



Universidade Federal do Rio de Janeiro

Escola Politécnica

MBA em Big Data, Business Intelligence e Business Analytics

(MB3B)

**PEOPLE ANALYTICS E SUA APLICAÇÃO**

Autor:

---

Moyses de Assunção Narciso

Orientador:

---

Manoel Villas Boas Junior, M. Sc.

Coorientador:

---

Edilberto Strauss, Ph. D.

Examinador:

---

Nilton José Rizzo, D. Sc.

Examinador:

---

Norberto Ribeiro Bellas, M. Sc.

**Rio de Janeiro  
Dezembro de 2021**

## Declaração de Autoria e de Direitos

Eu, **Moyses de Assunção Narciso** CPF 136.592.127-17, autor da monografia ***PEOPLE ANALYTICS E SUA APLICAÇÃO***, subscrevo para os devidos fins, as seguintes informações:

1. O autor declara que o trabalho apresentado na defesa da monografia do curso de Pós-Graduação, Especialização MBA em Big Data, Business Intelligence e Business Analytics da Escola Politécnica da UFRJ é de sua autoria, sendo original em forma e conteúdo.
2. Excetuam-se do item 1 eventuais transcrições de texto, figuras, tabelas, conceitos e ideias, que identifiquem claramente a fonte original, explicitando as autorizações obtidas dos respectivos proprietários, quando necessárias.
3. O autor permite que a UFRJ, por um prazo indeterminado, efetue em qualquer mídia de divulgação, a publicação do trabalho acadêmico em sua totalidade, ou em parte. Essa autorização não envolve ônus de qualquer natureza à UFRJ, ou aos seus representantes.
4. O autor declara, ainda, ter a capacidade jurídica para a prática do presente ato, assim como ter conhecimento do teor da presente Declaração, estando ciente das sanções e punições legais, no que tange a cópia parcial, ou total, de obra intelectual, o que se configura como violação do direito autoral previsto no Código Penal Brasileiro no art.184 e art.299, bem como na Lei 9.610.
5. O autor é o único responsável pelo conteúdo apresentado nos trabalhos acadêmicos publicados, não cabendo à UFRJ, aos seus representantes, ou ao(s) orientador(es), qualquer responsabilização/ indenização nesse sentido.
6. Por ser verdade, firmo a presente declaração.

Rio de Janeiro, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

Moyses de Assunção Narciso

## **UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO**

Av. Athos da Silveira, 149 - Centro de Tecnologia, Bloco H, sala - 212,  
Cidade Universitária Rio de Janeiro – RJ - CEP 21949-900.

Este exemplar é de propriedade Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, que poderá incluí-lo em base de dados, armazenar em computador, microfilmear ou adotar qualquer forma de arquivamento.

Permitida a menção, reprodução parcial ou integral e a transmissão entre bibliotecas deste trabalho, sem modificação de seu texto, em qualquer meio que esteja ou venha a ser fixado, para pesquisa acadêmica, comentários e citações, desde que sem finalidade comercial e que seja feita a referência bibliográfica completa.

Os conceitos expressos neste trabalho são de responsabilidade do(s) autor(es).

## **AGRADECIMENTO**

Dedico este trabalho ao povo brasileiro que contribuiu de forma significativa à minha formação e estada nesta Universidade. Este projeto é uma pequena forma de retribuir o investimento e confiança em mim depositados.

## RESUMO

O presente trabalho aborda o uso de dados no gerenciamento dos recursos humanos (GRH), conhecido com *People Analytics*(PA). Apresenta a necessidade do uso desta metodologia nas organizações e a transformação no departamento de recursos humanos, de uma área guiada integralmente por “intuição” para o uso de métodos científicos, implementação de estatística e tecnologia para tomada de decisão. Demonstra que o uso do PA nas organizações mundiais, principalmente no mercado nacional, ainda se encontra em desenvolvimento, apesar de sua importância para as organizações. Aponta os benefícios proporcionados pelo seu uso, apresentando os métodos de análises descritivas e preditivas para a obtenção de seus resultados, onde é possível ser observado as relações entre as variáveis e o índice de *turnover* na organização, sendo este o problema encontrado no processo da empresa. Logo através dos resultados obtidos, será possível a melhor tomada de decisão para o soluçuinamento do problema identificado e para o melhor desenvolvimento organizacional e processual da organização.

Palavras Chaves: People Analytics, Gerenciamento de Recursos Humanos, Consultoria de Recursos Humanos, Regressão Logística, Aprendizado de Máquina, Análise Descritiva.

## ABSTRACT

This work addresses the use of data in human resource management (HRM), known as People Analytics. It presents the need for the use of this methodology in organizations and the transformation in the human resources department, from an area guided entirely by “intuition” to the use of scientific methods, implementation of statistics and technology for decision-making. It demonstrates that the use of PA in global organizations, especially in the national market, is still under development, despite its importance for the organization. It points out the benefits provided by its use, presenting the methods of descriptive and predictive analysis to obtain its results, where it is possible to observe the relationships between the variables and the *turnover* index in the organization, which is the problematization in the company process, then, through the results, it will be possible to make a decision to solve the problem identified and for the best organizational and procedural development of the organization.

Key Words: People Analytics, Human Resource Management, Human Resources Consulting, Logistic Regression, Machine Learning, Descriptive Analysis.

## SIGLAS

<b>CAGED</b>	Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
<b>CEO</b>	Chief Executive Officer
<b>COO</b>	Chief Operating Officer
<b>GRH</b>	Gerenciamento dos Recursos Humanos
<b>PA</b>	People Analytics
<b>PD</b>	Pesquisa e Desenvolvimento
<b>RH</b>	Recursos Humanos

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1	Pesquisa de Importância	1
Figura 2.1	Crescimento na procura de People Analytics	5
Figura 2.1	Pesquisa de Importância	6
Figura 2.2	Estrutura do People Analytics	9
Figura 2.3	Pesquisa de avaliação do People Analytics	12
Figura 2.4	Representação da Abordagem Centralizada	13
Figura 2.5	Representação da Abordagem Distribuída	14
Figura 4.1	Resultado do Aprendizado de Máquina, base completa	19
Figura 4.2	Visualização de turnover por satisfação do trabalho	20
Figura 4.3	Resultado do Aprendizado de Máquina do departamento P&D	21
Figura 4.4	Turnover por departamento	21
Figura 4.5	Resultado do Aprendizado de Máquina do departamento de vendas	22
Figura 4.6	Porcentagem de turnover por cargo no departamento de vendas	23
Figura 4.7	Índice de turnover por faixa etária no departamento de RH	23
Figura 4.8	Resultado do Aprendizado de Máquina do departamento de RH	24

## LISTA DE TABELA

Tabela 2.1	Relação entre os antigos procedimentos de RH e o People Analytics	15
------------	---	----

# Sumário

<b>Capítulo 1: Introdução.....</b>	<b>1</b>
1.1 – Tema .....	1
1.2 - Justificativa .....	2
1.3 – Objetivos.....	2
1.4 - Delimitação .....	3
1.5 – Metodologia.....	3
1.6 – Descrição .....	3
<b>Capítulo 2: Embasamento Teórico .....</b>	<b>5</b>
2.1 - People Analytcis.....	5
2.2 - Implementação do People Analytcis .....	9
2.2.1 - Cases de sucesso People Analytics .....	10
2.2.2 - People Analytics no Brasil .....	11
2.3 - Tipos de People Analytics.....	11
2.3.1 - Abordagem centralizada.....	12
2.3.2 - Abordagem distribuída.....	13
2.4 - Benefícios do People Analytics .....	13
2.5 - Tecnologia no People Analytics.....	15
<b>Capítulo 3: Propostas .....</b>	<b>17</b>
<b>Capítulo 4: Resultados Obtidos.....</b>	<b>19</b>
4.1 - Perspectiva geral da empresa .....	19
4.2 - Perspectiva do departamento de Pesquisa e Desenvolvimento.....	20
4.3 - Perspectiva do departamento de Vendas .....	22
4.4 - Perspectiva do departamento de Recursos Humanos .....	23
<b>Capítulo 5: Conclusão e Trabalhos Futuros .....</b>	<b>25</b>
5.1 – Conclusão .....	25
5.2 – Trabalhos Futuros .....	25
<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>27</b>

# CAPÍTULO 1

## Introdução

### 1.1 – Tema

O presente Trabalho apresenta um tema que, nos últimos anos, tem sido pauta nas grandes organizações mundiais, como é possível ser observado na figura 1.1, onde é apresentado que em média 71% dos gestores de recursos humanos acreditam que o uso da metodologia do *People Analytics* é importante ou muito importante nas organizações. Considerado um ponto vital para o crescimento para o uso efetivo do recurso mais importante das corporações, o objeto de estudo abordado neste trabalho será o uso de *People Analytics (PA)*, também conhecido como “Análise de Pessoas”, nas organizações e suas aplicações em uma Consultoria de Recursos Humanos.

Tendo em vista que sua aplicação não é limitada somente a aplicação direta no Gerenciamento de Recursos Humanos (GRH) da organização, foi demonstrado a otimização nos processos de Recrutamento e Retenção de Colaboradores, por consequência foram observados métodos para redução do índice de turnover na consultoria, sendo turnover a taxa de rotatividade de uma organização, ou seja, o fluxo de entrada e saída de colaboradores em uma empresa, considerando que, caso a taxa de turnover seja alta, há um alto índice de desligamento dentro organização; melhor gestão dos seus colaboradores e melhorias no âmbito estratégico da corporação.

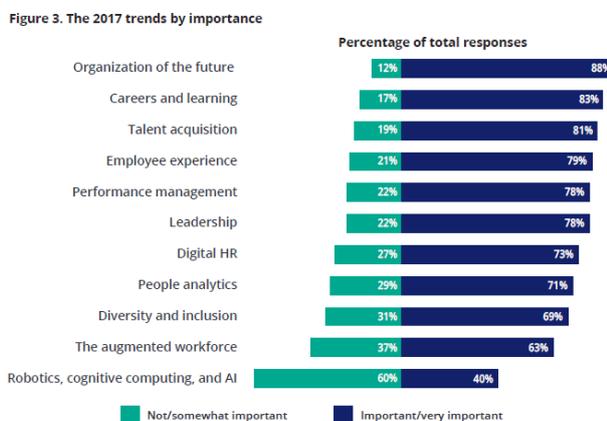


Figura 1.1 – Pesquisa de Importância

Fonte: Rewriting the rules of digital age – Deloitte 2017

## 1.2 – Justificativa

A área de Recursos Humanos no decorrer dos anos, foi movida através da “intuição” de seu gestor, adquirida através de sua experiência na área, o uso do *People Analytics* está transformando-a em uma área movidas por dados, por consequência, proporcionando um índice maior de acertos nas tomadas de decisão em nível estratégico, tático e operacional e o uso de novas tecnologias nas tarefas do departamento de Recursos Humanos.

Análise de Pessoas torna-se cada vez mais relevante nas organizações. No primeiro bimestre de 2020, o Covid-19 tomou proporções mundiais, dando início a uma crise econômica mundial, por consequência da crise instalada, houve um aumento no índice de turnovers e uma redução no índice de contratações. Exemplo disso é o cenário nacional que, em maio de 2020, foi constatado um índice de turnover de 10,5% e de contratação de 9,6%, de acordo com o Novo CAGED (Cadastro Geral de Empregados e Desempregados). O CAGED é o registro permanente de admissões e dispensa de empregados, sob o regime da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), sendo o novo CAGED a substituição do CAGED para o Sistema de Escrituração Digital das Obrigações Fiscais, Previdenciárias e Trabalhistas (eSocial). Através dos dados apresentados, é possível observar que houve um cenário de crise. Como um gestor de RH pode decidir, com um método efetivo, quais de seus funcionários devem ser desligados? No cenário apresentado, o uso de Análise de Pessoas é fundamental, dada a importância do recurso humano dentro de uma organização, os departamentos e gestores de RH devem basear-se suas decisões usando dados para uma tomada de decisão mais assertiva e a utilização do *People Analytics* tem em seu propósito, o uso de dados para a geração de *insights* para o aprimoramento da tomada de decisão.

De acordo Paul Leornardi e Noshir Contractor (2018), a importância do uso de *People Analytics* vem tendo um crescimento exponencial nas organizações, consequentemente houve um aumento no índice de uso<sup>1</sup>.

## 1.3 – Objetivo

O presente Trabalho tem por objetivo, a aplicação da metodologia *People Analytics* no Gerenciamento dos Recursos Humano.

Pode-se fragmentar o objetivo em três: a retenção dos colaboradores, o aumento da produtividade no processo seletivo e a redução de tempo e custo. Será realizada a inspeção e a análise dos dados da organização para geração de novos *insights* e para a averiguação das

---

<sup>1</sup> LEORNARDI, Paul. **Better People Analytics**. Boston: Harvard Business Review, 2018.

características que mais afetam o *turnover* na empresa, conseqüentemente aumentando a assertividade na contratação de novos candidatos pela empresa.

#### **1.4 - Delimitação**

O conteúdo deste projeto será aplicado nos departamentos de Recrutamento & Seleção e de Operações da Consultoria de Recursos Humanos, a demanda do projeto foi realizada pela COO (Chief Operating Officer) e o CEO (Chief Executive Officer) da organização, ambos, como representantes do nível estratégico da organização, decidiram implementar o *People Analytics* para o desenvolvimento e aprimoramento dos processos da empresa, que está se reformulando e renovando, considerando que a pandemia do COVID-19 provocou o adiantamento de certos processos da empresa.

No que tange ao requisito tempo, foi orientado para a entrega do projeto inicial até dezembro de 2021.

#### **1.5 – Metodologia**

A metodologia utilizada baseia-se em pesquisa bibliográfica e artigos e pesquisa de caráter científico sobre o objeto de estudo, visando o aprimoramento e a mudança da abordagem do gerenciamento de recursos humanos pelas organizações, transformando-o em uma área mais científica e exata.

#### **1.6 – Descrição**

O projeto apresentado no presente trabalho, terá sua estrutura dividida de acordo com os tópicos abaixo:

O capítulo 1 trata-se da introdução do tema, e da estrutura que será seguida no decorrer do presente trabalho.

O capítulo 2 trata-se do embasamento teórico, adquirido através do estudo bibliográfico, onde é apresentado breves casos de sucesso, gráficos apontando a importância e o uso do *People Analytics* no mercado atual e alguns dos benefícios proporcionados pelo uso do *People Analytics*, este capítulo dará sustentação para os capítulos seguintes do presente trabalho, é um apanhado geral do tema.

O capítulo 3 é abordado os problemas a serem solucionados e as propostas para as soluções. As ferramentas tecnológicas que serão utilizadas os tratamentos e inspeção dos dados

será o R Studio, utilizando a linguagem de programação R e a visualização dos dados será realizada através do Power BI.

No capítulo 4 é apresentado os resultados obtidos através do uso das ferramentas propostas no capítulo 3.

O capítulo 5 é a conclusão do trabalho, onde apresentamos as considerações finais do trabalho, considerando todo material exposto nos capítulos anteriores.

# CAPÍTULO 2

## Embasamento Teórico

### 2.1 - People Analytics

A implementação do uso de dados para suporte organizacional tornou-se cada vez mais necessária e rotineira nas organizações, tendo em vista que áreas como supply-chain, financeira, marketing e qualidade estão efetuando o uso de dados para análises de forma integral, segundo Aizhan Tursunbayeva (2019). Logo, como consequência do aumento da prática de análise por meio dos dados, a metodologia *People Analytics* também ganhou força nas organizações.

O uso de dados na área de Recursos Humanos, conhecido como *People Analytics*, está sendo muito usado nas organizações. Entretanto, na maioria dos casos, encontra-se em estágio de implementação ou nas fases iniciais de desenvolvimento. Isso ocorre pois, de acordo com Aizhan Tursunbayeva (2019), o uso do *People Analytics* nas organizações ainda é pouco compreendido, explorado e utilizado, apesar de seu crescimento e desenvolvimento no mercado e nas ferramentas para a sua implementação e utilização, segundo Aizhan Tursunbayeva (2018).

A figura 2.1 demonstra o crescimento na procura do *People Analytics* e termos similares no decorrer dos últimos anos. Nela, é possível observar que houve um crescimento exponencial nos últimos 10 anos.

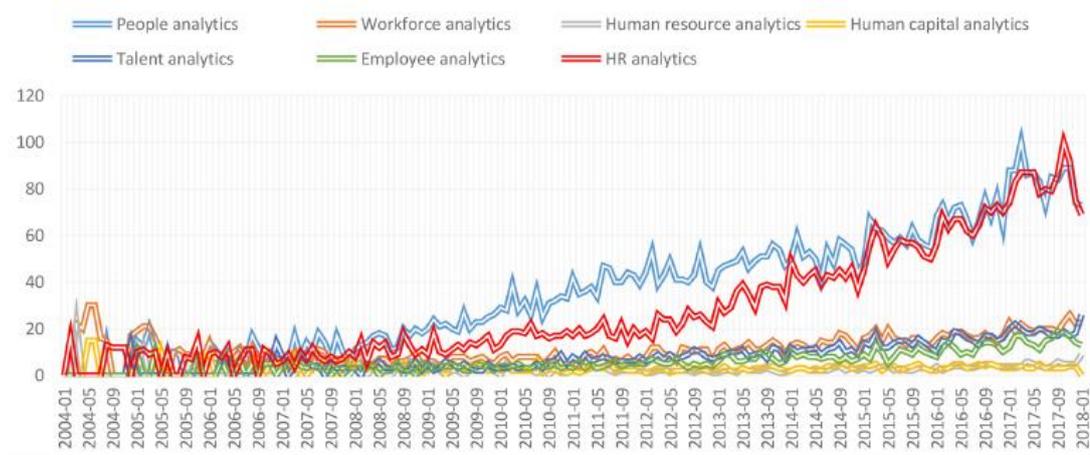


Figura 2.1 – Crescimento na procura de People Analytics

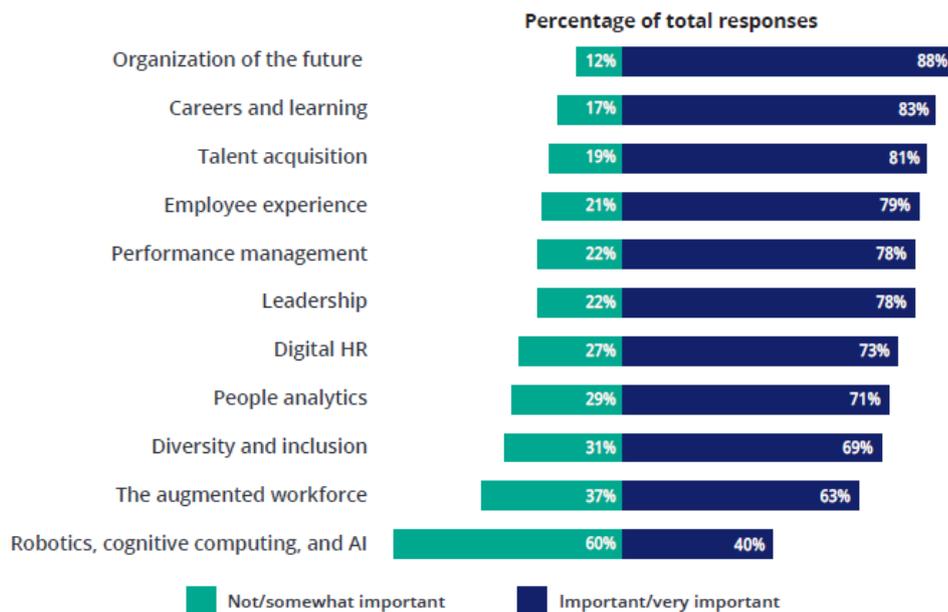
Fonte: People analytics—A scoping review of conceptual boundaries and value

Propositions - Aizhan Tursunbayeva, 2018

De acordo com Mike West (2020), o capital humano é fundamental para a performance da empresa, mas seu estudo pelas empresas não é explorado de acordo com sua importância para a organização.

O uso do *People Analytics* é considerado como alta prioridade para 70% das empresas, de acordo com o estudo realizado pela consultoria Deloitte 2017, representando na figura 2.2. Todavia, de acordo Paul Leonardi (2018), somente 5% de todos os investimentos para o uso de dados nas organizações são direcionados para o uso no Gerenciamento dos Recursos Humanos (GRH) e somente 9% das empresas consideram que entendem qual tipo de talento que move sua performance. Observando os dados mencionados, fica evidente que o uso da metodologia de *People Analytics* é primordial e que sua implementação imediata geraria vantagens para a organização.

Figure 3. The 2017 trends by importance



c

Figura 2.2 – Pesquisa de Importância

Fonte: Rewriting the rules of digital age – Deloitte 2017

*People Analytics* é o uso de dados relacionados a pessoas, para o aprimoramento do gerenciamento dos recursos humanos. Consequentemente, proporciona uma alteração na tomada de decisão dessa área, levando-a de uma abordagem intuitiva para uma abordagem científica, baseada em dados, segundo Peter Beak (2016). Com isso, a transformará em um departamento mais científico e exato, deixando sua natureza integralmente humana e aplicando

processos estatísticos, científicos e sistemáticos para suas tomadas de decisões, de acordo com Mike West (2020).

Em conformidade com Peter Beak, Paul Van Der Laken (2018) define o *People Analytics* como “Práticas de RH habilitada pelo uso de informações tecnológicas que usam análise descritiva, visual e estatística de dados relacionados a processos de RH para o estabelecimento de impactos nos negócios e tomada de decisão movida a dados”. Tendo em vista a utilização dessa definição para a aplicação da metodologia nas empresas, observa-se que está diretamente ligada ao uso de dados para auxílio na tomada de decisão.

A aplicação da metodologia nas organizações tornou-se um instrumento fundamental. As ferramentas para sua utilização efetiva são: Data mining e Business Intelligence (B.I), segundo Sabrina Cristiana Necula (2019). Considerando o crescimento no uso da análise de dados e conseqüentemente a utilização de análises preditivas, descritivas e prescritivas, a aplicação dessas ferramentas no Gerenciamento de Recursos Humanos proporciona um grande impacto em seus processos.

Levando em consideração a abundância de dados pessoais disponíveis e as ferramentas de análise de dados, é possível a progressão nos processos de GRH e a transformação do seu papel na organização, de um departamento isolado para um parceiro estratégico, segundo Maria do Rosário Ligeiro Pinto Canais (2016).

O uso do *People Analytics* tem sido aplicado em diferentes processos na atuação do GRH, dentre eles, o mais impactado em sua utilização é o de recrutamento de novos talentos. Além disso, outros processos também estão sendo impactados na aplicação da metodologia nas organizações, sendo eles os processos de compensação, retenção de talentos e mensuração de performance, de acordo com Laurence Collins (2017). Assim, é evidente que sua implementação não é limitada a um único processo e que sua utilização transforma o GRH em um parceiro para a organização, tendo em vista que as pessoas consistem na maior porcentagem dos recursos de uma organização.

A área de recursos humanos foi impactada por inúmeras intervenções tecnológicas no decorrer dos últimos anos. Em particular, houve um grande investimento nos sistemas de nuvem, porém a disponibilidade das informações não é mais suficiente para a área, mas sim a aplicação desses dados de informação para geração de insights. Conseqüentemente, a aplicação dos resultados das análises deixou ser limitada ao GRH, mas expandiu-se para o *business* da organização.

O uso dos dados no recurso mais valioso da empresa, seus funcionários, acarretará na elevação dos colaboradores de RH para o nível executivo, estratégico da empresa, de acordo com Aizhan Tursunbayeva (2019).

Ao utilizar o *People Analytics*, a organização é capaz de observar os problemas no GRH e na conduta de seu quadro de colaboradores. Ao fazer a relação entre os problemas com os resultados dos negócios, a implementação da metodologia começa, de acordo com Erik Van Vulpen (2019).

As organizações que praticam o método de tomada de decisões movida a dados em GRH têm melhores performances e resultados em relação às empresas que não utilizam esse método, de acordo com Soumyasanto Sem (2020). O *People Analytics* não influencia somente o processo do GRH, proporcionando um aumento na produtividade geral da empresa.

O *People Analytics* auxilia as organizações a compreenderem de forma geral as características de sua mão de obra, de acordo com Aizhan Tursunbayeva (2018). Considerando que as organizações são reconhecidas como um sistema complexo, o uso do PA torna-se cada vez mais fundamental para a otimização dos processos relacionados ao capital humano da empresa, em seu recrutamento, retenção, redução de turnover, promoções e outros aspectos do Gerenciamento do Recursos Humanos. Vale destacar que essas melhorias nos processos são atingidas através do uso de ferramentas de visualização e análises preditivas.

De acordo com Aizhan Tursunbayeva (2018), há onze pilares do PA. São eles: Avaliação de Desempenho, Onboarding, Cultural Fit, engajamento, planejamento de mão de obra, desenvolvimento, valores do funcionário, colaboração entre os colaboradores, risco de pessoas, diversidade, inclusão e relacionamento interno na organização.

Em concordância com Aizhan Tursunbayeva (2018), Mike West (2020) apresenta que o uso do PA nas organizações as diferencia em relação a seus concorrentes, e o uso da metodologia fornece suporte às empresas na tomada de decisões nos processos de recrutamento, organização e cultura da empresa, gestão de salários e benefícios, comunicado interno, empregados em potencial, além de inúmeros outros benefícios propostos pelo uso da metodologia nas organizações.

O uso do PA está disponível para todos os tamanhos organizacionais, sem limitar às empresas de grande porte, de acordo com Mike West (2020), tendo em vista o aumento de ferramentas e dados disponíveis para uso.

## 2.2 - Implementação do People Analytics

Considerando o estágio inicial do *People Analytics* nas organizações mundiais e as dificuldades encontradas para sua implementação, há um baixo índice de empresas que o utilizam com efetividade em seus processos. Isso ocorre pois, de acordo com Laurence Collins (2017), somente 8% das organizações consideram que possuem dados tratados e confiáveis para uso. Tendo em vista todos os fatores, a implementação da metodologia nas empresas é realizada de forma gradativa.

De acordo com Aizhan Tursunbayeva (2018), a metodologia ainda não é compreendida pelas empresas de forma integral, apesar do crescimento de sua popularidade. Conforme apresentado na figura 2.2, a procura pelo PA está crescendo no decorrer dos anos.

Para a implementação da metodologia, é necessário multidisciplinaridade na equipe de implementação, pois o PA não é um sistema de Recursos de Humanos, em que sua implementação é possível apenas com os conhecimentos da área, mas sim uma metodologia que abrange diversas áreas de expertise, desde o conhecimento de Recursos Humanos até Estratégias, Sistemas de programação e visualização, Estatística e Ciência. O conjunto dessas habilidades torna possível a implementação efetiva do *People Analytics* na organização. Conforme a figura 2.3, é possível observar a multidisciplinaridade necessária para a implementação da metodologia nas organizações.

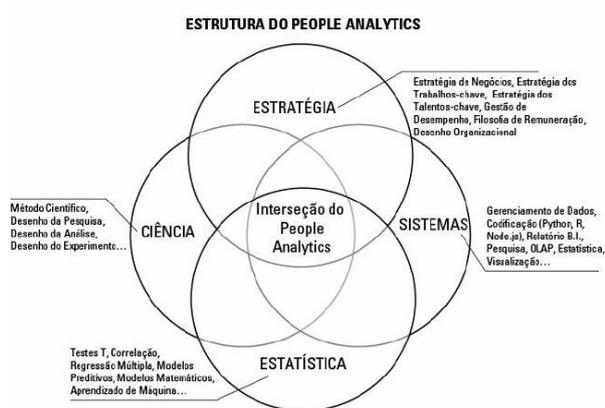


Figura 2.3 – Estrutura do People Analytics

Fonte: People Analytics para leigos – Mike West 2020

Conforme Donald Rumsfeld, dentro de uma organização há “conhecidos que conhecemos; há coisas que sabemos que sabemos. Também sabemos que há conhecidos que desconhecemos; o que quer dizer que sabemos que há algumas coisas que não sabemos. Mas

também há coisas desconhecidas que desconhecemos, aquilo que não sabemos.”<sup>2</sup> O uso da metodologia *People Analytics* permite que descubramos os desconhecidos que sabemos que não temos domínio, assim oferecendo a possibilidade de tomada de decisão de forma antecipada.

Para uma implementação efetiva do PA, pode ser utilizado o método que foca em primeiro aplicar o uso de suas ferramentas em problemas e soluções menores, para depois obter a ratificação do uso da metodologia e a mitigação de erros maiores, de acordo com Mike West (2020). Sendo assim, sua implementação deve ser feita de forma gradativa, garantindo o acompanhamento de seus resultados.

### **2.2.1 - Cases de sucesso People Analytics**

Apesar de seu estado inicial, o *People Analytics* já está no mercado há alguns anos, e empresas como Google, Bloomberg e Humanize foram capazes de utilizar e extrair insights utilizando esse método, adquirindo uma ótima vantagem competitiva.

A empresa Google, de acordo com Erik Van Vulpen(2019), utilizou a metodologia para reduzir em mais de 50% o processo seletivo da empresa, em que seus gestores disponibilizavam horas de sua semana para as entrevistas. Através do uso de dados e da metodologia, foi possível perceber que um processo seletivo longo não era efetivo, e sim que a partir da quarta entrevista, os resultados eram os mesmos. Além disso, por meio da metodologia notou-se que as expectativas de performance dos novos colaboradores não eram atingidas. Consequentemente, a Google transformou seu processo seletivo, retirando, o máximo possível, o fator de “intuição” e experiência do gestor do processo para uma contratação mais assertiva e duradoura.

A empresa Bloomberg utilizou o *People Analytics* para verificar a produtividade de seus colaboradores e foi verificado que, em suas 192 filiais, os colaboradores que chegavam atrasados eram mais prováveis de trocarem de emprego e de se ausentarem em breve.

Mike West (2020), apresenta dois cases que demonstram o que é o *People Analytics*. Uma grande farmacêutica dos Estados Unidos tinha a cultura da tomada de decisão movida a dados, sendo assim, a empresa realizou uma pesquisa com seus colaboradores e foi verificado que os colaboradores indicaram, através da pesquisa, que havia barreiras para opinar, pois suas opiniões não eram ouvidas. A farmacêutica não deu muita atenção a esse feedback de seus

---

<sup>2</sup> WEST, Mike. **People Analytics para Leigos** Rio de Janeiro: Atlas Books, 2020.

colaboradores, tornando-se, assim, sua maior falha. Nela, haviam ponderações sobre um medicamento, mas o diretor da empresa decidiu prosseguir com o seu lançamento, que ofereceu efeitos colaterais indesejados. Por consequência, a farmacêutica gastou bilhões de dólares de indenização para os consumidores.

Outro case apresentando foi o uso de dados por um hospital. Foi verificado pela empresa que 25% dos enfermeiros eram desligados por ano, mas em outros departamentos o índice de turnover era de somente 10%. Através de um simples tratamento de dados foi possível observar que, contratando enfermeiros mais experientes, o índice de turnover reduziria, economizando custos para a empresa de contratação, treinamento e desligamento.

A apresentação desses cases tem como objetivo demonstrar que o uso do *People Analytics* varia desde aplicações mais avançadas a aplicações mais básicas e eficientes. Como é possível constatar, o uso mais simples da metodologia pode trazer inúmeros benefícios.

### **2.2.2 - People Analytics no Brasil**

Conforme estudo realizado pela Deloitte em 2017, o Brasil tem 85% dos gestores avaliando o *People Analytics* como importante ou muito importante. Outro dado exposto pelo estudo também expõe que, de todos os países selecionados para o estudo, o Brasil teve a maior porcentagem de líderes e executivos que acreditam que o uso da metodologia é importante, conforme apresentando na Figura 2.4.

O uso da metodologia no Brasil ainda está em crescimento e é considerada de grande importância para os gestores. Assim como outros países em desenvolvimento, a implementação do *People Analytics* no Brasil está atrasada em relação aos países desenvolvidos. Logo, se compararmos com os Estados Unidos ou União Europeia, atualmente no Brasil essa metodologia está sendo vista com mais importância, pois a sua implementação acarretará em grandes vantagens competitivas em relação aos seus concorrentes, sejam eles diretos ou indiretos.

### **2.3 - Tipos de People Analytics**

O *People Analytics* possui dois tipos de abordagens. Cada uma possui diferentes características e objetivos em suas construções de equipes e objetivos no uso da metodologia.

As abordagens da metodologia são: Abordagem centralizadas e abordagem distribuída.

Figure 1. People analytics: Percentage of respondents rating this trend “important” or “very important”

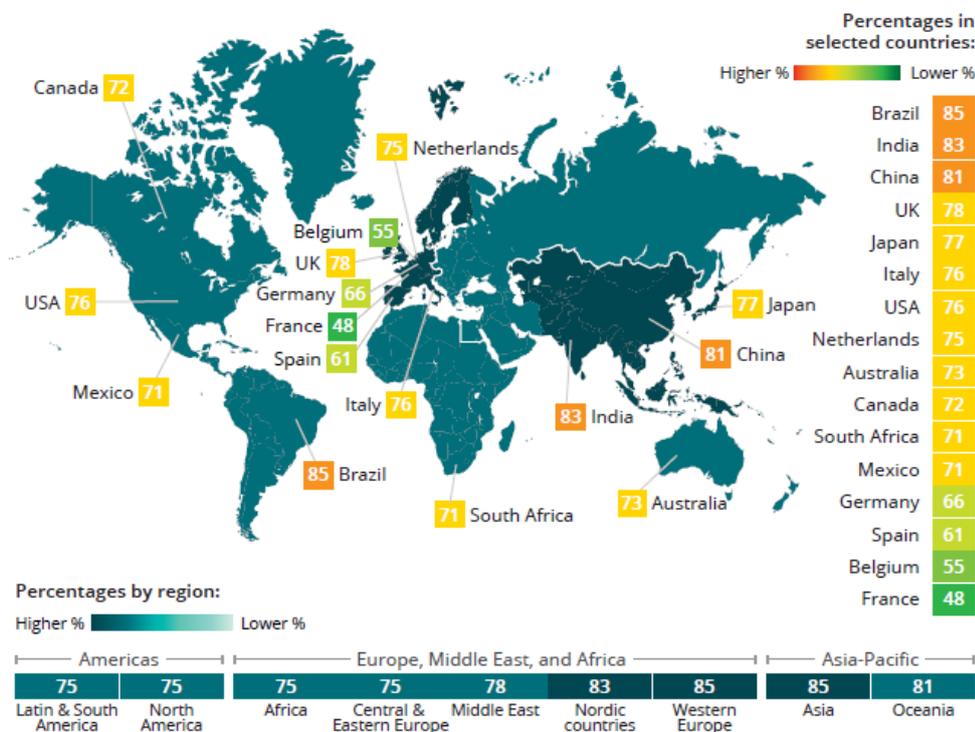


Figura 2.4 – Pesquisa de avaliação do People Analytics

Fonte: Rewriting the rules of digital age – Deloitte 2017

### 2.3.1 - Abordagem centralizada

A abordagem centralizada no uso da metodologia é utilizada por empresas de maiores portes, tendo em vista seu custo mais elevado, pois a mão de obra é mais direcionada para as habilidades analíticas, segundo Mike West (2020).

Pode-se resumir a abordagem centralizada em uma equipe dedicada às funções do *People Analytics*, com um objetivo único e final para a implementação, manutenção e utilização da metodologia. Ao utilizar a abordagem centralizada, alguns benefícios são proporcionados à organização, como a diminuição de redundância, pois uma única equipe trabalha com os dados para a geração de insights, além da dedicação integral dos analistas e uma perspectiva geral de toda a organização, já que sua atuação não se limita somente a um departamento. Entretanto, como trata-se de uma equipe dedicada integralmente para análise e não atua diretamente com a tomada de decisão, pode-se gerar a sensação de distância entre a equipe de *People Analytics* e os responsáveis pelas tomadas de decisão.

A equipe de *People Analytics* que opta pela abordagem centralizada é representada para figura 2.4

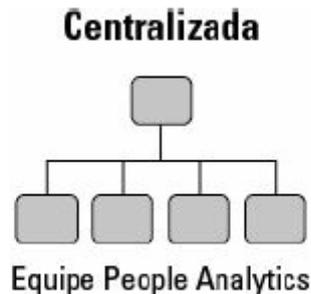


Figura 2.4 – Representação da Abordagem Centralizada

Fonte: *People Analytics para leigos* – Mike West 2020

### **2.3.2 - Abordagem distribuída**

A abordagem distribuída, também conhecida com análise integrada, é aplicada com métodos distintos da abordagem centralizada, sendo caracterizada pela integração de todos os departamentos no processo de *People Analytics*. Nessa abordagem todos os departamentos integram o processo e o entendimento do problema. Com isso, a solução necessária fica mais evidente, tendo em vista os departamentos que tratam os problemas apontados, de acordo com Mike West (2020).

Por ser uma abordagem integrada, os departamentos trabalham com seus próprios dados e problemas, que são de departamentos diferentes. Normalmente, não são distribuídos entre os demais departamentos, os privando de insights valiosos. Ainda assim, esse tipo de abordagem vem ganhando espaço entre as corporações de maiores portes, visto que a abordagem centralizada não é sustentável por um longo período.

A estrutura da abordagem distribuída é representada pela figura 2.5.

## **2.4 - Benefícios do People Analytics**

No decorrer dos anos e avanços tecnológicos, a competitividade e o almejo pela vantagem mercadológica ampliaram exponencialmente. Com isso, o volume de trabalho também, pois o trabalho é realizado por pessoas e, de forma geral, empresas gastam por volta

de 70% de seu orçamento em gasto em mão de obra, segundo Paul Leonardi (2018). As organizações buscam ferramentas auxiliaadoras nos processos de Recursos Humanos, visto que a maior porcentagem do orçamento é direcionada a esse aspecto da corporação. Considerando a importância do recurso humano dentro de uma organização, a implementação de novas metodologias, como o *People Analytics*, proporciona inúmeros benefícios aos processos do departamento, que auxiliam na tomada de decisão, aquisição de talentos, retenção de talentos, predição de talentos e outros.

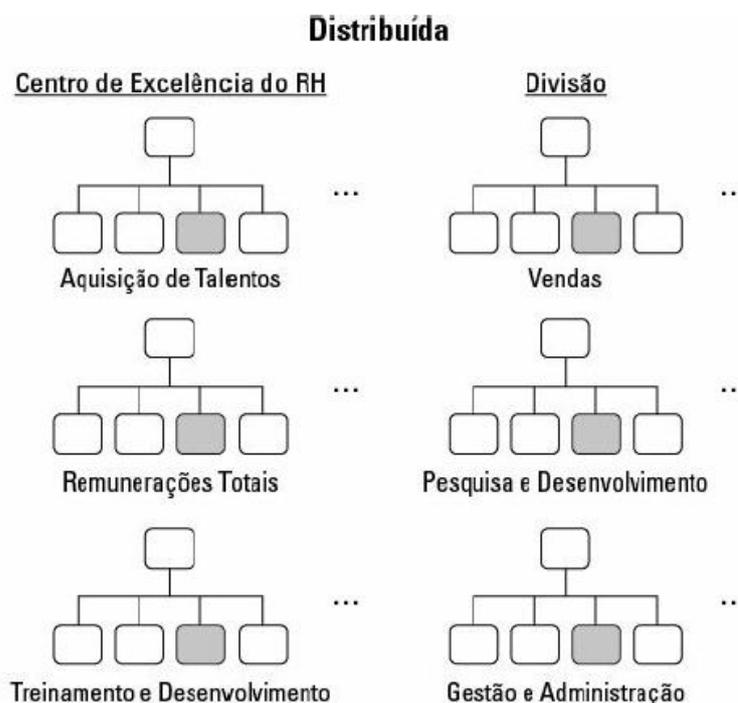


Figura 2.5 – Representação da Abordagem Distribuída

Fonte: People Analytics para leigos – Mike West 2020

Com a utilização da metodologia, os processos de Recursos Humanos são evoluídos, considerando que o uso de dados oferece ao departamento de RH a otimização dos seus processos em relação aos procedimentos anteriores. É possível observar a evolução dos processos na tabela 2.1.

Os benefícios proporcionados além dos citados na tabela 2.1, direcionados ao GRH, são diretamente ligados às melhorias nos processos gerais da área.

O uso da metodologia, conforme afirma Aizhan Tursunbayeva (2019), proporciona à organização maior velocidade em seus processos de recrutamento, caracterizando, assim, uma

redução no volume de trabalho aos profissionais de RH e disponibilizando a eles mais tempo para direcionar suas habilidades para o setor estratégico da empresa. Essa realidade favorece a redução de tempo no processo de recrutamento e a empresa reduz seus custos.

<b>Recursos Humanos</b>	<b>Procedimento Antigo</b>	<b>People Analytics</b>
<b>Profissionais de RH</b>	Excesso de trabalho.	Tempo e recursos direcionado através de dados.
<b>Produtividade</b>	A produtividade é observada pelo tempo gasto	A produtividade é avaliada através dos métricas estabelecidas.
<b>Perspectiva sobre o RH</b>	Provedor de serviços para a organização	Parceiro comercial confiável.
<b>Criação de novos procedimentos.</b>	É baseado realizado anteriormente e em ideias de empresas bem-sucedidas	Através dos dados, é avaliado o que é funcional e o que não é, analisando resultados anteriores.

Tabela 2.1 – Relação entre os antigos procedimentos de RH e o People Analytics

Baseado no livro: People Analytics para leigos – Mike West (2020)

Portanto, ao aplicar a metodologia na organização é disponibilizado, através do tratamento de dados, resoluções de problemas, auxílio na alocação de recursos da organização e previsão de desempenho futuro mediante o tratamento e análise dos dados. Segundo Maria do Rosário Ligeiro Pinto Canais (2016), “O *People Analytics* alia a utilização de tecnologia para processamento de dados na área do *business intelligence* e existência em abundância de dados de pessoas, ferramentas analíticas para melhorar o desempenho da sua função, ou seja, alavancar o seu papel na organização através do *People Analytics*”.<sup>3</sup>

## 2.5 - Tecnologia no People Analytics

No gerenciamento de recursos humanos é essencial que seja possível descobrir o impacto de uma variável nos eventos da área, assim o uso de *Data Analytics* se torna

<sup>3</sup> LIGEIRO PINTO CANAIS, Maria. People analytics aplicado à retenção de talentos nas organizações. 2016. Tese(Mestrado em Gestão de Informação) – Gestão de Informação – Universidade Nova Lisboa, Lisboa, 2016.

fundamental para o GRH, onde, de acordo com Erik Van Vulpen(2019) é possível através do uso de *Data Analytics* descobrir a relação entre, por exemplo, como o engajamento dos colaboradores impactam na performance da empresa.

Há três principais métodos de análises em *Data analytics*, o método descritivo, que apresenta simples informação de eventos passados, o método preditivo, responde pergunta como, “o que vai acontecer?”, caso usado corretamente pode trazer inúmeros benefícios para empresa e ter um impacto direto nas tomadas decisões e o método prescritivo, considerado o futuro do *Data Analytics* segundo Erik Van Vulpen(2019), que auxilia a organização no que deve ser realizado, oferecendo opções de decisões e otimizações, de acordo Maria do Rosário Ligeiro Pinto Canais (2016).

A análise de regressão, segundo Erik Van Vulpen(2019), pode ser usado como uma análise descritiva ou preditiva, dependendo do seu uso. Através da análise de regressão é possível relacionar o uma variável a outra, assim prevendo eventos futuros.

O uso de aprendizado de máquina, segundo Maria do Rosário Ligeiro Pinto Canais (2016), faz com que seja encontrado conhecimentos ocultos. Por consequência pode-se ser o utilizado nas relações entre variáveis.

# CAPÍTULO 3

## Proposta

A consultoria de recursos humanos encontra-se em um estado de melhoria contínua em seus processos e procedimentos para seu desenvolvimento organizacional e estrutural. No decorrer dos últimos anos houve um crescimento em seus resultados, conseqüentemente um crescimento em suas demandas. A empresa tem em média 100 contratações mensais, sendo elas de colaboradores terceirizados, temporários, efetivos e internos. Dentro dessas 100 contratações 20 a 35% são através dos processos seletivos realizados internamente, os outros 80 a 65% são indicações dos clientes. Todos os candidatos contratados pela empresa, independentemente do método, são administrados por ela.

O processo seletivo da consultoria é organizado da seguinte forma, são considerados 5 dias úteis para a finalização do processo, quando direcionados para cargos operacionais a assistentes e de 10 a 15 dias úteis para cargos de Analista a *C-level*. A empresa presta serviços de cargos operacionais como: operador de loja, operador de empilhadeira a cargos executivos como: diretores e CEOs. A diversidade dos perfis trabalhados pela organização se dá a variedade de seus clientes, que conta com empresas de Petróleo e Gás, Transporte Marítimos, Certificadora, Varejo, Farmacêuticas etc.

Em seu portfólio de serviços, também é oferecido a seus clientes o auxílio para projetos sazonais. Projetos como EXTRA NATAL e ANO NOVO são recorrentes, um exemplo, para mensuração, foi o projeto realizado em novembro de 2020 para um de seus clientes varejista. A demanda era 300 contratações no período de 2 semanas, a demanda não foi realizada com sucesso e gerou custos excessivos para empresa, tendo que disponibilizar grande parte da sua força de trabalho para a finalização do projeto

Os serviços prestados para os clientes nos ramos de transporte marítimo, certificadora e farmacêutica totalizam 80% de todos os serviços da empresa. Considerando a importância desses clientes e por uma problematização em um deles, foi planejado a implementação da metodologia do *People Analytics* na organização com objetivo inicial de solução deste problema.

O problema encontrado foi um índice, consideravelmente alto, de *turnover* em seu cliente e novas contratações não permanecem por longos períodos.

O planejamento da empresa com a implementação do *People Analytics* é que através de seu uso, seja possível a mitigação de erros em seus processos e crescimento organizacional.

A proposta para a problematização da empresa é a aplicação de um modelo de aprendizado de máquina nos dados disponíveis, tendo em vista que os dados fornecidos já estão tratados e limpos, a aplicação será imediata. O modelo de aprendizado de máquina utilizado será o de Regressão Logística, utilizando a linguagem de programação R, onde ao aplicar o modelo de aprendizado de máquina será possível observar as variáveis que mais impactam o índice de *turnover* em seu cliente, assim tornando-se possível a aplicação das medidas necessárias para a redução no índice de *turnover*, considerando que após a análise dos resultados será possível aplicação de novos procedimentos e novas reformulações em seus cargos e salários, podendo assim mitigar as falhas nos processos atuais e aprimorar a retenção e aquisição dos colaboradores.

O projeto será dividido em 3 partes, sendo elas: A aplicação do aprendizado de máquina na base completa, onde a base de dados será observada e analisada por completa, para uma perspectiva geral da empresa. Após a análise da base completa, será realizada a análise na base de dados de cada departamento da empresa, para uma perspectiva mais detalhada sobre as ocorrências de *turnover* em cada departamento, assim personalizando a tomada de decisão por departamento e para uma maior assertividade. O uso do Power BI terá como objetivo a visualização dos resultados obtidos em forma de gráficos e para a comparação entre o resultado do modelo de aprendizado de máquina e a visualização.

# CAPÍTULO 4

## Resultados Obtidos

Os resultados obtidos após a aplicação do modelo de aprendizado de máquina e a visualização dos dados serão demonstrados e analisados.

Os resultados obtidos foram analisados, tendo em consideração que as variáveis onde a quantidade de asteriscos (\*) apresenta o nível de impacto da variável ao evento, sendo assim, caso uma variável possua 3 asteriscos (\*\*\*), a mesma possui um alto impacto no evento estudado, o uso dos relatórios gráficos são complementos aos resultados obtidos através da aplicação do modelo de aprendizado de máquina.

### 4.1 - Perspectiva geral da empresa

É possível observar nas figuras 4.1 e 4.2 que as variáveis que mais afetam o *turnover*, em uma perspectiva geral da empresa, são: a satisfação do colaborador em relação ao ambiente de trabalho, satisfação do colaborador em relação ao trabalho, horas extras e anos desde a última promoção.

A acurácia do modelo de aprendizado foi de 88,2%.

```
Deviance Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-1.7732 -0.5262 -0.2993 -0.1220  3.4941

Coefficients: (1 not defined because of singularities)
              Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept)    1.233e+00  1.568e+00   0.786  0.43172
Idade          -3.909e-02  1.613e-02  -2.423  0.01538 *
DepartamentoRecursos Humanos -1.243e+01  5.293e+02  -0.023  0.98127
DepartamentoVendas -6.098e-02  1.088e+00  -0.056  0.95532
DistânciadeCasa  3.231e-02  1.272e-02   2.540  0.01109 *
Educação       3.225e-02  1.010e-01   0.319  0.74952
Matrícula      3.847e-05  1.764e-04   0.218  0.82737
SatisfaçãodeAmbiente -3.927e-01  9.453e-02  -4.155  3.26e-05 ***
Gênerom       4.869e-01  2.159e-01   2.255  0.02412 *
Horas         4.426e-03  5.098e-03   0.868  0.38523
Involvimenonotrabalho -3.565e-01  1.403e-01  -2.541  0.01106 *
Níveldecargo  1.123e-01  3.555e-01   0.316  0.75213
CargoDiretor de Pesquisa -1.579e+00  1.264e+00  -1.249  0.21167
CargoExecutivo de Vendas  7.251e-01  1.187e+00   0.611  0.54121
CargoGerente -4.754e-01  9.942e-01  -0.478  0.63254
CargoPesquisador Científico 3.098e-01  5.337e-01   0.581  0.56158
CargoRecursos Humanos  1.380e+01  5.293e+02   0.026  0.97921
CargoRepresentante de Saúde -4.033e-01  5.964e-01  -0.676  0.49891
CargoRepresentante de vendas 1.960e+00  1.247e+00   1.572  0.11593
CargoTécnico de Laboratório 1.210e+00  5.153e-01   2.348  0.01887 *
Sastifiaçãonotrabalho -4.229e-01  9.192e-02  -4.602  4.19e-06 ***
EstadoCivilDivorciado -4.256e-01  3.094e-01  -1.375  0.16900
EstadoCivilSolteiro  7.683e-01  2.869e-01   2.678  0.00740 **
Salário       1.416e-05  9.301e-05   0.152  0.87900
Quantdeempresasanteriores 1.799e-01  4.416e-02   4.073  4.64e-05 ***
HorasExtrasSim 1.759e+00  2.241e-01   7.851  4.12e-15 ***
Percentualdeamentosalarial -5.350e-02  4.492e-02  -1.191  0.23369
Avaliaçãode desempenho  4.939e-01  4.496e-01   1.099  0.27197
Satisfaçãode relacionamento -2.309e-01  9.687e-02  -2.384  0.01712 *
Horáriopadrão      NA           NA           NA           NA
Níveldeopçãodeações -9.611e-02  1.681e-01  -0.572  0.56748
Totaldeanosdetrabalho -4.554e-02  3.312e-02  -1.375  0.16912
Tempodetrainamentonoanopassado -1.695e-01  8.106e-02  -2.091  0.03651 *
EquilíbrioTrabalhoevida -2.889e-01  1.409e-01  -2.050  0.04034 *
Anosnaempresa  5.523e-02  4.431e-02   1.246  0.21259
Anosnafunçãoatual -1.386e-01  5.367e-02  -2.956  0.00312 **
Anosdesdeúltimapromoção  1.918e-01  4.888e-02   3.925  8.69e-05 ***
Anoscomgerenteatual -7.459e-02  5.212e-02  -1.431  0.15238
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

Figura 4.1 – Resultado do Aprendizado de Máquina, base completa

Após a análise dos dados, pode ser observado que a redução de horas extras é fundamental para a redução de *turnover*, a melhoria no ambiente de trabalho, que pode ser realizada através de criações de novas campanhas internas e campanhas de engajamento dos colaboradores, e a melhoria dos processos, 40% dos colaboradores estão nos níveis 1 e 2 na escala de satisfação no trabalho, desta amostra, 43% se encontra na faixa etária de 31 a 40 anos, é necessário realizar novos programas direcionados para este grupo, nesta era do GRH é importante a implementação de um programa de mentoria para os colaboradores, que pode ser iniciado neste grupo.

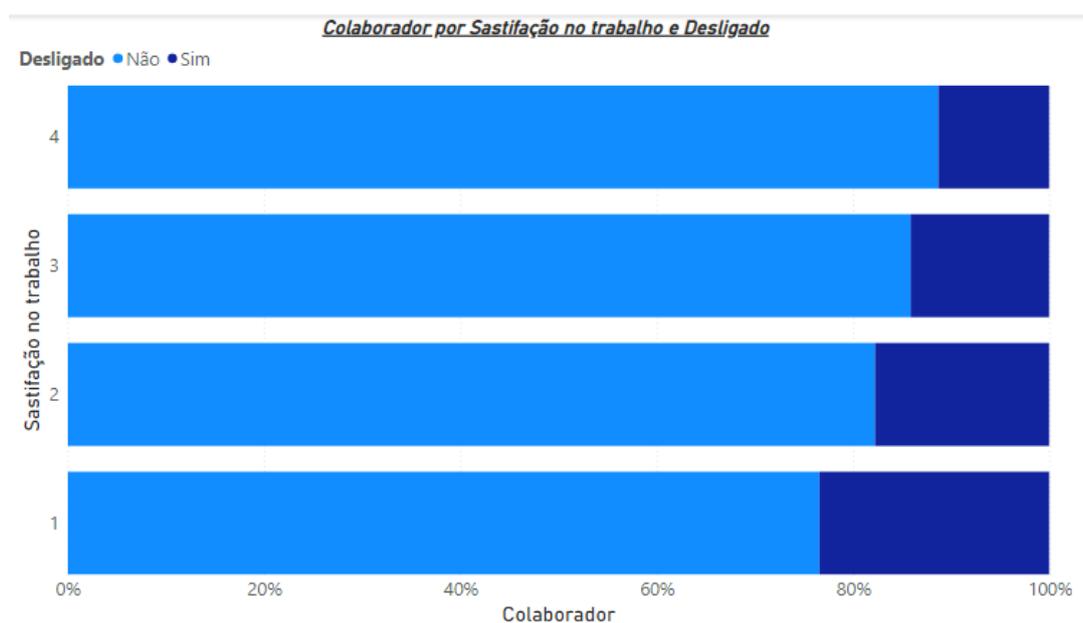


Figura 4.2 – Visualização de *turnover* por satisfação do trabalho

É possível observar que o *turnover* em relação a satisfação no trabalho diminui gradativamente de acordo com a satisfação do colaborador

## 4.2 - Perspectiva do departamento de Pesquisa e Desenvolvimento

O resultado no departamento de pesquisa e desenvolvimento foi similar ao da empresa em geral, possuindo os mesmos fatores que impactam diretamente nos *turnovers*, conforme apresentado na figura 4.3.

O departamento de pesquisa e desenvolvimento compõe 64% dos colaboradores da organização, entretanto é o departamento com o menor índice de *turnover* na empresa, de somente 13%, conforme a figura 4.4.

```

Deviance Residuals:
  Min       1Q   Median       3Q      Max
-1.8757 -0.4429 -0.2212 -0.0776  3.5313

Coefficients: (1 not defined because of singularities)
              Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept)  2.123e+00  2.318e+00  0.916 0.359769
Idade        -1.172e-02  2.116e-02 -0.554 0.579682
DistânciadeCasa  5.594e-02  1.702e-02  3.287 0.001013 **
Educação     -1.021e-01  1.417e-01 -0.720 0.471243
Matrícula    -1.387e-04  2.395e-04 -0.579 0.562446
SatisfaçãodeAmbiente -4.766e-01  1.289e-01 -3.698 0.000217 ***
GêneroM      8.340e-01  3.139e-01  2.657 0.007887 **
Horas        -7.558e-04  7.073e-03 -0.107 0.914897
Involvimenonotrabalho -6.160e-01  2.098e-01 -2.936 0.003326 **
Níveldecargo -8.384e-01  5.181e-01 -1.618 0.105623
CargoDiretor de Pesquisa -8.775e-01  1.501e+00 -0.585 0.558797
CargoGerente  6.996e-01  1.303e+00  0.537 0.591268
CargoPesquisador Científico 1.565e-01  7.126e-01  0.220 0.826185
CargoRepresentante de Saúde 3.227e-01  6.891e-01  0.468 0.639580
CargoTécnico de Laboratório 1.003e+00  6.996e-01  1.434 0.151628
Sastifiaçãonotrabalho -4.623e-01  1.299e-01 -3.559 0.000372 ***
EstadoCivilDivorciado -5.392e-01  4.550e-01 -1.185 0.235918
EstadoCivilSolteiro  1.204e+00  4.088e-01  2.945 0.003234 **
Salário      9.975e-05  1.500e-04  0.665 0.506149
Quantdeempresasanteriores 1.960e-01  5.938e-02  3.302 0.000961 ***
HorasExtrasSim 2.135e+00  3.162e-01  6.753 1.45e-11 ***
Percentualdeamentosalarial -9.629e-02  6.877e-02 -1.400 0.161443
Avaliaçãode desempenho  1.008e+00  6.650e-01  1.515 0.129691
SatisfaçãodeRelacionamento -2.908e-01  1.370e-01 -2.123 0.033738 *
Horáriopadrão NA NA NA NA
Níveldeopçãoadeações -1.817e-01  2.452e-01 -0.741 0.458601
Totaldeanosdetrabalho -4.509e-02  4.629e-02 -0.974 0.330009
Tempodetreinamentonoanopassado -1.447e-01  1.166e-01 -1.241 0.214638
EquilíbrioTrabalhoeVida -4.879e-01  1.985e-01 -2.458 0.013971 *
Anosnaempresa  3.975e-02  6.076e-02  0.654 0.512958
Anosnafunçãoatual -2.074e-01  7.608e-02 -2.726 0.006403 **
Anosdesdeúltimapromoção  2.055e-01  6.974e-02  2.946 0.003217 **
Anoscomgerenteatual -2.480e-02  7.713e-02 -0.322 0.747800
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

```

Figura 4.3 – Resultado do Aprendizado de Máquina do departamento P&D

Ao analisar o resultado do aprendizado de máquina no departamento, é possível observar as similaridades com o resultado da base completa, a acurácia do modelo foi de 88,5%

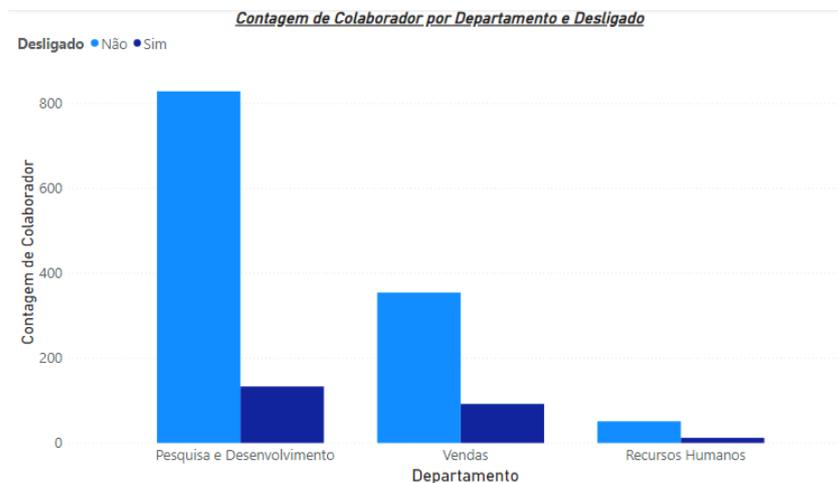


Figura 4.4 – Turnover por departamento

### 4.3 - Perspectiva do departamento de Vendas

Após a análise dos resultados obtidos no modelo de aprendizado aplicado ao departamento de vendas, fica evidente que a problematização das horas extras é presente em todos os departamentos da empresa e que a quantidade de empregos anteriores também afeta a permanência dos colaboradores na empresa, entretanto é possível observar nas figuras 4.5 e 4.6 que o cargo de “representante de venda”, possui os maiores índices de *turnover* no departamento.

```
> print(1-misClasserror.vendas)
[1] 0.8358209
> summary(final.log.vendas)

Call:
glm(formula = Desligado ~ ., family = binomial(link = "logit"),
     data = final.train.vendas)

Deviance Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-1.9629  -0.5536  -0.2802  -0.0771   2.9371

Coefficients: (1 not defined because of singularities)
              Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept)  3.315e+00  2.802e+00  1.183 0.236774
Idade        -3.541e-02  2.791e-02 -1.268 0.204631
DistânciadeCasa  5.724e-02  2.358e-02  2.428 0.015196 *
Educação     -8.688e-02  1.890e-01 -0.460 0.645780
Matrícula    -2.811e-04  3.256e-04 -0.863 0.387933
SatisfaçãodeAmbiente -4.542e-01  1.751e-01 -2.593 0.009512 **
GêneroM      4.586e-01  3.795e-01  1.209 0.226838
Horas        -4.330e-03  9.225e-03 -0.469 0.638762
Involvimenonotrabalho -6.517e-01  2.703e-01 -2.411 0.015923 *
Níveldecargo  7.174e-01  6.529e-01  1.099 0.271838
CargoGerente -1.317e+00  1.262e+00 -1.044 0.296530
CargoRepresentante de vendas  2.309e+00  6.662e-01  3.466 0.000527 ***
Sastifaçãonotrabalho -3.185e-01  1.679e-01 -1.896 0.057921 .
EstadoCivilDivorciado -1.127e+00  6.495e-01 -1.735 0.082696 .
EstadoCivilSolteiro  7.568e-01  5.323e-01  1.422 0.155074
Salário      -1.183e-05  1.507e-04 -0.078 0.937438
Quantdeempresasanteriores  3.112e-01  8.284e-02  3.757 0.000172 ***
HorasExtrassim  2.699e+00  4.729e-01  5.708 1.14e-08 ***
Percentualdeaumentosalarial  2.163e-02  7.772e-02  0.278 0.780768
Avaliaçãodedesempenho -6.817e-01  8.240e-01 -0.827 0.408043
SatisfaçãodeRelacionamento -1.544e-01  1.693e-01 -0.912 0.361604
Horáriopadrão NA NA NA NA
Níveldeopçãodeações  1.007e-01  3.528e-01  0.285 0.775400
Totaldeanosdetrabalho -8.471e-02  5.576e-02 -1.519 0.128730
Tempodetreinamentonoanopassado -1.033e-01  1.519e-01 -0.680 0.496596
EquilíbrioTrabalhoevida -1.147e-01  2.721e-01 -0.422 0.673376
Anosnaempresa  1.520e-01  8.685e-02  1.751 0.080026 .
Anosnafunçãoatual -9.939e-02  8.882e-02 -1.119 0.263128
Anosdesdeaúltimapromoção  1.486e-01  8.044e-02  1.848 0.064666 .
Anoscomgerenteatual -2.331e-01  1.034e-01 -2.254 0.024193 *
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

Figura 4.5 - Resultado do Aprendizado de Máquina do departamento de vendas

O modelo teve uma performance abaixo dos anteriores, tendo em vista que a base de dados é menor, a acurácia obtida foi de 83,5% conforme a figura 3.5

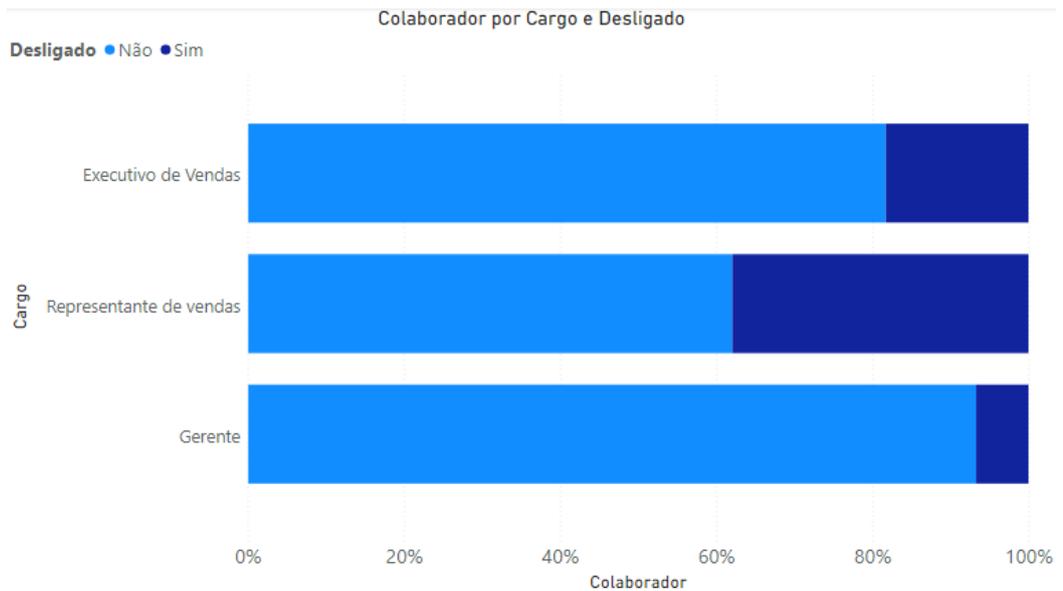


Figura 4.6 - Porcentagem de *turnover* por cargo no departamento de vendas

#### 4.4 - Perspectiva do departamento de Recursos Humanos

O departamento de RH é o menor departamento da empresa, conforme apresentado na figura 4.4, conseqüentemente seu volume de dados também é o menor, logo a aplicação do aprendizado de máquina não foi efetiva.

Fica evidente na Figura 4.7 que os colaboradores mais novos são mais prováveis de serem desligados na empresa. Funcionários na faixa etária de 18-24 anos tem mais probabilidade se serem desligados do que permanecerem na organização e a faixa etária de 25-30 tem altos índices de *turnover* também.

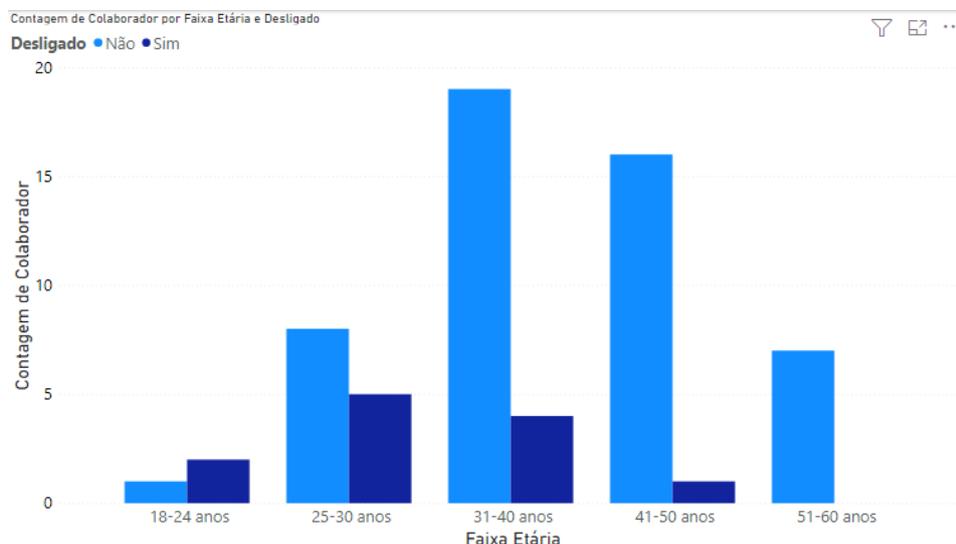


Figura 4.7 – Índice de *turnover* por faixa etária no departamento de RH

O resultado do modelo de aprendizado de máquina foi inconclusivo e uma acurácia somente de 57,9%., conforme apresentado na figura 4.8, assim tornando-se irrelevante para análise.

```

> print(1-misClasserror.rh)
[1] 0.5789474
> summary(final.log.rh)

Call:
glm(formula = Desligado ~ ., family = binomial(link = "logit"),
     data = final.train.rh)

Deviance Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-1.136e-05 -3.662e-06 -2.110e-08 -2.110e-08  8.251e-06

Coefficients: (1 not defined because of singularities)
              Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept)  -7.855e+01  5.167e+06     0         1
Idade         -1.655e+00  1.980e+04     0         1
DistânciadeCasa  1.230e+00  1.928e+04     0         1
Educação      7.136e+00  1.435e+05     0         1
Matrícula     4.864e-03  3.531e+02     0         1
SatisfaçãodeAmbiente -1.291e+01  2.081e+05     0         1
GêneroM      -1.960e+01  3.899e+05     0         1
Horas        2.775e-01  1.891e+04     0         1
Involvimenonotrabalho 6.051e+00  3.123e+05     0         1
Níveldecargo  1.289e+01  1.066e+06     0         1
CargoRecursos Humanos 6.257e+01  3.211e+06     0         1
Sastifaçãonotrabalho 5.755e-01  1.370e+05     0         1
EstadoCivilDivorciado 2.029e+01  9.157e+05     0         1
EstadoCivilSolteiro  9.203e+00  5.969e+05     0         1
Salário      3.444e-03  3.259e+02     0         1
Quantdeempresasanteriores -7.577e+00  1.349e+05     0         1
HorasExtrassim 3.168e+01  4.293e+05     0         1
Percentualdeamentosalarial 3.292e+00  9.895e+04     0         1
Avaliaçãodedesempenho -4.121e+01  1.199e+06     0         1
SatisfaçãodeRelacionamento 5.021e+00  1.211e+05     0         1
Horáriopadrão      NA              NA      NA      NA
Níveldeopçãodeações -3.089e+00  4.538e+05     0         1
Totaldeanosdetrabalho -1.657e+00  9.036e+04     0         1
Tempodetreinamentonoanopassado 1.015e+00  1.172e+05     0         1
EquilíbrioTrabalhoevida 2.469e+01  5.138e+05     0         1
Anosnaempresa     1.454e+00  5.681e+04     0         1
Anosnafunçãoatual -3.055e+00  8.081e+04     0         1
Anosdesdeúltimapromoção 1.008e+00  1.582e+05     0         1
Anoscomgerenteatual -8.564e-01  7.336e+04     0         1

(Dispersion parameter for binomial family taken to be 1)

```

Figura 4.8 - Resultado do Aprendizado de Máquina do departamento de RH

# Capítulo 5

## Conclusão e Trabalhos Futuros

### 5.1 - Conclusão

Este projeto de trabalho descreve a implementação e aplicação do *People Analytics* para o auxílio na tomada de decisão no gerenciamento dos recursos humanos, tendo como principal objetivo a mitigação de erros nos processos seletivos da consultoria e a redução de *turnover* através de análises descritivas, realizadas através de *dashboards* e aprendizado de máquina para examinar as variáveis mais impactantes no índice de *turnover* da organização e através dos resultados obtidos a geração de novos procedimentos.

Os resultados obtidos apresentaram claras relações entre as variáveis: satisfação no trabalho, satisfação no ambiente, horas extras, quantidade de empresas anteriores e período sem promoção (tempo desde a última promoção) e o índice de *turnover* na empresa, é possível observar que essas variáveis, dentre todas apresentadas, possuem mais impacto na continuidade de um colaborador na empresa, estes resultados se aplicam objetivamente na empresa, em uma perspectiva mais macro da empresa e os departamentos de pesquisa e desenvolvimento e de vendas, entretanto no departamento de venda temos um variável única, sendo ela o cargo de representante de venda, onde é o cargo com o maior índice de *turnover* no departamento com uma grande margem de diferença em relação aos demais cargos. Há uma particularidade no departamento de RH, onde pela baixa quantidade de dados, o modelo de aprendizado de máquina não obteve resultado conclusivo, conseqüente a maior fonte de *insights* foram através dos *dashboards*, onde é possível observar que a faixa etária do colaborador e o *turnover* estão diretamente ligados, fica evidente que candidatos mais jovens, entre a faixa etária de 18 a 30 anos, correspondem a mais de 60% de todos os *turnovers* do departamento.

### 5.2 – Propostas Futuras

A partir dos resultados obtidos, é possível a confecção de novas propostas para a melhoria organizacional da empresa e de sua estrutura processual, considerando os resultados obtidos é evidente que horas extras é uma variável que afeta toda a empresa, logo é proposto uma realização de pesquisa interna para verificar o motivo da realização de horas extras, para

então aplicar as medidas para a redução das horas extras. Em relação a satisfação de ambiente e satisfação do ambiente será realizada uma pesquisa, onde, todos colaboradores terão suas identidades em anonimato, para um resultado mais objetivo e assertivo. Em relações aos resultados obtidos acerca das variáveis de quantidade de empresas anteriores e idade, será realizada uma redefinição nos perfis dos cargos, tendo em consideração os resultados obtidos, candidatos com longos períodos em empresas anteriores e na faixa etária de 30 a 50 anos serão preferência nos processos seletivos seguintes, quanto a variável de período sem promoções, será realizado um procedimento organizacional criando as regras para o alcance da promoção e a disponibilização deste procedimento a todos departamento da empresa, acerca do alto índice no cargo de representante de vendas, será feita uma reestruturação do cargo dentro da empresa, logo as medidas a serem tomadas serão as pesquisas internas e a criação de novos procedimentos da empresa.

A utilização do *People Analytics* na consultoria tornará possível a redução de custo nos processos e irá contribuir para as tomadas de decisão da empresa e em seu planejamento estratégico.

# Referências Bibliográficas

BEAK, Peter. **New Trends in People Analytics**. Cornell University Library, 206. Disponível em: <https://ecommons.cornell.edu/handle/1813/74450> . Acesso em: 31/10/2021.

CRISTIANA NECULA, Sabina; STRÎMBEI, Catalin. **People Analytics of Semantic Web Human Resource Résumés for Sustainable Talent Acquisition**. MDPI, 2019. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/13/3520> . Acesso em: 31/10/2021.

LEONARDI, Paul; CONTRACTOR, Noshir. **Better People Analytics**. Harvard Business Review, 2018. Disponível em: <https://hbr.org/2018/11/better-people-analytics> . Acesso em: 03/11/2021.

LIGEIRO PINTO CANAIS, Maria. **People analytics aplicado à retenção de talentos nas organizações**. 2016. Tese(Mestrado em Gestão de Informação) – Gestão de Informação – Universidade Nova Lisboa, Lisboa, 2016.

Londres, Deloitte University Press. **Rewriting the rules for the digital age - 2017 Deloitte Global Human Capital Trends**, Londres, 2017.

TURSUNBAYEVA, Aizhan; DI LAURO, Stefano; PAGLIARIA, Claudia. **People analytics—A scoping review of conceptual boundaries and value propositions**. ScienceDirect, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401218301750> . Acesso: 03/11/2021.

TURSUNBAYEVA, Aizhan. “et al”. **Opportunities and benefits of people analytics for hr managers and employees: signals in the grey literature**. The University of Edinburgh, 2019. Disponível em: <https://www.research.ed.ac.uk/en/publications/opportunities-and-benefits-of-people-analytics-for-hr-managers-an> . Acesso em: 03/11/2021.

VAN DER LAKEN, Paul. **Data-driven human resource management: The rise of people analytics and its application to expatriate management**. Tilburg: Ridderprint, 2018.]

VAN VULPEN, Erik. **The Basic Principles of People Analytics**. Rotterdam: AIRH, 2019.

WEST, Mike. **People Analytics para leigos**. Rio de Janeiro: Atlas Book, 2020.