

THAIS BORTOLOTTI GONÇALVES

Solução de *People Analytics* para obtenção de
informação baseada em dados - estudo de caso

São Paulo
2024

THAIS BORTOLOTTI GONÇALVES

Solução de *People Analytics* para obtenção de
informação baseada em dados - estudo de caso

Trabalho apresentado à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para conclusão do curso de Especialização em Engenharia de Dados e Big Data.

São Paulo
2024

THAIS BORTOLOTTI GONÇALVES

**Solução de *People Analytics* para obtenção de
informação baseada em dados - estudo de caso**

Versão Final

Trabalho apresentado à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para conclusão do curso de Especialização em Engenharia de Dados e Big Data.

Área de Concentração:
Engenharia de Dados e Big Data

Orientador:
Solange N. Alves de Souza

São Paulo
2024

RESUMO

Nos últimos anos, o termo *People Analytics* vêm se popularizando e ganhando relevância no cenário empresarial, principalmente em *big-techs*. A implementação do *People Analytics* tem como essência a utilização de dados para a tomada de decisões estratégicas relativas aos funcionários, sob a perspectiva da empresa e também dos colaboradores. Para que tais decisões sejam tomadas de forma mais coesa e precisa, faz-se necessária uma massa de dados referentes aos mais diversos contextos em que um colaborador está inserido. No entanto, mesmo que o número de pesquisas sobre o assunto esteja numa crescente, poucos são os casos que tratam da implementação do *People Analytics* em termos práticos: em relação à boas práticas, objetivos, benefícios ou barreiras encontradas. Dado este cenário, foi proposto um estudo de caso com uma problema real de uma empresa brasileira que trata da proposição de um fluxo de processo que disponibilize dados estratégicos para a aplicação das técnicas de *People Analytics* de forma mais eficiente. Foi possível constatar, portanto, a importância do entendimento da modelagem de processos do negócios para um engenheiro de dados e a possibilidade de se implementar soluções tecnicamente simples, de baixo custo, porém de grande valor para empresa.

Palavras-Chave – Modelagem de Processos, Recursos Humanos, *People Analytics*.

ABSTRACT

In recent years, the term People Analytics has become popular and gaining relevance in the business scenario, especially in big-techs. The core of the implementation of People Analytics is the use of data to make strategic decisions regarding human resources, from the perspective of the company and also the employees. For such decisions to be made in a more cohesive and precise way, a mass of data relating to the most diverse contexts in which an employee is inserted is necessary. However, even though the number of research on the subject is growing, there are few cases that deal with the implementation of People Analytics in practical terms: in relation to good practices, objectives, benefits or barriers encountered. Given this scenario, a case study was proposed with a real problem of a Brazilian company that deals with proposing a process flow that makes strategic data available for the application of People Analytics techniques more efficiently. It was possible to verify, therefore, the importance of understanding business processes modeling for a data engineer and the possibility of implementing technically simple, low-cost solutions, but of great value for the company.

Keywords – Business Process Modeling, Human Resources, People Analytics.

LISTA DE SIGLAS

API – *Application Programming Interface* (Interface de programação de aplicativos)

BD - Banco de dados

BPM - *Business Process Modeling* (Modelagem de processos de negócio)

BPMN - *Business Process Modeling Notation* (Notação de modelagem de processos de negócio)

CNPJ - Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica

CPF - Cadastro de Pessoa Física

HRBP - *Human Resources Business Partner* - Profissional de recursos humanos que atua como um parceiro estratégico para o negócio

SFTP - *SSH File Transfer Protocol* - Protocolo de transferência de arquivos via SSH

RH - Recursos Humanos

TI - Tecnologia da Informação

SUMÁRIO

1	Introdução	6
1.1	Motivação	6
1.2	Objetivo	7
1.3	Justificativa	8
1.4	Metodologia	9
2	Contextualização Teórica	11
2.1	<i>People Analytics</i>	11
2.2	Modelagem de processos de negócios	13
2.3	Modelagem de dados	14
3	Aplicação de <i>People Analytics</i>	16
3.1	Contextualização	16
3.2	Processo <i>AS-IS</i>	16
3.3	Análise de requisitos	27
3.4	Processo <i>TO-BE</i>	28
4	Conclusão	35
	Apêndice A – BPMN	37
	Referências	39

1 INTRODUÇÃO

1.1 Motivação

Segundo (KING, 2016), os termos "*People Analytics*", "*HR Analytics*", "*Talent Analytics*", ou ainda "*Workforce Analytics*", vêm ganhando relevância no meio empresarial a partir de meados dos anos 2000 em fóruns de liderança executiva e de gerenciamento de recursos humanos. As primeiras menções aos termos citados foram feitas em 1999 por uma grande empresa de tecnologia no lançamento de um *software* de *data analytics* desenvolvido pela empresa. Em 2013 o termo *People Analytics* é utilizado em um estudo de caso feito pelo Google para descrever a abordagem *data-driven* adotada pela empresa para tratar do gerenciamento de seus recursos humanos. Tal termo surge como uma abordagem inovadora que envolve a utilização de técnicas de análise e ciência de dados com o objetivo de gerenciar a dinâmica empresarial, de seus recursos humanos, e o entendimento da empresa como organização de forma mais compreensível, viabilizando ações que possibilitem o crescimento da companhia (TURSUNBAYEVA et al., 2018).

Dentro do ambiente de recursos humanos, frequentemente se comenta sobre o alto custo de se manter uma área de RH que seja produtiva já que nela existem diferentes frentes de atuação tais como recrutamento, desenvolvimento e engajamento dos funcionários. Com tantas nuances, o ambiente de trabalho dentro de uma área de RH torna-se operacionalmente complexo, no qual se faz necessária a tomada de decisões estratégicas que, ao mesmo tempo, envolvem pessoas. Tais decisões, ao contrário do que se observa há anos nas demais áreas de cunho administrativo nas empresas, costumeiramente são tomadas de forma subjetiva dentro do RH. Esse cenário é uma oportunidade para o uso de *analytics* no domínio de recursos humanos como forma de tornar o processo de tomada de decisões mais *data-driven*, quantitativo e objetivo. Além disso, a adoção dessas práticas viabiliza aspectos como o aumento da visibilidade do impacto de decisões relacionadas aos colaboradores por parte da diretoria executiva; a percepção do RH como uma área qualitativa e que necessita de conhecimento de negócios; e a correlação entre decisões

baseadas em dados e performance dos funcionários (SHRIVASTAVA S.; RAJESH, 2018).

A aplicação das técnicas de *People Analytics* baseia-se na ideia de que os dados coletados durante a trajetória do colaborador são capazes de fornecer *insights* interessantes para aprimorar tanto o desempenho operacional quanto estratégico da empresa (GIERMINDL FRANZ STRICH; REDZEPI, 2022). Resumidamente, sua aplicação é baseada em algumas grandes premissas:

1. A tomada de decisão baseada em dados é mais objetiva e menos propensa a erros do que a tomada de decisões humanas;
2. Com base em dados históricos, é possível elaborar modelos preditivos;
3. Com o aumento da quantidade de dados disponíveis, os *insights* das análises se tornariam cada vez mais precisas e confiáveis.

No entanto, é imprescindível sempre considerar que os comportamentos humanos são extremamente complexos e, portanto, nem sempre são simplificáveis ou previsíveis (GIERMINDL FRANZ STRICH; REDZEPI, 2022). Sendo assim, alguns autores, como (KING, 2016), sugerem que a tomada de decisão mais acurada se faz a partir dos *insights* disponibilizados com uso de *analytics* em conjunto com o julgamento e a experiência humanos.

Haja vista a vasta abrangência do escopo do RH de uma empresa, as aplicações das técnicas de *People Analytics* são bastante diversas, podendo ser utilizadas nas variadas etapas do ciclo de vida de um colaborador dentro da empresa: no recrutamento de novos colaboradores, no planejamento da alocação de recursos e de pessoas, na integração de novos funcionários, no desenvolvimento do pessoal, em avaliações de desempenhos, na gestão da diversidade e na retenção de talentos(GIERMINDL FRANZ STRICH; REDZEPI, 2022). Em todos os contextos essencialmente *People Analytics* tem a mesma função: auxiliar no entendimento e na interpretação de conjuntos de dados, identificar tendências e padrões dentro de conjuntos de dados, ajudar a priorizar atividades do RH com base no seu impacto e no retorno sobre o investimento, e reduzir a subjetividade na tomada de decisão(SHRIVASTAVA S.; RAJESH, 2018).

1.2 Objetivo

Este trabalho tem como objetivo geral realizar um estudo que explora a aplicação de técnicas de *People Analytics* no contexto de uma empresa que possui dados dispersos

provenientes dos diferentes *softwares* que atendem as múltiplas frentes de atuação da área de RH. Para tal, o foco foi na retenção de talentos de uma empresa. Para que não se exponha a empresa, no restante do texto, esta será identificada como empresa X, ressaltase também que foram alterados nomes de sistemas, entidades de dados e outros, de forma a inviabilizar a identificação da empresa usada como estudo de caso para viabilização do trabalho aqui proposto. Não obstante, o problema, como mostrado pela bibliografia, é geral. A solução aqui discutida será voltada para a proposição um fluxo de processos de movimentações de cargos e/ou salários de forma aderente aos demais processos da empresa visando a disponibilização de dados que tornem possível identificar a motivação da movimentação solicitada. Dessa forma, espera-se uma maior acurácia na tomada de decisões acerca deste tópico. Assim, como objetivos específicos para alcançar o objetivo geral, tem-se:

1. desenhar o fluxo de processos *AS-IS* que envolve a movimentação de cargos da empresa X. O fluxo evidencia os diferentes softwares e dados envolvidos.
2. elaboração do fluxo de processos *TO-BE* que possibilite o acesso a todos os dados envolvidos na movimentação dos colaboradores.
3. construir o modelo de dados associado que evidencie os dados que deverão ser agrupados para as análises pretendidas.

1.3 Justificativa

Apesar do ganho de popularidade entre o meio empresarial e acadêmico, a maior parte dos estudos envolvendo *People Analytics* são focados em discutir sua importância e os prós e contras de sua adoção pelas empresas. Mais recentemente observa-se a publicação de estudos voltados para o entendimento do que é necessário para construir um time de *People Analytics* e delimitar seu escopo de atuação. Poucos são os estudos que, de fato, avaliam a implementação prática dessa disciplina (MARLER; BOUDREAU, 2017). Alinhado a esse cenário, segundo (KING, 2016) e (MARLER; BOUDREAU, 2017), apenas 16% das empresas reportam a implementação de técnicas avançadas de *People Analytics* e aproximadamente 75% dos departamentos de recursos humanos não tem dados com qualidade suficiente para serem utilizados de forma a agregar valor para o cliente.

Dentro do leque de possibilidades trazidas pelas técnicas de análise de dados no contexto do RH, a maior parte dos estudos e ferramentas disponíveis focam na análise descritiva dos dados. Estudos recentes, como (ORGVUE, 2019), indicam que as empresas

utilizam dados para consultas rotineiras e agregações simples, como de número de *headcount* (45%) e análises de custos de *headcount* (41%). De acordo com (ORGVUE, 2019), a grande maioria das empresas utilizam basicamente planilhas e apresentações de *slides* para executar tais análises e reportar seus resultados, sendo apenas 10% delas as que conseguem realizar análises de forma mais robusta, utilizando softwares específicos para fins analíticos. Em oposição a isso, outros relatórios mostram que a maioria das empresas pretendem investir nos próximos anos em análises preditivas envolvendo os dados de RH (FERNANDEZ; GALLARDO-GALLARDO, 2021).

Existem discussões sobre a chave para uma implementação de *People Analytics* bem sucedida, que ajude o RH a ter uma posição mais estratégica no cenário da empresa, seja principalmente a disponibilidade de profissionais qualificados para a função. Além de questões gerenciais, (FERNANDEZ; GALLARDO-GALLARDO, 2021) sugere que a dificuldade encontrada pelo RH para saltar da análise descritiva de dados para análises preditivas e prescritivas mais robustas se deve a dois principais fatores:

1. Desenvolvimento de *software*:

- (a) Ausência de *softwares* de análises avançadas voltadas para o contexto do RH e seus profissionais;
- (b) Incompatibilidade entre sistemas para unir dados de diferentes frentes de trabalho.

2. Dados e Modelos:

- (a) Falta de integração e dificuldade de compartilhamento de dados;
- (b) Falta de dados e métricas;
- (c) Baixa qualidade dos dados disponíveis;
- (d) Falta de padrões de dados e métricas de RH.

1.4 Metodologia

Neste trabalho, a metodologia utilizada foi o Estudo de Caso. Foi dada a preferência pelo uso do Estudo de Caso pois o presente trabalho trata de estudo de eventos contemporâneos, onde o corpo de conhecimentos existente é insuficiente para permitir a proposição de questões causais e quando um fenômeno não pode ser estudado fora do contexto no qual ele naturalmente ocorre (YIN, 2009), (BONOMA, 1985).

O primeiro passo na metodologia de um estudo de caso, que foi aqui proposto, é a definição clara do problema ou questão de pesquisa que será investigada. Neste caso, trata-se de um problema real em uma empresa: a ausência de dados provenientes do processo de movimentações de cargo e/ou salário. Tal caso foi escolhido por conta de sua relevância no contexto de recursos humanos. Dito isso, foi feita uma revisão da literatura existente visando o entendimento do escopo da disciplina de *People Analytics* e a compressão dos processos e dados envolvidos no problema identificado.

Para realizar a análise do caso selecionado foram propostas melhorias e/ou refatoração do processo descrito a partir dos pontos de melhoria levantados na etapa anterior. Dados reais descaracterizados foram utilizados para exemplificar o problema e mostrar que ausência de dados do processo de movimentações de cargo e/ou salário é um impeditivo para a realização de análises de dados completas acerca desse tópico. Dados provenientes do novo fluxo proposto também são apresentados e discutidos.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA

2.1 *People Analytics*

Com a crescente digitalização que é observada na sociedade atual, o interesse na utilização de dados vem se tornando cada vez maior. Como parte dessa tendência, também é crescente a necessidade de se entender e a otimizar recursos no ambiente de trabalho de forma mais comprehensível e de forma mais açãoável. Nesse contexto surge o termo *People Analytics*, como sinônimo para a prática de utilizar dados para tomar decisões mais informadas e estratégicas sobre a gestão de pessoas dentro de uma organização. Dessa forma, o *People Analytics* envolve a coleta sistemática de informações que vão além do desempenho individual, incluindo aspectos como engajamento, remuneração, satisfação, rotatividade e saúde organizacional. Ao integrar dados de diversas fontes o *People Analytics* permite que as empresas compreendam melhor os comportamentos, identifiquem tendências e optimizem processos para alcançar melhores resultados organizacionais.(TURSUNBAYEVA et al., 2018).

Essa prática está ganhando cada vez mais importância devido à capacidade de transformar decisões intuitivas ou baseadas em suposições em decisões informadas e fundamentadas em dados concretos. Em vez de depender de métodos tradicionais ou subjetivos de gestão de recursos humanos, como análises de desempenho baseadas em observações, o *People Analytics* usa dados para fornecer *insights* claros sobre o que está realmente acontecendo dentro da organização e o que pode ser feito para melhorar (GIERMINDL FRANZ STRICH; REDZEPI, 2022).

Para que uma estratégia de *People Analytics* seja bem-sucedida, essencial que os líderes de RH alinhem a utilização das técnicas de análise de dados com uma compreensão estratégica do capital humano na organização (KING, 2016). Além disso, é necessário que as organizações adotem algumas práticas essenciais, como a coleta de dados de diversas fontes, a análise desses dados e a aplicação dos resultados em decisões concretas. A coleta de dados pode envolver informações sobre avaliações de desempenho, *feedbacks*

dos funcionários, informações demográficas, entre outras. A análise desses dados utiliza técnicas estatísticas e modelos preditivos para identificar padrões, prever comportamentos futuros e fornecer recomendações para ações específicas. Em muitos casos, a modelagem preditiva pode ajudar a antecipar problemas, como o risco de um colaborador deixar a empresa, e sugerir estratégias para evitar essa situação (SHRIVASTAVA S.; RAJESH, 2018).

O sucesso da implementação dessa estratégia depende de três fatores principais: qualidade dos dados disponíveis, eficiência da infraestrutura de TI e uma boa comunicação com os gestores responsáveis pela tomada de decisão. Embora a quantidade de dados não seja um grande desafio no contexto do RH, a qualidade dos dados é crucial, já que podem levar a conclusões incorretas. Problemas como a falta de um banco de dados único, *inputs* manuais imprecisos e definições de conceitos e regras de negócios inconsistentes entre diferentes partes da empresa dificultam a obtenção de dados confiáveis (PEETERS T.; VOORDE,).

O principal benefício do *People Analytics* é a melhoria da tomada de decisões. Com dados claros e objetivos, as organizações podem tomar decisões mais precisas em relação a recrutamento, treinamento, promoções e até mesmo na formulação de estratégias para aumentar o engajamento e a retenção dos colaboradores. Além disso, essa prática permite que as empresas aumentem a produtividade e o desempenho organizacional. Outro benefício importante do *People Analytics* é a possibilidade de reduzir custos. Através da análise de dados, as empresas conseguem identificar áreas onde os recursos estão sendo mal alocados ou onde as práticas atuais podem estar causando desperdício. Um exemplo disso é o uso de modelos preditivos para entender quais colaboradores estão mais propensos a sair da empresa. Com essas informações, as empresas podem tomar medidas para melhorar a experiência do funcionário e aumentar sua satisfação, evitando custos relacionados à rotatividade de pessoal (SHRIVASTAVA S.; RAJESH, 2018).

Além disso, o *People Analytics* pode apoiar iniciativas de diversidade e inclusão. Ao examinar os dados de contratação, promoção e remuneração, as empresas podem identificar possíveis desigualdades ou preconceitos em seus processos. Isso permite que ajustem suas estratégias para promover uma cultura organizacional mais inclusiva, onde todos os colaboradores tenham igualdade de oportunidades (SHRIVASTAVA S.; RAJESH, 2018), (GIERMINDL FRANZ STRICH; REDZEPI, 2022).

Apesar de seus muitos benefícios, a implementação de *People Analytics* também apresenta desafios, principalmente relacionados à ética e à privacidade dos dados. Como muitas

das informações coletadas dizem respeito a aspectos pessoais dos colaboradores, é essencial que as organizações sejam transparentes sobre como esses dados serão utilizados e garantam que os dados sensíveis sejam tratados com a devida proteção. Além disso, a análise de dados deve ser feita de maneira responsável, garantindo que modelos preditivos e outros algoritmos não reforcem preconceitos ou discriminação(SHRIVASTAVA S.; RAJESH, 2018).

Embora a quantidade de dados não seja um grande desafio no contexto do RH, a qualidade dos dados é crucial, já que podem levar a conclusões incorretas. Problemas como a falta de um banco de dados único, *inputs* manuais imprecisos e definições de conceitos e regras de negócios inconsistentes entre diferentes partes da empresa dificultam a obtenção de dados confiáveis (PEETERS T.; VOORDE,).

Outro desafio é a aceitação dos colaboradores. Para que o *People Analytics* seja bem-sucedido, é fundamental que os funcionários confiem no processo e entendam como seus dados serão utilizados. A comunicação clara sobre os objetivos do *People Analytics* e como ele pode beneficiar tanto a organização quanto os próprios colaboradores é essencial para garantir que todos se sintam confortáveis com a análise de dados (PEETERS T.; VOORDE,).

2.2 Modelagem de processos de negócios

Um processo de negócios (ou *business process*, em inglês) é um conjunto de processos ou atividades executadas seguindo uma ordem predefinida que, em conjunto, atendem a um objetivo da companhia. Tais atividades normalmente estão relacionadas ao contexto de uma estrutura organizacional que define papéis funcionais e relacionamentos. Os processos de uma empresa podem envolver uma ou mais estruturas funcionais da organização. O gerenciamento desses processos é uma tarefa complexa(CHINOSI; TROMBETTA, 2012).

A modelagem de processos de negócio é a atividade de representar processos de uma empresa. Assim, a modelagem permite representar todas as atividades de um processo de negócio, além de evidenciar produtos resultantes como documentos e/ou ações, além dos atores e áreas envolvidos na execução do processo. A modelagem de processos é essencial para entender os diversos processos dentro de organizações, permitindo sua análise, avaliação e melhorias. Como esses processos envolvem diferentes contextos, existe uma clara necessidade de que a linguagem de modelagem dos processos seja facilmente compreensiva.

dida pelos especialistas no processo em questão, pelos desenvolvedores e pelos usuários finais. É importante que a linguagem adotada seja capaz de descrever o processo e auxiliar tanto na sua execução quanto no desenvolvimento das features envolvidas. Atualmente, o *Business Process Model and Notation* (BPMN) é o padrão de linguagem mais adotado para essa finalidade (CHINOSI; TROMBETTA, 2012).

O principal objetivo do BPMN é prover uma notação legível e compreensível para todos os usuários do negócio: desde analistas de negócios e analistas de processos de negócios, que desenham os processos; desenvolvedores, responsáveis por sua implementação; e pela equipe que mantém a operação e o monitoramento dos processos. O BPMN possui quatro categorias de elementos gráficos utilizados para criar os diagramas: objetos de fluxo, objetos de conexão, raias de piscina e artefatos (WHITE, 2004). Esses elementos são descritos com mais detalhes no apêndice A.

2.3 Modelagem de dados

Projetar um banco de dados é uma tarefa complexa e demorada que normalmente envolve tentativa e erro. Dado esse cenário, não existe uma definição fixa de etapas bem definidas, mas normalmente pode-se dividir essa atividade em quatro grandes fases (NAVATHE; PERNUL, 1992):

1. levantamento e análise de requisitos;
2. modelagem conceitual;
3. modelagem lógica;
4. implementação.

Como um banco de dados tem diversos perfis diferentes de usuários, parte imprescindível de uma boa modelagem de dados é o levantamento e a análise dos requisitos do projeto. Essa fase pode ser um desafio já que é possível ter usuários com necessidades diferentes e com níveis de expertise diferentes. Os requisitos analisados sempre podem ser revisitados para que o modelo de dados criado atenda às necessidades de usuário e seja o mais compreensível possível(NAVATHE; PERNUL, 1992).

Feita a análise de requisitos, elabora-se um modelo de dados conceitual, que nada mais é do que uma forma de descrever como o modelo criado é capaz de responder as questões propostas. Nesse momento são definidas as entidades, suas características, seus

relacionamentos, suas restrições e sua cardinalidade; que são expostas normalmente na forma de um diagrama (por exemplo, o diagrama entidade-relacionamento). Vale ressaltar, no entanto, que o modelo de dados conceitual é independente do sistema no qual a base de dados será implementada, que será importante nas etapas de modelagem lógica e física(NAVATHE; PERNUL, 1992).

3 APLICAÇÃO DE *PEOPLE ANALYTICS*

3.1 Contextualização

Na empresa X estudada neste trabalho, supõe-se que são dois os grandes motivadores de mudanças de cargos e salários: os ciclos de avaliação de desempenho e movimentos gerados na tentativa de reter talentos no momento de um pedido de desligamento. Essa é uma das hipóteses motivadoras deste trabalho já que, atualmente com os dados gerados a partir de tais movimentações, não é possível estabelecer uma relação de causa e consequência entre os pedidos de desligamento, os resultados das avaliações de desempenho e as mudanças que são efetivadas em folha de pagamento. Em resumo, independente do motivo, todas as movimentações de cargo e salários são carregadas na folha de pagamento da mesma forma, sem que haja nenhuma marcação que indique a motivação de tal mudança.

Nos últimos anos, a empresa X vem priorizando iniciativas de *People Analytics*, visando trazer uma unicidade das fontes de dados de colaboradores utilizadas por diversas áreas na empresa. Apesar desses esforços, ainda existem diversas oportunidades de melhorias, principalmente no que tange os processos que são operacionalizados pela área do RH que geram dados que agregariam valor ao escossistema de dados que vem sendo construído. Muitas dessas melhorias podem ser feitas de forma relativamente simples, sem que haja um aumento significativo de custo para sua implementação, caso essas melhorias sejam feitas de forma aderente às ferramentas e plataformas já disponíveis para a finalidade de *People Analytics*.

3.2 Processo AS-IS

De forma nativa na plataforma de folha de pagamento existem apenas 4 marcações que permitem que as movimentações sejam diferenciadas umas das outras:

1. Admissões: identificadas por um evento de alteração de salário e um evento de

alteração de cargo, sem serem precedidos por nenhum outro evento para o mesmo colaborador;

2. Promoções: identificadas por um evento de alteração de salário e um evento de alteração de cargo, contanto que já existam dados de cargo e salário para tal colaborador;
3. Méritos: identificados por apenas um evento de alteração de salário, contanto que já existam dados de cargo e salário para tal colaborador;
4. Ajustes Sindicais: identificados por apenas um evento de alteração de salário para todos os funcionários inscritos no mesmo CNPJ, de acordo com o acordo sindical em vigor na empresa.

As demais classificações usadas para discriminar a natureza da movimentação são criadas a partir de uma inferência que considera o atributo que foi modificado na movimentação em questão e também a existência de eventos anteriores. Por exemplo: A efetivação de um estagiário é identificada quando há o desligamento de uma matrícula e a admissão de outra inscritas sob o mesmo CPF, contanto que o intervalo entre o desligamento e a nova admissão seja menor que 5 dias. As movimentações de função ocorrem quando há mudança apenas no cargo do colaborador, sem que haja um evento de uma mudança de salário. Essas podem ocorrer, por exemplo, em casos em que o colaborador é movimentado para uma nova área funcional.

Além das movimentações de cargos e salários, existem outros dados cuja ingestão é feita com base na folha de pagamento. Esses dados, no entanto, não "nascem" necessariamente na folha de pagamento e podem ser divididos da seguinte forma:

1. dados gerados a partir do *input* do colaborador na interface da plataforma de folha, ou seja, que não são solicitados e/ou aprovados em um fluxo paralelo apartado da plataforma de folha. São exemplos:
 - (a) dados de férias;
 - (b) movimentações de centro de custo;
 - (c) movimentações de escala;
 - (d) dados cadastrais.
2. dados que são carregados na plataforma após a abertura e aprovação de uma solicitação, a qual é feita em uma plataforma de solicitações. São exemplos:

- (a) afastamentos;
 - (b) desligamentos;
 - (c) movimentações salariais;
 - (d) movimentações de cargo;
 - (e) movimentações de área funcional;
 - (f) movimentações de liderança.
3. folha de pagamento: gerada a partir do resultado de todos os eventos que ocorreram durante o mês. Ela é a principal fonte de informação para toda a conciliação contábil, fluxo de caixa e orçamento da empresa.

Como o propósito do presente trabalho é abordar questões relacionadas à retenção de talentos na empresa dos dados vindos da plataforma de folha, os eventos de movimentações de cargos e salários receberão uma maior ênfase e serão descritos com mais detalhes do que os demais.

Para que um colaborador receba um mérito, ou uma promoção, existe um processo prévio à efetivação da movimentação em folha de pagamento. Esse processo se inicia com uma solicitação, pela parte da liderança do colaborador, para que seja feita a mudança de cargo e/ou de salário em folha. Entretanto, é necessário avaliar se a mudança solicitada se adequa às diretrizes de cargos e salários adotadas pela empresa e se é aderente ao orçamento e ao planejamento estratégico em vigor no momento. Até o início de 2023 esse processo de solicitação e avaliação da solicitação era feito via *email*, seguindo o fluxo mostrado na Figura 1.

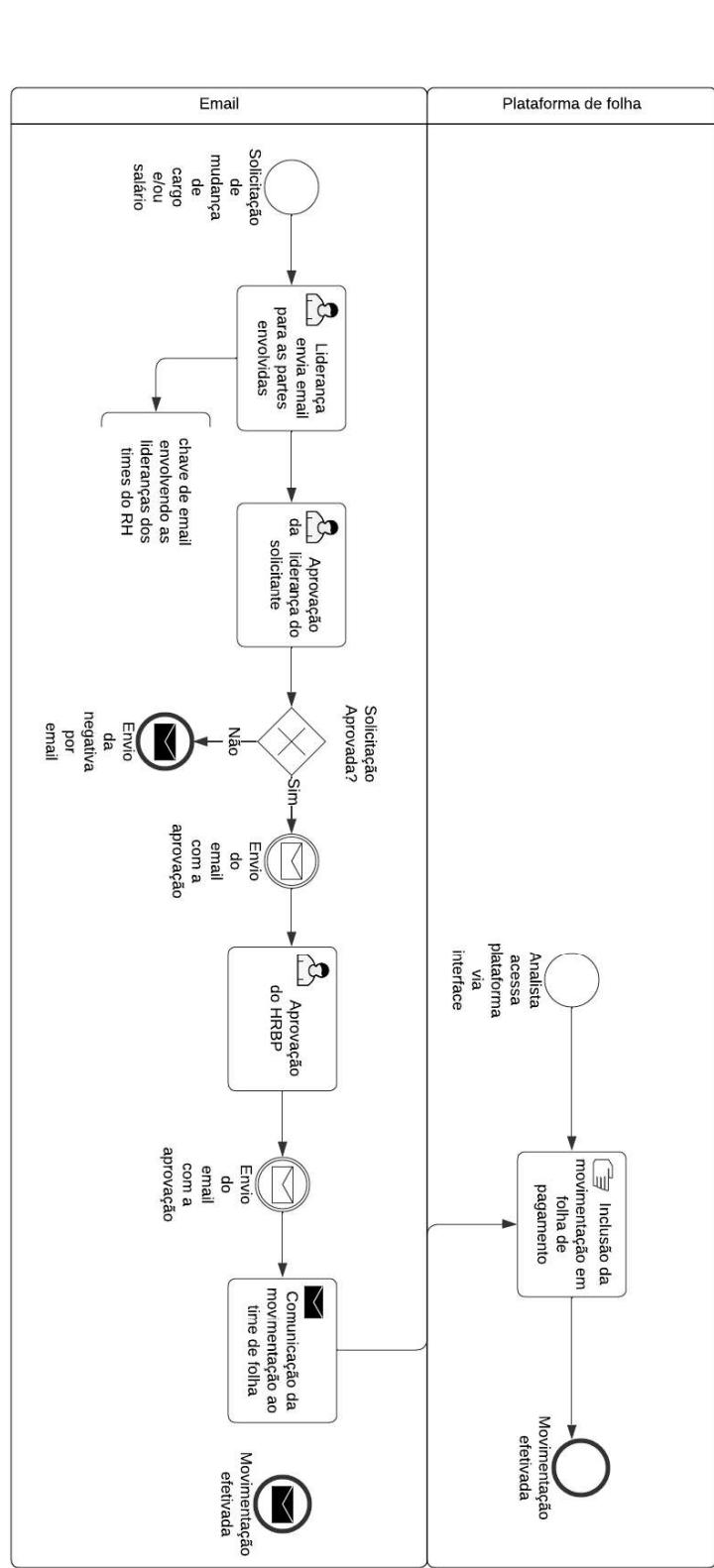


Figura 1: Representação do fluxo de solicitação de movimentações de cargo e/ou salário, no início do ano de 2023.

Nesse ponto, os méritos e promoções decorrentes do ciclo de avaliação de desempenho eram efetivados na folha de pagamento de forma paralela ao processo via *email*. Durante as avaliações tais reconhecimentos já eram validados pelos times de *compensation*, HRBP e com as lideranças do colaborador contemplado pela movimentação. Essas movimentações eram salvas em um arquivo .csv e carregadas em lote na plataforma de folha. Os ciclos de avaliação de performance são realizados em uma plataforma terceira contratada sem que haja uma integração direta com a folha de pagamento. Os dados que são ingestionados no banco de dados da organização tratam somente da avaliação de desempenho por si só, tais como, notas de quesitos avaliados pela liderança de um colaborador e registros de *feedbacks* dados e/ou recebidos. Os méritos ou promoções decorrentes de uma avaliação positiva são carregados na folha de pagamento sem qualquer correlação explícita com a avaliação. Atualmente é possível apenas obter uma estimativa de quantos movimentos foram decorrentes do processo de avaliação, utilizando a data em que tais dados foram carregados na plataforma, que normalmente é o primeiro dia da folha de pagamento seguinte à data da avaliação. Este método, no entanto, não considera a ocorrência de movimentações de mesma natureza (cargo/salário) por outras motivações quaisquer.

Um fluxo semelhante ao de solicitações de mudanças de cargo e/ou salário já foi utilizado para os pedidos de desligamento. Quando o colaborador solicitava seu desligamento, ele mesmo informava a liderança a sua intenção em se desligar da empresa. A intenção era, então, comunicada a um HRBP e, em conjunto com a liderança, era tomada a decisão de realizar ou não alguma ação com o objetivo de reter o colaborador naquele momento. Caso haja consenso sobre realizar uma tentativa de retenção daquele colaborador, as condições da proposta são decididas e, posteriormente, apresentadas ao colaborador. Usualmente essa proposta implica em uma mudança de salário, mas há certa flexibilidade para realizar uma mudança de área funcional, por exemplo. Caso o colaborador esteja de acordo com as condições propostas, elas são formalizadas por email e a referida movimentação é, então, efetivada na plataforma de folha manualmente por um analista do time responsável.

Em meados de 2023, no entanto, houve a implementação de um novo fluxo para o processo de solicitação de desligamento, utilizando a mesma plataforma de solicitações em que se realizavam os pedidos de mudanças de estrutura, apresentado na figura 2. Esse fluxo passa a abranger tanto os casos em que o colaborador pede seu próprio desligamento quanto os casos em que a liderança solicita o desligamento de um de seus liderados.

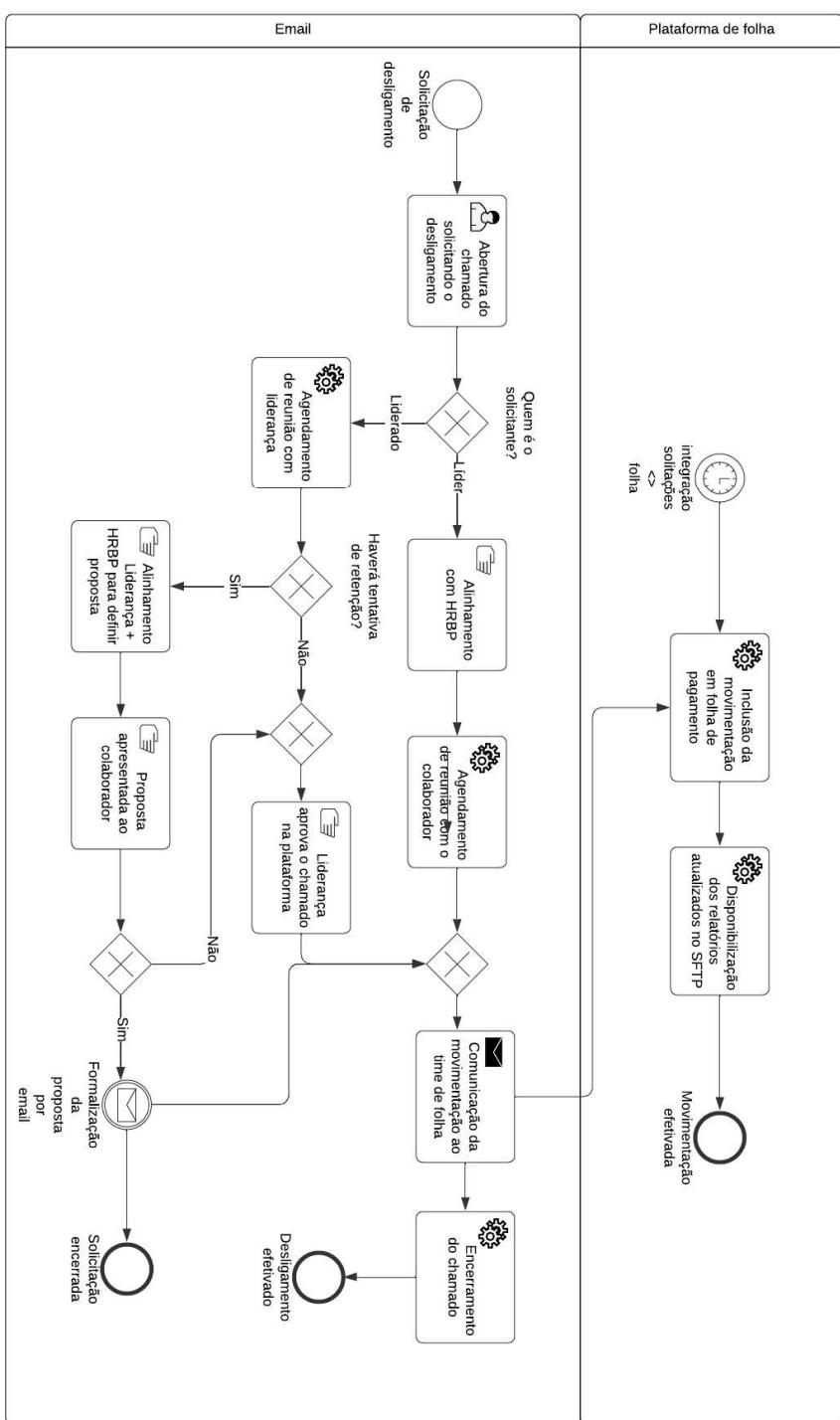


Figura 2: Representação do fluxo de solicitação de desligamentos, em meados do ano de 2023.

Ao final desse fluxo, o desligamento é, ou não, efetivado na folha de pagamento. O dado que é consumido pelo time de *People Analytics* é o *output* final do processo, ou seja, o dado vindo da folha de pagamento. Não existe ingestão dos dados que "nascem" e "morrem" com a solicitação como, por exemplo, o motivador do pedido de desligamento ou se foi ou não realizada uma tentativa de retenção do colaborador.

A ingestão dos dados que tem como origem a folha de pagamento é feita a partir de relatórios customizados que são atualizados semanalmente e disponibilizados por meio de um protocolo SFTP. Essa ingestão faz a conexão ao SFTP via código python e salva localmente os arquivos contendo todos os registros de movimentações em formato .xlsx. Os arquivos são, então, lidos utilizando um jupyter notebook também desenvolvido pelo time de *People Analytics*. Esse *notebook* lê os arquivos .xlsx e compara com as informações já existentes nas suas respectivas tabelas no BD *People Analytics* e faz a ingestão incremental dos eventos. O principal resultado dessa ingestão são as tabelas: dados_cadastrais, historico_salario, historico_funcao, historico_escala e historico_cc. A tabela historico_estrutura é atualizada a partir de um processo que ocorre via plataforma de solicitações. O relacionamento entre essas tabelas é mostrado na figura 3.

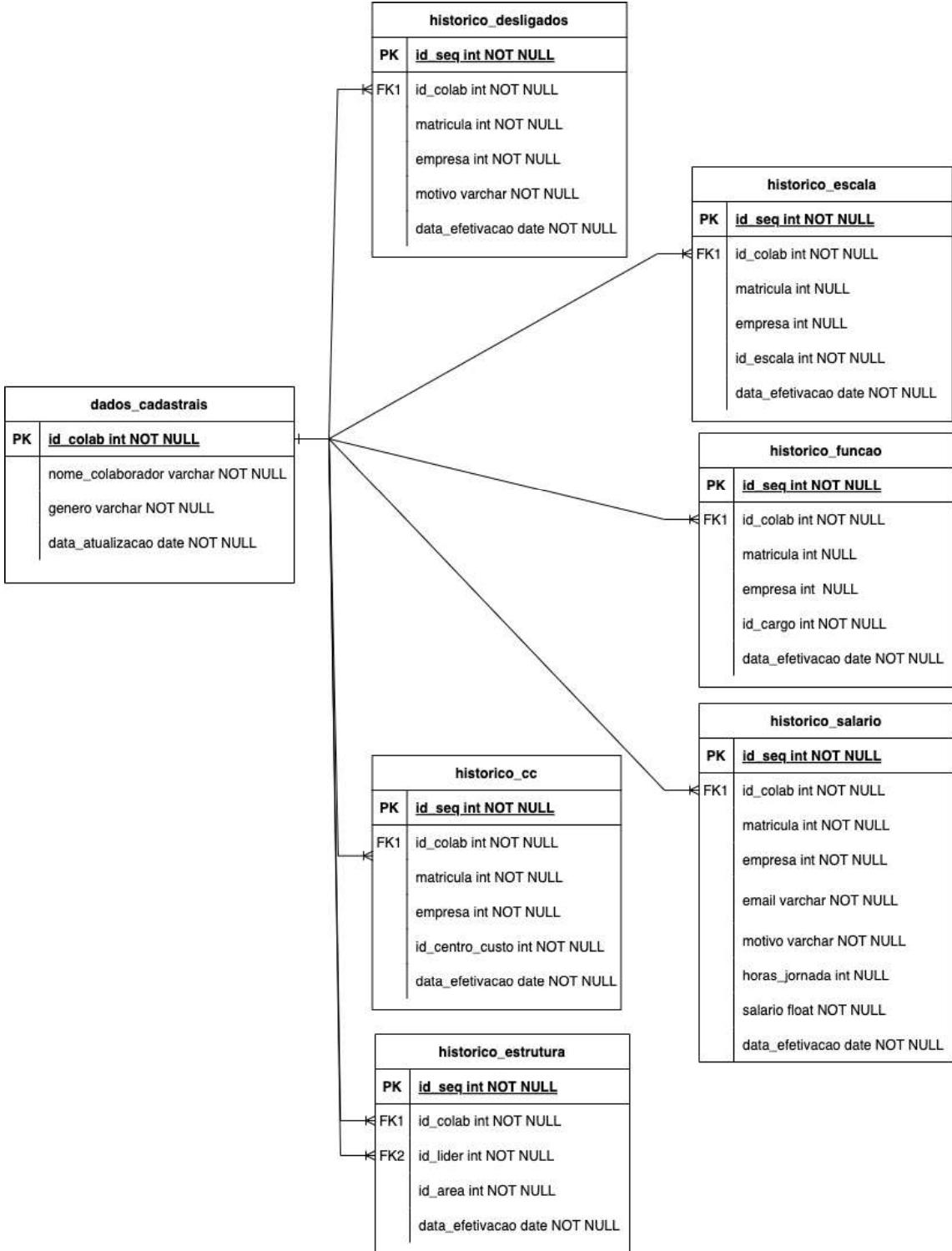


Figura 3: Diagrama das tabelas de movimentações do banco de *People Analytics*.

Por se tratar de uma plataforma cujos inputs de dados eram feitos manualmente até 2023, existem diversas inconsistências no histórico de dados disponível. Para contornar

este problema, é imprescindível que a ingestão semanal dos eventos efetivados em folha seja feita de forma incremental. As inconsistências restantes são tratadas via *query* após a ingestão no BD *People Analytics* e disponibilizadas em um outro schema, contendo os dados tratados. Uma representação esquemática do processo de atualização dos dados do BD *People Analytics* é apresentada na figura 4.

Paralelamente à ingestão dos eventos da folha de pagamento, ocorre a ingestão dos eventos de movimentação de área funcional e lideranças, que são originados por um fluxo construído numa plataforma de solicitações. Esses dados são consumidos via API e ingestados em um banco transacional (BD *Applications*). Os dados do BD *Applications* são lidos via *Jupyter notebook* que faz a ingestão do incremento relativo à semana no BD *People analytics*.

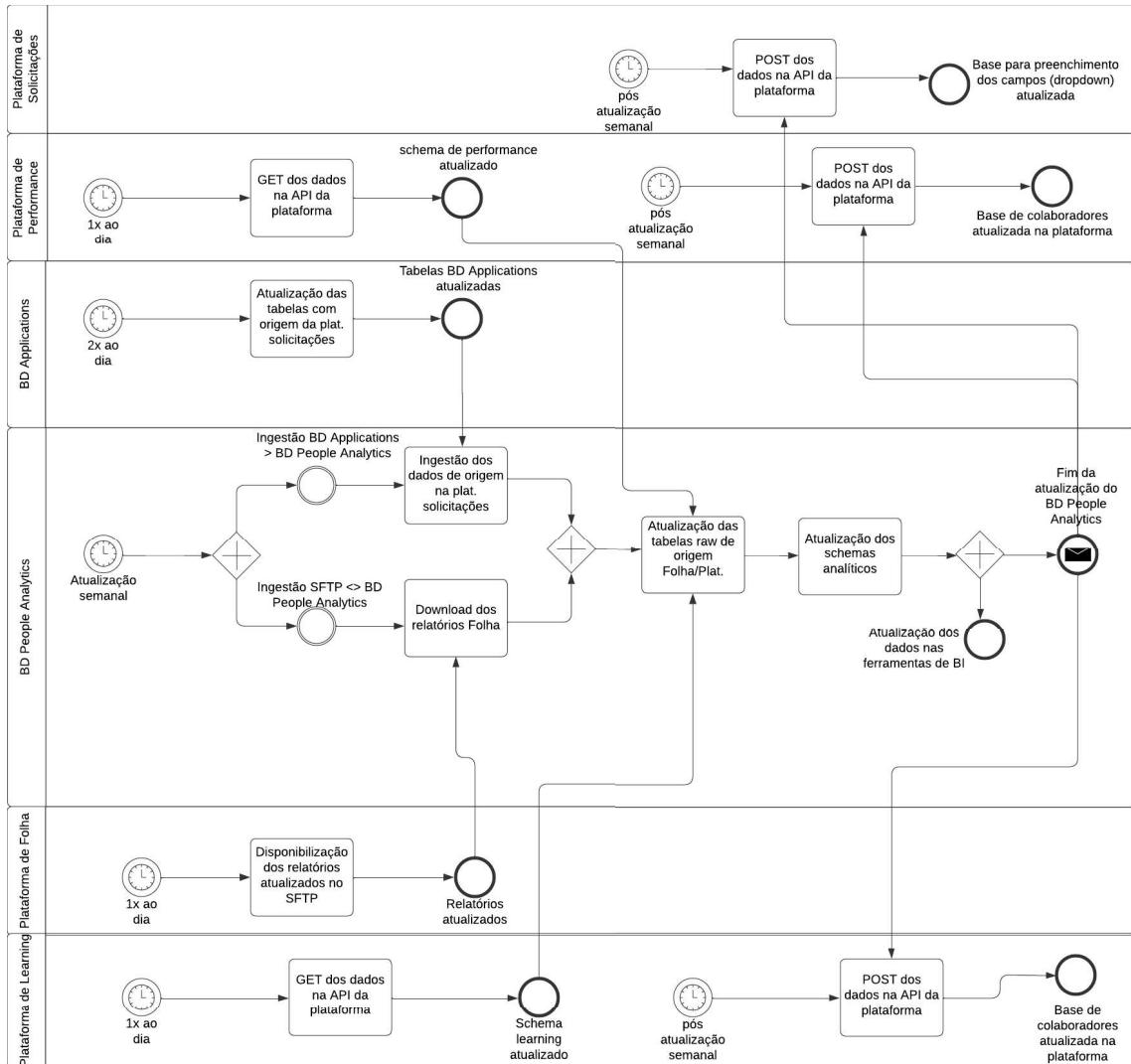


Figura 4: Representação do fluxo de atualização do BD *People Analytics*

Existe a ingestão de dados de duas outras plataformas: uma em que os colaboradores realizam os treinamentos regulatórios exigidos (aqui chamada de *learning*) e outra em que são realizadas as avaliações de desempenho (aqui chamada de *performance*). A ingestão desses dados é feita de forma semelhante via *cron job* que faz um *GET* dos dados na API de suas respectivas plataformas. Os dados são normalizados e ingestionados no BD *People Analytics*.

Entre a atualização das tabelas de eventos de movimentações (fig. 3) e a disponibilização dos dados em *schemas* analíticos, conforme representado na figura 4, existe um passo crucial: a agregação de todos os eventos dos colaboradores em uma tabela que é construída para criar uma linha do tempo do colaborador dentro da empresa, a tabela *movimentacoes* (figura 5).

movimentacoes	
PK	id_seq int NOT NULL
	<code>id_colab int NOT NULL</code>
	<code>matricula int NOT NULL</code>
	<code>empresa int NOT NULL</code>
	<code>id_centro_custo int NOT NULL</code>
	<code>email varchar NOT NULL</code>
	<code>data_efetivacao date NOT NULL</code>
	<code>id_cargo int NOT NULL</code>
	<code>id_escala int NOT NULL</code>
	<code>motivo varchar NOT NULL</code>
	<code>salario float NOT NULL</code>
	<code>id_lider int NOT NULL</code>
	<code>id_area int NOT NULL</code>

Figura 5: Tabela *movimentacoes*

Essa tabela é construída a partir da lógica exposta no fluxo da figura 6, considerando a adição de novos eventos nas tabelas da figura 3. Ela proporciona uma visão de linha do tempo que facilita a criação dos demais produtos de dados que estão disponíveis para seu público-alvo, como a tabela de colaboradores ativos e as tabelas de movimentações específicas (como cargo/salário, estrutura, centro de custos e escala).

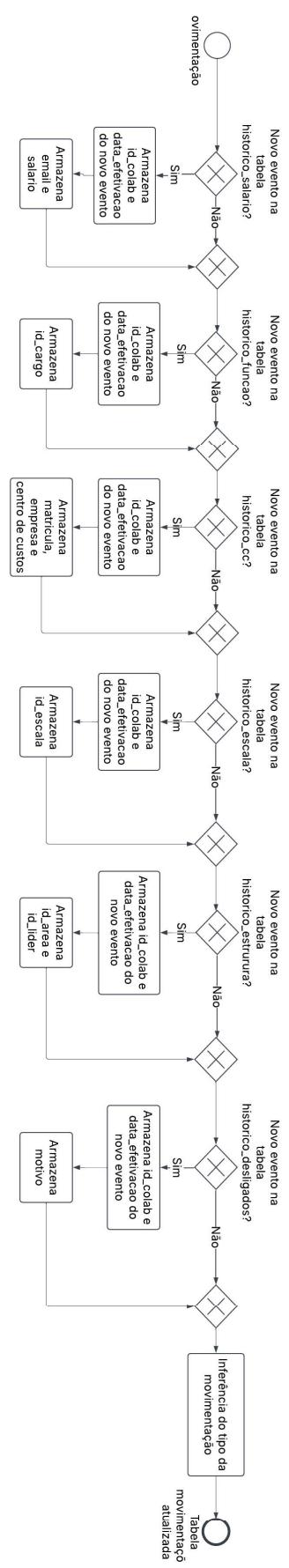


Figura 6: Fluxograma do processo de criação da tabela `movimentacoes`

A base de colaboradores ativos, gerada ao final de todo esse processo, é utilizada como fonte de dados para a atualização de todas as plataformas via suas respectivas APIs: na plataforma de performance, por exemplo, é importante que haja o *input* desses dados para que a relação entre colaboradores esteja condizente com a realidade para que haja distinção de *feedbacks* realizados pela liderança, pelos pares e pelos *stakeholders* de determinado colaborador. Além de estabelecer quem é a pessoa avaliadora da performance desse colaborador com base em uma série de regras de negócio.

Na plataforma de solicitações, é importante garantir o preenchimento dos formulários com informações compatíveis com o formato utilizado nas bases de dados do BD *People Analytics*. A atualização das opções dropdown para cada um dos campos faz com que seja possível disponibilizar os outros dados no próprio chamado para facilitar a tomada de decisão.

Já na plataforma de learning, a base de colaboradores ativos é utilizada para fazer a distinção de quais treinamentos regulatórios são exigidos de cada colaborador. De uma pessoa que trabalha com finanças, por exemplo, são exigidos treinamentos regulatórios diferentes de uma pessoa da área de tecnologia ou de vendas.

3.3 Análise de requisitos

Com o aumento do interesse em utilizar dados de movimentações para tornar mais efetiva a tomada de decisões relacionadas à retenção de talentos na empresa, tornou-se evidente a ineficiência do processo de solicitações realizado via *email*. Tais discussões levaram a necessidade de implementação de um fluxo sistêmico para esse processo, cujos principais objetivos a serem alcançados são:

1. padronizar o processo de movimentações de cargo e/ou salário, estabelecendo etapas claras de tomada de decisão;
2. esclarecer as atribuições e responsabilidades de cada equipe envolvida no processo;
3. ter no processo dados do colaborador, relevantes para a tomada de decisão em questão, disponíveis para facilitar a aprovação ou a recusa das solicitações;
4. haver a possibilidade de integração com a folha de pagamento e, portanto, diminuir as inconsistências provenientes do *input* manual dos dados e otimizar o tempo dos analistas responsáveis pela efetivação dessas movimentações em folha;

5. ser capaz de introduzir na solução proposta as movimentações decorrentes dos ciclos de avaliação de desempenho.

A sistema escolhido para implementar tal processo é a mesma plataforma de solicitações na qual ocorrem outros processos do RH, como o apresentado na figura 2. Essa escolha foi embasada pelos seguintes motivos:

1. a existência de outros fluxos dos quais já existe ingestão de dados, o que indica a pouca ou nenhuma pendência de infraestrutura para implementação do novo fluxo e ingestão dos novos dados;
2. a existência de uma integração da plataforma de solicitações com a folha de pagamento;
3. a possibilidade de conexão entre fluxos na mesma plataforma (ex.: pedido de desligamento que gera movimentação de salário como retenção);
4. a possibilidade de realizar a ingestão das informações geradas na abertura do chamado de forma simples, uma vez que tal processo já é realizado para os casos de movimentação de líder e/ou área funcional (movimentações de estrutura).

3.4 Processo *TO-BE*

Uma vez esclarecidos os requisitos de um novo processo de solicitações de movimentações de cargo e/ou salário, o fluxo apresentado na figura 7 foi proposto.

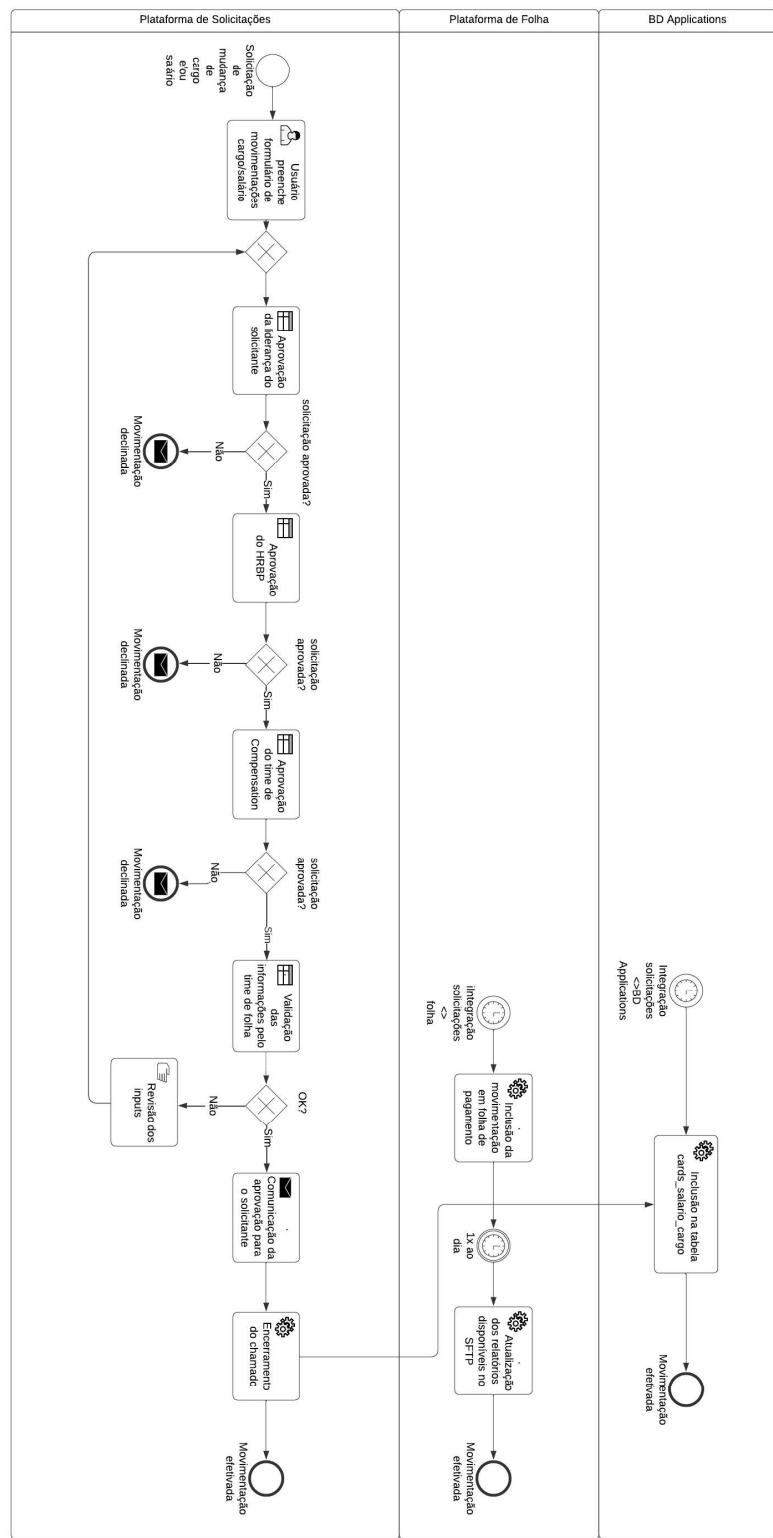


Figura 7: Representação do fluxo proposto

O fluxo proposto na figura 7 se diferencia do fluxo as-is apresentado na figura 1 de quatro principais maneiras: na utilização de uma plataforma de solicitações onde o processo passa a ser realizado; na definição dos *owners* de cada um dos fluxos do processo; na automatização da etapa de *input* dos dados na plataforma de folha; e pela existência de uma etapa a mais, na qual os dados gerados na abertura da solicitação são salvos num banco transacional, aqui chamado de BD *Applications*, para posterior ingestão no BD *People analytics*.

A utilização da plataforma de solicitações, nesse caso, mostra-se essencial para que haja uma definição formal das etapas a serem seguidas para a aprovação de uma movimentação solicitada e estabelece um padrão a ser seguido nas informações que são preenchidas pelo solicitante na abertura do chamado. Essa padronização viabiliza a coleta de dados gerados no momento da abertura da solicitação, tais como a motivação da abertura da solicitação, o que antes não era possível por se tratar de um fluxo realizado via *email* e sem qualquer padrão nos *inputs* do solicitante da movimentação. Uma vez que o processo passa a seguir um padrão preestabelecido, é possível criar uma automação que faça o input dos dados na plataforma de folha, efetivando a movimentação do colaborador, diminuindo as inconsistências geradas pelo input manual de tais dados nessa plataforma e possibilita uma melhor gestão do tempo do colaborador que antes realizava tal função.

Além disso, na concepção do novo fluxo para esse processo houve uma preocupação em esclarecer as etapas de aprovação da solução e seus responsáveis. Para facilitar a tomada de decisão de cada um dos aprovadores, na fase de aprovação são disponibilizados dados relevantes à decisão a ser tomada dentro do chamado. Na solicitação de um mérito, por exemplo, quando o solicitante insere a matrícula do colaborador a ser movimentado, informações como a data da última movimentação salarial, o resultado da última avaliação e o salário atual do colaborador são preenchidas automaticamente e são determinantes para a aprovação ou não de dada movimentação pelo HRBP e o time de *compensation*.

Por fim, a criação da nova tabela no BD *Applications*, aqui chamada de cards_salario_cargo, viabiliza a disponibilização de dados criados na abertura do chamado, com destaque para o motivo da abertura da solicitação (performance, retenção sem pedido de desligamento ou retenção no pedido de desligamento), que podem ser correlacionados com movimentação efetivada na folha de pagamento, como mostrado na figura 8. No diagrama apresentado, é possível estabelecer o relacionamento da tabela cards_salario_cargo decorrente da alteração feita no fluxo proposto e duas tabelas já disponíveis (colab_ativos e movimentacoes_salario_cargo) para consumo no modelo atual de dados.

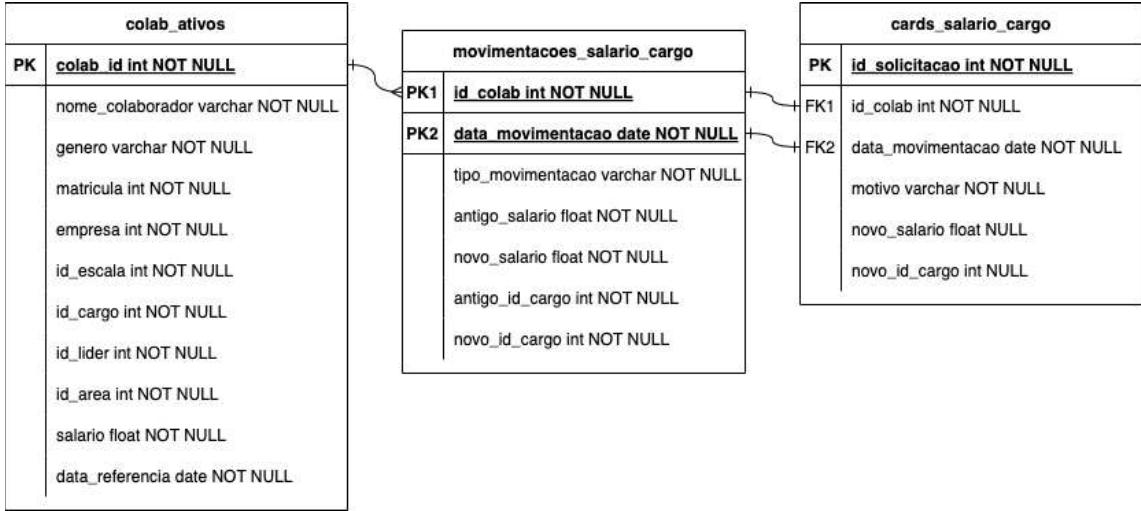


Figura 8: Diagrama exemplificando o relacionamento entre as tabelas colab_ativos, movimentacos_salario_cargo e cards_salario_cargo.

Para avaliar o impacto da implementação do processo proposto uma base real, porém descaracterizada, dos méritos e promoções de um grupo colaboradores foi utilizada como amostra. No gráfico da figura 9, são apresentadas as movimentações dos colaboradores presentes nessa amostra, no período de janeiro/2019 a outubro/2024.

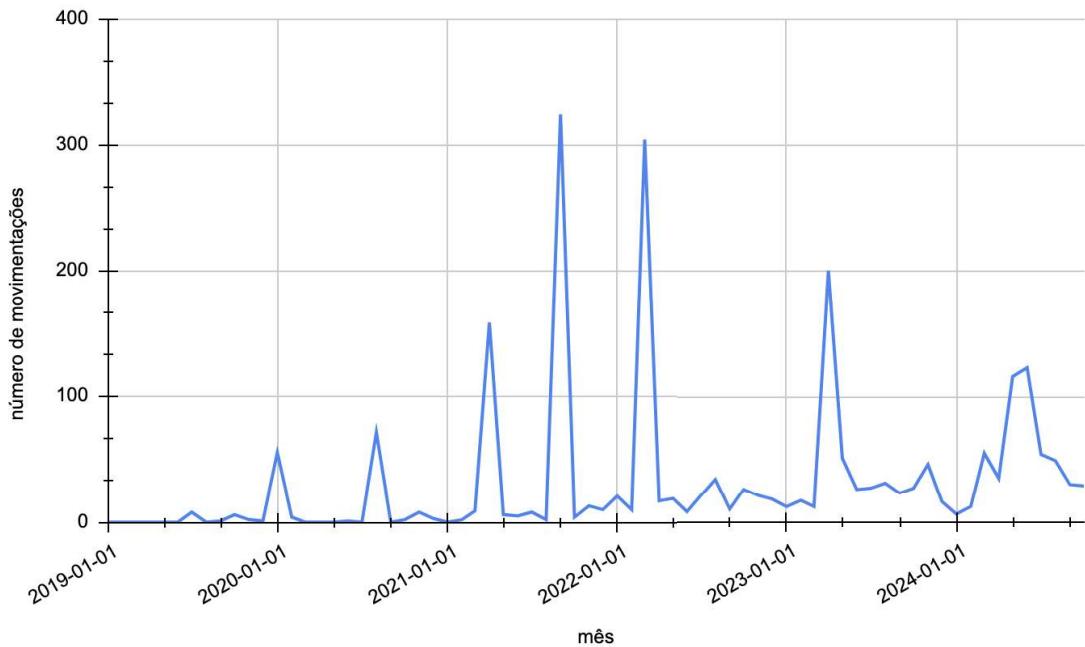


Figura 9: Gráfico do número de movimentações por mês, entre jan/2019 e out/2024

Na Figura 9, até o início do ano de 2022 se nota a presença de picos de movimen-

tações que se repetem com uma frequência aproximadamente semestral, o que reflete o comportamento dos ciclos de avaliação de desempenho que, até esse período, aconteciam semestralmente. No entanto, com os dados disponíveis, não é possível afirmar que a totalidade dessas movimentações são motivadas pela performance dos colaboradores. A falta de clareza da motivação das movimentações torna-se mais evidente no período posterior a junho de 2022, onde ocorre um aumento das movimentações entre ciclos de avaliação e não é mais possível inferir quais movimentações tem como origem a avaliação de performance e quais são devidas à retenção de talentos. Tal mudança é evidenciada na figura 10, na qual são apresentadas as movimentações efetivadas no período entre janeiro de 2023 e outubro de 2024.

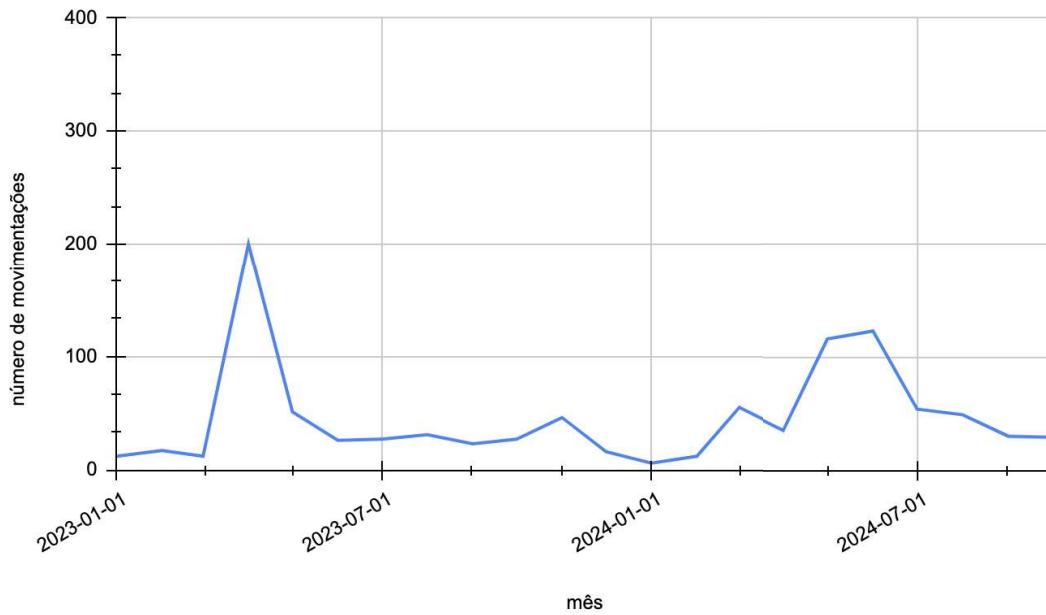


Figura 10: Gráfico do número de movimentações por mês, entre jan/2023 e out/2024

Com a implementação do fluxo proposto, foi criada a tabela cards_salary_cargo (fig. 7) e, portanto, foi possível segregar os eventos de movimentação em três categorias: performance, retenção sem pedido de desligamento e retenção com pedido de desligamento. A atribuição de cada movimentação às suas respectivas categorias foi feita de forma aleatória. A figura 11 apresenta o número de movimentações por mês no período entre janeiro de 2023 e outubro de 2024, após a implementação do novo fluxo de solicitações.

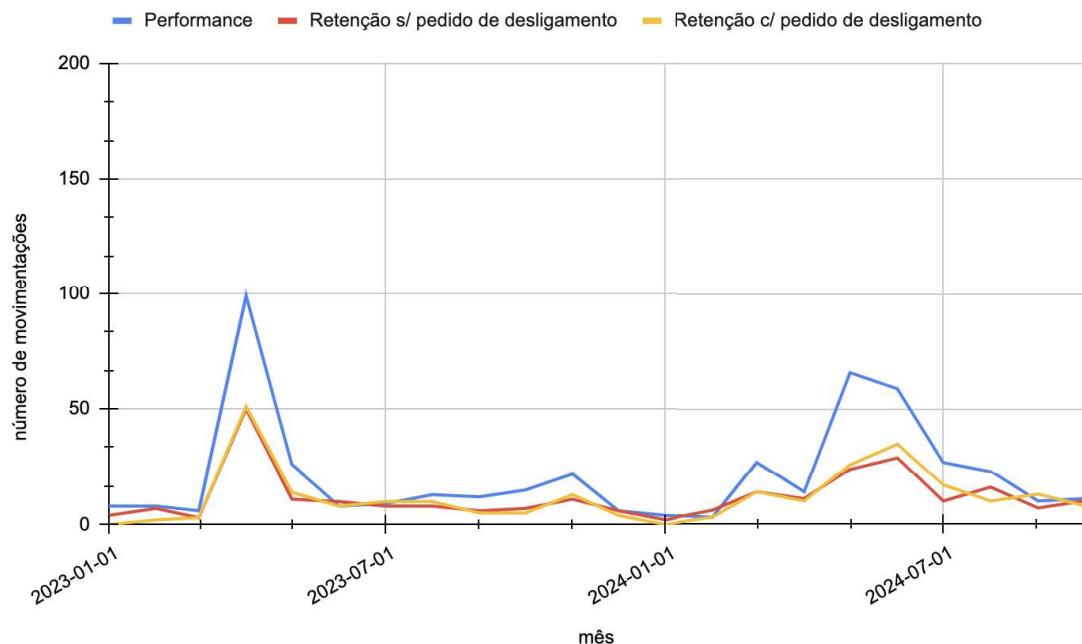


Figura 11: Gráfico do número de movimentações por mês, entre jan/2023 e out/2024, segregadas entre retenção com e sem pedido de desligamento e performance

A partir da disponibilização dos novos dados torna-se possível entender a distribuição das movimentações nas três categorias propostas, como apresentado na figura 12, e cruzar esses dados com dados de desligamentos e dados dos resultados das avaliações de desempenho a fim de propor um modelo ideal para endereçar os reconhecimentos por performance e propiciar uma tomada de decisão mais crítica com relação às movimentações com objetivo de reter os talentos.

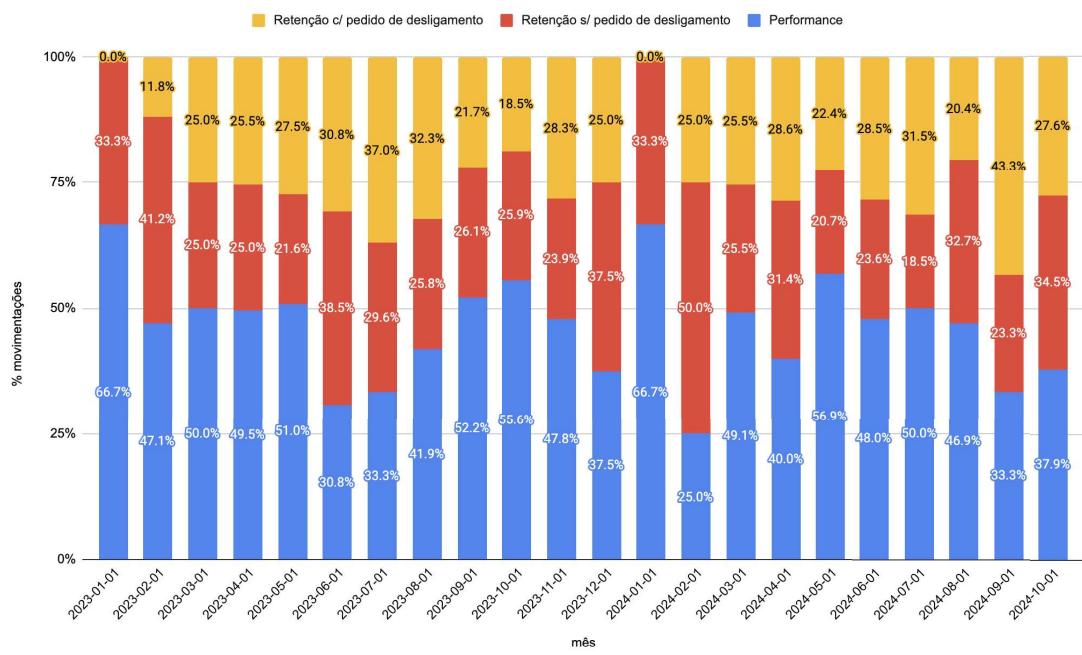


Figura 12: Gráfico da distribuição das movimentações ocorridas entre jan/2023 e out/2024 entre as categorias

4 CONCLUSÃO

Partindo dos princípios básicos de modelagem de processos e de banco de dados foi possível sugerir um novo fluxo para o processo de movimentações de cargos e/ou salários com o objetivo de sanar a ausência de dados que permitam segregar essas movimentações pela motivação. O processo sugerido foi proposto considerando a realidade da empresa utilizada no estudo de caso. Com a alteração proposta, não é necessária a contratação de novas plataformas e serviços para que haja a disponibilização dos dados solicitados para a resolução de um problema de negócio. Pode-se dizer, portanto, que a solução proposta é capaz de facilitar a tomada de decisões estratégicas relativas à retenção de talentos e, dessa forma, agregar valor para a empresa sem que haja grandes custos envolvidos em sua elaboração.

O fluxo aqui proposto foi parcialmente implementado pela empresa X. Atualmente, as solicitações de movimentações de cargo e/ou salário já funcionam através da plataforma de solicitações considerada nesse estudo. Foram observados ganhos significativos de produtividade e acurácia nos dados que entram na plataforma de folha. A integração da plataforma de solicitações com o BD *People Analytics* está sendo analisada entretanto ainda não foi implementada.

Apesar da disponibilização dos dados ser possível de forma simples, considerando a realidade da empresa, existem uma série de débitos técnicos evidentes neste processo em termos de escalabilidade e confiabilidade dos dados. Os principais sendo a limitação dos serviços *cloud* disponíveis para o domínio de dados do RH e a inconsistência nos dados históricos, além da forma de se realizar a ingestão e a orquestração de todos esses processos não ser a ideal. Dessa forma, a médio prazo, é importante revisitar esses pontos e garantir a consistência dos dados e dos processos ao longo do tempo.

O estudo realizado mostra a importância do entendimento dos processos do negócios para a proposição soluções tecnicamente simples, de rápida implementação, de baixo custo e de grande valor para empresa. Para que a solução proposta alcance esse objetivo, é imperativo que haja colaboração e comunicação efetivas entre as áreas de negócio envolvidas

e os times de produto e tecnologia envolvidos na implementação da solução.

APÊNDICE A – BPMN

Segundo (WHITE, 2004), os objetos de fluxo são os básicos para definir o comportamento do processo de negócio. Eles são divididos em três: eventos, atividades e decisões.

1. Eventos: são coisas que aconteceram ou que podem acontecer em um processo, afetando, assim, o fluxo, e causando um impacto. Existem três tipos de eventos, divididos com base em como afetam o fluxo: eventos de início, intermediários e de fim;
2. Atividades: são as etapas lógicas que acontecem dentro do processo, significando, também, trabalho executado. Dividem-se em tarefas e subprocessos.
3. Decisões: também chamados de *gateways*, são usados para controlar a convergência e a divergência do fluxo. Dessa forma, os *gateways* determinam as decisões.

Os objetos de conexão simbolizam a maneira como os objetos de fluxo se conectam. Podem ser divididos em: fluxo de sequência, fluxo de mensagem e associação.

1. Fluxo de sequência: é a ordem do fluxo, sua sequência;
2. Fluxo de mensagem: é utilizado para retratar o fluxo das mensagens entre o emissor e o receptor;
3. Associação: é utilizado para associar dados, textos e outros artefatos aos objetos do fluxo.

As raias de piscina são um meio de organização das atividades em categorias visuais separadas. Atuam como um container para os objetos de fluxos.

1. Piscina: correspondem à organização em si. É onde são desenhados os elementos representativos do processo. Serve como um container, para dividir um conjunto

de atividades de outras piscinas. São empregados quando o diagrama envolve duas entidades de negócio. Estão separados fisicamente no diagrama e especificam “o que faz o que”, colocando os eventos e os processos em áreas protegidas, chamadas de *pools*;

2. Raias: representa as subdivisões de um *pool*. Serve para organizar as atividades do processo. Nas subdivisões, é possível separar as atividades conforme suas associações (função ou papel).

Os artefatos são usados para colocar as informações adicionais no processo, os artefatos também podem servir para representar as entradas ou saídas de uma atividade. Dividem-se em objetos de dados, grupos e anotações.

1. Objetos de dados: elementos produzidos ou requeridos por uma atividade, conectados a ela por meio de associações;
2. Grupo: possui finalidade de documentação ou análise;
3. Anotações: usado para passar ao leitor informações adicionais de uma atividade.

A notação gráfica dos principais elementos de fluxo utilizados nesse trabalho estão apresentados na figura 13.

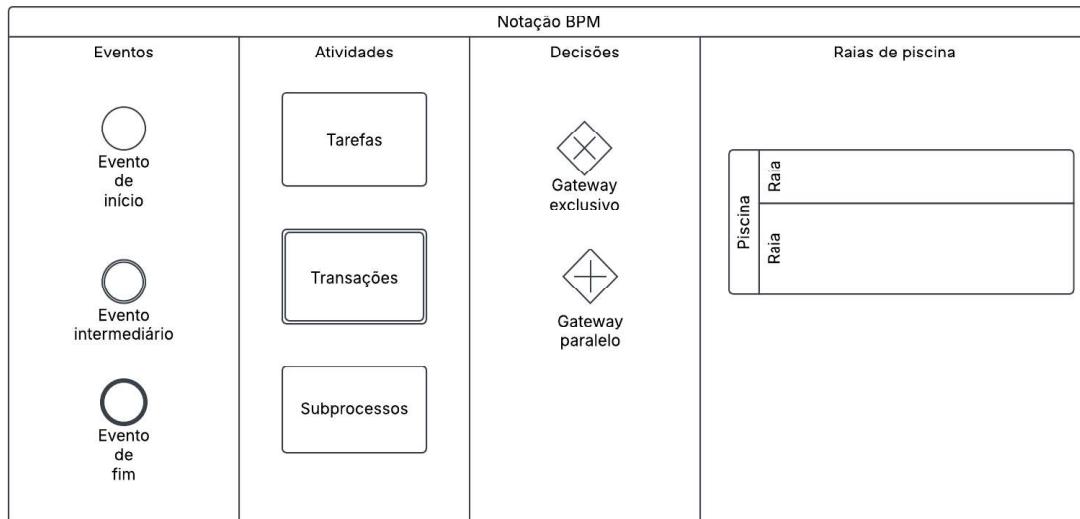


Figura 13: Notação gráfica dos principais objetivos de fluxo do BPMN

REFERÊNCIAS

- ANGRAVE, D.; CHARLWOOD, A.; KIRKPATRICK, I.; LAWRENCE, M. Hr and analytics: why hr is set to fail the big data challenge. **Human Resource Management Journal**, v. 26, p. 1–11, 01 2016.
- BEN-GAL, H. C. An roi-based review of hr analytics: practical implementation tools. **Personnel Review**, Emerald Publishing Limited, v. 48, n. 6, p. 1429–1448, Jan 2019. ISSN 0048-3486. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/PR-11-2017-0362>>.
- BONOMA, T. V. Case research in marketing: opportunities, problems, and a process. **Journal of marketing research**, SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 22, n. 2, p. 199–208, 1985.
- CHINOSI, M.; TROMBETTA, A. Bpmn: An introduction to the standard. **Computer Standards Interfaces**, v. 34, n. 1, p. 124–134, 2012. ISSN 0920-5489. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0920548911000766>>.
- FERNANDEZ, V.; GALLARDO-GALLARDO, E. Tackling the hr digitalization challenge: key factors and barriers to hr analytics adoption. **Competitiveness Review: An International Business Journal**, Emerald Publishing Limited, v. 31, n. 1, p. 162–187, Jan 2021. ISSN 1059-5422. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/CR-12-2019-0163>>.
- GIERMINDL FRANZ STRICH, O. C. U. L.-D. L. M.; REDZEPI, A. The dark sides of people analytics: reviewing the perils for organisations and employees. **European Journal of Information Systems**, Taylor Francis, v. 31, n. 3, p. 410–435, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/0960085X.2021.1927213>>.
- HAMPEL, G. Creating the conceptual and logical model of a journal database. **Analecta Technica Szegedinensia**, v. 16, n. 1, p. 110–121, Aug. 2022. Disponível em: <<https://www.analecta.hu/index.php/analecta/article/view/43898>>.
- KING, K. G. Data analytics in human resources: A case study and critical review. **Human Resource Development Review**, v. 15, n. 4, p. 487–495, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/1534484316675818>>.
- MARLER, J. H.; BOUDREAU, J. W. An evidence-based review of hr analytics. **The International Journal of Human Resource Management**, Routledge, v. 28, n. 1, p. 3–26, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/09585192.2016.1244699>>.
- NAVATHE, S.; PERNUL, G. Conceptual and logical design of relational databases. In: YOVITS, M. C. (Ed.). Elsevier, 1992, (Advances in Computers, v. 35). p. 01–80. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0065245808605938>>.
- ORGVUE. **Making people count. 2019 report on workforce analytics**. [S.l.], 2019.

- PEETERS T., P. J.; VOORDE, K. V. D. People analytics effectiveness: developing a framework. **Journal of Organizational Effectiveness: People and Performance**, v. 7, n. 2, p. 203–219. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/JOEPP-04-2020-0071>>.
- SHRIVASTAVA S., N. K.; RAJESH, A. Redefining hr using people analytics: the case of google. **Human Resource Management International Digest**, v. 26, n. 2, p. 3–6, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/HRMID-06-2017-0112>>.
- SONG, E.; YIN, S.; RAY, I. Using uml to model relational database operations. **Computer Standards Interfaces**, v. 29, n. 3, p. 343–354, 2007. ISSN 0920-5489. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0920548906000717>>.
- TEOREY, T.; YANG, D.; FRY, J. A logical design methodology for relational databases using the extended entity-relationship model. **ACM Comput. Surv.**, v. 18, p. 197–222, 06 1986.
- TRENDS, D. G. H. C. Rewriting the rules for the digital age. **Deloitte Development LLC**, 2017.
- TSAI, C.-W.; LAI, C.-F.; CHAO, H.-C.; VASILAKOS, A. V. Big data analytics: a survey. **Journal of Big Data**, v. 2, n. 1, p. 21, Oct 2015. ISSN 2196-1115. Disponível em: <<https://doi.org/10.1186/s40537-015-0030-3>>.
- TURSUNBAYEVA, A.; Di Lauro, S.; PAGLIARI, C. People analytics—a scoping review of conceptual boundaries and value propositions. **International Journal of Information Management**, v. 43, p. 224–247, 2018. ISSN 0268-4012. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401218301750>>.
- WHITE, S. A. Introduction to bpmn. **Ibm Cooperation**, v. 2, n. 0, p. 0, 2004.
- YIN, R. K. **Case study research: Design and methods**. [S.l.]: sage, 2009. v. 5.