração da solução:

ITEM	PLANEJADO	REALIZADO
<b>Custo de Desenvolvimento do Projeto</b>	R \$ 217.900,00	R\$ 303.000,00
<b>(1) Recursos CNPq – Bolsas</b>	R \$ 148.000,00	R\$ 148.000,00
<b>(2) Contrapartida XXXX</b>	R \$ 69.900,00	R\$ 155.000,00

OBS 1: A contrapartida para execução pela XXXX acabou sendo maior pois a empresa optou por reimplementar a solução por completo e, com isso, incluiu no escopo outras atividades adicionais à construção da parte de *gamification*.

OBS 2: Importante ressaltar que essa informação foi adquirida diretamente na própria ferramenta desenvolvida, o XXX 2.0.

Todas as bolsas foram corretamente implementadas e o recurso integralmente executado, conforme dados disponíveis na plataforma Carlos Chagas:

## Recurso

Bolsas contratadas por valor: ATP - A, ATP - B, DTI-A, DTI-B, DTI-C, EV-1, EV-2, EV-3, SET-A, SET-B, SET-C, SET-D, SET-E, SET-F, SET-I	R\$ 0,00
--	----------

Foi encontrado 1 registro.

**Bolsistas Indicados**

Bolsista	Processo	Vigência	Mod. Categoria	Situação	Operações
oooo	<a href="#">350853/2012-6</a>	01/01/2013 a 31/12/2013	SET-D	Vigência Expirada	
oooo	<a href="#">350469/2014-8</a>	01/05/2014 a 31/05/2014	SET-D	Vigência Expirada	
Oooo	<a href="#">350854/2012-2</a>	01/01/2013 a 30/09/2013	SET-D	Cancelado pelo coordenador	 
Oooo	<a href="#">381909/2013-1</a>	01/05/2013 a 31/12/2013	DTI-B	Vigência Expirada	
Oooo	<a href="#">381267/2013-0</a>	01/04/2013 a 31/12/2013	DTI-A	Vigência Expirada	
Oooo	<a href="#">350502/2013-7</a>	01/06/2013 a 31/10/2013	SET-D	Vigência Expirada	

Foram encontrados 6 registros.

1

**11 AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS ESPERADOS**

Após a execução do projeto, a avaliação a seguir apresenta os resultados que já foram atingidos e aqueles que ainda não puderam ser objetivamente alcançados.

## 12 [RESULTADO OBTIDO] METODOLOGIA DE CONSTRUÇÃO DE JOGOS

Um primeiro importante resultado era a definição de um modelo de *design* para construir novos jogos. Para este passo, foram estudados alguns modelos de *gamification* e, após algumas avaliações, definiu-se por uma abordagem adaptada ao contexto corporativo do framework de *gamification* do professor Kevin Werbach. A aplicação deste modelo encontra-se melhor descrita nos procedimentos anteriormente apresentados. A calibração do padrão definido foi realizada por meio do jogo corporativo Relax 2013, que usou todos os passos definidos pela metodologia e culminou na execução bem-sucedida, ainda que não tivesse sido feito ainda dentro do sistema.

## 13 [RESULTADO OBTIDO] XXX 2.0 IMPLEMENTADO

A implementação do XXX foi totalmente refeita, de modo a produzir uma melhor usabilidade e ter maior cuidado com o design da aplicação. Além disso, foram definidos espaços para permitir a sobreposição de informações na tela.

Exemplo de telas antigas do XXX evidenciam melhoria com uso de elementos de *gamification* e design

## 14 [RESULTADO OBTIDO] MELHORIA DE PRODUTIVIDADE

Um resultado importante esperado com o engajamento das equipes era o aumento e melhoria de produtividade nos projetos. Já no final de 2013, os resultados obtidos com o projeto Relax 2013 evidenciavam uma efetiva melhoria nos resultados finais mediante o cumprimento de metas. A seguir, apresentamos alguns números que sintetizam as evoluções de produtividade realizadas, baseado na performance acumulada do portfólio de projetos da XXXX:

Quadro Comparativo – Janeiro de 2013 vs. Junho de 2014	
Melhora da produtividade nos projetos:	10,0%
Melhoria no custo de produção dos projetos (não descontada inflação):	5,3% (10,0% logo após o término do Relax em dezembro de 2013)
Aumento da Assertividade do registro de horas da equipe:	12,0%

## 15 [RESULTADO OBTIDO] ELEMENTOS DE GAMIFICATION IMPLEMENTADOS

Foram implementados os seguintes conceitos de *gamification*:

- x **Jogo e Jornada:** constituem um cadastro dinâmico de novos jogos e desafios, permitindo estabelecer um período e as regras estabelecidas para o jogo; quanto à jornada, ela pode ser constituída por um grupo (um projeto) ou individual (cumprir as suas atribuições de registro de informações, aprender a utilizar as ferramentas e processos da XXXX quando inicia seus trabalhos na empresa etc.)
- x **Atributos de controle (Pontos e Badges):** os pontos e badges são estabelecidos por meio de controles automáticos do cumprimento de determinadas tarefas no XXX.
- x **Avatares:** a personificação do profissional no XXX também foi definida pela construção de um avatar no sistema.
- x **Quadro do jogador:** constitui um painel com todas as informações referentes a um jogador, como os pontos adquiridos, os níveis e desafios que ele cumpriu, os badges acumulados etc.

## 16 [RESULTADO A FINALIZAR] COMPLEMENTO DE FUNCIONALIDADES

A implementação do XXX foi totalmente refeita, de modo a produzir uma melhor usabilidade e ter maior cuidado com o design da aplicação. Além disso, foram definidos espaços para permitir a sobreposição de informações na tela. Algumas funcionalidades devem, entretanto, ser aprimoradas, como:

- x Construção de quadro de líderes, para incorporar nos projetos e realidades que façam sentido;
- x Implementação de bens virtuais e recompensas que podem ser conquistadas/compradas pelos colaboradores em função do seu desempenho;
- x Construção de elementos e mecanismos mais sofisticados e inteligentes para disparar desafios em função do nível de motivação do profissional.

## 17 RESULTADOS ADICIONAIS

O estudo e aprofundamento da temática de *gamification* credenciou a XXXX a realizar apresentação em eventos no estado de Minas Gerais, como a participação no Comitê de Engenharia de Software da ASSESPRO-MG, onde apresentou, junto com outras empresas, o case de como a empresa estava implementado um modelo de *gamification*.

<http://empauta.assespro-mg.org.br/?p=12138>

A implementação do projeto estabelecido (construção de ferramenta de Gerenciamento de Projetos com ênfase nos elementos de *gamification*) foi efetivamente bem sucedida na organização. O trabalho realizado durante o período de 18 meses, estendido em 4 meses além do inicialmente planejado, conseguiu cumprir e realizar os principais objetivos estabelecidos.

O novo sistema XXX 2.0 foi corretamente desenvolvido e já se encontra em operação na empresa desde o início do ano, com um processo de calibração e ajustes no primeiro trimestre de 2014. Os processos e mecanismos de *gamification* já contribuem para a melhoria de produtividade da organização e já aponta indícios de efetivo maior engajamento das equipes, por meio de experiências bem sucedidas.

A construção desta linha de P&D na organização já estimulou a construção de novos modelos de inovação que a empresa deseja pesquisar e implementar, como estudar o comportamento humano na sua motivação e o uso de mecanismos para potencializar os comportamentos benéficos.

## 18 PRÓXIMOS PASSOS

---

Apesar de muitos frutos obtidos, as oportunidades de melhoria identificadas no processo de engajamento de times ainda é um grande desafio.

O primeiro desafio de continuidade é a implementação de componentes e funcionalidades que foram inicialmente concebidos e especificados mas que não puderam ser efetivamente implementados:

- x Construção de quadro de líderes, para incorporar nos projetos e realidades que façam sentido;
- x Implementação de bens virtuais e recompensas que podem ser conquistadas/compradas pelos colaboradores em função do seu desempenho;
- x Construção de elementos e mecanismos mais sofisticados e inteligentes para disparar desafios em função do nível de motivação do profissional.

Apesar da construção da ferramenta das primeiras simulações de sucesso, um ponto a ser observado é a eficácia na construção de um jogo / jornada que efetivamente motive os profissionais. Assim, um próximo passo desejado é aprofundar nas relações psicológicas e de comportamento humanos por trás, utilizando teorias da Psicologia Cognitiva, Psicologia Comportamental (Behaviorismo) e Neurociência.

Acreditamos que esse desafio é suficientemente interessante para gerar a continuidade do projeto e construir uma aproximação com as áreas acadêmicas acima citadas.

## **APÊNDICE 5**

Chamada Pública MCTI/SETEC/CNPq N° 54/2013

### **ROTEIRO DETALHADO DE PROJETO**

NOME DO SISTEMA:

um Smart Machine System para Gerência de Carreira Pessoal e Corporativa  
utilizando *gamification* para geração de engajamento,  
com captação e análise de estímulos afetivos dos profissionais  
através de biofeedback e neurofisiologia

### 1. Dados Gerais do Projeto e da empresa proponente (instituição de execução do projeto)

Título do Projeto	<p><i>NOME DO SISTEMA: um Smart Machine System para Gerência de Carreira Pessoal e Corporativa utilizando gamification para geração de engajamento, com captação e análise de estímulos afetivos dos profissionais através de biofeedback e neurofisiologia</i></p> <p><i>In English: NOME DO SISTEMA, a Smart Machine System to Coporate and Personal Career Management for team engagement improvement through Gamification and based on biofeedback and neurophysiological analysis</i></p>
Empresa Executora (nome e sigla)	PROPONENTE Tecnologia da Informação Ltda - PROPONENTE
Esta empresa está cadastrada no Portal Inovação?	Sim
Classificação da Empresa Proponente (micro, pequena, média ou grande)	Média
Se empresa em fase de incubação, informar em qual incubadora	Não
CNPJ da Empresa Proponente	04.334.33X/XXXX-08
Home Page da Empresa Proponente (se existente)	<a href="http://www.PROPONENTE.com.br">http://www.PROPONENTE.com.br</a>
Nome do Coordenador do Projeto	
Nome do Coordenador Técnico (se diferente do Coordenador do Projeto)	
Instituições Parceiras, se existentes (nome e sigla)	Núcleo de Ensino, Pesquisas e Projetos em Mercadologia e Estratégia (NUME) da Faculdade de Ciências Econômicas (FACE) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

## 2. Setor predominante do projeto

Assinalar, nas colunas à direita, o setor predominante do projeto (SP) – somente um - e os setores secundários (SS), se existentes.

Setores	SP	SS
1. Tecnologia de Informação e Comunicação	X	
2. Nanotecnologia		
3. Biotecnologia		X
4. Defesa		
5. Energia Nuclear		
6. Saúde		
7. Automotivo		X
8. Bens de Capital		X
9. Naval		
10. Têxtil e confecções		
11. Couro, calçados e artefatos		
12. Higiene pessoal, perfumaria e cosméticos		
13. Madeira e móveis		
14. Plásticos		
15. Biodiesel		
16. Agroindústria		
17. Construção Civil		X
18. Serviços		X
19. Bioetanol		
20. Petróleo, Gás e Petroquímica		X
21. Aeronáutico		X
22. Mineração		X
23. Siderurgia		X
24. Celulose		

Será apresentada na Seção 4 “Descrição do Projeto - Item (b) Relevância do projeto para as áreas prioritárias ou de interesse para o setor empresarial” por que os setores secundários acima foram marcados.

### **3. Informações da Empresa**

#### **3.1 PROPONENTE Tecnologia da Informação LTDA.**

Fundada em 2001, a PROPONENTE é uma empresa de tecnologia especializada em desenvolvimento de softwares, especialmente web e mobile. Sua equipe é composta por cerca de 80 profissionais. A empresa trabalha com processos alinhados às práticas do CMMI, MPS.Br e PMI. Assim, desde o ano de 2005, a PROPONENTE investe de forma constante em melhoria de processos de desenvolvimento de software e na certificação de qualidade MPS.Br, atingindo em 2012 o nível C. A empresa prevê, para o ano de 2014, um faturamento de R\$ 6,0 milhões. A visão desta empresa valoriza conjuntamente seus profissionais e clientes, propondo “Encantar nosso Cliente e ser fonte de Aprendizado e Crescimento para Nossa Equipe”. Essa vertente é tão forte que as práticas de Gestão de Pessoas são reconhecidas pela equipe da empresa, sendo a PROPONENTE premiada entre as 100 Melhores Empresas para se Trabalhar em TI e TELECOM e entre as 30 Melhores Empresas para se Trabalhar do estado de Minas Gerais, ambas pelo Instituto GREAT PLACE TO WORK.

A PROPONENTE investe nos três pilares da excelência com estratégias inovadoras e ações de melhoria contínua buscando estabelecer uma parceria de longo prazo com seus funcionários. Para melhorar a execução de processos de alto desempenho, planejamento e acompanhamento dos projetos e recursos do portfólio da empresa, a PROPONENTE desenvolveu uma plataforma de Gerenciamento de Projetos de Software chamada PROTÓTIPO. Este sistema foi desenvolvido a partir do projeto de inovação submetido ao CNPq. A “Ferramenta de Gestão de Projetos baseada em Conceitos de *Gamification*” foi contemplada pela Chamada Pública MCTI/SETEC/CNPq Nº 17/2012. A implementação do PROTÓTIPO com a abordagem da temática *Gamification* tem reforçado continuamente o engajamento dos profissionais e aumentado a precisão dos dados sobre avanço de projetos, participação individual e por equipe no alcance dos objetivos e, por conseguinte, melhoria contínua de resultados.

#### **3.2 Instituições Parceiras**

A PROPONENTE firmou parceria em pesquisa com o Núcleo de Ensino, Pesquisas e Projetos em Mercadologia e Administração Estratégica - NUME, sediado no Campus da Faculdade de Ciências Econômicas -FACE da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG. Inscrita no CNPJ sob o número de 17.217.985/0001

-04, localizada à Avenida Presidente Antônio Carlos, 6627, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. Coordenado pelo Excelentíssimo Professor Doutor Carlos Alberto Gonçalves, FACE/UFMG, <http://lattes.cnpq.br/5736078976141563>.

O NUME é composto por professores e profissionais associados que providenciam o ensino, a pesquisa e a extensão universitária a doutorandos, mestrandos e graduandos em ciências sociais aplicadas. O objetivo do Núcleo é aprimorar o conhecimento aplicado em administração e divulgá-lo na comunidade com a finalidade de gerar desenvolvimento para a sociedade. Suas pesquisas recentes tratam sobre seis temáticas concentradas nas áreas das

Neurociências Aplicadas; Novas Tecnologias Gerenciais; Estratégias Competitivas; Cultura Organizacional Nacional e Internacional; Comunicação Mercadológica e Comportamento.  
<http://dgp.cnpq.br/buscagrupos/detalheGrupo.jsp?grupo=033360273CD9NC&censo=2010#identificacao>

#### 4. Descrição do Projeto

##### a) Objetivos

As empresas do setor de tecnologia tem como uma importante diretriz estratégica a excelência na execução de seus processos operacionais a fim de obter boas margens e serem competitivas no mercado. Essa excelência pode ser obtida a partir da combinação de três fatores organizacionais: a eficiência do **processo**, a implantação de **ferramentas de alto desempenho** e a **construção e gestão de uma equipe capacitada e motivada**. Dos três fatores, dentro do contexto das empresas de software, o mais influente está relacionado à formação de equipes. O desenvolvimento de software é uma atividade onde cerca de 70% dos custos dos projetos são destinados ao pagamento dos profissionais. Além disso, a alta demanda por mão de obra qualificada torna o mercado TI dispendioso e deficitário. Para garantir produtividade e resultado nas empresas deste setor é fundamental criar alternativas para reter estes profissionais na empresa. Pastore (2014) afirma que em 2020 haverá um déficit de 750 mil vagas especializadas no mercado de TI (Recuperado em 31 de outubro de 2014, de <http://www.bbc.co.uk>).

No mercado atual, um número significativo de empresas enfrenta carência de profissionais qualificados. Para reverter esse quadro, grande parte das empresas investe no treinamento de seus próprios colaboradores no intuito que a capacitação seja transformada em melhoria na produtividade e qualidade dos trabalhos desenvolvidos. Em pesquisa realizada pela CNI, 81% das empresas realizam treinamentos internos (Recuperado em 07 de novembro de 2014, de [<http://odia.ig.com.br/noticia/economia/2014-09-05/falta-de-capacitacao-atinge-63-dos-trabalhadores-brasileiros.html>]). Para que esse investimento seja sustentável, os funcionários devem permanecer na empresa por um tempo maior. Nesse cenário, o sucesso na retenção de talentos e as atividades para o Desenvolvimento de Carreira, Conhecimento e Engajamento da equipe tornam-se cruciais para as organizações. Sistemas de Gerência de Carreira são softwares que propiciam às equipes de Recursos Humanos (RH) insumos para apoiar o desenvolvimento das carreiras profissionais, controlar a capacitação dos colaboradores e estabelecer o plano de cargos e salários. Sistemas de Gerência de Carreira típicos possuem as seguintes características:

- São baseados em informações provenientes dos próprios profissionais, seus superiores hierárquicos, colegas de trabalho e equipe de RH;
- Orientações acerca de capacitações e treinamentos que o profissional necessita para evoluir na sua carreira são realizados sob demanda, artesanalmente, com base na identificação manual de lacunas de capacitação e supervisão individual direta dos profissionais pela equipe de RH;
- Avaliações individuais são realizadas periodicamente e podem ocorrer unilateralmente ou através de uma visão 360 graus;
- Raramente são realizadas correlações entre as qualidades técnicas e comportamentais dos profissionais e os trabalhos que executam.

Outro ponto chave na Gestão da carreira é o Engajamento. Os profissionais devem estar constantemente motivados em suas atividades para que sejam eficazes. Estima-se que até 2h de trabalho por dia sejam desperdiçadas devido à desmotivação e a realização de atividades extra-profissionais durante a jornada de trabalho (recuperado em 07 de novembro de 2014, de <http://www.administradores.com.br/noticias/negocios/funcionarios-desperdicam-cerca-de-duas-horas-dia-no-trabalho-constata-pesquisa/4711/>). Sistemas de Gerência de Carreira usualmente não possuem funcionalidades que estimulem o trabalho produtivo, fazendo com que essas horas impactem significativamente no desempenho da empresa.

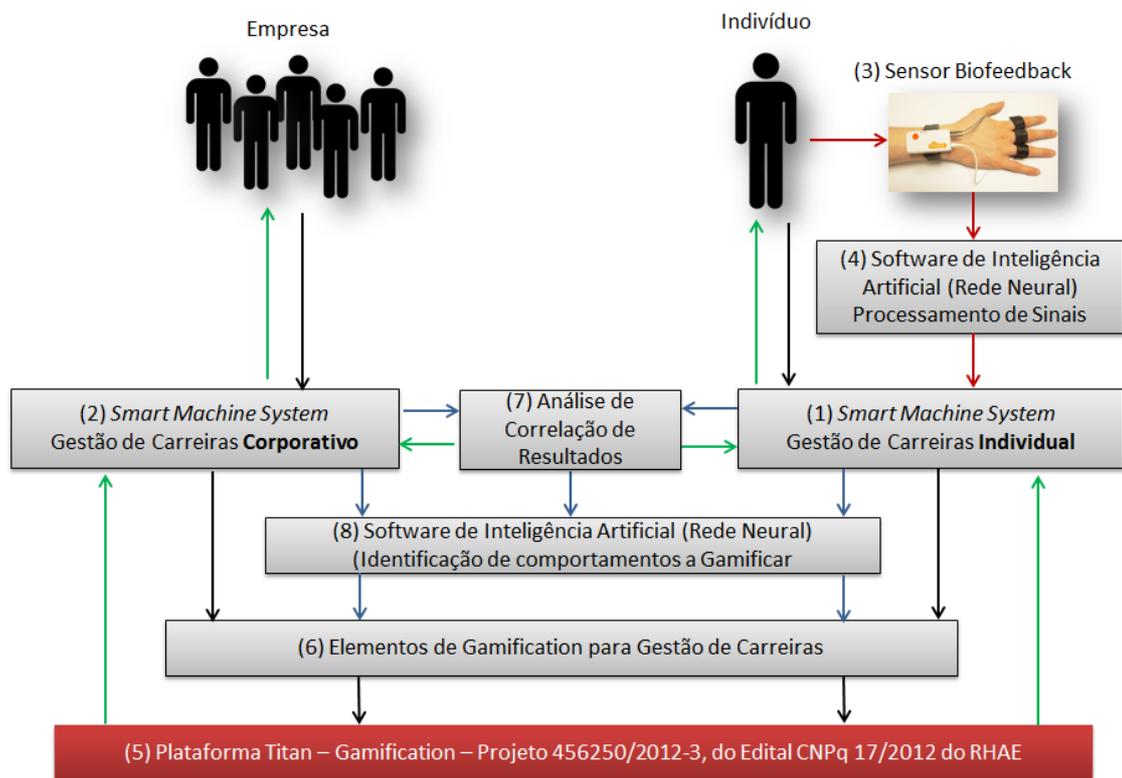
Um sistema tradicional de Gerência de Carreira apresenta diversas limitações:

- O registro das informações necessárias para a avaliação acurada depende de disciplina individual e de tempo despendido pelos profissionais nessa atividade. Em casos gerais, isso só ocorre após a cobrança intensa dos superiores ou responsáveis pelo RH.
- A identificação das lacunas de capacitação e seu planejamento de cobertura ocorrem manualmente pela equipe de RH. Sendo assim, o ciclo para a cobertura de Lacunas
- As informações sobre o desempenho profissional são tipicamente coletadas a posteriori do acontecimento dos eventos, de acordo com a periodicidade da avaliação. Essas informações estão portanto sujeitas a esquecimentos, omissões e desvios.
- Não há como identificar preferências, tendências e comportamentos individuais que não aqueles retratados pelos questionários e devidamente respondidos pelos profissionais.
- Uma vez que carreiras envolvem remuneração e crescimento profissional, o que pode impactar significativamente em sua perspectiva econômica, nem sempre as respostas para questionários e perguntas representam a real vontade do profissional, que pode racionalmente ou despercebidamente não estar sendo fiel aos seus reais interesses e gostos.
- A visão final dos sistemas é focada unilateralmente na Empresa e nos seus interesses diretos, não considerando preferências e aspirações pessoais.

Com base dessas lacunas apresentadas pela atual Gestão de Pessoas, **o projeto tem por objetivo a construção do NOME DO SISTEMA, um *Smart Machine System* para Gerência de Carreira Pessoal e Corporativa que utilize como base a captação e análise de estímulos afetivos dos profissionais através de biofeedback, processe os sinais obtidos através de redes neurais na obtenção de correlação das informações e que aplique técnicas eficazes de gamification na geração de engajamento, motivação e o desenvolvimento de habilidades profissionais em todas as etapas do processo.**

A Figura a seguir apresenta as principais partes do sistema. Cada uma das partes é apresentada na sequência.

**Figura 1 - Principais elementos do Sistema e sua relação**



**Legenda** → Entrada manual → Entrada Automática → Processamento "Inteligente" → Retorno para o Usuário

Iniciamos com a contextualização de *Smart Machines*, que são “assistentes pessoais inteligentes e cientes do contexto que se aplicam, conselheiros inteligentes (*Smart Advisors*, como o produto Watson, recém lançado pela IBM, sistemas industriais globais avançados e os primeiros exemplos públicos de veículos autônomos” [ <http://www.slideshare.net/immon/smart-machines-strategic-technology-trend-of-2015>]. São, portanto, tecnologias que:

- Lidam com altos níveis de complexidade e incerteza;
- Realizam decisões baseadas em estatísticas;
- Possuem entendimento do contexto de tarefas específicas;
- Se aplicam a diversos usos;
- Medem, em certo nível, os sentimentos das pessoas, através de exame facial e outros meios.

Smart Machines são consideradas pelo Gartner uma das 10 tendências tecnológicas estratégicas para 2014 e 2015 [Ref apresentação Gartner de Smart Machines] e se encontram como ponto máximo de Hype no ciclo de vidas de inovação do Gartner.

O *Smart Machine System* será um conselheiro inteligente (*Smart Advisor*) para atuar na Gestão da Carreira profissional. O sistema será composto de duas partes: um Smart Machine (SM) para atuar na Gestão de Carreira Individual (Figura 1, Item 1) e outro SM para atuar na Gestão de Carreira Empresarial (Figura 1, Item 2).

Como vem sendo evidenciado em diversos estudos [Carreira Proteana] cada vez mais os profissionais são gestores de sua própria carreira. O SM Individual (Figura 1, Item 1) é o módulo responsável por orientar e controlar a carreira de cada pessoa. Neste módulo, o

profissional define seus objetivos de carreira e recorrentemente tem suas atividades de trabalho monitoradas. A partir da conjugação dessas informações, o sistema se encarregará de apresentar orientações, dicas, relatórios e outros tipos de informações que auxiliarão no aumento de sua produtividade e obtenção dos seus resultados. As orientações podem ser desde dicas como “Você está cansado, dê uma pausa”, para o curto prazo, como “Capacite-se na tecnologia mobile” para definir seus objetivos.

Por sua vez, o SM Corporativo cuidará da Gestão de Carreira empresarial (Figura 1, Item 1). Com base nos objetivos de negócio e nas diretrizes estratégicas, a empresa definirá quais são as habilidades e os conhecimentos estratégicos a serem adquiridos pelos profissionais. O SM corporativo então realizará a seleção e a programação adequada dos profissionais, utilizando os ativos de conhecimento que possui, para adequar, de forma mínima; gerenciará a execução das capacitações e avaliará o desempenho dos profissionais nas suas competências. O SM Corporativo se comunicará com o SM Individual na busca de informações e na complementação da experiência e capacitação que o profissional vai obtendo junto à empresa.

Um dos pontos críticos para o funcionamento das Smart Machines é a medida do sentimento humano e o uso dessa informação na tomada de decisões. E no presente projeto o componente emocional em relação as atividades de trabalho e as respostas individuais serão realizadas através de Biofeedback proveniente dos profissionais através de dados coletados por um sensor (Figura 1, item 3). O Biofeedback consiste na leitura de variáveis biológicas para identificação de estados afetivos. Essa abordagem é ideal para avaliações acuradas entre as percepções extrínsecas e intrínsecas das atividades, uma vez que materializa os gostos, vontades e percepções individuais sem que sejam manipuladas ou distorcidas por uma análise racional, materializada em respostas orais e escritas. Como consequência, o Biofeedback pode apresentar correlação mais alta que outros tipos de respostas, uma vez que é muito mais difícil esconder sentimentos e outras características das respostas corpóreas que na resposta verbal ou escrita. Existem diversas técnicas que podem ser utilizadas, como por exemplo a captura dos movimentos faciais, uso de sensores corpóreos, análise pupilar, etc. O Sistema irá utilizar um sensor de resistência Galvânica, considerado atualmente como um dos mais acurados para medir a afetividade (ver Seção xxx).

Embora existam sensores desenvolvidos no mercado externo, eles ainda apresentam alto custo e possuem limitações de sincronismo e coleta de dados. Um dos motivos desse custo não está na construção do sensor em si, mas na calibração do sensor e na interpretação dos seus dados. O Sensor de Biofeedback coleta dados continuamente a partir das respostas do corpo humano a estímulos. Essas respostas estão sujeitas a interferências do meio ambiente, como por exemplo a temperatura no caso de um sensor Galvânico. Para que os dados sejam acurados, são necessárias análises dos dados, com algoritmos complexos e mecanismos de inteligência artificial. Portanto, para a construção das Smart Machines, será necessário, além do sensor em si, o desenvolvimento de um software de inteligência artificial (Figura 1, item 4) para interpretar os sinais e transformá-los em dados para a tomada de decisão pelo SM Individual e o SM Corporativo. Serão utilizadas técnicas de Redes Neurais na interpretação dos sinais.

Uma motivação fundamental da implementação de sistemas de Gestão de Carreira é promover o engajamento dos profissionais nas atividades a serem desenvolvidas, seja do ponto de vista individual quanto nas atividades corporativas. Atividades intensas em mão de obra especializada, como Tecnologia da Informação e diversas áreas da Engenharia [PASTORE] possuem amplo déficit de mão de obra, o que leva a custos crescentes de treinamento in Company (<http://www.coladaweb.com/administracao/treinamento-e-vital-para-a-performance-competitiva>). Por outro lado, os profissionais no dia a dia da empresa estão sujeitos a distrações e outros fatores Todos esses efeitos se refletem diretamente na

queda da produtividade empresarial, levando à redução da competitividade. Para obter o Engajamento, Motivação e Aprendizado necessários, será utilizado Gamification, que consiste no uso de componentes e técnicas de Jogos fora do ambiente de jogo [Werbach et al, 2012], na busca da motivação, engajamento e desenvolvimento de habilidades.

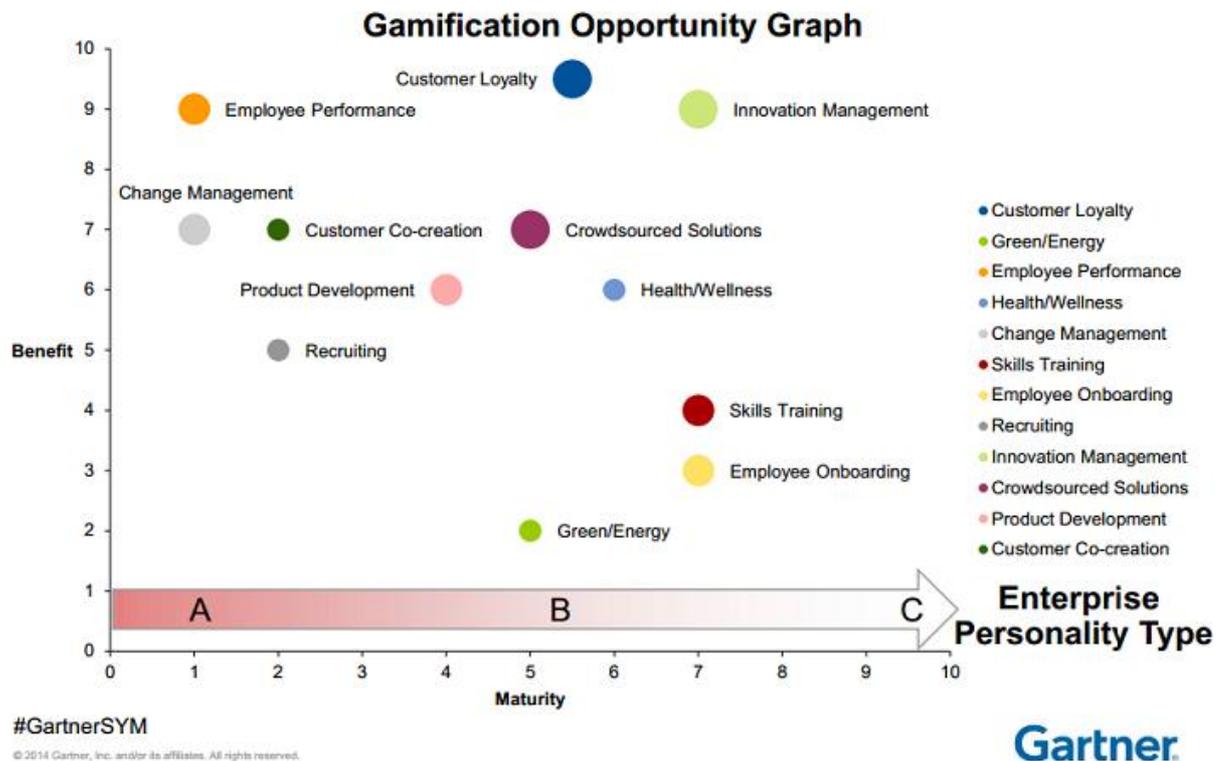
Tanto o SM individual quanto o corporativo utilizarão a plataforma PROTÓTIPO desenvolvida como parte dos resultados do Projeto de Inovação **número 456250/2012-3, contemplado no Edital CNPq 17/2012 do RHAЕ** para o controle das atividades corporativas e do Gamification (Figura 1, item 5). A plataforma PROTÓTIPO fornece dois componentes essenciais para o sucesso do Smart Machine System na Gerência de Carreiras: 1) o registro e controle automático de atividades, que permitirá que todo o desempenho profissional do indivíduo possa ser coletado automaticamente, no momento em que é gerado, e pode ser correlacionado com as Biovariáveis coletadas, e 2) a plataforma de Gamification, para engajamento e motivação. Será desenvolvida no topo dessa plataforma um conjunto de Elementos de Gamification para a Gerência de Carreira (Figura 1, item 6), assim como serão programados comportamentos específicos a serem estimulados e configurados. Com a plataforma PROTÓTIPO suporta o gerenciamento dos projetos, os SM podem ao mesmo coletar as informações sobre a execução dos trabalhos, correlacioná-las com os dados de biofeedback e carreira e usar dos benefícios do Gamification.

Os comportamentos a serem motivados em ambas as esferas serão tanto configurados pelo Profissional, em sua carreira individual, pela empresa, com base em análises de correlação das Biovariáveis coletadas com aspectos como projetos, capacitação, tecnologia, etc. O projeto fornecerá um módulo de análise e correlação de dados (Figura 1, item 7), de forma que será possível para os indivíduos e para as corporações concluírem, por exemplo, se profissionais motivados são mais produtivos (e o quanto), ou para que projetos um profissional ou a equipe como um todo trabalha mais motivada. O Smart Machine System também identificará, a partir de análises de redes neurais (Figura 1, item 8) feitas realizadas com os dados do Módulo de Correlação, que comportamentos precisam ser motivados, gerando sugestões para que sejam criados comportamentos que precisam ser Gamificados.

Este projeto é a ampliação do Projeto de Inovação **número 456250/2012-3, contemplado no Edital CNPq 17/2012 do RHAЕ**, intitulado “Ferramenta de Gestão de Projetos baseada em Conceitos de *Gamification*”. Se no primeiro projeto foi construída a plataforma base para utilizar Gamification na gestão de atividades e tarefas, nesta segunda fase pretende-se estender e aplicar toda a base construída para a Gestão Profissional de Carreiras, tanto para as empresas quanto para a gestão pessoal. O uso do Gamification é fundamental pois há diversos exemplos de casos bem sucedidos de promoção do comportamento desejado pelo uso das técnicas presentes nos jogos. O próprio Gartner apresenta, no gráfico a seguir, os benefícios de Gamification para este contexto:

Figura X: aplicabilidade de gamification para performance de colaboradores: potencial de benefício já detectado e grande espaço para amadurecimento

# Use Case Evaluation



Portanto, são objetivos específicos do presente projeto:

1. Criação de um Smart Machine System para Gerenciar a Carreira individual dos profissionais (Figura 1, Item 1)
2. Criação de um Smart Machine System para Gerenciar a Carreira corporativa, integrando as necessidades corporativas e os dados provenientes do SM Individual (Figura 1, Item 2)
3. Projeto, construção e calibração de um Sensor Biofeedback para leitura da resistência Galvânica individual, a ser utilizada como base para os Smart Machine Systems (Figura 1, Item 3).
4. Implementação de um algoritmo de Inteligência Artificial de Redes Neurais para interpretação dos sinais do Sensor de Biofeedback (Figura 1, Item 4).
5. Integração com a plataforma de Gamification do PROTÓTIPO 2 ([456250/2012-3](#), contemplado no Edital CNPq 17/2012 do RHA/E) (Figura 1, Item 5)
6. Elementos de Gamification relacionados com Gerência de Carreira e configuração dos jogos para motivar os profissionais, tanto no SM Individual quanto no Corporativo (Figura 1, Item 6).
7. Criação de módulo de extração de dados através de mecanismos de correlação entre as variáveis coletadas por biofeedback e características de trabalho, individuais e corporativas (Figura 1, Item 7).
8. Implementação de um algoritmo de Inteligência Artificial de Redes Neurais para identificação de comportamentos a serem Gamificados (Figura 1, Item 8).

A Tabela a seguir apresenta os Benefícios propiciados pelo projeto quando comparados com sistemas Tradicionais de Gerência de Carreiras:

Item	Sistemas Tradicionais	Smart Machine System NOME DO SISTEMA
Registro de eventos profissionais	Manual Registrados a posteriori Pouco precisos	Automatizado, com base nas informações do projeto (plataforma PROTÓTIPO) e no biofeedback.
Avaliação profissional	Manual, com base em relatos de superiores, colegas de trabalho.	Automático, com base em métricas coletadas do registro de eventos profissionais.
Frequência de feedback	Longo prazo, tipicamente semestral ou anual, uma vez que depende de intervenção manual	Imediata, gerado automaticamente pelo sistema
Identificação de necessidades individuais de capacitação	Manual, realizada tipicamente com o feedback	Imediata, gerado automaticamente pelo sistema
Capacidade de Avaliação da Eficácia dos treinamentos	Dependente da avaliação subjetiva dos superiores e colegas de trabalho	Automática, com base em leitura dos dados dos projetos.
Motivação e Engajamento	Não há estímulo a motivação e engajamento dos profissionais	Gamification com biofeedback.
Interpretação dos dados de desempenho de carreira	Altamente subjetivo, dependente da sinceridade da verbalização do profissional	Baseado em dados não verbalizado, coletados automaticamente.
Quantidade de profissionais de RH para execução dos processos	Alta, com altos custos percentuais para capacitação e acompanhamento.	Baixa, com grande parte das atividades automaticamente coletadas e propostas pelo <i>Smart Machine System</i>
Capacidade de Análise e Correlação dos dados	Baixa	Alta, envolvendo preferências intrínsecas (biofeedback) e métricas de desempenho e execução (plataforma PROTÓTIPO).
Auxílio na	Baixo	Alto, devido às sugestões do <i>Smart</i>

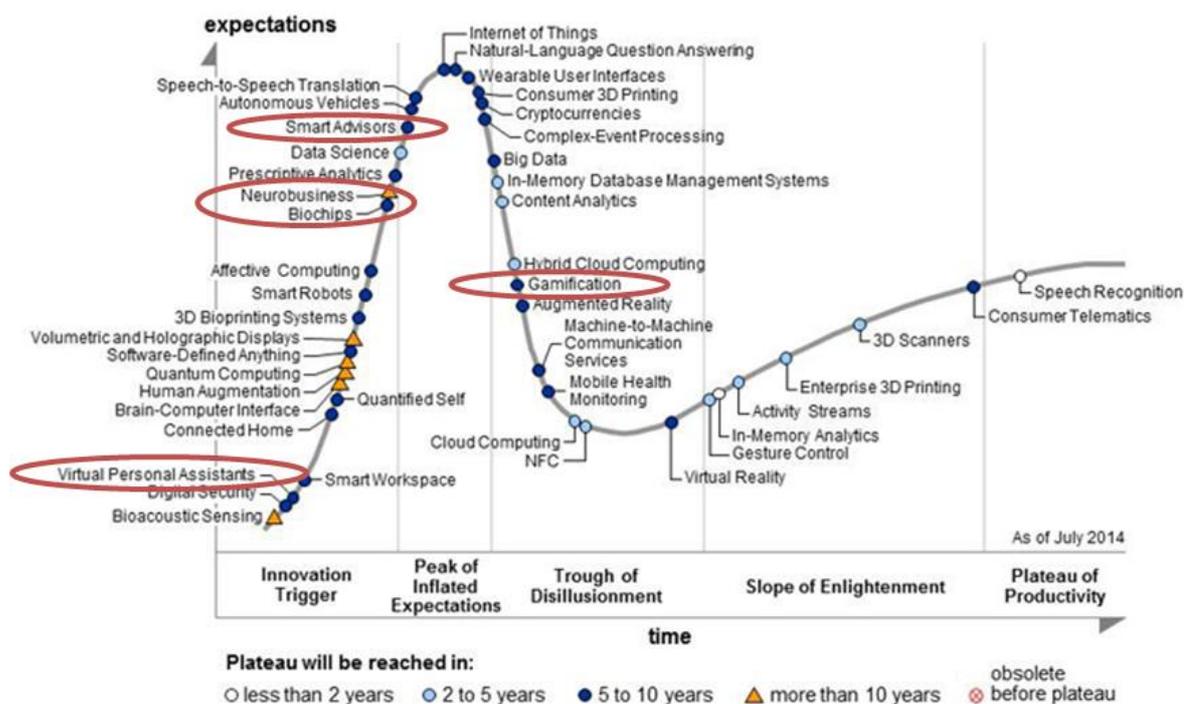
redução do tempo de Onboarding do Profissional		<i>Machine System</i>
--	--	-----------------------

A tabela a seguir destaca os principais pontos de inovação do projeto (embora o sistema não esteja limitado a estes itens):

Item	Por que é inovação
Smart Machine System para Gestão de Carreiras (sistema como um todo)	Não existe nenhum sistema similar de Smart Machine para a Gestão de Carreiras que se baseia em biofeedback. O uso dessa tecnologia é fundamental no escopo em Sistemas de Gerência de Carreira, uma vez que as preferências e critérios de motivação nem sempre são verbalizados ou mesmo claramente entendidos pelos profissionais.
Desenvolvimento de sensor de biofeedback	Não existe sensor de leitura de resistência galvânica nacional aberto para a integração em projetos de biofeedback. No mercado externo existem poucos exemplares, limitados em dois aspectos: custo (milhares de dólares a unidade) e integração com outros sensores, pois não existe suporte a sincronismo de coleta multisensor. Isso reduz a aplicabilidade de sistemas multisensorais, que aumentarão a eficácia do uso do biofeedback. O sensor a ser desenvolvido terá custos mais acessíveis, tecnologia disponível para o mercado nacional e suportará futuras evoluções e integrações de outros sensores de biofeedback.
Software de Inteligência artificial para interpretação correta dos sinais de biofeedback	Todos sensores de biofeedback estão sujeitos a ruídos e interferências. Parte importante do sensor em si é o tratamento que se faz dos sinais que permita separar o que é sinal efetivo do que é ruído. Sendo assim, o software de inteligência artificial para leitura dos sinais será igualmente inovador no mercado brasileiro.
Software de Inteligência Artificial para gerar propostas de correlação e auto-Gamification	Um ponto de dificuldade para a implementação do Gamification consiste em criar os planos de jogo com base na motivação dos profissionais da empresa. Como o Smart Machine System irá coletar massivas quantidades de variáveis, um sistema de Inteligência Artificial processará os itens e gerará correlações de preferência, que podem gerar feedback para a sugestão automática de novos planos de jogos. Em pesquisa realizada, não foi encontrado na literatura nenhum desenvolvimento dessa espécie.
Integração do Gamification com Biofeedback	Existem hoje no mundo poucas aplicações de Gamification que são integradas com biofeedback. Essas aplicações limitam-se a exemplos quase acadêmicos, como o jogo para luta contra o câncer ( <a href="http://www.remission.net/">http://www.remission.net/</a> ). O uso prático e em larga escala abrirá as portas para um

Os pontos de inovação podem ser percebidos não somente nos argumentos acima, mas como eles são referenciados no Hype Cycle for Emerging Technologies do Gartner, que aponta as principais tendências tecnológicas dos próximos anos:

**Figura 2 - Itens relacionados com o projeto e destacados no Hype cycle for Emerging**



**Technologies (<http://www.gartner.com/newsroom/id/2819918>) - Julho / 2014.**

O projeto apresenta diversas externalidades:

Item	Externalidades
Desenvolvimento de sensor de biofeedback e software de Inteligência artificial para leitura dos sinais	Biofeedback é uma técnica de coleta de dados revolucionária. É previsto abertura para este tipo de aplicação no mercado, como por exemplo, na análise mercadológica, resposta médica, etc. Hoje o uso dessa tecnologia está limitado devido ao custo dos sensores e do software para sua interpretação. Existem exemplos no exterior, mas com alto custo e limitações. O desenvolvimento de um sensor com o software apropriado a custos acessíveis permitirá a ampliação do uso dessa tecnologia a todas as indústrias, aumentando assim seu grau tecnológico e consequentemente sua competitividade.
Desenvolvimento de módulo de correlação de Biovariáveis com outras características	Biovariáveis possuem características peculiares, pois podem variar com a temperatura e outros estímulos aos quais não temos o controle. Desenvolver um módulo de correlação que envolva essas variáveis irá requerer mais atenção que desenvolver mecanismos de Inteligência Artificiais para variáveis tradicionais. Uma vez implementado, esse módulo poderá ser utilizado em diferentes contextos, aumentando a competitividade de diferentes segmentos.

Uso de Gamification com biofeedback	Gamification consiste na aplicação de conceitos e técnicas de Jogos em atividades do mundo real no intuito de obter o engajamento das pessoas em atividades diversas. Foi considerado por Burke (2011) como o futuro das aplicações, mas análises recentes indicam que 80% destas iniciativas falharão devido ao uso inadequado dos elementos de Gamification no engajamento do público alvo em 2014. O uso de biofeedback no Gamification prevê sucesso em sua aplicação no emergente <i>digital workplace</i> .
-------------------------------------	---

### **b) Relevância do projeto para as áreas prioritárias ou de interesse para o setor empresarial.**

Pastore (2014) afirmou em entrevista para a BBC que a produtividade brasileira cresce a um ritmo menor do que o custo por trabalhador. Este fato deve-se à escassez de mão de obra qualificada e agrava-se pela dificuldade das empresas reterem seus talentos. Para mitigar os efeitos deste cenário, a Confederação Nacional das Indústrias verificou que 87% das empresas de grande porte e, 81% das empresas em geral, têm intensificado a capacitação do profissional no ambiente de trabalho. Estes gastos porém, podem produzir redução nos investimentos da empresa ou podem ser dissolvidos nos preços dos produtos gerando inflação (Recuperado em 31 de outubro de 2014, de <http://www.bbc.co.uk>).

Em setembro de 2014, a ManpowerGroup divulgou que a taxa de escassez de mão de obra qualificada no Brasil é de 63%, enquanto a média mundial é de 36%. Cerca de 37 mil empregadores em 42 países participaram desta pesquisa. Com base nos dados fornecidos por 167 empresas de diferentes setores que correspondem a 23% do PIB, a Fundação Dom Cabral de São Paulo (2014) publicou que 90% das empresas brasileiras apresentam dificuldades em preencher seus quadros. As companhias citam a escassez de profissionais capacitados (83,23%) e a deficiência na formação básica (58,08%) como os principais agravantes (Recuperado em 05 de novembro de 2014, de <http://www.manpowergroup.com.br>).

Bendassolli e Wood (2010) concluíram que o vínculo entre indivíduo e organização está enfraquecido e que a curta permanência dos funcionários nas empresas é dispendiosa e insuficientemente produtiva. O reformulado axioma capital empresarial inclui os aspectos subjetivos da carreira: os efeitos das mudanças individuais de atitudes e valores, as necessidades e aspirações, auto avaliação e autoconceito (Abraham, 2008). Este novo enfoque sobre o reflexo do indivíduo para a empresa tem despertado interesse em pesquisadores e estudiosos. London e Stumph (1982) já afirmava que as carreiras das décadas seguintes estariam mais ligadas ao âmbito social e individual do que o organizacional.

Sempre foi interesse da PROPONENTE, por se tratar de uma empresa que demanda profissionais especializados, o **investimento contínuo no engajamento e na motivação das equipes** de trabalho, visando sempre a atração e retenção de talentos, bem como a melhoria da produtividade. Porém, a retenção de equipes qualificadas não é um problema exclusivo da PROPONENTE ou das empresas de Tecnologia da Informação: as empresas que necessitam de profissionais com alta capacitação e que trabalham em domínios complexos precisam investir na permanência deles para que possam crescer junto com a empresa e, ao mesmo tempo, sustentar o crescimento econômico empresarial. Empresas que necessitam de Equipes de Alto Desempenho precisam investir no engajamento de longo prazo para trabalhar em conjunto e produzir os melhores resultados.

Em linhas gerais, analisando os objetos do RHAE presentes no regulamento da chamada, o produto final escopo deste trabalho apresenta os seguintes objetivos:

<b>Objetivo do RHAE</b>	<b>Objetivo desta proposta</b>
Aumento da competitividade das empresas por meio de inovação	Construir uma solução inovadora de gestão de carreira que possibilitará à PROPONENTE se diferenciar frente ao mercado de TI. Identifica-se na proposta a inovação de produto, uma vez que há atributos diferenciados como sensores para biofeedback e algoritmos para construção de interpretação dos modelos e sugestão das melhores estratégias de <i>gamification</i> .
Aumento da competitividade das empresas por meio de adensamento tecnológico e dinamização das cadeias produtivas	Promover um produto que possa ser comercializado para empresas intensivas de mão-de-obra, favorecendo a competitividade, garantindo maior eficiência na produção por meio do aumento de produtividade das pessoas envolvidas e caracterizando assim uma inovação de processo.
Atendimento à relevância regional	Atuar na resolução de um problema de caráter nacional, mas que sobretudo possui implicação nas indústrias de mineração, siderúrgica automobilística, serviços e construção civil do estado de Minas Gerais, sendo todas estas carentes de resolver o problema do engajamento e retenção de seus profissionais.
Cooperação com instituições científicas e tecnológicas	Por meio das parcerias com o NUME e o Instituto de Informática da PUC-MG, este projeto, de caráter multidisciplinar, integrará as áreas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>* Desenvolvimento de Sistemas;</li> <li>* Neurociências Aplicadas (metodologia de pesquisa);</li> <li>* Administração de empresas (para Gestão de Recursos Humanos);</li> <li>* Engenharia de Computação (para fabricação do sensor);</li> <li>* Inteligência Artificial (para construir os algoritmos de <i>Smart Machine</i> e interpretação dos sensores).</li> </ul>

Avaliando a relevância do projeto junto às áreas definidas pela Chamada Pública, destacam-se os seguintes setores:

#### **b.1) Setor Primário: Tecnologia da Informação e Comunicação**

O setor de Tecnologia da Informação é um dos mais afetados com a carência da gestão de seus profissionais, desafios e carreiras. Estima-se que, até 2020, o déficit de profissionais chegue a 750 mil pessoas. Conseguir mão de obra qualificada é tarefa cada vez mais difícil e concorrida nas regiões metropolitanas do Brasil. Para atuar diante deste problema, a empresa precisa aprimorar os processos de gestão de seus profissionais. Com o desenvolvimento desta solução, a expectativa da PROPONENTE é um efetivo ganho de produtividade e retenção profissional, gerando na empresa um diferencial competitivo, conforme

#### **b.2) Setor Secundário: Biotecnologia**

A Biotecnologia se faz presente neste projeto de forma relevante em virtude da construção de um sensor que apresentará dados de Biofeedback frente às atividades do trabalho. O Biofeedback consiste na leitura de variáveis biológicas para identificação de estados afetivos, sendo importante para avaliar de forma mais objetiva os gostos, vontades e percepções individuais sem que sejam manipuladas ou distorcidas por uma análise materializada em respostas orais e escritas.

O objetivo desta proposta é contribuir de forma definitiva com a construção de novas frentes de pesquisa com o uso do Biofeedback, possibilitando também novas ideias de sensores para outros contextos ou mesmo a adaptação do sensor que será criado para medir outras realidades (como, por exemplo, o comportamento de um usuário ao tomar decisões de compra sobre um produto, a reação diante de um determinado veículo ou abordagem de comunicação, ou até a simples participação num processo de seleção de empresas para determinados perfis ou cargos de trabalho).

### **b.3) Setores Secundários: Automotivo; Bens de Capital; Construção Civil; Serviços; Petróleo, Gás e Petroquímica; Aeronáutico; Mineração; Siderurgia**

A demanda por uma solução inovadora para aprimorar a Gestão de Carreiras e o Engajamento Profissional é a mesma para qualquer empresa que necessita de Times de Alto Desempenho: quanto mais de ponta é o produto ou serviço, maior é o tempo de maturação do profissional dentro das empresas para que ele possa gerar bons resultados. Sendo assim, é fundamental o conhecimento das competências para formarem estas equipes. Os profissionais devem querer permanecer na organização por longo tempo. Para que isso ocorra é necessário que vislumbrem sua carreira de médio e longo prazo, de forma que a necessidade de trabalhar com pessoas não pode estar limitada aos projetos individualmente, mas orientados à sua carreira.

A visão de carreira na organização é cada vez mais difícil de ser promovida, principalmente pelos profissionais da Geração Y, ávidos por mudanças e feedback rápido. Sendo assim, existe uma carência significativa de abordagens que promovam engajamento do profissional com a empresa, bem como uma resposta mais rápida. Tanto o uso de Gamification como a aplicação de Biofeedback são alternativas promissoras. A abordagem de Gamification já foi testada e comprovada no ambiente da PROPONENTE para gerência de projetos, obtendo bons resultados tanto para as equipes individuais como para o trabalho em equipe.

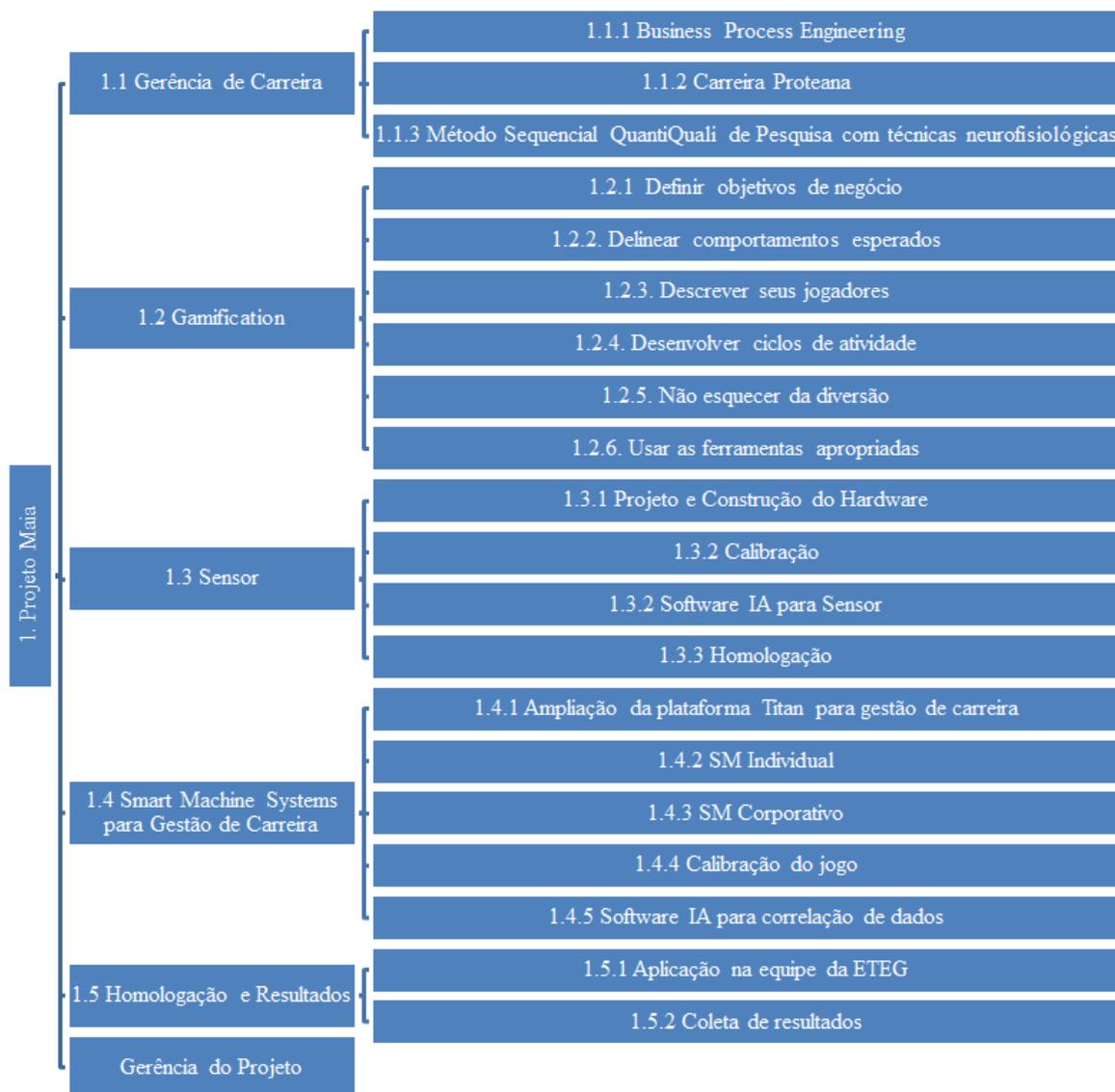
Na pesquisa da empresa de recrutamento ManPowergroup mostrou que a escassez de talentos no Brasil é quase o dobro da média mundial. E além dos profissionais de TI, profissionais técnicos e engenheiros encontram-se entre as 10 profissões com maior carência de profissionais capacitados. Todos os setores citados acima correspondem a áreas com destaques para a demandas por engenheiros e com empresas que possuem participação efetiva no PIB do estado de Minas Gerais, onde começaria a atuação comercial da solução (tradicionalmente, Minas Gerais é tido como um mercado amostra para novos produtos, dado o grau de exigência do consumidor mineiro, mesmo em soluções de tecnologia).

### **c) Metodologia**

Uma vez que o projeto contempla caráter de inovação, é necessário que haja organização quanto aos passos necessários para serem cumpridos. Para a construção do projeto, a metodologia foi organizada a partir da estrutura analítica do Projeto (EAP)

[PMBOK 2014]. A figura a seguir apresenta a EAP do projeto e seus principais componentes:

**Figura 3 - Estrutura analítica do Projeto**



**Fonte: Própria, 2014**

Os itens da Estrutura Analítica do Projeto serão apresentados hierarquicamente nas subseções a seguir.

### **C.1.1) Gerência de Carreira**

Buscando formatar bases concretas a respeito do conhecimento sobre gestão de carreiras, na esfera do desenvolvimento pessoal e em seus reflexos no ambiente empresarial, este estudo, iniciado em 2014, contém em sua gênese três tópicos que vêm sendo estruturados por meio de uma parceria entre pesquisadores de duas importantes universidades brasileiras: a Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais e a Universidade Federal de Minas Gerais. O embasamento técnico deste projeto foi formatado a partir de um (a) Business Process

Reengineering (Palmer, 2014). Seu conteúdo teórico apresenta a evolução dos conceitos sobre Carreira Tradicional e, mais adequado à atual configuração das empresas que lidam com profissionais de alta qualificação, o surgimento dos conceitos sobre (b) Carreira Proteana e seus desdobramentos (Hall, 1996; Caldas & Tonelli, 2000; Grishi & Carvalho, 2004; Abraham, 2008; Kilimnik, Sant'anna & Castilho, 2008; Bendassolli E Wood, 2010; Martins, 2010). A etapa metodológica será caracterizada pela formulação de um instrumento triangulado de coleta, análise e apresentação de dados integrando aos métodos mistos de pesquisa científica (CRESWELL, 2007) as estratégias de investigação dos conteúdos não verbalizados emitidos a partir do uso das técnicas das (c) Neurociências Aplicadas.

### **C.1.1.1) *Business Process Reengineering***

A filosofia deste Business Process Reengineering (Palmer, 2014) idealiza o reordenamento da sequência e o agrupamento das atividades funcionais da PROPONENTE por meio da criação do NOME DO SISTEMA: um Smart Machine System para Gerência de Carreira Pessoal e Corporativa utilizando gamification para geração de engajamento, com captação e análise de estímulos afetivos dos profissionais através de biofeedback e neurofisiologia. Esta iniciativa prevê uma solução em suporte administrativo de melhoria dos processos por meio de uma mudança incremental/avaliação seguida por uma mudança crítica/análise de impacto para a formulação de um modelo de procedimentos/acompanhamento. O suporte teórico utilizado neste projeto foi fundamentado pela evolução dos argumentos sobre a Carreira Proteana (Hall, 1996; Kilimnik, 2014). Cabe ressaltar que, na concepção desta etapa do projeto, os pesquisadores limitaram-se às referências existentes na literatura. No desenvolvimento deste o referencial teórico será reconstruído conjuntamente com os achados da etapa metodológica, preenchendo lacunas teóricas.

A aceleração das inovações tecnológicas, a globalização da economia e a agilização das comunicações vêm provocando turbulência no ambiente empresarial. A perene gestão do fluxo de informações revalorizou as formas de saber aumentando a demanda por profissionais com capacidade de coordenação, auto-organização, comunicação e discernimento (Gorz, 2005). Bauman (2001) fala sobre a atualidade como um período em que o tempo da velocidade e do acesso desconstruíram os valores de fixação. Assim, flexíveis e móveis, estes indivíduos abarcam formas de carreiras que contêm múltiplas funções e capacitações transdisciplinares, desconstruindo simbolicamente os limites das empresas e as fronteiras dos países.

Deste modo, a carreira passou a ser observada pela ótica da organização, da sociedade e do indivíduo; conjuntamente ou apenas sob a perspectiva do indivíduo como ser social. Tieppo, Gomes, Muniz e Trevisan (2011) observaram, no caráter psicológico do contrato, que a segurança do longo prazo fora substituída pela volatilidade do curto prazo. As características principais, segundo autores, foi o redimensionamento das habilidades profissionais. Frente às mudanças do mercado, à competitividade acirrada e à oferta de novos aprendizados, os trabalhadores estão mais especializados, resilientes e autônomos. Assim, fluidos e mais capazes de estabelecer relações, constituíram em si uma organização.

### **C.1.1.2) Carreira Proteana**

Hall (1996) desenvolveu o conceito sobre Carreira Proteana inspirado em Proteus, uma figura da mitologia grega que possui o conhecimento sobre todas as coisas. Com a habilidade de mudar sua forma física para não ser capturado, Proteus traz em si a conotação de adaptabilidade, flexibilidade e versatilidade. Por meio desta metáfora, Hall aduziu o fim da

carreira tradicional, alegando o surgimento de uma carreira caracterizada pela passagem por diversas organizações e pelo autogerenciamento. Atualmente, é percebido que profissionais qualificados e capacitados tendem possuir domínio sobre suas escolhas (Schein, 1990) e podem não estar, necessariamente, comprometidos com a organização para qual trabalham (Maguire, 2002)

Tradicionalmente, poucos indivíduos mudavam de emprego ou carreira durante o curso de sua vida. Para Stroh, Brett e Reilly (1996), a satisfação com a empresa foi substituída pela a satisfação com o trabalho e os componentes relacionais do contrato como confiança na gerência e lealdade à Companhia perderam influência (Kilimnik, Castilho e Sant'anna, 2006). O advento da Carreira Proteana deve-se, principalmente, à realidade social, política e econômica moderna. Com a fixação da mulher no mercado de trabalho, afirmação dos direitos civis e o aumento da instrução em grupos sociais variados, as organizações estão sendo forçadas à requalificar suas próprias perspectivas; tanto em relação ao trabalho quanto ao trabalhador (Chanlat, 1995).

Martins (2010) afirma haver uma tentativa de adequação das organizações brasileiras a este estado da arte dos recursos humanos. O autor concluiu que o desenvolvimento da carreira moderna ultrapassa o trabalho como meio de subsistência, pois o indivíduo estabelece, como objetivo central, o sucesso baseado em critérios pessoais por meio da realização de atividades que proporcionem autorrealização e autoexpressão. O trabalho deixou de ser calculado pelo número de horas e passou a ser medido pela qualidade dos objetivos e geração de resultados tanto para a empresa quanto para o empregado (Gorz, 2005). Diante do contexto exposto, o comportamento, a aptidão social e emocional dos empregados influenciam diretamente no desempenho da empresa.

Temas como equilíbrio entre vida pessoal e carreira, imagens e metáforas de carreira, criatividade e transição de carreira, motivação e engajamento têm ganhado enfoque. Além da escassez de mão de obra, os líderes organizacionais têm apresentado uma assombrosa dificuldade em manter seus funcionários comprometido com as organizações. Logo, é possível afirmar que período atual, em que a produtividade cresce a um ritmo menor do que o custo por trabalhador (Pastore, 2014), se caracteriza pela transição da Carreira Tradicional para a Carreira Proteana (Hall, 1996) e que as empresas carecem da criação de estratégias que coadunem de forma adequada com este fenômeno.

### **C.1.1.3) Método Sequencial de Pesquisa Quantiquantitativa com Técnicas Neurocientíficas**

Após a definição da temática central do problema desta pesquisa, esta primeira etapa caracterizou-se como um estudo bibliográfico exploratório promotor da compreensão sobre este assunto relativamente inexplorado (Greenwood, 1973, Creswell, 2003). Foi feita uma varredura sobre temas relacionados e levantado informações estatísticas atualizadas com base em dados secundários. A próxima etapa desta metodologia prevê evolução para o estudo exploratório sequencial com abordagem quantiquantitativa - complementada pelo uso das técnicas das Neurociências Aplicadas. [SEP] Nesta pesquisa metodológica sobre o emprego dos métodos mistos associados às metodologias de pesquisa Neurocientíficas, as alegações de conhecimento pragmáticas poderão surgir a partir de ações, de situações e de consequências e, não de condições precedentes (Creswell, 2007).

A amostra desta pesquisa será composta pelo quadro de funcionários da Empresa com a faixa etária de 20 a 30 anos. O experimento empregará o Método Sequencial de Creswell (2007), formando três fases distintas e complementares. Métodos quantitativos: *survey*. A primeira intervenção na empresa será feita a partir da formatação e aplicação de um *survey* identificado, com base em Carreira Proteana (Hall 1996). Nesta etapa serão levantados para

recorte da amostra possíveis artefatos que comprometam a acurácia dos testes da etapa seguinte; Métodos Neurofisiológicos: a segunda etapa será a coleta de dados a partir da mensuração funcional neurofisiológica de conteúdo não verbalizado por meio do uso de quatro técnicas não invasivas: I Pupilometria; II Resposta Galvânica da Pele; III Face Reader e IV Eye Tracker (Laurentino, 2014); Métodos Qualitativos: será feita uma entrevista estruturada profunda individual, para examinar as contribuições do emprego das técnicas múltiplas de coletas e análise de dados em um único estudo (SIEBER, 1973) nesta última etapa da coleta.

A experiência perceptiva humana realiza funções complexas, capazes de captar a realidade, representá-la e comunicá-las por meio de estímulos específicos que, se adequadamente capturados, poderão ser estudados, apresentados e explicados com maior acurácia. Diversos estudos europeus e americanos discutem a aplicabilidade das Neurociências apresentando experimentos já realizados que indicam resultados relacionados ao processo de tomada de decisão e engajamento afetivo a partir relação entre estímulos percebidos ou não percebidos e suas influências nas atitudes e comportamentos individuais ou coletivos. (McCabe et al., 2001, Erk, 2002, Sanfey, et al., 2003, Casas-King, 2005, McClure et al., 2005, Walter et al., 2005, Lee, Broderick, Chamberlain, 2007, Astolfi, et al., 2008, Astolfi, et al., 2009, Vecchiato, et al., 2011, Plassmann, 2012).

### **C.1.2) Gamification**

A próxima etapa de trabalho consiste em entender os principais conceitos existentes no processo de *gamification* (narrativa, mecânica e outros elementos) e como eles podem ser aplicados ao problema de Gerência do Conhecimento e Carreira. Um dos ativos gerados pelo projeto PROTÓTIPO 2.0 (edital RHAE 17/2012) foi o aprendizado na modelagem de problemas utilizando as técnicas de Gamification. Após estudos durante o ano de 2013, a PROPONENTE adotou a abordagem do Prof. Kevin Werbach (iRez 2012, Coursera 2012) como a melhor referência a ser seguida. A Técnica é composta de seis etapas a seguir:

- 1.2.1. Definir objetivos de negócio
- 1.2.2. Delinear comportamentos esperados
- 1.2.3. Descrever seus jogadores
- 1.2.4. Desenvolver ciclos de atividade
- 1.2.5. Não esquecer da diversão
- 1.2.6. Usar as ferramentas apropriadas

Cada uma das etapas é apresentada a seguir.

#### **C.1.2.1) Definir objetivos de negócio**

Consiste em definir o negócio a ser coberto dentro do Gamification e os objetivos quantitativos a serem atendidos. No presente projeto, o Negócio será a implementação de mecanismo de Gamification para Gerência de Conhecimentos e Carreira. Entretanto, deverão ser estabelecidos e refinados os objetivos quantitativos para que sejam de base para o parâmetro do jogo. Deverão ser estabelecidos indicadores e metas relacionadas com a Carreira, assim como ganhos para a PROPONENTE e para os colaboradores. Esses objetivos quantitativos servem de referência para a aplicação de conceitos-chave do Gamification como, por exemplo, a aplicação de recompensas.

#### **C.1.2.2) Delinear comportamentos esperados**

Consiste em definir quais comportamentos profissionais e pessoais que a aplicação do Gamification deseja estimular (ou desestimular). Espera-se que, na medida que esses comportamentos sejam realizados pelos jogadores, os objetivos de negócio possam ser atendidos:

- Aumentar o compartilhamento de informações técnicas
- Aumentar a capacidade de tutoria dos profissionais
- Aplicar os conhecimentos nas atividades profissionais
- Aumentar o desempenho na execução das tarefas
- Reduzir o retrabalho

### C.1.2.3) Descrever seus jogadores

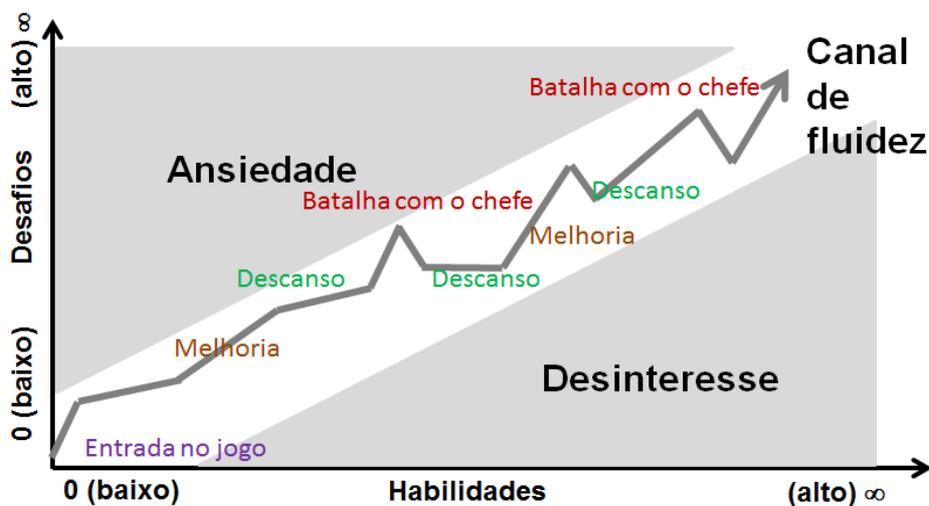
Consiste em entender quem são os principais envolvidos no processo de Gamification a ser estabelecido, de forma a definir o perfil genérico do Jogador e suas responsabilidades dentro do Jogo. Essa descrição tem dois pontos importantes:

- **Entender o perfil psicológico das pessoas que participarão do processo de Gamification** e que virão a incorporar os jogadores. Consiste portanto em entender o que motiva as pessoas que deverão participar do jogo, quais são os pontos que serão de fácil adesão, aqueles que podem apresentar resistência na busca de se atingir os comportamentos esperados.
- **Descrever os jogadores e seus papéis no jogo**, para que sejam determinadas as atividades esperadas por eles. Nesse caso, a definição dos jogadores consiste no papel dentro do Jogo, como “Tutor” (que repassa conhecimento), “Gerente” (que coordena equipes do ponto de vista de custo, “Profissional” (qualquer membro da PROPONENTE na busca de crescimento profissional), etc.

### C.1.2.4) Desenvolver ciclos de atividade

Os loops de atividade consistem nas ações propriamente ditas do jogo, que garantem, a partir das micro-atividades, o engajamento dos profissionais na execução dos comportamentos desejados. No presente modelo, as micro-atividades têm por base o ciclo abaixo, de Motivação, Ação e Feedback. Assim, os comportamentos desejados vão ser programados para que gerem estímulos de motivação aos jogadores. Por outro lado, um bom jogo não pode se estruturar somente com micro atividades. Um bom jogo consiste naquele que consegue levar o jogador a uma jornada, transformando-o do perfil iniciante (*easy*) até um expert (*hard*), passando pelo nível regular (*normal*). A figura a seguir apresenta uma evolução típica do jogo, que alterna melhorias do jogador, desafios e consolidação de práticas através de descontração e descanso.

### Faixa de Experiência Satisfatória x Dinâmica de evolução do Jogo



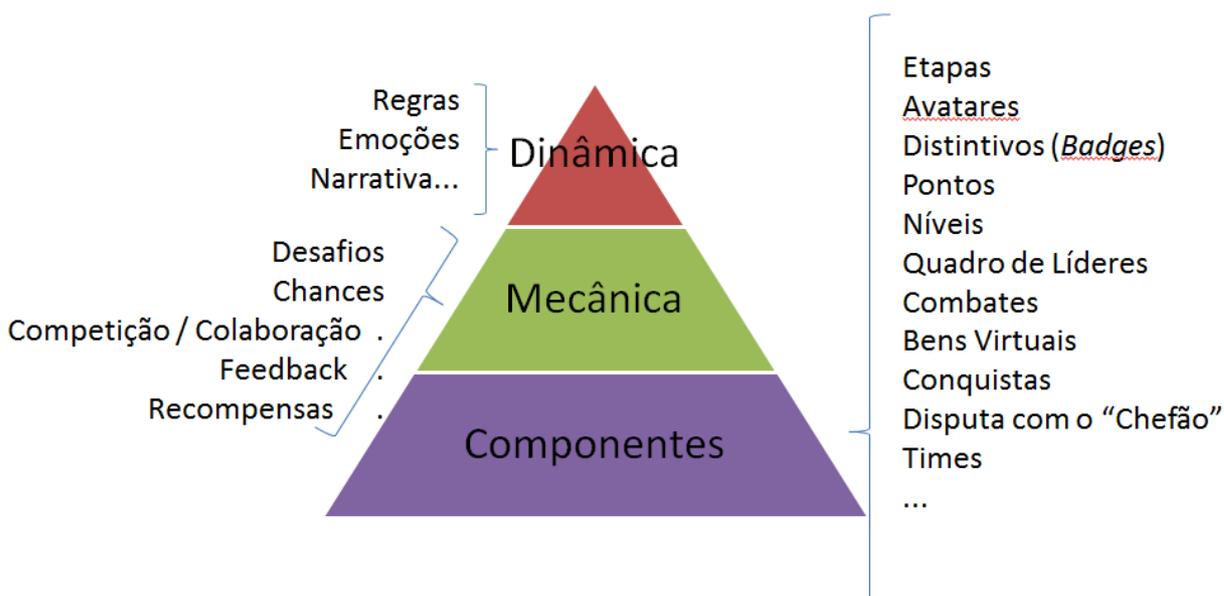
Referência: Csikszentmihalyi, 2008, Werbach 2012

#### C.1.2.5) Não esquecer da diversão

Os conceitos de Gamification não podem incluir somente questões operacionais e de recompensas na execução das atividades. Só isso não motiva. Descobrir a essência que faça os profissionais de desenvolvimento “comprarem” o jogo é fundamental para o sucesso do sistema. E em se tratando de pessoas predominantemente das Gerações X e Y, o senso de equipe, a criatividade, o reconhecimento e ser parte do todo são exemplos de atividades.

#### C.1.2.6) Usar as ferramentas apropriadas

A Figura a seguir apresenta os três principais conjuntos de ferramentas a serem utilizados no jogo:



A **Dinâmica** estabelece a linha geral de condução do jogo. Ela define como serão definidas as regras e o que deverá ser avaliado durante o processo. Considerando a abordagem

de Gamification para a Gerência de Conhecimentos e Carreiras, serão pontos relevantes no que tange à dinâmica:

- A linha geral de narrativa parte da visão da empresa, que inclui seus funcionários como referências estratégicas, o que torna a jornada de longo prazo como a linha mestre da condução de suas atividades.
- As regras precisam estar muito bem estabelecidas e consistentes, uma vez que elas orientam as evoluções de carreira e motivação das pessoas.
- As regras precisam ser observadas para que sejam justas. Como todo jogo, pode existir uma falha onde um jogador que usa determinado subterfúgio para galgar avanços. Se isso ocorrer no plano de carreiras, a promoção não será feita por mérito, o que poderá comprometer a confiabilidade dos modelos.
- As regras precisam ser suportadas pela economia da empresa. Assim, não basta apenas promover um profissional por ter um dado conhecimento. Ele precisa gerar resultados para a empresa.

A **Mecânica** envolverá o refinamento de diversos elementos já citados em seções anteriores. Um ponto de destaque que justifica por si só a aplicação de Gamification na Gestão do Conhecimento e Carreiras é a mecânica de Feedback frequente. Muitos planos de carreira realizam feedback e avaliação profissional uma a duas vezes ao ano, dado que é caro fazer avaliações pormenorizadas dos profissionais. Com a Mecânica de Gamification estabelecida, tal feedback poderá ser feito em tempo real, com intervenção humana exclusivamente para as atividades que melhoram o feedback. Os **componentes** consistem nos elementos de gamification a serem aplicados. A tabela a seguir apresenta como alguns dos principais componentes podem ser utilizados na Gestão do Conhecimento e Carreiras. São exemplos de componentes a serem utilizados:

- Distintivos (Badges)
- Níveis (Levels)
- Pontos (Points)
- Desafios (Challenges)
- Quadro de lideranças (*Leader-boards*)
- Barras de Progressos (*Progress bars*)
- Recompensas (*rewards*) e Intercâmbios

### C.1.3) Sensor de biofeedback

Um dos pontos chave da metodologia será desenvolvimento de um sensor de Biofeedback para avaliar a resposta afetiva a estímulos durante a execução das atividades do trabalho. Esse sensor deverá coletar os dados em base temporal para que possam ser correlacionados com outras informações da execução das atividades de Carreira.

O tipo de sensor a ser utilizado terá como base a Resposta Galvânica da Pele. O método consiste na evolução da tradicional aplicação deste sensor que, em contato a pele, mede sua condutância. Como o suor é controlado pelo Sistema Nervoso Parassimpático, o indivíduo não possui controle racional sobre ele. Ou seja, se o sistema nervoso autônomo aumenta sua atividade, a sudorese também aumenta involuntariamente, o que pode ser medido.

Esse tipo de sensor tem diversas vantagens sobre outros:

- É um sensor não intrusivo;
- Existem evidências de correlação do uso do tipo do sensor com atividades;
- O sensor pode ser embutido em um item de vestuário (como uma pulseira);
- Ser usado no dia a dia para o levantamento das informações;

- Os custos dos materiais para a construção do sensor são acessíveis.

O desenvolvimento desse sensor envolverá as seguintes etapas:

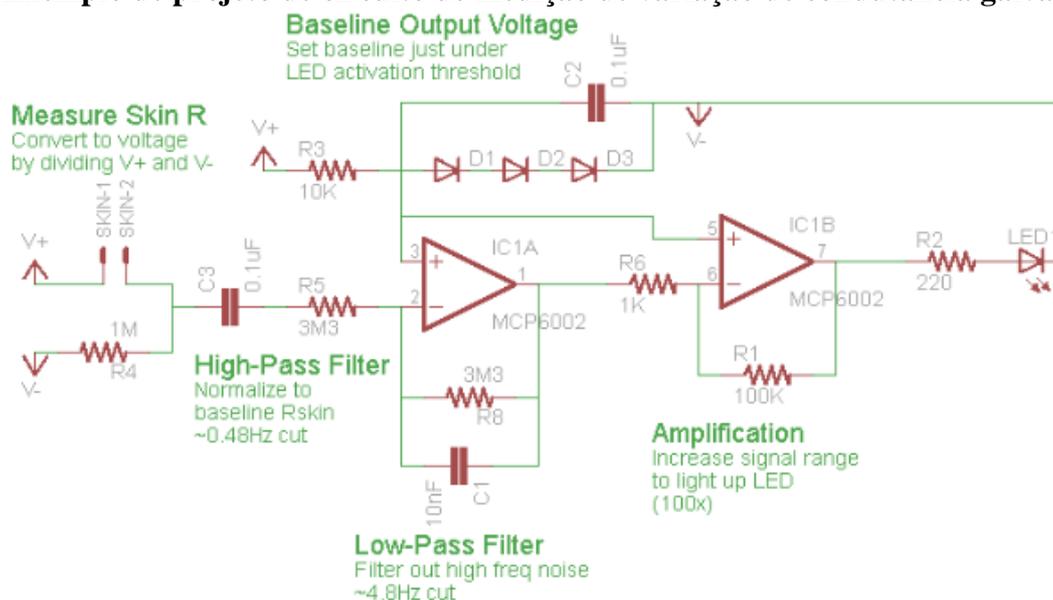
- Projeto do sensor e construção do Hardware;
- Desenvolvimento de software de inteligência artificial para interpretação dos dados;
- Calibração;
- Homologação.

Cada passo é apresentado em cada uma das subseções a seguir.

### C.1.3.1) Projeto do Sensor e construção do Hardware

A primeira etapa consiste na criação do projeto de circuito integrado e dispositivo de encapsulamento e sua posterior produção. No que tange o circuito integrado, existem diversos projetos disponíveis na literatura que podem ser utilizados como base para sua criação.

#### Exemplo de projeto de circuito de medição de variação de condutância galvânica



(<http://www.element14.com/community/groups/pumping-station-one/blog/2011/05/08/ouch-sensing-galvanic-skin-response-gsr>)

O invólucro do circuito deverá ser projetado para que possa ser utilizado pelos colaboradores sem que isso leve a uma percepção de controle. Como as melhores leituras dos medidores galvânicos são os pés e as mãos o sensor provavelmente será encapsulado em uma pulseira. O sensor também deve possuir meios de se comunicar com computadores, de forma que a informação coletada possa ser armazenada e futuramente processada. Comunicações sem fio, como Bluetooth e Wifi serão avaliadas para melhor uso.

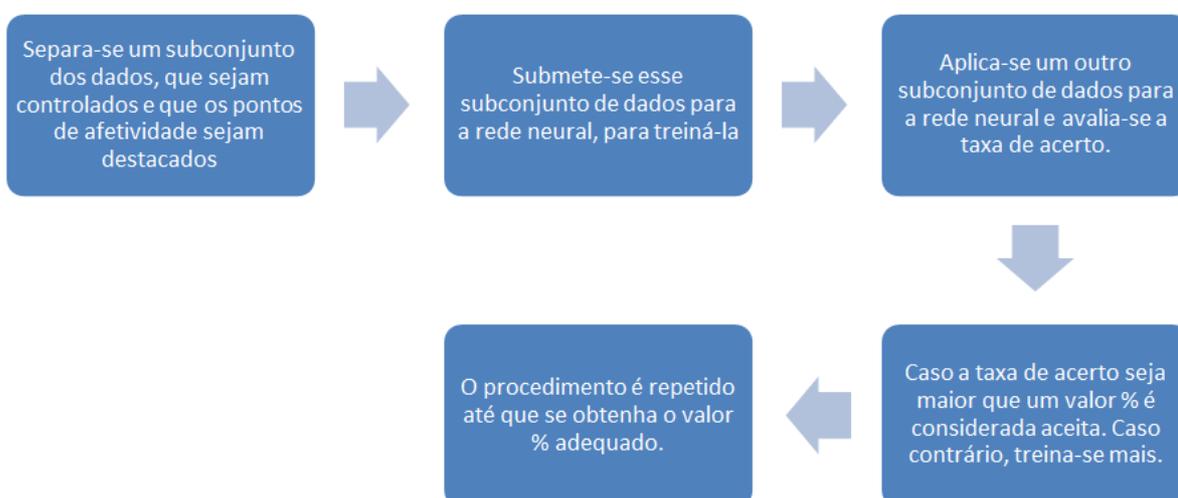
### 1.3.2) Calibração

Uma vez construído, o sensor precisará interpretar os sinais físicos em representação digital, a ser enviada para análise. Todas as medições estão sujeitas a erros, decorrentes de

fatores físicos e externos. Para que os erros sejam minimizados, Essa conversão precisa ser devidamente calibrada para que os sinais possam ser interpretados adequadamente.

### 1.3.3) Desenvolvimento do Software de Inteligência Artificial para processamento dos sinais

A medida galvânica apontada pelo sensor é um valor analógico que sofrerá diversos tipos de interferências, desde fatores de temperatura até mesmo variação da umidade do ar, tipo de pele, dentre outros. Para que esses efeitos sejam compensados, deverá ser criado um sistema que analise os dados que possa automaticamente identificar que sinais correspondem a eventos afetivos que precisam ser destacados. Para isso será desenvolvido um sistema baseado em redes neurais que processará os sinais e será treinado para obter as respostas corretas. O treino será feito da seguinte forma:



### C 1.3.4) Homologação do Sensor

Mesmo após os dados serem processados pelo sistema de inteligência artificial, é importante fazer o teste de homologação do sensor. Para isso, será utilizado um sensor de mercado concomitantemente com o sensor desenvolvido em medidas para um grupo de controle. Os dados de condutância dos dois sensores serão comparados entre si, sendo que deve haver um grau de correlação que um percentual definido como margem de erro de aparelhagem (%). Caso ainda existam divergências não explicadas, o processo de coleta será revisto e recalibrado.

### C 1.4) Desenvolvimento de NOME DO SISTEMA - Smart Machine System para Gestão de Carreira

O NOME DO SISTEMA consiste no Smart Machine System para a Gestão de Carreira. Ele é o núcleo da solução, pois integra todas as informações coletadas, realiza as correlações dos dados e faz a interface com os usuários, tanto individualmente quanto corporativamente. A implementação do software pode ser composta de cinco partes principais:

- Ampliação da plataforma PROTÓTIPO para Gestão de Carreira;

- Smart Machine System para Gestão de Carreira Individual;
- Smart Machine System para Gestão de Carreira Corporativo;
- Calibração do jogo;
- Software IA para correlação de dados;

Todo o desenvolvimento de software será feito utilizando o Processo de Desenvolvimento de Software da PROPONENTE (PDSE) que é certificado MPS.br Nível C pela Softex (conforme pode ser observado no endereço <http://www.softex.br/mpsbr/avaliacoes/avaliacao.asp?id=4053> ).

O processo e infraestrutura utilizados serão fornecidos pela Fábrica de Projetos da PROPONENTE. Os Métodos e as técnicas aplicados no projeto serão os mesmos utilizados pela Fábrica de Projetos de Software da PROPONENTE, descritas no PDSE. Podemos destacar:

- Práticas de Gestão de Projetos aprovados pelo MPS.br.;
- Construção de protótipos ágeis das telas que serão implementadas;
- Uso de testes automatizados;
- Construção de Prova de Conceito para definição de arquitetura de software candidata;
- Documentação técnica através na ferramenta Enterprise Architect, utilizando linguagem UML;
- Relatórios que permitem auditar a qualidade do código-fonte desenvolvido;
- Utilização de práticas de Integração Contínua;
- Auditorias contínuas de Qualidade de Produto e uso do Processo;
- Gestão de Solicitações, Melhorias e Bugs (usando a versão atual da ferramenta PROTÓTIPO para isto);
- Gestão do projeto através do PROTÓTIPO gamificado.

Os detalhes sobre cada um dos módulos é apresentado nas subseções a seguir.

#### **1.4.1) Ampliação da Plataforma PROTÓTIPO Gestão de Carreira e Conhecimento**

Consiste no evolução da solução PROTÓTIPO, resultado do Projeto de Inovação número **456250/2012-3, contemplado no Edital CNPq 17/2012 do RHAE**. A ampliação deve contemplar todos os requisitos de Gamification, levantados com base no estudo de comportamentos a serem estimulados. É fundamental que, neste estágio, o escopo do que será e o que não será feito na versão inicial do sistema esteja esclarecido, tomando por base todos os cenários modelados. Também deve ser feito nesta etapa quaisquer outras integrações com a plataforma PROTÓTIPO, para suportar o planejamento e gerenciamento de atividades.

#### **1.4.2) Smart Machine System para Gestão de Carreira Individual**

Consiste no Módulo de Gestão de Carreira que será interface com os indivíduos. Embora as funcionalidades serão levantadas como parte do Processo PDSE, são características esperadas para este módulo do sistema:

- Cadastro dos objetivos pessoais de carreira;
- Coleta de biofeedback durante a execução das atividades de trabalho;
- Coleta de indicadores de trabalho para medir a produtividade dos objetivos pessoais;
- Utilização de conceitos de Gamification para a criação de jogos e assistência online sobre o trabalho;
- Realização de feedback instantâneo sobre a execução do trabalho e o desempenho previsto/esperado para a evolução da carreira;

- Relatórios, histórico e outros dados para análise pessoal;
- Interface de comunicação com o SM de Gerência de Carreira Corporativo;
- Gerência de privacidade para definir os dados que serão de acesso pessoal, empresarial ou públicos.

#### **1.4.3) Smart Machine System para Gestão de Carreira Corporativo**

Consiste no Módulo de Gestão de Carreira que será interface com as corporações. Embora as funcionalidades serão levantadas como parte do Processo PDSE, são características esperadas para este módulo do sistema:

- Cadastro dos objetivos estratégicos da empresa;
- Cadastro dos cargos da empresa;
- Cadastro das necessidades de capacitação por cargo;
- Cadastro das necessidades de recurso por cargo;
- Cadastro do plano de cargos e salários;
- Integração com o SM para Gestão de Carreira Individual;
- Geração automática dos planos de treinamento;
- Coleta de indicadores de trabalho para medir a produtividade dos objetivos de carreira;
- Utilização de conceitos de Gamification para a criação de jogos e assistência online sobre a carreira corporativa;
- Realização de feedback instantâneo sobre a execução do trabalho e o desempenho previsto/esperado para a evolução da carreira corporativa;
- Relatórios, histórico e outros dados para análise corporativa;
- Interface de comunicação com o SM de Gerência de Carreira Individual;
- Gerência de privacidade para definir os dados que serão de acesso dos gestores empresariais, indivíduos ou públicos.

#### **1.4.4) Implantação e Calibragem**

Esta etapa é fundamental para o sucesso do projeto: toda construção realizada deve ser aplicada na prática. Assim, será prevista uma fase de implantação do sistema desenvolvido para um a dois projetos pilotos. Em outras palavras, os desafios serão executados dentro da plataforma PROTÓTIPO.

Alguns exemplos de pilotos estão sendo ou foram executados dentro da PROPONENTE:

- Relax 2013. Ao final de 2013, a PROPONENTE executou um projeto piloto para avaliar os conceitos de *gamification* no seu contexto profissional;
- Plano de Cargos e Salários com elementos de Gamification. Foi desenvolvido um plano de Cargos e Salários com elementos iniciais de *gamification*, que realizou o enquadramento de todos os profissionais do perfil técnico com base em Distintivos, níveis e pontos. A implementação foi feita em planilhas Excel, mas carece de um sistema mais completo e profissional como o apresentado neste projeto.

#### **1.4.5) Software IA para correlação de dados**

Será desenvolvido um módulo para processar dados provenientes dos diferentes Smart Systems e identificar correlações não percebidas em análises tradicionais. Essas correlações podem identificar, dentre outras coisas:

- correlações entre estados afetivos individuais e tarefas executadas;
- correlações entre estados afetivos individuais e equipes ao qual os profissionais pertencem;

- correlações entre estados afetivos e horários do dia, dias da semana, etc.;
- correlações entre estados afetivos e condições de produtividade;
- necessidades de comportamentos e jogos que podem ser estimulados por Gamification.

### **1.5) Validação de Resultados e Avaliação Geral**

Como última fase do projeto, estão previstas as atividades de avaliação dos resultados obtidos com a implantação experimental, validando os resultados iniciais com as expectativas traçadas inicialmente. Será feito uma Avaliação Geral do projeto, com a definição dos próximos passos e iniciativas. Para uma correta avaliação, deverão ser avaliados resultados iniciais por meio de Abordagem Quantitativa (ex.: métricas de produtividade, *turnover*) e de Abordagem Qualitativa (entrevistas com usuários).

#### **d) Cronograma de execução**

A seguir, é apresentada uma proposta de cronograma de execução, considerando-se as fases apresentadas anteriormente. Alguns marcos importantes foram destacados também. Este projeto tem o **prazo estimado de 34 meses de execução**, dentro, portanto, dos limites da Faixa B do RHAE.

## Cronograma de Execução

Atividades	1o. Semestre		2o. Semestre		3o. Semestre		4o. Semestre		5o. Semestre		6o. Semestre							
	Mês 01-02	Mês 03-04	Mês 05-06	Mês 07-08	Mês 09-10	Mês 11-12	Mês 13-14	Mês 15-16	Mês 17-18	Mês 19-20	Mês 21-22	Mês 23-24	Mês 25-26	Mês 27-28	Mês 29-30	Mês 31-32	Mês 33-34	Mês 35-36
<b>I. Gerência de Carreira [Equipe NUME]</b>																		
0) Planejamento e montagem do time	■																	
1) Método sequencial de pesquisa quantiqualitativa com empregos de técnicas neurocientíficas	■	■	■	■	■	■												
2) Análise dos dados																		
3) Tomada de Decisão e Engajamento Afetivo com base em Neurociências																		
4) Calibração																		
5) Análise e publicação dos resultados obtidos																		
<b>II. Gamification: Jogo da Carreira [Equipe RHAЕ]</b>																		
0) Planejamento das atividades	■																	
1) Definir objetivos de negócio	■	■	■	■	■													
2) Delinear comportamentos esperados para Jogo de Carreira																		
3) Descrever Jogadores e Ciclos de Atividade do Jogo da Carreira																		
4) Construção de Elementos Lúdicos e Configuração das ferramentas e componentes apropriados no Titan																		
<b>III. Sensor [Equipe RHAЕ]</b>																		
0) Planejamento da equipe																		
1) Construção do projeto e do protótipo (hardware)																		
2) Calibração																		
3) Ajustes no protótipo																		
4) Recalibração																		
5) Software (IA) para interpretação do sensor																		
6) Testes: Sensor + IA																		
<b>IV. Smart Machine Systems para Gestão de Carreira [Equipe RHAЕ + Contrapartida ETEG]</b>																		
0) Planejamento das entregas e customizações	■																	
1) 1a Entrega: Especificação das funcionalidades	■	■	■	■	■													
2) 1a Entrega: Customização da Plataforma de Gamification																		
3) 1a Entrega: Testes e Homologação																		
4) 2a Entrega: Especificação das funcionalidades																		
5) 2a Entrega: Desenvolvimento do Sistema																		
6) 2a Entrega: Testes e Homologação																		
7) Manutenção Evolutiva do Sistema em função da calibração																		
<b>V. Homologação e Resultados [RHAЕ+Eteg+NUMЕ]</b>																		
1) Definição dos parâmetros do projeto de implantação																		
2) Definir parâmetros qualitativos e quantitativos - Coleta de Controle																		
3) Definir parâmetros qualitativos e quantitativos - Coleta Final de Resultados																		
4) Avaliação Final e Publicação de Resultados																		

## e) Gestão do projeto

A formatação atual das parcerias da PROPONENTE tem seguido duas prioridades: agregar o conhecimento necessário nos institutos de pesquisa com as especialidades requeridas pelo projeto e colaborar para a pesquisa aplicada do país, visando a formação de um núcleo multidisciplinar e, criando um projeto de destaque no estado de Minas Gerais como caso de sucesso para o país.

Existem, hoje, 3 entidades principais no projeto atual, sendo duas já definidas. Apresentamos a seguir o papel e a contribuição de cada instituição.

## e.1) PROPONENTE

A PROPONENTE, empresa de Tecnologia da Informação com viés de inovação e desenvolvimento de novas soluções, será responsável pela construção e comercialização dos produtos desenvolvidos. O papel da empresa é garantir a correta gestão e execução do projeto, na figura de seu sócio-diretor, que assumirá a Coordenação do Projeto. A empresa possui larga experiência com gestão de projetos, incluindo profissionais com certificação PMP e o selo MPS.BR nível C, que contempla, dentre outros processos, a Gerência de Projeto e a Gestão do Portfólio. A empresa, como proponente, é responsável por toda prestação de contas e pela gestão correta dos recursos disponibilizados, visando garantir os resultados planejados.

Além disso, a gestão de todo o projeto será realizada utilizando a ferramenta PROTÓTIPO 2.0, desenvolvida conforme projeto apresentado na Chamada Pública MCTI/SETEC/CNPq N° 17/2012. Esta ferramenta, com desenvolvimento da sua primeira versão finalizado em novembro/2013, permitirá que todo o projeto seja gerenciado na PROPONENTE, compartilhando ainda as devidas atividades com as demais instituições parceiras e permitindo que cada instituição formule o seu planejamento.

### Interface de planejamento do projeto com elementos de *gamification*.

	SUMÁRIO	INÍCIO PLANEJADO	TÉRMINO PLANEJADO	TRABALHO PLANEJADO (HR)	TRABALHO REALIZADO (HR)	PREDECESSORA	PERCENTUAL CONCLUÍDO
1	ANATEL	01/01/2012	28/02/2014	0.00	63h30min		100.00%
1.1	Integração SIS e MYABCM	01/01/2012	29/11/2013	0.00	0h0min		100.00%
1.2	Construção de Modelo de Empresa Efir	01/01/2012	13/12/2013	0.00	0h0min		100.00%
1.2.1	Custo de produção	01/01/2012	13/12/2013	0.00	0h0min		100.00%
1.2.2	Custos não Equipe	01/01/2012	13/12/2013	0.00	0h0min		100.00%
1.3	Iteração Complementar			0.00	63h30min		0.00%
1.4	BUGs			0.00	0h0min		0.00%

Interface de planejamento com agilidade, permitindo a criação de qualquer plano.

Avatares - personagens do "Jogo" do projeto

## e.2) NUME

O NUME é a segunda instituição definida no projeto, em parceria firmada com a PROPONENTE, na figura de seu coordenador, O Professor Dr. Carlos Alberto Gonçalves. As principais contribuições do NUME neste projeto serão:

- Coordenação e desenvolvimento do método sequencial de pesquisa quantitativa com emprego de técnicas Neurocientíficas;
- Interpretação e sintetização de dados;
- Teste e validação das hipóteses;
- publicação dos resultados.

Segue a carta que formaliza a parceria da PROPONENTE com o NUME.

### Declaração de Parceria Institucional

Declaro, para os devidos fins, como coordenador do NUME (Núcleo de Ensino, Pesquisas e Projetos em Mercadologia e Estratégia em Organizações) sediado na Faculdade de Ciências Econômicas –FACE - UFMG, o desejo manifesto de trabalhar em parceria de pesquisa e desenvolvimento de produtos com a empresa ETEG Tecnologia da Informação Ltda. EPP, CNPJ 04.334.333/0001-08. Esse termo compreende o conceito e desenvolvimento do projeto de pesquisa denominado *Sistema Maia: um Smart Machine System para Gerência de Carreira Pessoal e Corporativa utilizando gamification para geração de engajamento, com captação e análise de estímulos afetivos dos profissionais através de biofeedback e neurofisiologia*, ora submetido ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq Chamada Pública MCTI/SETEC/CNPq Nº 54/2013.

Nessa parceria vale ressaltar que caberá ao NUME e ETEG a transferência de *know How* recíprocos na forma comunicação acadêmica, artigos, conferências, seminário para difusão desse conhecimento junto a sociedade e academia como reciprocidade.

Da mesma forma declaro que esse documento não deve a qualquer tempo produzir ônus material e legal a Universidade, me responsabilizando em conjunto com a ETEG por qualquer reclamatória dele advindo. Também declaro que a participação do NUME se dará com ênfase no projeto conceitual do sistema e a ETEG assumirá em ênfase a implementação do sistema e desenvolvimento do software.

Para gestão do projeto a coordenação do NUME e equipe de pesquisadores associados e ETEG devem desenvolver sistematicamente reuniões em equipes conjuntas.

Assim, pelo exposto, a ETEG assumirá a total gestão e responsabilidade dos recursos financeiros e humanos e de prestação de contas e de resultados da implementação na geração do produto junto ao CNPq.

Assume então a ETEG inteira responsabilidade sobre os valores repassados, aplicação dos recursos, cumprimento de cronogramas, resultados e prestação de contas ao Financiador do Projeto no tempo hábil.

Dessa forma, não haverá repasse de recursos financeiros ou equipamentos da ETEG ao NUME e sim, exclusivamente, na forma de conhecimento e participação. Assim autorizo a referida empresa (ETEG em parceria) a formalizar minha participação como Pesquisador Chefe no projeto no que tange as atividades do NUME - fase conceitual do projeto supramencionado.

Belo Horizonte, 7 de novembro de 2014.

  
 Nome: Carlos Alberto Gonçalves, Dr.  
 CPF: 344.230.107-63

### e.3) Instituição Parceira para o Núcleo de Engenharia de Computação

Com a concepção de construção de sensores aplicáveis ao projeto, a PROPONENTE iniciou conversas com instituições que possuam um núcleo de Engenharia de Computação. Pela maior proximidade, a empresa iniciou conversas com o Instituto de Informática da PUC Minas, na figura da professora e pesquisadora cuja experiência com o segmento da

Computação Afetiva e Sensores Médicos a credencia como figura-chave para garantir a correta execução do projeto no que tange aos sensores e ao algoritmo de processamento dos sinais, além de auxiliar na composição dos profissionais bolsistas.

#### **e.4) Articulação e Acompanhamento**

Para uma correta execução do projeto, a articulação de todas as atividades fica sob a responsabilidade do Coordenador do Projeto. Para o acompanhamento entre as instituições parceiras, haverá reunião periodicamente para alinhamento das atividades planejadas com os objetivos do projeto e execução por parte dos bolsistas envolvidos. Também no nível técnico, haverá o acompanhamento da equipe com o Coordenador Técnico, onde as atividades e o trabalho técnico serão discutidos e repassados.

Vale destacar também que o projeto será incluído no portfólio de projetos da PROPONENTE e passará a ter o mesmo acompanhamento estratégico que acontece com os demais projetos da empresa.

### **5. Viabilidade do Projeto**

#### **a) Técnica**

Para fins de viabilidade técnica, foram avaliados os seguintes aspectos:

#### **Pesquisa aplicada em Neurociências**

A base de pesquisa e inovação do projeto será feita com apoio do NUME /FACE /UFMG, que é um laboratório de destaque no Brasil na área de Neurociências aplicadas à Mercadologia e Administração Estratégica. O Núcleo possui parcerias que têm apoio ferramental e estrutural para a realização da pesquisa. O NUME também possui pesquisadores com experiência e habilidade adequados para a obtenção dos resultados e criação de inovações para a plataforma de Gestão de Carreiras e Conhecimento.

#### **Estrutura Disponível**

A PROPONENTE é uma fábrica de projetos, e como tal, possui profissionais e recursos aptos para o desenvolvimento de software. Apesar de estar trabalhando hoje com 100% de alocação dos seus profissionais em projetos, faz parte do plano de expansão da empresa o crescimento em número de profissionais. A iniciativa de estratégias de *gamification*, se incluídos os profissionais especialistas no projeto (motivo pelo qual está sendo apresentada esta proposta de trabalho) consegue ser traduzida em modelos de desenvolvimento que são o cerne do negócio da empresa.

O desafio de desenvolvimento é assim, considerado plenamente viável, dada a competência da empresa atestada pela certificação **MPS.Br nível C**. Além disso, a empresa encontra-se em local de trabalho que permite, no presente momento, a expansão de postos. A PROPONENTE conta ainda com equipamentos e servidores para todo o processo de desenvolvimento.

#### **Tecnologia Utilizada na Construção do Sistema**

A PROPONENTE, em seus 13 anos de atuação no mercado de desenvolvimento, possui hoje duas frentes principais de desenvolvimento, em termos de tecnologia: Java e

.NET. Ambas são estruturas tecnológicas plenamente difundidas em termos de mercado e concretizadas na empresa por meio de diversos projetos para os mais variados segmentos. Tanto o padrão Java quanto .NET contam hoje com profissionais aptos; ambas tecnologias possuem recursos para o desenvolvimento da solução, que será 100% acessível via web. Pela especialidade da empresa com desenvolvimento de soluções diversas, a tecnologia de desenvolvimento é considerada não somente viável mas um ponto forte do projeto.

### **Características do produto e processo a ser gerado**

Uma das características fundamentais para o sucesso deste projeto é a definição de profissionais que conheçam dos conceitos de Gamification e da definição e construção de Planos de Gestão do Conhecimento e Carreiras. Sendo assim, é altamente sugerido que sejam mantidos os mesmos pesquisadores do projeto original que, devido ao caráter inovador do Gamification, são hoje algumas das maiores referências na área no Brasil sobre o assunto. Além disso, dois deles possuem experiência prática em atividades de Capacitação e Carreira, tendo ajudando a desenvolver o piloto em planilhas Excel.

Como, na equipe do projeto, foram definidos profissionais com estas características, que trarão suas especialidades para o trabalho, também considera-se este ponto como viável.

### **Desenvolvimento do hardware do sensor**

O desenvolvimento do hardware do sensor para biofeedback é o ponto chave do projeto. Sem o hardware, não será possível descentralizar e facilitar as formas de coleta de dados não verbais e engajamento. O projeto do hardware é factível por três motivos:

- existem exemplos de hardware operacionais no mercado;
- diversos desses hardwares operacionais apresentam desenhos de circuitos integrados para seu funcionamento;
- softwares de inteligência artificial baseados em redes neurais já se encontram em uso em diversas aplicações, justificando sua taxa de acerto.

### **Recursos Humanos e expertise dos profissionais**

A PROPONENTE possui hoje uma equipe de desenvolvimento com profissionais altamente qualificados. Para o contexto específico de *gamification* e sua aplicação em gerência de projetos, não há hoje na empresa profissionais com esta expertise, mas o projeto contempla a incorporação de Mestres e Doutores que trarão esta especialidade e complementarão o time de desenvolvimento com os conceitos científicos. É importante reforçar que os mesmos profissionais do outro projeto, por já conhecerem sobre Gamification, serão o diferencial na criação de mais uma etapa inovadora.

### **b) Econômica e Mercadológica**

A seguir, faz-se uma síntese da Viabilidade Econômica e Mercadológica avaliada para o NOME DO SISTEMA:

#### *Oportunidade de mercado identificadas*

A oportunidade de negócio potencialmente identificada inclui a comercialização de uma solução completa de Gestão de Carreira, utilizando elementos avançados de garantia de resultado junto aos profissionais. Identificam-se assim as oportunidades tanto de venda de

produtos, seja a licença de sistema, seja com o sensor e sua API própria, quanto de serviços agregados (um exemplo é a configuração de novos paradigmas de Plano de Carreira e Políticas de Cargos e Salários, onde uma grande empresa poderá adotar novos critérios de promoção de seus profissionais baseados nos “pontos” e “badges” que o profissional adquirir ao longo de uma janela de tempo, criando um modelo justo e transparente de valorização dos profissionais).

### *Público alvo*

A solução contempla três grandes segmentos-alvos:

- Na Gestão Corporativa de Carreira, o público-alvo são as organizações que possuem áreas de **Gestão de Pessoas bem definidas e carecem por soluções mais completas e efetivas de Gestão dos Talentos e dos Profissionais Especializados**. Para estas empresas, o diferencial de vendas será a capacidade de mensurar o resultado efetivo de uso da aplicação, por meio do controles e de indicadores que serão calibrados no início do projeto e serão reavaliados após um período mínimo de 1 ano, seguindo uma modalidade de contrato anual. Para incentivar a participação das empresas no início, é interesse da PROPONENTE o estudo de algum modelo reduzindo os custos iniciais e cobrando uma remuneração de sucesso pela efetividade dos resultados, como melhoria de produtividade e redução do *turnover*.
- Para a Gestão Individual, o público-alvo é o **profissional que deseja fazer a sua gestão individual**, podendo ou não estar atrelada à gestão corporativa de sua empresa. Neste caso, o modelo de comercialização é baseado no conceito de Software as a Service (SaaS), onde o profissional que quiser fazer a gestão pela ferramenta pagará um valor mensal compatível com os modelos de precificação atuais de soluções similares e terá acesso às
- O terceiro segmento é orientado àqueles que avaliarem o benefício de um sensor de Biofeedback para aprimoramento de carreira. Neste caso, podemos considerar como público-alvo tanto os **profissionais de mercado** que queiram buscar uma resposta mais efetiva e objetiva de suas motivações, num processo de autoconhecimento, quanto os **profissionais de coaching em aprimoramento profissional**, que poderão se utilizar do instrumento para trabalhar sessões controladas e orientar seus *coaches* a responderem melhor ao processo de crescimento de suas carreiras profissionais

### *Mercado Potencial*

O sistema também apresenta perspectivas positivas de implementação como produto. O mercado de profissionais de alta capacitação é amplo. A mão de obra ativa do Brasil é estimada em 79 milhões de profissionais, mais de 11% possuem curso superior (Recuperado em 07 de Novembro de 2014, de <http://www.sae.gov.br/site/?p=14995>), o que significa quase 9 milhões de profissionais. E esse número continuará a crescer. Só o mercado de Tecnologia emprega hoje 1,3 milhão de pessoas, sendo que esse valor deverá crescer 30% até 2016 (Recuperado em 07 de Novembro de 2014, de <http://bit.ly/13TNKas>). Sendo assim, uma cobertura de 0,1% desse mercado já seria algo próximo a 10 mil usuários.

Outro ponto importante é o déficit crescente de profissionais. Como as empresas estão cada vez mais se esforçando para manter os profissionais em suas empresas, ferramentas efetivas, com o poder de análise e retenção de NOME DO SISTEMA, serão certamente utilizadas em larga escala na manutenção das equipes. E até o momento não foram identificadas ferramentas que possuem essa capacidade.

Por fim, como o público alvo também envolve os indivíduos, todos os profissionais que queiram controlar sua própria carreira serão clientes em potencial, o que mais uma vez equivale a uma massa de 9 milhões de profissionais de curso superior e outros tantos com essa percepção de melhoria.

#### *Formas de comercialização*

A comercialização do NOME DO SISTEMA se dará por alguns modelos de licenciamento:

<b>Versão</b>	<b>Tipo de Licença</b>	<b>Valores Exemplo</b>	<b>Referências</b>
Gestão Corporativa de Carreira	Licença Local ( <i>on premisses</i> ) ou SAAS	US\$ 5,00 - US\$ 10,00 / empregado / mês	Cezanne HR: gestão de RH Convencional com uso de plataforma Cloud ( <a href="http://cezannehr.com/hr-system-pricing/">http://cezannehr.com/hr-system-pricing/</a> )  Bamboo HR: <a href="https://www.bamboohr.com/pricing.php">https://www.bamboohr.com/pricing.php</a>
Gestão Individual da Carreira	SAAS		

Já o sensor deverá ser vendido por um preço a ser definido após construção do protótipo e avaliação dos reais custos de produção, que serão alcançados durante o projeto. De qualquer forma, é fato que ele deverá ser compatível com alguns preços de sensores já existentes, mesmos que estes não façam um tratamento automático de interpretação dos sinais (objeto deste projeto e um dos diferenciais competitivos do sensor) - hoje, uma pesquisa rápida aponta sensores similares na faixa de US\$ 250.00 até US\$ 1,650.00.

#### *Aspectos econômicos e análise SWAT*

Estima-se que os mecanismos novos para Gestão de Carreiras proverão ganhos tangíveis no curto e médio prazo na faixa de 2% (R\$ 120.000,00 adicionais só no primeiro ano), que ainda podem ser complementados com ganhos de longo prazo. O PROTÓTIPO, da forma como a plataforma de *gamification* foi implementada, já se demonstrou um produto viável na sua aplicação em Gerência de Projetos. Se considerarmos o ganho de produtividade times poderá promover valores ainda maiores de Retorno sobre Investimento (ROI).

A atividade de 4% obtido na aplicação do Relax 2013, projeta-se aqui uma economia de R\$ 240 mil no primeiro ano do seu pleno funcionamento. Naturalmente, esta redução de custos irá crescer em termos absolutos a cada ano que a empresa vier a apresentar crescimento no faturamento. Assim, o aumento de produtividade com o engajamento

Outro ponto é que solução de Gestão de Carreiras gerará resultados em diversas frentes:

- Economia de profissionais de RH e Gerentes, nas atividades operacionais de avaliação da equipe. A economia estimada é de 1 pessoa-ano para cada 100 profissionais;

- Melhoria dos profissionais, que atingirão às necessidades da PROPONENTE mais cedo, tornando-se mais produtivos;
- Redução do Turnover: com o alinhamento e planos de carreira, o turnover da empresa deverá reduzir. O turnover gera custos no operacional para reposição do profissional, na capacitação e curva de aprendizado do profissional entrante e no efeito crescimento do salário devido ao mercado aquecido - normalmente é mais caro substituir um profissional de igual capacitação.

## 6. Pesquisa Patentária

A pesquisa patentária concentrou-se em dois elementos principais do projeto: a construção do sensor galvânico de Biofeedback e o sistema de Gestão de Carreira com o uso de Gamification.

1) Para o sensor, foram realizadas algumas pesquisas na data de 7 de novembro de 2014 junto ao site do INPI, e não foram encontrados registros de patentes referentes aos seguintes termos:

- Sensor galvânico;
- Sensor de Biofeedback.

A busca pelo termo “Biofeedback” apresentou apenas um único resultado:

(21) N° do Pedido: **PI 9300593-8 A2**

(54) Título:	APARELHO DE <b>BIOFEEDBACK</b> PARA USO CLÍNICO				
(57) Resumo:	A presente invenção consta de um aparelho de biofeedback que inclui estimulação tátil. A eficácia deste aparelho, ao contrário dos equipamentos convencionais, não depende do nível de atenção e de consciência do paciente, dispensando-lhe treinamento prévio. O aparelho de biofeedback é constituído de caixa (1), oscilador mecânico (2) que causa estimulação tátil a uma determinada frequência selecionada (7) pelo aplicador e modulada pela resistência elétrica da pele ou pela temperatura corporal periférica, ambas captadas por eletrodos (3) localizados na superfície cutânea. Possui ainda, modalidades de estimulação auditiva (5) e visual (4). Este aparelho é utilizável em situações clínicas de dor e/ou ansiedade a nível hospitalar, ambulatorial ou domiciliar. Na obstetria, sua principal aplicação é no Trabalho de Parto, no período de pós-parto e no acompanhamento pré-natal. Além disso tem utilização nas cefaleias vasculares em geral.				
(71) Nome do Depositante:					
(72) Nome do Inventor:					

Uma análise da patente acima mostra que o aparelho desenvolvido possui características distintas do proposto por este projeto, pois o equipamento de biofeedback já patenteadado inclui a estimulação tátil, não sendo usado apenas com propósitos de leitura como o sensor projetado neste documento. Além disso, a aplicabilidade do aparelho é para fins de eletroterapia, conforme classificação da patente e descrição da aplicabilidade em clínicas.

A pesquisa pelo termo “sensor de pele” encontrou apenas um resultado, ainda em tramitação, mas com descrição diferente do propósito de pesquisa deste projeto:

<p><b>RESULTADO DA PESQUISA</b> (07/11/2014 às 08:21:18)</p> <p><b>Pesquisa por:</b>          Todas as palavras: 'SENSOR DE PELE no titulo' \ Foram encontrados <b>1</b> processos que satisfazem à pesquisa.          Mostrando página <b>1</b> de <b>1</b>.</p>
---

Processo	Depósito	Título
BR 11 2013 003683 4	29/07/2010	CONJUNTO DE AGULHA PASSIVAMENTE PROTEGIDO COM <b>SENSOR DE PELE</b>

2) Para a parte do sistema, foram realizadas algumas pesquisas junto ao site do INPI, e não foram encontrados registros de patentes referentes aos seguintes termos:

- Sistema Projeto;
- Gamification;
- Gamificacao;
- Ludificação;
- Jogo Recursos Humanos.

Encontrou-se apenas um item para a seguinte pesquisa:

- Jogo Projeto - Retornou apenas: um item, fora do escopo.

<p><b>PROJETO</b> TBG          0001/90-PR. <b>JOGO</b>          DE ARREMESSO</p>							
<p>(57) Resumo:</p>	<p>Patente de invenção de modalidade de equipamento de jogo constituído de plano, plataforma, mesa ou tabuleiro de formato ou dimensão variada, dotados de peças verticais de com diversas cores, tons, dimensões e materiais, sobre os quais são arremessados peças com formatos de aros ou argolas de mesma variedade, objetivando o encaixe devido a folga considerável entre eles. Com uma forma de computação bastante interessante que certamente vai estimular os competidores na sua prática.</p>						

Por fim, a pesquisa por “Gestão de Carreira” não encontrou resultados e a pesquisa por “carreira” trouxe apenas resultados de outro contexto. **Em resumo, as pesquisas patentárias acima reforçam o caráter inovador da proposta e ratificam a inclusão da construção de ao menos uma patente como resultado esperado, conforme Item 10 deste documento.**

## 7. Equipe executora

### Equipe de Trabalho da PROPONENTE

Apresentamos a seguir alguns profissionais da empresa que constituirão a equipe executora.

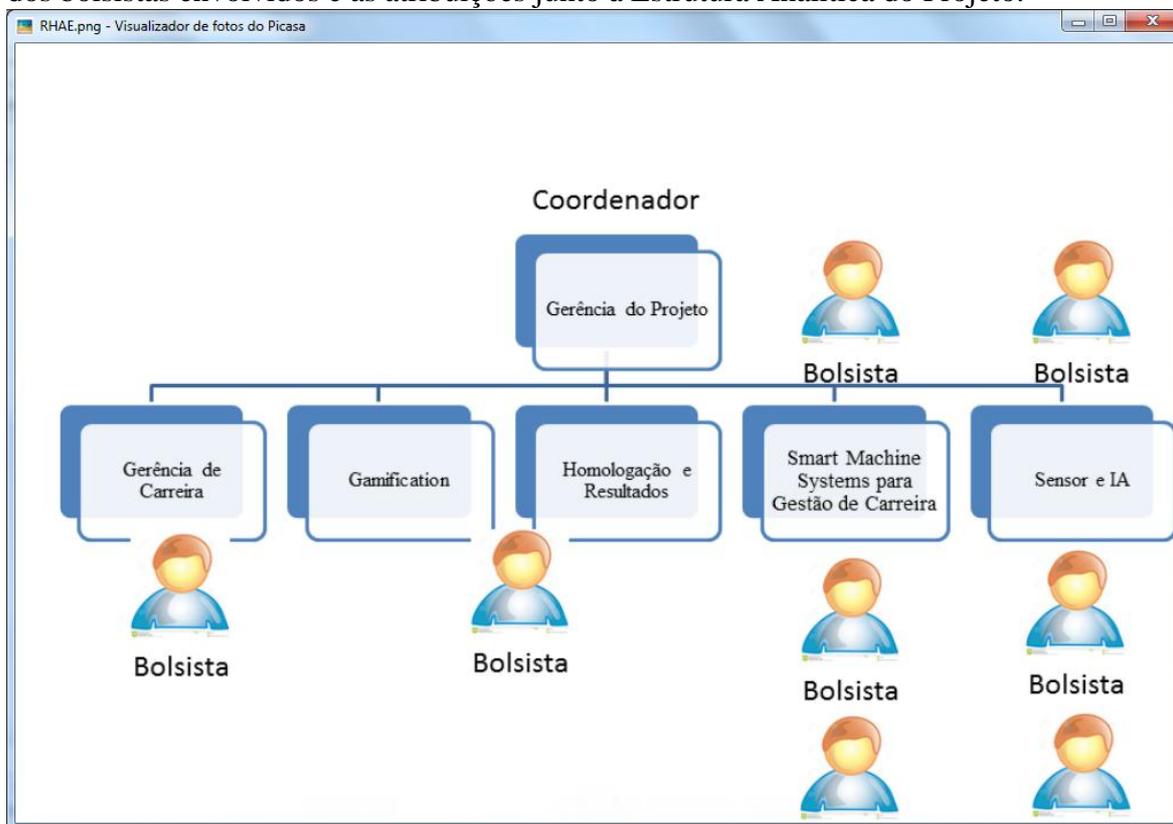
<p><b>Nome:</b>  <b>Titulação:</b> Bacharel em Ciência da Computação (UFMG)  <b>Especialidade:</b> Gestão de Operações, Desenvolvimento de Produtos e Soluções  <b>Currículo Lattes:</b>  <b>Vínculo com a Empresa:</b> Sócio-Diretor  <b>Atuação no Projeto (Papéis desempenhados):</b> <b><u>Coordenador do Projeto e Coordenador Técnico</u></b>  <b>Início Previsto das Atividades:</b> outubro/2014 (mês 1)  <b>Duração das Atividades:</b> 30 meses  <b>Carga Horária Semanal:</b> 8 horas  * Anexada Declaração de Vínculo Societário ou Empregatício.</p>
<p><b>Nome:</b>  <b>Titulação:</b> Bacharel em Ciência da Computação  <b>Especialidade:</b> Arquitetura e Desenvolvimento de Sistemas Web  <b>Currículo Lattes:</b>  <b>Vínculo com a Empresa:</b> Sócio (em trâmite para mudança no Contrato Social e incorporação na sociedade)  <b>Início Previsto das Atividades:</b> outubro/2014 (mês 1)  <b>Duração das Atividades:</b> 30 meses  <b>Carga Horária Semanal:</b> 8 horas  <b>Atuação no Projeto (Papéis desempenhados):</b> Arquiteto do Projeto e Líder da Equipe de Desenvolvimento  * Anexada Declaração de Vínculo Societário ou Empregatício.</p>

### Envolvidos de Instituições Parceiras

<p><b>Nome:</b> Carlos Alberto Gonçalves  <b>Titulação:</b> Doutor em Administração e Mestre em Ciências em Informática.  <b>Especialidade:</b> Administração com ênfase em Teorias da Estratégia das Organizações, Mercadologia, Sistemas de Inovação e Novos Métodos de Pesquisa em Administração.  <b>Currículo Lattes:</b> <a href="http://lattes.cnpq.br/0356540781993505">http://lattes.cnpq.br/0356540781993505</a>  <b>Vínculo com a Empresa:</b> Pesquisador Convidado  <b>Atuação no Projeto (Papéis desempenhados):</b> <b><u>Pesquisador Chefe</u></b>  * Anexada Declaração de Parceria Institucional.</p>
---

### Equipe Bolsistas / Especialistas

Para complementar a equipe Executora e viabilizar a execução do projeto, está prevista a construção de um time multidisciplinar. A figura a seguir apresenta a configuração dos bolsistas envolvidos e as atribuições junto à Estrutura Analítica do Projeto.



**Profissional 1:** Especialista em Projetos, Processos de Tecnologia e Gamification

**Atuação no Projeto (Papéis desempenhados):** Pesquisador

**Nível de Bolsa Previsto:** SET-D

**Foco das Atividades:** auxiliar o Coordenador do Projeto a operacionalizar as técnicas de *Gamification* e os processos de Gestão de Carreira para a Construção do Jogo da Carreira, garantindo ainda a correta integração do Biofeedback dado pelos sensores com a dinâmica do Jogo, os objetivos finais e os parâmetros do sistema.

**Time de Trabalho:** Jogo da Carreira + Homologação e Resultados

**Profissional 2:** Coordenador Adjunto de Pesquisa em Neurociências aplicada a Mercadologia e Estratégia.

**Atuação no Projeto (Papéis desempenhados):** Pesquisador.

**Nível de Bolsa Previsto:** DTI-B.

**Foco das Atividades:** Coordenar o desenvolvimento do Método Sequencial de Pesquisa Quantiquantitativa com emprego de técnicas Neurocientíficas. Interpretar e sintetizar de dados. Testar e Validar as Hipóteses. Publicar Resultados.

**Time de Trabalho:** Equipe NUME.

**Profissional 3:** Desenvolvedor de Software

<p><b>Atuação no Projeto (Papéis desempenhados):</b> Desenvolvedor Tecnológico para o NOME DO SISTEMA  <b>Nível de Bolsa Previsto:</b> DTI-B</p> <p><b>Foco das Atividades:</b> definir, modelar e implementar funcionalidades do sistema definidas no projeto, conforme estratégia de duas grandes entregas de desenvolvimento.</p> <p><b>Time de Trabalho:</b> Desenvolvimento do Sistema + PROPONENTE</p>
<p><b>Profissional 4:</b> Desenvolvedor de Software  <b>Atuação no Projeto (Papéis desempenhados):</b> Desenvolvedor Tecnológico para o NOME DO SISTEMA  <b>Nível de Bolsa Previsto:</b> DTI-C</p> <p><b>Foco das Atividades:</b> implementar funcionalidades do sistema definidas no projeto.</p> <p><b>Time de Trabalho:</b> Desenvolvimento do Sistema + PROPONENTE</p>
<p><b>Profissional 5:</b> Desenvolvedor e Testador de Software  <b>Atuação no Projeto (Papéis desempenhados):</b> Testes do Sistema e Testes de Integração do Sensor e dos estímulos de <i>gamification</i>  <b>Nível de Bolsa Previsto:</b> SET-I</p> <p><b>Foco das Atividades:</b> realizar todos os testes no sistema, garantindo a integração e correta parametrização com a equipe de Jogo da Carreira, bem como a integração com a produção dos algoritmos de interpretação dos sensores. Realizar implementações de ajuste ao final do processo.</p> <p><b>Time de Trabalho:</b> Desenvolvimento do Sistema + PROPONENTE</p>
<p><b>Profissional 6:</b> Especialista em Biofeedback  <b>Atuação no Projeto (Papéis desempenhados):</b> Coordenador da Frente de Produção do Sensor  <b>Nível de Bolsa Previsto:</b> SET-C</p> <p><b>Foco das Atividades:</b> definir as estratégias de Biofeedback e orientar os demais profissionais na produção do sensor. É fundamental que esse profissional tenha a experiência devida e linhas de pesquisa na produção de estudos em Biofeedback para conduzir e garantir o sucesso deste item de Inovação da proposta.</p> <p><b>Time de Trabalho:</b> Equipe de Criação do Sensor</p>
<p><b>Profissional 7:</b> Engenheiro de Computação / Eletricista  <b>Atuação no Projeto (Papéis desempenhados):</b> Projetista e Desenvolvedor do Sensor  <b>Nível de Bolsa Previsto:</b> DTI-C</p> <p><b>Foco das Atividades:</b> projetar e desenvolver o sensor galvânico, baseado nos componentes de hardware necessários para o diferencial do produto.</p> <p><b>Time de Trabalho:</b> Equipe de Criação do Sensor</p>

**Profissional 8:** Cientista da Computação

**Atuação no Projeto (Papéis desempenhados):** Projetista e Desenvolvedor da Inteligência Artificial para Interpretação do Sensor

**Nível de Bolsa Previsto:** DTI-C

**Foco das Atividades:** projetar e desenvolver o algoritmo de Inteligência Artificial para interpretação dos resultados do sensor galvânico e submissão ao NOME DO SISTEMA, garantindo o correto *input* de informações.

**Time de Trabalho:** Equipe de Criação do Sensor

## 8. Recursos e bolsas solicitadas

### a) Recursos de outras agências de fomento

Inicialmente, não haverá recursos de outras agências de fomento.

### b) Recursos de contrapartida

Descrição	Justificativa	Valor (R\$)
Envolvimento do Coordenador do Projeto + Coordenador Técnico	O Coordenador do Projeto estará envolvido na gestão do projeto, na coordenação institucional junto às atividades parceiras, na execução deste, trabalhando na consolidação das atividades, na coordenação conforme cronograma proposto. <ul style="list-style-type: none"> <li>Valor considerado: R\$ 2.000,00 mensais (20% de um salário base de R\$ 10.000,00), por 30 meses.</li> </ul>	R\$ 60.000,00
Envolvimento de Arquiteto e Líder Técnico de Desenvolvimento	Este profissional irá coordenar a equipe de desenvolvimento por parte da PROPONENTE, garantindo o correto desenvolvimento do produto com base na plataforma de <i>gamification</i> e com a arquitetura de produtos da empresa: <ul style="list-style-type: none"> <li>Valor considerado: R\$ 2.100,00 (30% do tempo, salário de R\$ 7.000,00), por 24 meses.</li> </ul>	R\$ 50.400,00
Reunião de Avaliação e Acompanhamento	Conforme subitem II.4.2.2 b do REGULAMENTO	R\$ 4.000,00
Equipamentos Envolvidos no Projeto	4 Computadores no valor de R\$ 2.200,00	R\$ 8.800,00

Valor Total da contrapartida (R\$)	Quanto (%) este valor corresponde ao solicitado?
R\$ 123.200,00 ao longo de 30 meses	33,3% ( $\frac{1}{3}$ )

### c) Bolsas Solicitadas

Modalidade e nível	Duração da bolsa (meses)	Perfil do bolsista	Atividades de pesquisa a serem realizadas	Início das atividades
SET-D	24 meses	Profissional com título de mestre, na área de execução do projeto, há no mínimo 5 (cinco) anos, e com comprovada experiência em atividades de pesquisa, desenvolvimento ou inovação.	EQUIPE GAMIFICATION: Pesquisa para auxiliar a equipe executora a construir a estratégia de Jogo da Carreira com <i>gamification</i> . Terá uma atuação estratégica junto à coordenação do projeto, para garantir a integração de todas as esferas de atuação	Mês 1 até Mês 24
DTI-B	24 meses	Profissional de nível superior com, no mínimo, 2 (dois) anos de efetiva experiência em atividades de desenvolvimento.	Coordenar o desenvolvimento da pesquisa com base em Neurociências Aplicadas para entendimento do sistema de recompensas pertinentes à equipe PROPONENTE	Mês 1 - até Mês 24
DTI-B	24 meses	Profissional de nível superior com, no mínimo, 2 (dois) anos de efetiva experiência em atividades de desenvolvimento.	Atuação para projetar e implementar funcionalidades do sistema definidas no projeto.	Mês 1 - até Mês 24
DTI-C	24 meses	Profissional de nível superior.	Atuação para implementar funcionalidades do sistema definidas no projeto	Mês 1 - até Mês 24
SET-I	30 meses	Aluno de nível superior com	Realizar testes e ajustes no sistema durante todo o	Mês 1 - até Mês 24

		comprovada experiência em atividades de pesquisa, desenvolvimento ou inovação	processo, garantindo a integração correta das demais frentes no sistema.	
SET-C	6 meses	Profissional com título de doutor, na área de execução do projeto, há no mínimo 2 (cinco) anos, e com comprovada experiência em atividades de pesquisa, desenvolvimento ou inovação.	EQUIPE SENSOR: Garantir o correto desenvolvimento do sensor e do algoritmo de Inteligência Artificial para a captura da informação, aplicando a experiência em Biofeedback, pré-requisito deste trabalho.	Mês 9 até Mês 15
DTI-C	24 meses	Profissional de nível superior.	EQUIPE SENSOR: Atuação para implementar o sensor galvânico de Biofeedback.	Mês 7 - até Mês 30
DTI-C	24 meses	Profissional de nível superior.	EQUIPE SENSOR: Atuação para implementar o algoritmo de I.A para interpretação dos dados.	Mês 7 - até Mês 30
Valor Total Estimado das Bolsas			R\$ 370.200,00	

## 9. Requisitos legais e regulamentares

Este projeto compreende as especificidades éticas de pesquisas na área das Ciências Sociais Aplicadas. Sua metodologia mantém concordância com as diretrizes e normas regulamentadoras das pesquisas que envolvem seres humanos. Adota a Resolução 466 e define a abrangência da norma. É importante ressaltar que a etapa neurofisiológica será feita por meio do uso de técnicas não invasivas de coleta de dados oriundas das Neurociências Aplicadas. Toda esta pesquisa será submetida e orientada pelo Comitê Ético de Pesquisa - COEP, da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, cadastrado junto a Plataforma Brasil para o sistema Comitê de Ética em pesquisa - CEP; Comissão Nacional de Pesquisa - CONEP.

## 10. Perspectivas

**a) Preencher a tabela abaixo com as informações solicitadas:**

Matriz de Indicadores de Resultados Esperados	
Indicadores	Quantidade
Produtos desenvolvidos ou melhorados	2 <ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolvimento do NOME DO SISTEMA, um Smart Machine System para Gerência de Carreira Pessoal e Corporativa, tendo como plataforma base o software PROTÓTIPO 2.0, desenvolvido com recursos das Chamada Pública MCTI/SETEC/CNPq N° 17/2012.</li> </ul> Sensor de Biofeedback
Processos desenvolvidos ou melhorados	2 <ul style="list-style-type: none"> <li>Processo de Gestão de Carreiras Corporativas evoluído na empresa PROPONENTE.</li> <li>Processo de Gestão de Carreira Individual, baseada no conceito de Carreira Proteana, desenvolvido.</li> </ul>
Serviços desenvolvidos ou melhorados	1 <ul style="list-style-type: none"> <li>Serviços de fornecimento de Gestão Estratégica de Carreira para empresas com profissionais especialistas.</li> </ul>
Absorção de bolsistas pela empresa	4
Empregos gerados	2 <ul style="list-style-type: none"> <li>Conforme a viabilidade mercadológica projetada se concretiza, o objetivo é iniciar uma nova empresa para desenvolvimento exclusivo deste negócio, com a incorporação societária dos dois bolsistas SET-C e SET-D.</li> </ul>
Patentes	1 <ul style="list-style-type: none"> <li>Patente para confecção do sensor de Biofeedback com Inteligência Artificial agregada para interpretação dos dados.</li> </ul>
Outros	1 Publicação dos resultados da pesquisa de Neurociências Aplicadas em anais de congressos ou revistas especializadas e outras publicações científico-acadêmicas do gênero.  Compatibilização de pesquisa de ponta internacional no cenário nacional (para mais detalhes sobre o cenário internacional, consultar Referências Bibliográficas ao final desta proposta).

**b) Descrever como a empresa pretende dar continuidade ao projeto após o término do financiamento.**

Após a construção do sistema e o desenvolvimento do protótipo do sensor homologado, existem duas diretrizes estratégicas estabelecidas:

- a. Comercialização da solução, iniciando uma força de vendas especializada (possivelmente os próprios envolvidos na gestão integrada da solução) para fomentar vendas em clientes específicos de relacionamento da PROPONENTE;
- b. Conforme a eficácia atingida no item acima, estruturar um Plano de Negócios para viabilizar investimentos na expansão da operação, na construção de uma nova empresa especializada no desenvolvimento deste modelo de negócio e na produção do sensor em larga escala.

Seguindo os conceitos de empreendedorismo moderno, será necessário estruturar um discurso de investimento para captar montantes maiores de investimento, a fim de promover a escalabilidade do negócio; porém, primordialmente será necessário comprovar a força comercial da solução, com uma análise das prospecções de vendas, conversões em negócios e efetiva implantação e utilização por parte dos primeiros clientes. Aqui, vale ressaltar que a PROPONENTE possui hoje duas *startups* e que tem realizado no processo de gestão as práticas atualmente recomendadas:

1. construir o chamado MVP, que é o mínimo produto viável para validar a ideia de negócio
2. validar, tendo por base o MVP, o conceito do produto junto aos potenciais clientes, ouvindo sugestões e priorizando as necessidades por ele definidas.
3. Retornar ao planejamento da solução comercial, reavaliando estratégias de marketing, se necessário.

## REFERÊNCIAS

- Abraham, G. (2008). O Papel Dos Valores Pessoais Nas Decisões De Carreira. *Contextus: Revista Contemporânea De Economia E Gestão*, 35-44.
- Auto Esporte (2013). *Brasil Fecha 2012 Com Novo Recorde De Vendas De Veículos, Diz Fenabrave*. Recuperado De: [Http://G1.Globo.Com/Carros/Noticia/2013/01/Brasil-Fecha-2012-Com-Novo-Recorde-De-Vendas-Aponta-Fenabrave.Html](http://G1.Globo.Com/Carros/Noticia/2013/01/Brasil-Fecha-2012-Com-Novo-Recorde-De-Vendas-Aponta-Fenabrave.Html). Data De Acesso: 25/07/2014.
- Bauer, M. W., & Gaskell, G. (2002). *Pesquisa Qualitativa Com Texto, Imagem E Som: Um Manual Prático*. 2 Ed. Petrópolis: Vozes. 158
- Bauman, Zygmunt. *Modernidade Líquida*. Rio De Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001. *O Mal-Estar Da Pós-Modernidade*. Trad. Mauro Gama E Cláudia M. Gama. Rio De Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1998. Quais Carreiras E Para Qual Sociedade (Ii). In: *Rae - Revista De Administração De Empresas-FGV São Paulo*, V.36, N.1, P.13-20 (Jan-Fev-Mar,1996).
- Bechara, A. & Damasio, A. R. (2005). The Somatic Marker Hypothesis: A Neural Theory Of Economic Decision. *Games And Economic Behaviour*. 52, 336-372.
- Carvalho Jr, C. V. O. (2012). *Neuroaccounting: Mapeamento Cognitivo Cerebral Em Julgamentos De Continuidade Operacional*. (Tese) Doutorado. Universidade De São Paulo.
- Chanlat, J. F. (1995). Quais Carreiras E Para Qual Sociedade? (I) *Rae – Revista De Administração De Empresas*, 67-75.
- Chanlat, J. F. (2000). *Ciências Sociais E Management: Reconciliando O Econômico E O Social*. São Paulo: Atlas.
- Christy Pettey, Gartner Says Worldwide Project And Portfolio Management Software Market Declined 1.5 Percent In 2009. Stamford, Conn., April 30, 2010.
- Coursera (2012). *Gamification Course*. Recuperado De: [Https://Www.Coursera.Org/Course/Gamification](https://Www.Coursera.Org/Course/Gamification). Data De Acesso: 25/07/2014.
- Creswell, J. W. (2003). *Research Design: Qualitative, Quantitative And Mixed Methods Approaches*. University Of Nebraska. Lincoln: Sage Publications.
- Dickhaul, J., Rustichini, A. & Smith, V. (2009). A Neuroeconomic Theory Of The Decision Process. *Pnas*, 106(52), 22145-22150.
- Dutra, E. (2002). A Narrativa Como Uma Técnica De Pesquisa Fenomenológica. *Estudos De Psicologia*. 7 (2), 371-378.
- Dutra, J. (2010). *Gestão De Carreiras Na Empresa Contemporânea*. São Paulo: Atlas.
- Erk, S. Et Al. (2002). Cultural Objects Modulate Reward Circuitry. *Neuroreport*. 13(18), 2499-2503.
- Freud, Sigmund. *O Mal-Estar Na Civilização*. In: Edição Standard Brasileira Das Obras Psicológicas Completas De Sigmund Freud (Volume Xxi -1927-1931). Trad. Jayme Salomão. Rio De Janeiro: Imago Editora, 1974. P.75-171.

Galileu 2012. A Geração Y. Recuperado De: [Http://Revistagalileu.Globo.Com/Revista/Galileu/0,,Edg87165-7943-219,00-Geracao+Y.Html](http://Revistagalileu.Globo.Com/Revista/Galileu/0,,Edg87165-7943-219,00-Geracao+Y.Html). Data De Acesso: 25/07/2014.

Gorz, André. O Imaterial: Conhecimento, Valor E Capital. São Paulo: Annablume, 2005.  
Greenhaus, Jeffrey H. Et Al. Career Management. Orlando: Harcourt, 1999.

Greenwood, E. (1973). Métodos Principales De Investigación Social Empírica. *Metodologia De La Investigación Social*. Buenos Aires.

Hall, D. T. (2002). *Careers In And Out Organizations*. London: Sage Publications.

Hall, D. T. (2004). The Protean Career: A Quarter-Century Journey. *Vocational Behavior*, 65, 1-13

Hall, D.T. & Mirvis, P.H. (1995). The New Career Contract - Developing The Whole Person At Midlife And Beyond. *Journal Of Vocational Behavior*, 47(3), 269-289.

Hall, D.T. & Mirvis, P.H. (1996). *Long Live The Career*. In *The Career Is Dead – Long Live The Career*; 1-12, San Francisco, Jossey-Bass.

Hall, D.T. & Moss, J.E. (1998). The New Protean Career Contract: Helping Organizations And Employees Adapt. *Organizational Dynamics*, 26(3), 22-37.

Hall, D.T. (1976). *Careers In Organizations*. California: Goodyear Pub, Pacific Palisades.

Hall, Douglas T. *The Carrer Is Dead, Long Live The Career: A Relational Approach To Careers*. San Francisco: Jossey-Bass, 1996.

Irez (2012). *Gamification 7 – Design Framework*. Recuperado De: [Http://Irez.Me/2012/09/26/Gamification-Design-Framework/](http://Irez.Me/2012/09/26/Gamification-Design-Framework/). Data De Acesso: 25/07/2014.

Kilimnik, Z. M., Oliveira, M. R. C. T., Sant’anna, A. S., Ferreira, M. C., Correia, C. M. E. S. (2006), “Representações Sobre Carreira, Atividade Docente E Competências: Um Estudo Com Mestrandos Em Administração”, Anais Do 30o Encontro Anual Da Associação Nacional Dos Programas De Pós-Graduação Em Administração – Enanpad, Anpad, Salvador, 2006.

Kilimnik, Z.; Castilho, I.; Sant’anna, A. Carreiras Em Transformação: Um Estudo De Trajetórias, Âncoras E Metáforas De Carreira Em Associação A Representações De Competências Profissionais. *Comportamento Organizacional E Gestão*, V. 12, N. 2, P.257-280, 2006.

Kilimnik, Z.; Morais, L. O Conteúdo Significativo Do Trabalho Como Fator De Qualidade De Vida Organizacional. *Revista Da Angrad*, Rio De Janeiro, V. 1, N. 1, P. 64-74, 2000.

Lakatos, E, Marconi, M. (2010). *Fundamentos De Metodologia Científica*. 7.Ed. São Paulo: Atlas.

London, M., & Stumph, S. (1982). *Managing Careers*. Massachusetts: Addison-Weley.

Malhotra, N. (2008). *Pesquisa De Marketing: Uma Orientação Aplicada*. 4 Ed. Porto Alegre: Bookman.

- Martins, H. T. (2001). *Gestão De Carreiras Na Era Do Conhecimento: Abordagem Conceitual & Resultados De Pesquisa*. Rio De Janeiro: Qualitymark.
- Martins, H. T. (2010). *Gestão De Carreiras Na Era Do Conhecimento: Abordagem Conceitual E Resultados De Pesquisa* (2 Ed.). Rio De Janeiro: Qualitymark.
- Mccabe, Kevin Et Al. (2001). A Functional Imagining Study Of Cooperation In Two-Person Reciprocal Exchange. *Proc. Natl. Acad. Sei. Usa*. 98, 11832-11835.
- Pmbok (2014). Pmbok - Project Management Board Of Knowledge. Project Management Institute, 2014. 5a Ed.
- Powell, T. (2011). Neurostrategy. *Strategic Management Journal*. 32 (13), 1484-1499. Recuperado De: [Http://Wenku.Baidu.Com/View/7308b5d6240c844769eae76.Html](http://Wenku.Baidu.Com/View/7308b5d6240c844769eae76.Html).
- Rodrigues, C., Bouzada, V., Kilimnik, Z. Estilo De Vida E Segurança: Seriam Essas As Âncoras Dos Futuros Detentores De “Carreiras Proteanas Ou Sem Fronteiras? Um Estudo Comparativo Entre Alunos De Graduação E De Mestrado Em Administração. Em Anais Do Congresso Virtual Brasileiro De Administração. 2007.
- Sanfey, A. Et Al. (2003). The Neural Basis Of Economic Decision-Making In The Ultimatum Game. *Science*. 200 (5626), 1755-1758.
- Schein, E. (1993). *Career Anchors: Discovering Your Real Values*. San Diego: Pfeiffer & Company.
- Schein, E. H. (1978). *Career Dynamics: Matching Individual And Organizational Needs*, Reading, Ma: Addison-Wesley.
- Schein, Edgard. Career Anchors Revisited: Implications For Career Development In The 21st Century. Academy Of Management Executive, 1996.
- Tieppo, C., Gomes, D., Sala, O., & Trevisan, L. (2011). Seriam As Âncoras De Carreira Aderentes Às Carreiras Inteligentes? Estudo Comparativo Entre Alunos Formandos Do Curso De Administração De Empresas E Turismo. *Revista Gestão Organizacional*, 273-293.
- Walter, H., Abler, B., Ciaramidaro, A., Erk, Susanne. (2005). Motivating Forces Of Human Actions Neuroimaging Reward And Social Interaction. *Brain Research Bulletin*, 67, P. 368-381.
- Wood Jr., T. Cultura, Produção E Consumo. In: Rae - Revista De Administração De Empresas/FGV São Paulo. Vol. 3, N. 4, Nov./2004-Jan/2005. P. 120-124.(Entrevista Feita Com O Sociólogo José Carlos G. Durand) Organizações De Simbolismo Intensivo. In: Rae - Revista De Administração De Empresas/FGV São Paulo. V.40, N.1, Jan-Mar./2000, P. 20-28.

## ANEXO 1

<i>Positive Ratio</i>
Olá!
Para assegurar a privacidade de suas informações identifique-se da forma como você preferir. Escolha e memorize um pequeno conjunto de números, símbolos ou nome fictício como um identificador permanente para todos os seus questionários.
Dia da Resposta: DD/MM/AAAA
Identificador:
Local de trabalho:
Este <i>Ratio</i> pretende entender sobre a sua percepção acerca de alguns sentimentos vivenciados por você em seu trabalho. É importante que você seja verdadeiro, porque não existe resposta certa ou resposta errada.
Em uma escala entre 0 (zero), que representa o menor grau, e 4 (quatro), que representa o maior grau, indique qual foi o grau de intensidade de cada um dos grupos sentimentos apresentados nas questões a seguir:
0 = Nada
1 = Pouco
2 = Moderamente
3 = Muito
4 = Extremamente
Quão amoroso, próximo e ou amigável você se sentiu?
0 1 2 3 4
Quão envergonhado, humilhado e ou desonrado você se sentiu?
0 1 2 3 4
Quão desconfiado, ressentido e ou odioso você se sentiu?
0 1 2 3 4
Quão alegre, satisfeito e ou contente você se sentiu?
0 1 2 3 4
Quão interessado, atento e ou curioso você se sentiu?
0 1 2 3 4
Quão injuriado, desprezado e ou desdenhado você se sentiu?
0 1 2 3 4
Quão agradecido, apreciativo e ou reconhecido você se sentiu?
0 1 2 3 4
Quão estressado, assustado e ou oprimido você se sentiu?
0 1 2 3 4
Quão recreativo, divertido e ou engraçado você se sentiu?
0 1 2 3 4
Quão confiante, seguro e ou positivo você se sentiu?
0 1 2 3 4

Quão irritado, irado e ou zangado você se sentiu?
0 1 2 3 4
Quão embaraçado, constrangido e ou envergonhado você se sentiu?
0 1 2 3 4
Quão inspirado, elevado e ou importante você se sentiu?
0 1 2 3 4
Quão triste, desanimado e ou negativo você se sentiu?
0 1 2 3 4
Quão assustado, receoso e ou amedrontado você se sentiu?
0 1 2 3 4
Quão enojado, aversivo e ou repulsivo você se sentiu?
0 1 2 3 4
Quão admirado, maravilhado e ou surpreso você se sentiu?
0 1 2 3 4
Quão sereno, pacífico e ou competente você se sentiu?
0 1 2 3 4
Quão culpado, arrependido e ou censurado você se sentiu?
0 1 2 3 4
Quão esperançoso, otimista e ou encorajado você se sentiu?
0 1 2 3

## ANEXO 2

<i>Work Preference Inventory</i>
Olá!
Este é um convite para você preencher o formulário: Inventário de Preferências no Trabalho
Boa tarde! Mais uma vez, agradeço pela sua participação.
É importante lembrar que não há resposta correta ou errada.
Por favor, use o mesmo identificador do Ratio.
Identificador (o mesmo do Ratio) *
Dia da Resposta: DD/MM/AAAA
Identificador:
Local de trabalho:
Nunca 0-1-2-3 Sempre
É importante para mim ter espaço para autoexpressão
0 1 2 3
Fico menos preocupado com o tipo trabalho que tenho de fazer do que com o que me pagam
0 1 2 3
Penso em salários e promoções
0 1 2 3
É importante para mim ser capaz de fazer o que mais gosto
0 1 2 3
É importante para mim ser capaz de fazer o que mais gosto
0 1 2 3
Tenho de sentir que estou ganhando alguma coisa pelo trabalho que efetuo
0 1 2 3
Acredito que não tem sentido realizar um bom trabalho se mais ninguém souber disso
0 1 2 3
Desde que possa fazer o que gosto, não fico particularmente preocupado com o que me pagam
0 1 2 3
Prefiro realizar tarefas em que os procedimentos estejam claramente especificados
0 1 2 3
Para mim, o sucesso profissional significa fazer melhor do que os outros
0 1 2 3
Prefiro que alguém estabeleça por mim os objetivos que devo atingir no trabalho
0 1 2 3
A curiosidade é a força motriz por detrás de muito do que eu faço
0 1 2 3
Quero descobrir o quão bom consigo ser no meu trabalho
0 1 2 3

Fico mais confortável quando posso definir os meus próprios objetivos
0 1 2 3
Gosto de resolver problemas que são completamente novos para mim
0 1 2 3
Tenho plena consciência dos objetivos de ascensão na carreira que estabeleci para mim
0 1 2 3
Não fico muito preocupado com o que os outros pensam do meu trabalho
0 1 2 3
Quanto mais difícil é o problema, mais eu gosto de tentar resolvê-lo
0 1 2 3
Gosto de realizar trabalhos tão absorventes que me fazem esquecer de tudo o resto
0 1 2 3
Quero que o meu trabalho proporcione oportunidades para aumentar os meus conhecimentos e habilidades
0 1 2 3
Fico preocupado em como os outros vão reagir às minhas ideias
0 1 2 3
Sou fortemente motivado pelo dinheiro que posso ganhar
0 1 2 3
Prefiro realizar um trabalho que já sei que posso fazer bem. do que um trabalho que me obriga a desenvolver novas capacidades
0 1 2 3
Sou fortemente motivado pelo reconhecimento do meu trabalho por parte das outras pessoas
0 1 2 3
O que mais me importa é gostar do que faço
0 1 2 3
Gosto de tentar resolver problemas complexos
0 1 2 3
Prefiro descobrir as coisas por mim mesmo
0 1 2 3

## Questionário Sociodemográfico

Data Aplicação:     /     /  
(dia) (mês) (ano)

### Dados pessoais:

Idade:                      Género: Fim            /Mas

Profissão                ; Nível de escolaridade

Estado civil:

Solteiro:                ;

Casado:                data:

Viúvo:                data:

Divorciado:            data:

Recasado:            data:

Local de residência (indique apenas a terra/local):

Nacionalidade:  portuguesa     outra:

Religião:  não     sim:

### Composição agregado familiar (lista das pessoas que vivem na sua casa):

Parentesco*	Idade	Género Fim/Mas	Profissão	Nível escolaridade

\* pai, mãe, filho(a), marido, mulher, irmã(o)

Outras pessoas que vivam no agregado familiar:

Quem (Grau de Parentesco)*	Idade	Profissão	Estado civil	Motivo permanência

\*avó(ô), tio (a), etc...

Alguém, na família, sofre de alguma doença (e.g. diabetes, asma, hipertensão, cancro, obesidade, doença cardiovascular, depressão, ansiedade/pânico, SIDA, consumos, psicose)?

Sim  Não

Quem (parentesco)	Doença	Tipo Específico (e.g. tipo de Diabetes, tipo de epilepsia)	Data diagnóstico	Tipo de Acompanhamento (Ambulatório; Consulta externa; Internamento; Centro Saúde; Nenhum)	Fase de Evolução*	Situação Actual**	Impacto da doença (Ligeiro; Moderado; Forte)	Gravidade doença (Ligeira; Moderada; Severa)

\*Fase de Evolução - descrever se: **Crise** (fase inicial); **Crónica** (fase de adaptação); **Terminal**. \*\*Situação Actual - descrever se: **estabilizada**; **em remissão**; **em crise**.

Já faleceu alguém que era significativo para si? Sim  Não

Quem	Idade	Causas	Esperado/inesperado	Há quanto tempo ocorreu	Actualmente sente *

\* Actualmente sente – **escolha uma** das seguintes alíneas:

- a)** Ainda acho que isso não aconteceu ; **b)** Ainda não quero pensar nem falar no assunto ; **c)** Ainda sinto que estou a sofrer de uma forma muito intensa ; **d)** Actualmente estou a tentar ajustar-me a esta nova maneira de viver ; **e)** Actualmente estou a tentar recompor a minha vida ; **f)** Agora, guardo as memórias da pessoa que perdi, continuando a olhar em frente e a seguir a minha vida  .      —

Alguém que é significativo para si se divorciou? Sim  Não

Quem	Esperado/ inesperado	Há quanto tempo	Impacto na sua vida: Ligeiro; Moderado; Forte

Já alguma vez a sua família recorreu a algum tipo de ajuda psicológica?

Sim  Não

Se respondeu que Sim:

a) que tipo de Instituição (Centro saúde; Hospital; Consultório Privado; Instituição Solidariedade Social:

b) motivo do pedido:

c) tipo de pedido (Terapia Individual; Terapia...) Familiar; Terapia casal :

d) quanto tempo tiveram apoio:

e) nesta altura ainda têm esse apoio:

Na doença ou noutras situações difíceis com que apoio é que mais pode contar? Numere por ordem de importância, em que o 1=mais importante e o 4= menos importante

Da Família Chegada ; Da Família Alargada ; Da Comunidade...) (vizinhos, amigos ; De Instituições (apoio social, médico)

Como é que avalia o *stress* da família? (coloque um x debaixo do número)

Muito pouco

Muitíssimo

1                      2                      3                      4                      5  
                                                                                       

Como é que avalia a qualidade de vida da família?

Muito má

Muito boa

1                      2                      3                      4                      5  
                                                                                       

Como é que avalia as Forças/capacidades da família para lidar com os problemas/dificuldades?

Muito más

Muito boas

1                      2                      3                      4                      5  
                                                                                       

Como é que acha que a sua família se adapta, em geral, às dificuldades?

Muito Mal

Muito bem

1                      2                      3                      4                      5

*To finish a work?  
To finish a picture?  
What nonsense!*  
*To finish it means to be through with it, to kill it, to rid it of its soul, to give it its final blow the  
coup de grace for the painter as well as for the picture.*  
**PICASSO**

~\*~

Mindfulness  
2017