

UNIVERSIDADE FEEVALE

JUNIOR MAURICIO STAUDT

MACHINE LEARNING PARA AVALIAÇÃO DAS
COMPETÊNCIAS DOS FUNCIONÁRIOS NA GESTÃO DE
TALENTOS

Anteprojeto de Trabalho de Conclusão

Novo Hamburgo
2016

JUNIOR MAURICIO STAUDT

MACHINE LEARNING PARA AVALIAÇÃO DAS
COMPETÊNCIAS DOS FUNCIONÁRIOS NA GESTÃO DE
TALENTOS

Anteprojeto de Trabalho de Conclusão de
Curso, apresentado como requisito parcial
à obtenção do grau de Bacharel em
Sistemas de Informação pela
Universidade Feevale

Orientador: Maicon Bernardino da Silveira

Novo Hamburgo
2016

RESUMO

As técnicas de *machine learning* (aprendizado de máquina) estão revolucionando o mundo da tecnologia dando mais poder de decisão as máquinas. O aprendizado de máquina faz com que o software possa aprender de acordo com as variáveis que são analisadas e tomar a melhor decisão. O presente trabalho consiste no estudo sobre *machine learning* e como essa tecnologia pode ajudar as empresas a reter seus talentos. O estudo consiste na construção de uma aplicação web que aplique técnicas de *machine learning* nos dados que serão coletados durante a fase de concepção do projeto. O resultado proveniente da aplicação que será construída, passará por uma análise qualitativa e quantitativa que visa apurar o quão compatível é o funcionário analisado com a vaga que ele ocupa em sua organização. Também será avaliado o percentual de compatibilidade desse mesmo colaborador e quais seriam as competências que ele precisará adquirir para melhorar sua compatibilidade com a função exercida. A aplicação deverá sugerir ações aos gestores ou para a equipe de recursos humanos quando a compatibilidade for muito baixa, essas ações devem consistir em sugerir outras funções, dentro da empresa, que tenham um percentual mais alto de compatibilidade com o perfil do profissional analisado, bem como, sugerir a promoção de colaboradores que tenham atingido as competências necessárias para exercer funções mais importantes.

Palavras-chave: Inteligência artificial. *Machine learning*. Recursos humanos. Análise preditiva. Gestão de talentos.

SUMÁRIO

RESUMO.....	3
MOTIVAÇÃO.....	5
METODOLOGIA.....	10
CRONOGRAMA.....	13
REFERÊNCIAS.....	14

MOTIVAÇÃO

As empresas bem-sucedidas e inovadoras tendem a ter um trabalho muito forte na gestão e retenção dos seus talentos. Talentos estes que são responsáveis pelos resultados de sucesso alcançado pelas organizações, por meio de seus conhecimentos, habilidades e atitudes. É notável que ao longo dos anos, as evoluções tecnológicas e industriais estão modificando a forma como as pessoas atuam em suas empresas, diminuindo o trabalho "braçal" e aumentando o trabalho mental (BRYNJOLFSSON, McAFEE, 2014).

Uma das grandes dificuldades, atualmente, é manter os talentos motivados, felizes e engajados aos objetivos das empresas. Não é raro notar o alto índice de rotatividade dos profissionais que estão insatisfeitos com suas empresas. Essas insatisfações podem decorrer de vários fatores como não se sentir desafiado, falta de oportunidades e plano de carreira e a má gestão dos líderes (CHOWDHURY, 2003). Para a geração Y, profissionais entre 18 e 30 anos, os principais fatores de satisfação no trabalho são, respectivamente: ter oportunidades de crescimento, sentir-se valorizado, ter recompensas financeiras e sentir que seu trabalho é relevante e beneficia a sociedade e os clientes.

A falta de oportunidade de crescimento e plano de carreira nas organizações é uma reclamação recorrente no mundo corporativo. As empresas gastam muito dinheiro para demitir, contratar e treinar pessoas para depois perdê-las para um concorrente e passar por todo o processo novamente. Além disso, poucas empresas conseguem se manter atraentes para seus profissionais gerando a insatisfação e alta rotatividade.

A tecnologia pode ajudar a área de Recursos Humanos (RH) das organizações na retenção de talentos e na diminuição da rotatividade. O trabalho a ser desenvolvido buscará, com o auxílio da inteligência artificial e sua subárea de *machine learning* (aprendizado de máquina) (MITCHELL, 2006) e da computação em nuvem (*cloud computing*) (LEWIS, 2010), identificar as competências técnicas, pessoais e comportamentais dos profissionais. Por meio de uma análise dessas características cruzadas com as características da função que o colaborador exerce dentro da organização. A aplicação a ser desenvolvida irá gerar uma análise das competências técnicas e comportamentais que o colaborador precisa se aperfeiçoar para melhorar sua aderência e desempenho na função exercida. Além disso, a aplicação deverá apresentar um percentual de compatibilidade do profissional com a sua função, visando dar subsídios ao setor de RH corrigir quaisquer desvios de função, buscando enquadrá-lo na função

para a qual possuam maior aptidão e possam desenvolver seus potenciais, se manterem motivados, desafiados e atraídos pela empresa.

Além da análise de competências, o trabalho busca auxiliar as empresas na promoção interna de talentos, por meio da identificação automática de perfis de colaboradores que se encaixem nas vagas disponibilizadas pela mesma, ou seja, uma busca interna com a meta de promover os talentos da casa, diminuindo o tempo e o custo de uma contratação de um profissional externo, que não conhece a cultura da empresa e que terá uma curva de aprendizado maior que o profissional que já atua na organização. Dessa forma, as empresas poderão concentrar seus esforços na contratação de profissionais com menor senioridade para substituir os profissionais emergentes, sempre que isso for possível.

A solução para o problema supracitado, consiste em construir uma aplicação web, a qual armazenará os perfis dos colaboradores de uma organização. Os perfis serão uma forma de currículo do empregado, com suas características pessoais, competências técnicas, experiências profissionais, especializações, escolaridade entre outras informações.

Cada organização terá uma lista de cargos com suas respectivas responsabilidades e exigências para um profissional ocupa-lo. No momento que um cargo estiver disponível para contratação, a aplicação será responsável por indicar o profissional interno mais compatível (*match*) para a vaga disponibilizada. Caberá ao setor de RH ou Gestão de Pessoas, a tomada de decisão da promoção ou não do profissional indicado, pelo sistema, para a vaga disponibilizada.

A aplicação será responsável pela apresentação das vagas disponíveis e da apresentação dos dados de cada colaborador. Em outras palavras, o funcionário terá acesso a aplicação na qual poderá ver qual é seu cargo, suas responsabilidades, qual é a sua compatibilidade com a função, quais são as competências que ele precisa ter para progredir na função e o mesmo valerá para as vagas disponíveis.

A função de *machine learning*, será responsável por indicar ao RH ou para o colaborador, quando uma vaga está compatível com suas competências. Para isso, o algoritmo aprenderá quais são as variáveis das vagas e das competências exigidas para realizar o *match* (compatibilidade) entre funcionário e vaga. Cada vez que o RH inserir uma nova competência para um determinado colaborador a aplicação será responsável por atualizar as informações do mesmo e alertar se o mesmo está se distanciando da sua função ou se está se aperfeiçoando nela.

Para executar a lógica do modelo de aprendizado, será utilizado a ferramenta de *machine learning* da plataforma de *cloud computing* da Microsoft, o Microsoft Azure (VERAS, 2012). Os dados que serão utilizados para aplicação do modelo de análise preditiva serão coletados através de questionário, esses dados serão tabulados e colocados em um arquivo com extensão csv (dados separados por vírgula). Após tabular os dados eles serão carregados para a plataforma *cloud* da Microsoft, o Azure, e lá será criada uma base de dados para aplicação do treinamento do modelo de aprendizado. Após a definição do modelo de aprendizado, será aplicado o treinamento em 20% da base de dados coletada sendo que os demais 80% da base serão utilizados para a aplicação em modo produção do modelo a ser proposto.

OBJETIVOS

O **Quadro 1** apresenta de forma estruturada o objetivo geral e os objetivos específicos do trabalho, bem como a definição do problema de pesquisa e sua hipótese.

Quadro 1 - Apresentação do objetivo geral e dos objetivos específicos

Assunto	Gestão de talentos nas organizações
Tema	Utilização de <i>machine learning</i> na identificação das vagas ideais para os colaboradores e nas competências necessárias para almejar novas funções
Problema	Como a inteligência artificial pode ajudar empresas a encontrar talentos internos e como manter esses talentos motivados e fiéis a empresa?
Hipótese	A inteligência artificial é capaz de analisar as competências dos colaboradores e enquadrá-los na função mais adequada para que possam ser mais produtivos e manter-se motivados.
Objetivo Geral	Utilizar algoritmos já existentes para criar um modelo de análise preditiva que, por meio da implementação dos conceitos de <i>machine learning</i> , identifique os funcionários com as carreiras adequadas para as suas competências e habilidades, buscando mantê-los desafiados e motivados a continuar em suas empresas, auxiliando as organizações na retenção de talentos e colaborando para a redução dos custos de contratação.
Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none">• Pesquisar referencial sobre gestão de pessoas e retenção de talentos;• Estudar as técnicas de inteligência artificial, <i>machine learning</i> e análise preditiva;• Elaborar um algoritmo de identificação das funções mais adequadas para os colaboradores de uma organização;• Propor a construção de uma aplicação que aplique as técnicas de compatibilidade nos casos a serem estudados e exiba essas informações de forma amigável;• Desenvolver a aplicação web;• Integrar a aplicação com uma base de dados de análise;• Comparar os resultados do algoritmo de análise preditiva com os dados coletados;• Avaliar os resultados gerados pela análise preditiva;

- Escrever a monografia do trabalho e apresenta-la aos avaliadores.

METODOLOGIA

O projeto será desenvolvido por meio de pesquisas bibliográficas em trabalhos acadêmicos, livros, publicações e periódicos abrangendo os assuntos de inteligência artificial e sua subcategoria *machine learning* (aprendizado de máquina), análise preditiva de dados, recursos humanos, gestão de talentos, planejamento de talentos e análise de força de trabalho para que dêem embasamento teórico sobre os assuntos abordados no projeto de pesquisa.

O trabalho será composto por alguns modelos de pesquisa com base na metodologia de pesquisa proposta por Prodanov e Freitas (2013). O método de pesquisa será fenomenológico buscando na experimentação, a aplicação dos conceitos de *machine learning* no ambiente do corporativa do mundo real. Em relação a natureza da pesquisa, ela será uma pesquisa aplicada que visa gerar um produto ao final do trabalho. Quanto aos objetivos da pesquisa, será uma pesquisa exploratória na sua fase de concepção visto que será necessário realizar levantamento bibliográfico. Quanto a abordagem de pesquisa, ela será qualitativa visto que seu principal objetivo é avaliar as competências dos colaboradores com o perfil da função que exercem dentro de suas empresas e será quantitativa ao ponto que será necessário avaliar o percentual de compatibilidade com a atual função para que seja possível sugerir mudanças aos gestores ou ao setor de RH da empresa (VIANNA, 2016). Quanto aos procedimentos a serem adotados na pesquisa eles serão vários, por meio de pesquisa bibliográfica, como já citado, questionários para levantamento de dados, estudo de caso e pesquisa-ação (GIL, 2010). Os dados coletados por meio de questionário passarão pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Feevale (CEP).

O universo de pesquisa deste projeto será os profissionais de tecnologia da informação que atuam em uma empresa de TI (estudo de caso) na região metropolitana de Porto Alegre. A validação dos resultados se dará por meio da comparação do questionário, aplicado para coleta de dados dos profissionais, comparados aos resultados do algoritmo de predição deste projeto.

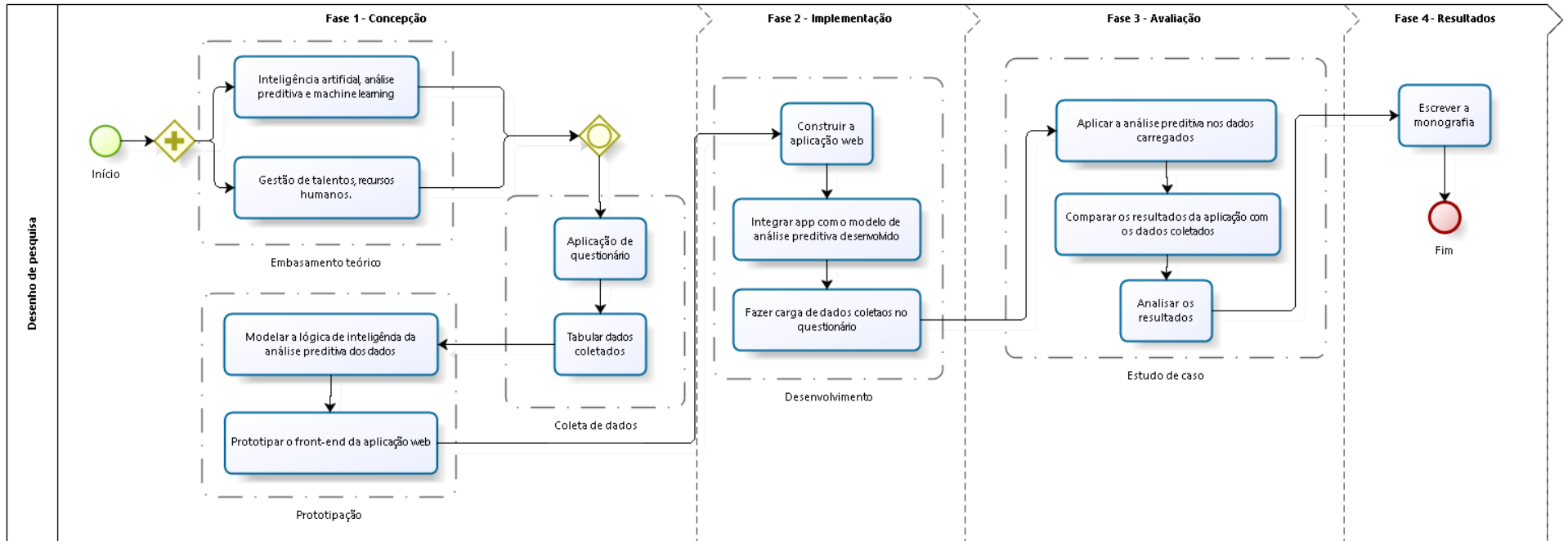
A **Figura 1** apresenta o desenho de pesquisa, o qual é dividido em quatro fases: concepção, implementação, avaliação e resultados. A Fase 1 (Concepção) consiste em demonstrar o uso do procedimento de pesquisa bibliográfica no grupo de atividades Embasamento Teórico. Ainda na Fase 1, no grupo de atividades Coleta de Dados, será utilizado o procedimento de questionário para levantamento de dados e no grupo de atividades Prototipação serão adotadas técnicas de especificação de software. Na Fase 2 (Implementação), será realizado o desenvolvimento do projeto que consiste em uma aplicação web com base nas especificações elaboradas na Fase 1. Após a implementação do projeto, será desenvolvida a Fase 3 (Avaliação) que consistirá em demonstrar o uso do procedimento do estudo de caso

aplicando o algoritmo de análise preditiva nos dados coletados, bem como a avaliação dos seus resultados. Por fim, será executada a Fase 4 (Resultados) que consiste em escrever a monografia do projeto e apresentá-lo aos avaliadores. O **Quadro 2** apresenta o resumo da classificação da pesquisa.

Quadro 2 - Enquadramento da pesquisa

Critério	Classificação
Natureza	Aplicada
Método científico	Fenomenológico
Objetivo do estudo	Exploratório
Procedimento técnico	Pesquisa bibliográfica
	Levantamento (<i>survey</i>)
	Estudo de caso
	Pesquisa-ação
Abordagem	Quantitativa e qualitativa
Clareza da questão de pesquisa	Não
Tipos de questão de pesquisa	Como e quanto
Utilização de teste piloto	Sim

Figura 1 - Desenho de pesquisa



CRONOGRAMA

Trabalho de Conclusão I

Etapa	Meses			
	Ago	Set	Out	Nov
Embasamento teórico				
Definição do modelo de <i>machine learning</i>				
Especificação das funcionalidades da aplicação				
Escrever monografia do trabalho				

Trabalho de Conclusão II

Etapa	Meses			
	Mar	Abr	Mai	Jun
Embasamento teórico				
Elaboração do questionário				
Coleta de dados				
Desenvolver a aplicação web				
Realizar a carga de dados na aplicação				
Integrar a aplicação com o algoritmo de análise preditiva				
Submeter os dados da aplicação à análise do algoritmo preditivo				
Comparar os resultados gerados pela aplicação com os dados coletados				
Analisar os dados qualitativos e quantitativos dos resultados da pesquisa				
Escrever a monografia				

REFERÊNCIAS

BRYNJOLFSSON, Erik ; MCAFEE , Andrew . **The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies**. USA: W. W. Norton & Company, 2016. 336 p.

CHOWDHURY, Subir. **A era do talento: Obtendo alto retorno sobre o talento**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2003. 174 p.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184p.

LEWIS, Grace. **Basics About Cloud Computing**. Disponível em: <http://resources.sei.cmu.edu/asset_files/WhitePaper/2010_019_001_28877.pdf>. Acesso em: 06 set. 2016.

MITCHELL, Tom M. **The Discipline of Machine Learning**. Disponível em: <<http://www.cs.cmu.edu/~tom/pubs/MachineLearning.pdf>>. Acesso em: 09 set. 2016.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2ª. ed. Novo Hamburgo: Editora Feevale, 2013. 277 p.

VERAS, Manoel. **Cloud Computing: Nova Arquitetura da TI**. São Paulo: Brasport, 2012. 240 p.

VIANNA, Cleverson Tabajara. **Classificação das pesquisas científicas: Notas para os alunos**. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/cleversontabajara1/metodologia-cientifica-tipos-de-pesquisa-ultimate>>. Acesso em: 04 set. 2016.