

**Universidade Presbiteriana Mackenzie**

**Centro de Ciências Sociais e Aplicadas**

**Mestrado Profissional em Administração do Desenvolvimento de Negócios**

**Elaboração e uso de plataforma para gestão de dados de horas  
extras em empresa de saneamento.**

**Andrea Elaine Paredes**

**São Paulo**

**2020**

**Andrea Elaine Paredes**

**Elaboração e uso de plataforma para gestão de dados de horas extras em empresa de saneamento.**

Trabalho de final do curso, do Mestrado Profissional em Administração do Desenvolvimento de Negócios da Universidade Presbiteriana Mackenzie.

**Professor/Orientador: Dr. Alberto de Medeiros Jr.**

**São Paulo**

**2020**

P227e Paredes, Andrea Elaine.

Elaboração e uso de plataforma para gestão de dados de horas extras em uma empresa de saneamento / Andrea Elaine Paredes.

46 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (Mestrado Profissional em Administração do Desenvolvimento de Negócios) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2019.

Orientador: Prof. Dr. Alberto de Medeiros Jr.

Bibliografia: f. 44-46

1. People Analytics. 2. Dashboard. 3. Decisão orientada por dados. 4. Inovação. 5. Aplicabilidade. 6. Complexidade. I. Medeiros Jr., Alberto de, *orientador*. II. Título.

CDD 658.4038

Bibliotecário Responsável: Aline Amarante Pereira – CRB 8/9549

## Folha de Identificação da Agência de Financiamento

**Autor:** Andrea Elaine Paredes

**Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em** Administração do Desenvolvimento e Negócios

**Título do Trabalho:** Elaboração e uso de plataforma para gestão de dados de horas extras em empresa de saneamento.

O presente trabalho foi realizado com o apoio de <sup>1</sup>:

- CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
- Instituto Presbiteriano Mackenzie/Isenção integral de Mensalidades e Taxas
- MACKPESQUISA - Fundo Mackenzie de Pesquisa
- Empresa/Indústria: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - Sabesp
- Outro:

<sup>1</sup> **Observação:** caso tenha usufruído mais de um apoio ou benefício, selecione-os.

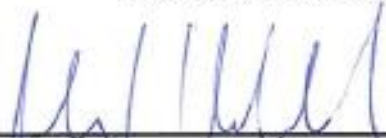
**Andrea Elaine Paredes**

**Elaboração e uso de plataforma para gestão de dados de horas extras em empresa de saneamento.**

Trabalho de Conclusão apresentado ao Mestrado Profissional em Administração do Desenvolvimento de Negócios da Universidade Presbiteriana Mackenzie, como requisito à obtenção de título de Mestre em Administração do Desenvolvimento de Negócios.

Aprovada em 6 de Fevereiro de 2020.

**BANCA EXAMINADORA**




---

Prof. Dr. Alberto de Medeiros Jr.  
Universidade Presbiteriana Mackenzie



---

Prof. Dr. Adilson Aderito da Silva  
Universidade Presbiteriana Mackenzie



---

Prof. Dr. Jabra Haber  
Universidade Federal do ABC

## AGRADECIMENTOS

Ao Superintendente o Ms. Nilton João dos Santos por me incentivar a entrar para o mestrado. Você acreditou nesta jornada.

Ao gerente o Sr. Sergio Paulo Ramires Junior pela compreensão, incentivo e por me proporcionar *benchmarks* e congressos que certamente enriqueceram este conteúdo.

À minha família pelo encorajamento, apoio e paciência dispensados nestes dois anos. Vocês são a minha base.

Ao meu amigo e coach Sr. Alex Seiti Hamada por ter me ajudado a organizar, focar e acreditar que conseguiria. Você tornou possível.

Não poderia deixar de agradecer aos professores Dr. Adilson Aderito da Silva e Dr. Jabra Haber por todo conhecimento compartilhado e pela contribuição fornecida durante a qualificação.

Em especial ao meu orientador o Prof. Dr. Alberto de Medeiros Junior que mudou minha visão de carreira e me tornou uma profissional melhor, me ensinando tantas coisas deste mundo incrível da análise de dados.

## RESUMO

O trabalho relata o processo de identificação de fatores causadores de horas extras e implementação de ferramenta de gestão de pessoas por meio de visualização de dados. Com o objetivo de definir mecanismos que auxiliassem no cumprimento da determinação do Governo do Estado de São Paulo sobre as medidas de redução de despesas com pessoal foi realizada uma pesquisa comparando essas ocorrências com informações de perfil de pessoal e indicadores operacionais. Identificada a necessidade de inovação na gestão da informação, foi desenvolvido, pela equipe liderada pela autora deste trabalho, *dashboard* dinâmico, passível de atualização diária (D-1), permitindo tomada de decisão antes da concretização das despesas com pagamento de horas extraordinárias. Após testes de viabilidade foi escolhida a ferramenta Power BI, devido à quantidade e complexidade de obtenção e análise dos dados da companhia. A ferramenta também demonstrou facilidade de manuseio e visualização dos dados. Posteriormente à implementação, pode-se observar os resultados positivos da sua aplicabilidade, como a redução expressiva na quantidade de horas extras, bem como sua frequência mensal e duração de cada evento. A aprovação pela diretoria da Sabesp por este método inovador de fácil manuseio de gestão por dados foi expandida a toda empresa que atualmente adota a ferramenta para análise de diversos indicadores ligados à operação e comercial.

**Palavras-chave:** *People Analytics; Dashboard; Decisão Orientada por Dados; Inovação; Aplicabilidade; Complexidade*

## ABSTRACT

It reports the process of identifying overtime factors and implementing a people management tool through data visualization. In order to define mechanisms that would help to comply with the determination of the State of São Paulo Government on measures to reduce personnel expenses, a research was conducted comparing these overtime occurrences with information on personnel profile and operational indicators. Identifying the need for innovation on information management, it was developed by the team led by the author of this work, a dynamic dashboard, with was updated on a daily basis (D-1), allowing decision-making before the overtime payment expenses. After feasibility tests, the Power BI tool was chosen due to the amount and complexity of obtaining and analyzing Company data.

The tool also demonstrated ease of handling and visualization of data. After implementation, it has been verified positive results of its applicability, such as the significant reduction in the amount of overtime, as well as its monthly frequency and duration of each overtime event. Approval by Sabesp's board of directors for this innovative, easy-to-handle data management tool has been expanded to the entire company, and now it currently adopts the tool for analyzing various operating and trading indicators.

**Keywords:** *People Analytics; Dashboard; Data Driven Decision; Inovation; Applicability; Complexity*

## Sumário

1.	Introdução.....	11
2.	Entendimento do problema.....	13
2.1	O Produto e o Negócio da Empresa.....	13
2.2	Os Concorrentes e o Mercado .....	13
2.3	Caracterização do Problema .....	14
2.4	Objetivos da análise dos dados.....	14
3.	Diagnóstico do Problema .....	16
3.1	Impactos Financeiros de Ordem Judicial .....	19
3.2	Saúde do Trabalhador e Horas Extras .....	20
3.3	Escala de Revezamento .....	20
4.	Análise dos dados .....	22
4.1	Análise geral dos dados .....	23
4.1.1	Quadro de pessoal insuficiente .....	23
4.1.2	Absenteísmo.....	24
4.1.3	Produtividade .....	24
4.2	Perfil da Execução de Hora Extra.....	26
4.2.1	Duração da Jornada de Horas Extras .....	26
4.2.2	Frequência mensal de ocorrências de hora extra .....	27
5.	Proposta de solução .....	29
5.1	<i>Big Data Analytics</i> e Visualização dos Dados.....	29
5.2	Processos e Técnicas Adotadas .....	31
6.	Plano de Ação.....	33
7.	Resultados.....	40
8.	Considerações Finais .....	42
	Referências e Fontes de Consultas .....	44



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Quantidade de Horas Extras por Macroprocesso e Processo.....	16
Figura 2 – Evolução de Novos Empregados com Horas Extras.....	17
Figura 3 – Evolução de Empregados com Horas Extras.....	17
Figura 4 – Perfil Empregados com Horas Extras.....	19
Figura 5 – Variação entre Horas Extras e Quadro e Efetivo de Pessoal.....	23
Figura 6 – Comparação entre Índice de Horas Extras e Absenteísmo.....	24
Figura 7 – Indicadores Operacionais.....	25
Figura 8 – Quantidade Diária e Ocorrências de Horas Extras por Jornada.....	27
Figura 9 – Quadrante Mágico para <i>Analytics</i> e Plataformas de <i>Business Intelligence</i> .....	31
Figura 10 – Painel de Indicadores de Horas Extras.....	34
Figura 11 – Painel de Indicadores de Horas Extras Setor Ubatuba.....	35
Figura 12 – Painel de Indicadores de Horas Extras de um Funcionário Específico.....	37
Figura 13 – Painel de Indicadores de Horas Extras em Jornada Superior a Quatro Horas.....	39
Figura 14 – Evolução da Quantidade de Horas Extras de Janeiro a Outubro de 2019.....	40
Figura 15 – Comparação da Quantidade de Horas Extras Realizadas em 2018 e 2019.....	41

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – % de Empregados Admitidos em 2018 com Horas Extras.....	18
Tabela 2 – Bases de Dados.....	22
Tabela 3 – Duração Média de Ocorrências Diárias de Horas Extras por Frequência Mensal.....	28
Tabela 4 – Duração Média de Ocorrências Diárias Antes e Após Gestão por Dados.....	41
Tabela 5 – Índice de Frequência Mensal Antes e Após Gestão por Dados.....	42

## 1. Introdução

A gestão de pessoas eficiente impacta diretamente nos resultados, mantendo a empresa competitiva. Entretanto, os executivos ainda trabalham utilizando a intuição em suas decisões estratégicas, ou seja, não conseguem analisar de forma profunda os problemas (PWC, 2016).

Com a expansão da tecnologia as máquinas passaram a ter capacidade de aprender a analisar enormes quantidades de dados, complementando a capacidade de julgamento humano com a Inteligência Artificial (PWC, 2016b). Inteligência Artificial (IA), é um ramo da ciência da computação que tem como objetivo desenvolver sistemas capazes de analisar cargas massivas de dados identificando tendências e comportamentos. Por meio de uma variedade de algoritmos esses sistemas são capazes de propor ações e fundamentar decisões estratégicas (Welchen, 2019).

O processo de analisar grande volume de dados na área de gestão de pessoas, conhecido por *People Analytics*, trata-se de uma solução tecnológica para estudar o comportamento dos colaboradores. Por cálculos estatísticos é possível promover uma gestão de pessoas mais estratégica e fundamentada em dados objetivos, prever cenários e planejar ações para evitar possíveis situações de risco (Santos, 2018).

A Sabesp (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo), empresa de economia mista, de capital aberto, tendo como principal acionista o Governo do Estado de São Paulo, com posse de 50,3% de suas ações, investe em tecnologia para seus processos operacionais e gestão dos dados. Em 2017, foi implantado por um Sistema Integrado de Gestão Empresarial (ERP-*Enterprise Resource Planning*), que permitiu, entre outros benefícios, obter em um sistema único as informações dos diversos processos da Companhia (Sabesp, 2017).

Em janeiro de 2019, sob determinação governamental, foram dispostas medidas de redução de despesas com pessoal e encargos sociais, sendo impostas restrições orçamentárias e financeira para realização de horas extras.

Este trabalho tem como objetivo identificar, por meio de análise e visualização dos dados, os mecanismos que auxiliem na tomada de decisão quanto às melhores práticas a serem adotadas na redução do custo de horas extras, propondo soluções que auxiliem no cumprimento do decreto sem prejuízo da produtividade operacional. A fim de direcionar ações efetivas será analisada a relação entre as horas extras e indicadores de desempenho de pessoal, clima organizacional, dispêndios em serviços entre outros. Também será insumo para a realização de um dimensionamento de pessoal adequado para a Sabesp.

Este conteúdo foi orientado pela metodologia para solução de problemas empresariais segundo Marcondes, Miguel, Franklin e Peres (2017), sendo composto pelas etapas:

- **Entendimento do Problema** – Apresentação da empresa, atividade desenvolvida, concorrentes e mercado. Exposição do contexto e aspectos envolvidos caracterizando o problema e os objetivos a serem atingidos para sua resolução.
- **Diagnóstico do Problema** – Apontamento das causas, identificação dos impactos e desdobramentos do problema.
- **Análise de dados** – Comparação entre as informações coletadas, que envolveram os principais motivadores de horas extras em 2019. Exibição em painéis para facilitar compreensão de seu comportamento.
- **Proposta de solução** – Definição de conceitos de *big data* e visualização de dados, processos e técnicas adotadas na escolha da ferramenta a ser utilizada para gestão das informações.
- **Plano de Ação** – Exposição do layout e funcionamento do painel de dados dinâmico.
- **Resultados** – Estatística descritiva sobre os resultados obtidos após início da gestão das horas extras por análise de dados.
- **Considerações finais** – Próximos passos e projetos para continuidade do *People Analytics*.

## **2. Entendimento do problema**

### **2.1 O Produto e o Negócio da Empresa**

A Sabesp, desde a década de 70, opera os serviços de água e esgoto em mais de 360 municípios do Estado de São Paulo, com abastecimento de água e coleta e tratamento de esgotos para clientes residenciais, comerciais, públicos e industriais. Além disso, fornece água por atacado para cinco municípios da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), sendo quatro deles também beneficiados pelo serviço de tratamento de esgotos (Sabesp, 2018).

Em 2018, a Companhia manteve a tendência de universalização de atendimento em água já observada em anos anteriores, alcançando a marca de 9,0 milhões de ligações de água. Com relação aos serviços de esgoto, as 7,5 milhões de ligações se traduzem em um índice de cobertura em coleta de 90% e um índice de atendimento de 83% dos esgotos coletados. Foram atendidas cerca de 28,1 milhões de pessoas, com água tratada, o que representa cerca de 66% da população urbana do Estado e 21,7 milhões de pessoas, com coleta de esgotos (Sabesp, 2018).

É classificada como uma empresa não dependente do Tesouro Estadual, sendo que em 2018 gerou receita líquida de aproximadamente R\$ 16,1 bilhões e lucro de R\$ 2,8 bilhões. Os investimentos em água e esgoto totalizaram algo em torno de R\$ 4,2 bilhões (Sabesp, 2018).

### **2.2 Os Concorrentes e o Mercado**

O Saneamento é um setor no qual dificilmente há concorrência entre empresas, devido ao alto custo de infraestrutura necessária ao fornecimento de água e coleta de esgotos é considerado um monopólio natural. Para garantir o equilíbrio econômico e contribuir para o desenvolvimento sustentável do setor a Sabesp, bem como outras Companhias de titularidade estadual, é fiscalizada pela Arsesp – Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo, que entre suas funções aprova reajustes tarifários que impactam diretamente na receita da Companhia.

Entretanto, apesar da baixa concorrência a Sabesp possui modelo de negócios de economia mista, constituída por ações ordinárias onde o Governo do Estado de São Paulo deve ser o acionista controlador (50,3% das ações) e, portanto, busca lucratividade a fim de valorizar suas ações e assim captar recursos para realização de investimentos (Sabesp, 2018). O bom desempenho da Companhia beneficia a população e os acionistas, com a oferta de melhores serviços e aumento patrimonial, respectivamente (Sabesp, 2016).

Em 2017, foi promulgada a lei nº 16.525, que dispôs sobre a reorganização societária da Sabesp, permitindo ao Governo do Estado constituir sociedade por ações com o propósito

de “obter recursos para ampliar os investimentos em saneamento e acelerar a universalização dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, buscando agregar valor aos negócios da Sabesp e fortalecer sua governança corporativa” (Sabesp, 2018, p.18).

Assim, para apoiar busca dos seus objetivos estratégicos, a Companhia procura tornar-se atrativa ao mercado, desenvolvendo projetos para aprimorar sua gestão, aumentando a capacidade de atendimento e obtenção da excelência no desempenho (Sabesp, 2018).

### **2.3 Caracterização do Problema**

As horas extras são custosas para a Sabesp. Em 2018 foram despendidos R\$ 191 milhões com a sua realização. A quantidade equivale, aproximadamente, à força de trabalho mensal na ordem de 1.200 empregados, representando de cerca 15% do total das horas trabalhadas.

Em 2 de janeiro de 2019, o Governador do Estado de São Paulo, João Dória, pelo Decreto Nº 64.069 dispôs sobre as medidas de redução de despesas de pessoal. Segundo este decreto, considerando as restrições orçamentárias e financeiras da atual conjuntura econômica os órgãos da Administração Direta, as autarquias, as fundações e as empresas estatais classificadas como dependentes dos recursos do governo deveriam, entre outras medidas, reduzir os valores gastos em horas extras.

A Sabesp, mesmo não sendo dependente do orçamento do Governo, estipulou como meta seguir suas diretrizes. Assim, na elaboração do orçamento de pessoal do ano de 2019 foi realizado corte de 30% da quantidade de horas extras, correspondendo em 32% dos custos médios dispendidos.

Com aproximadamente 14.000 funcionários, dispostos em 1.500 unidades, torna-se complexo identificar os motivadores de horas extras, considerando a situação de cada área, visando propor medidas de redução sem o prejuízo no desempenho dos colaboradores e da realização das atividades de produção e suporte.

### **2.4 Objetivos da análise dos dados**

É esperado que com a identificação dos fatores causadores de horas extras, agregue-se valor aos *stakeholders* da Sabesp, aumentando desempenho e eficiência operacional, por meio de melhor aproveitamento do capital humano da Companhia.

Portanto, deverão ser identificados, por visualização de dados, mecanismos que auxiliem na tomada de decisão quanto às melhores práticas a serem adotadas na redução do custo de horas extras. Esta redução foi prevista na elaboração do orçamento de despesas de pessoal

2019, seu cumprimento atende ao decreto do Governador sobre as medidas de redução de despesas de pessoal.

São objetivos específicos da identificação dos fatores motivadores de horas extras:

- detectar mecanismos que auxiliem no cumprimento da determinação do Governo do Estado de São Paulo sobre as medidas de redução de despesas com pessoal;
- constatar a partir da análise de dados de pessoal a relação entre as horas extras e principais indicadores de desempenho;
- desenvolver ferramenta que auxilie na tomada de decisão para realização de plano de ações de otimização do uso do capital humano da empresa.

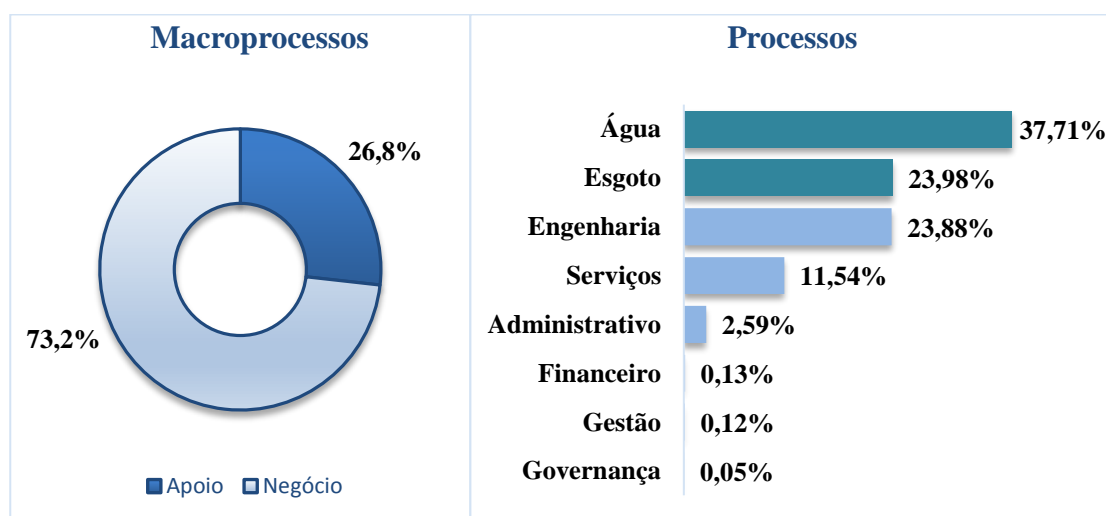
### 3. Diagnóstico do Problema

A análise do problema teve como abrangência a necessidade de redução de despesas em horas extras devido determinação do Governo do Estado de São Paulo. A quantidade e complexidade das áreas da Companhia tornou necessário o uso de ferramentas de visualização de dados para auxiliar na identificação dos motivadores destes custos.

Para embasar o diagnóstico, foram adotadas técnicas de análise de dados como a criação de painéis de indicadores dinâmicos facilitando a análise de relação entre os indicadores de desempenho de pessoal ou de operação e a quantidade de horas extras realizadas em determinada área ou setor.

Também foram identificados desdobramentos da realização das horas extras como necessidade de retenção do conhecimento, ações trabalhistas, risco de acidente, prejuízo da saúde do colaborador e escala de revezamento.

Em 2018, 73,2% da quantidade de horas extras da Companhia se concentrou em processos de áreas fim da empresa, ou seja, voltada diretamente ao negócio. Dentro da classificação por processos é possível observar a concentração de mais de 60% das horas extras nas atividades voltadas à produção de água e tratamento de esgoto. Em seguida, com aproximadamente 24% correspondeu ao processo de Engenharia, essencialmente às atividades como pesquisas e projetos para desenvolvimento tecnológico, manutenção elétrica e mecânica do sistema de tratamento de água e esgoto, controle de perdas e atividades correlatas da engenharia de operação (figura 1).



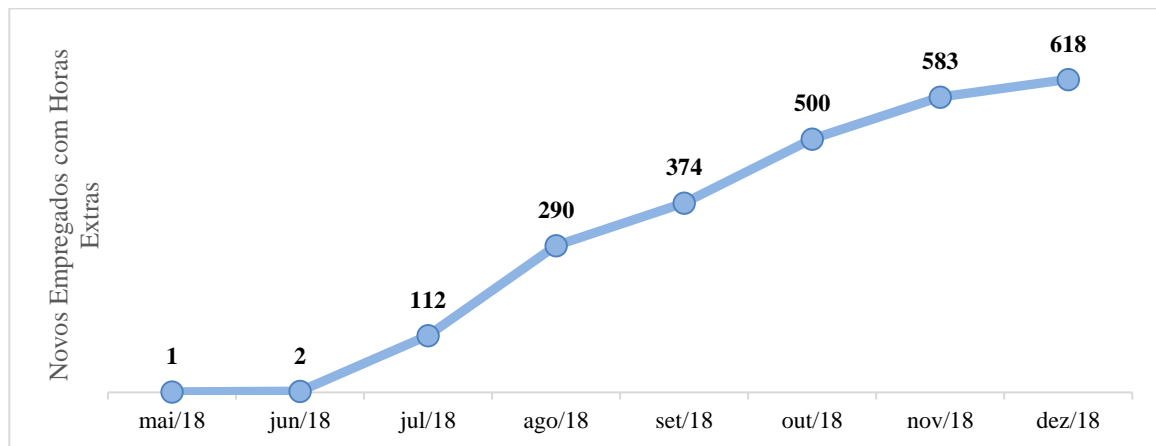
**Figura 1 – Quantidade de Horas Extras por Macroprocesso e Processo**

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados fornecidos pela Sabesp



Ainda considerando os dados fornecidos pela Sabesp, aproximadamente 50% da população estudada apresentou tempo de casa superior à média da Sabesp, 19 anos. Entretanto, a preocupação maior esteve na realização de horas extras pelos novos empregados, uma vez que neste cenário, a não redução do indicador refuta a premissa de que novas contratações compensariam as despesas com horas extras.

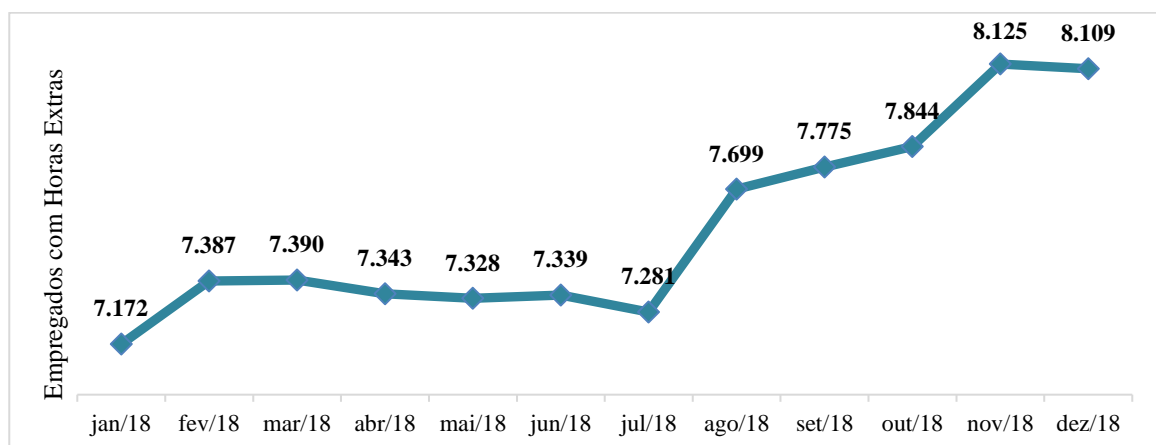
Em 2018, a partir do mês de maio houve contratação de aproximadamente 1.000 empregados, dos quais mais de 60% excederam sua jornada de trabalho (figura 2).



**Figura 2 – Evolução de Novos Empregados com Horas Extras**

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados fornecidos pela Sabesp

Conforme a evolução demonstrada na figura 3, a partir de agosto, ambos gráficos apresentaram curva ascendente, ou seja, os novos empregados somaram à população total que realizou horas extras.



**Figura 3 – Evolução de Empregados com Horas Extras**

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados fornecidos pela Sabesp

Divididos entre as categorias operacionais e técnicas, os novos empregados mapeados pertenciam às áreas responsáveis pela operação das estações de tratamento de água e esgoto e manutenção de rede de abastecimento.

Destacam-se também, na tabela 1, as unidades que tiveram maior percentual de novos empregados com horas extras realizadas. As oito primeiras colocações foram da diretoria responsável por atender os municípios do interior e litoral de São Paulo.

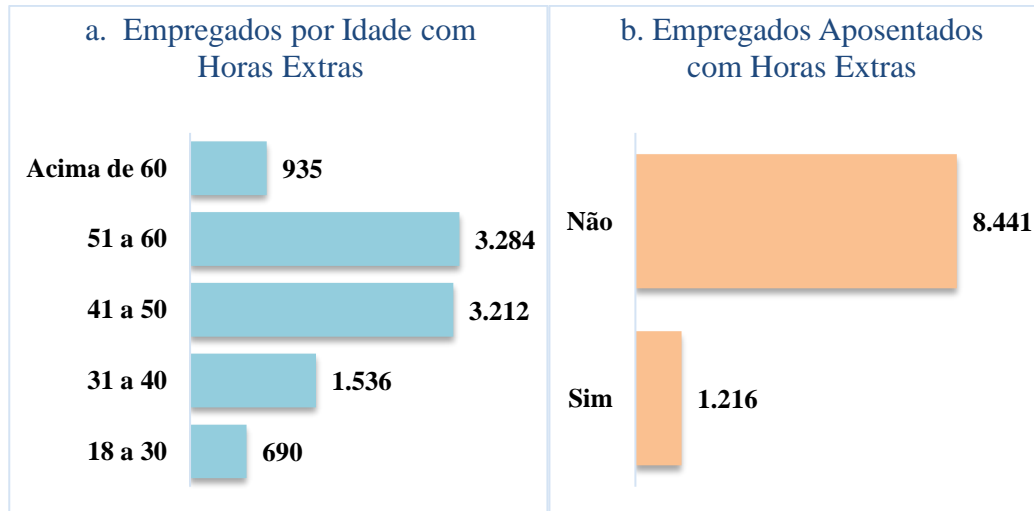
**Tabela 1 – % de Empregados Admitidos em 2018 com Horas Extras**

Unidade de negócio	Novos empregados com horas extras
Médio Tietê	100%
Litoral Norte	97%
Pardo e Grande	96%
Baixo Tietê e Grande	95%
Capivari/Jundiá	95%
Vale do Paraíba	93%
Baixo Paranapanema	89%
Alto Paranapanema	88%
Tratamento de Esgotos da Metropolitana	86%
Produção de Água da Metropolitana	85%
Baixada Santista	84%
Metropolitana Sul	82%
Metropolitana Norte	79%
Manutenção Estratégica	78%

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados fornecidos pela Sabesp.

Ainda analisando o perfil dos empregados foram obtidos dados como idade e aposentadoria. A faixa acima de 60 anos (figura 4a) e aposentados (figura 4b) concentram as pessoas que estão em condições de desligamento imediato.

A saída dessa população, reduzindo a quantidade de horas disponíveis de trabalho, pode ser considerada um ponto de atenção devido à possibilidade de aumento de horas extras compensatória. Por utilizar concurso público, como mecanismo de recrutamento e seleção, a reposição dos empregados desligados não é automática. Sem um planejamento, além da redução na disponibilidade laboral a Companhia teria perda significativa do conhecimento devido a experiência dos colaboradores com maior tempo de casa.



**Figura 4 – Perfil Empregados com Horas Extras**

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados fornecidos pela Sabesp

### 3.1 Impactos Financeiros de Ordem Judicial

Em 2018, a Sabesp concedeu para todas as horas extraordinárias, acréscimo de 100% sob o valor hora do colaborador. Sobre este valor ainda são acrescidos os custos correspondentes ao recolhimento dos encargos sociais como o fundo de garantia do tempo de serviço (FGTS), Programa de Integração Social (PIS), programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PASEP) entre outros comuns ao pagamento da remuneração. No mesmo ano a Sabesp começou a pagar o valor das horas extras sobre os adicionais obrigatórios à atividade desempenhada pelo colaborador que envolva periculosidade, insalubridade, adicional noturno e também ao descanso semanal renumerado conforme determinação legal, Lei 7.415/1985, ao Artigo 7º da Lei 605/49 e, à Orientação Jurisprudencial 394 da Subseção 1 Especializada em Dissídios Individuais (SBDI-1) / Tribunal Superior do Trabalho (TST).

As despesas com horas extras correspondem a 14% do valor dispendido no pagamento de salários da empresa. Sob este montante ainda incidem, aproximadamente, 70% em encargos sociais. Ainda foi identificado outro desdobramento, oneroso à Sabesp, o custo de passivo trabalhista devido à contestação sobre o não pagamento de horas extras devidas ou o descumprimento dos artigos 59 e 66 da Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT).

Segundo o Artigo 59 da CLT há limite máximo de realização em duas horas extras diárias, essas horas excedentes podem ser realizadas por acordo individual, convenção coletiva ou acordo coletivo de trabalho (Lei nº 13.467/2017).

O artigo 66 da CLT e a Lei nº 5.452 de 01 de maio de 1943 estabelecem que o período de descanso entre uma e outra jornada de trabalho deve ser obrigatoriamente de 11 horas. Este

intervalo tem como objetivo fornecer o descanso necessário ao organismo do trabalhador. Também considera proporcionar o convívio familiar e social.

Além da possível alegação de Dano Existencial, ou seja, privação do tempo destinado à vida particular, tempo útil disponível às suas atividades familiares, pessoais e sociais. Uma vez comprovada uma jornada de trabalho extenuante, muito acima das duas horas previstas na Constituição Federal (CF) e CLT, praticada de forma habitual e por um longo período, com ausência de descanso semanal (Jusbrasil, 2017). Estas condições vão contra os princípios constitucionais e a própria noção estruturante de Estado Democrático de Direito, conforme indica o artigo 1º da CF, uma vez que a situação, caracterizada como dano existencial, possibilita o pagamento de indenização pelo artigo 5º, incisos V e X, da CF e artigo 186 do Código Civil.

### **3.2 Saúde do Trabalhador e Horas Extras**

Conforme a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) e a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2005, p. n/d), "a saúde do trabalhador e a saúde ocupacional são pré-requisitos cruciais para a produtividade e são de suma importância para o desenvolvimento socioeconômico e sustentável", O excesso de trabalho é um fator de incremento dos riscos operacionais. A ampliação da jornada de trabalho, aumenta a probabilidade de ocorrência de doenças do trabalho e acidentes. A fadiga propiciada pelo trabalho extraordinário reduz o desempenho e a atenção necessária para a realização do trabalho (Brandão, 2009).

Gonçalves (2006) afirma que a saúde do trabalhador é o resultado entre uma relação equilibrada entre as condições biológicas e o meio físico e social em que vive. Sendo assim, quando há uma jornada de trabalho extenuante, como quando existe muita realização de grande quantidade de horas extras, ocorre prejuízo das capacidades físicas e esgotamento da energia podendo chegar a exaustão o que provoca uma redução reversível da capacidade do organismo cujos efeitos são cumulativos.

### **3.3 Escala de Revezamento**

A Escala de Revezamento (ER) é adotada quando uma empresa necessita realizar algumas de suas atividades em domingos e feriados, no caso da Sabesp as atividades de abastecimento, coleta e manutenção são de caráter ininterrupto, tendo neste regime de trabalho cerca de 1.200 empregados.

A Sabesp em maio de 1987, de forma negociada com os sindicatos, implantou o sistema de ER de oito horas diárias e 33 horas semanais. Entretanto, em promulgação da Constituição Federal de 1988, foi estabelecida a limitação da jornada diária de seis horas para o trabalho

realizado em turnos ininterruptos de revezamento, salvo negociação coletiva, equivalente a 36 horas semanais. Desde então, a Companhia tem negociado com os sindicatos para alterar a sistemática da ER que, conforme em uso no momento, adota um regime de trabalho 4x2x4 (quatro dias com jornada de oito horas num determinado turno, dois dias com jornada de oito horas em outro turno e, por fim, quatro dias de folga).

O sistema adotado implica numa média de 18 dias trabalhados por mês, sem que se tenha, também na média, extrapolação da carga semanal de 36 horas, resulta em uma realidade onde todas as 7ª e 8ª horas trabalhadas são convertidas em folgas compensatórias conforme Súmula 423/TST de 22 de agosto de 2005.

Além do passivo trabalhista, devido à própria característica da ER, por alegações como, por exemplo, a contrariedade às sumulas 85, III/TST (compensação da jornada de trabalho) ou a violação do artigo 7º, XIV, da CF (jornada de 06 horas em turnos ininterruptos), em 2018, o montante de horas extras pagas correspondentes a ER foi em torno de 20% do total realizado.

#### 4. Análise dos dados

A análise dos dados teve como objetivo comparar as informações coletadas, que envolveram os principais motivadores de horas extras em 2019, dispostas em painéis dinâmicos, para facilitar compreensão de seu comportamento.

A escolha dos motivadores teve como base as justificativas dadas pelas diretorias e informações coletadas em reuniões com as áreas de Recursos Humanos (RH) das Unidades de Negócio, que são responsáveis pelo acompanhamento da execução do orçamento de pessoal envolvendo despesas com horas extras.

Quando as despesas ultrapassam o orçamento disponível, as Unidades de Negócio enviam, ao RH competente, esclarecimento do excedente. Entretanto, o envio desta informação é feito em formato de texto, não padronizado, dificultando uma análise aprofundada dos motivos que levaram a necessidade do recurso.

Portanto, para obtenção de uma padronização das justificativas orçamentárias, foi solicitado às áreas que indicassem, dentro de um rol de opções pré-definidas, os motivos ou processos que cada empregado estava envolvido em 2019. Esta informação foi utilizada como direcionador para escolha dos indicadores. O rol de opções fornecido classificava os tipos de horas extras como plantão em final de semana, escala de revezamento, atividade administrativa, atividade comercial (agências e *call center*) e manutenção.

As análises foram feitas a partir de dados estruturados disponíveis no cadastro dos empregados e indicadores de performance envolvendo perfil, ponto de frequência, absenteísmo, indicadores operacionais, entre outros como indica a tabela 2:

**Tabela 2: Bases de Dados**

Perfil do Empregados	Tempo de casa, idade, aposentadoria, cargo, carga horária mensal, escala de revezamento.
Macroprocessos	Apoio e negócio.
Processos	Água, esgoto, engenharia, serviços, administração, financeiro, gestão e governança.
Desempenho	Ligações de água e esgoto, estação de tratamento de água e estação de tratamento de esgoto, quilometragem da extensão de rede de água e esgoto, coletores e emissários, adutoras e elevatórias.
Ponto de frequência em horas extras	Separação por dia, duração da jornada, frequência mensal

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados fornecidos pela Sabesp

Devido à grande quantidade de dados disponíveis e diversidade de justificativas das áreas, o estudo teve como ponto de partida uma análise geral das informações, com a finalidade de entender as variáveis relevantes que se relacionam à necessidade de horas excedentes. Este

primeiro estudo também teve como objetivo dividir o montante de horas extras por similaridades que envolvam o empregado, local, processo ou característica da hora extra.

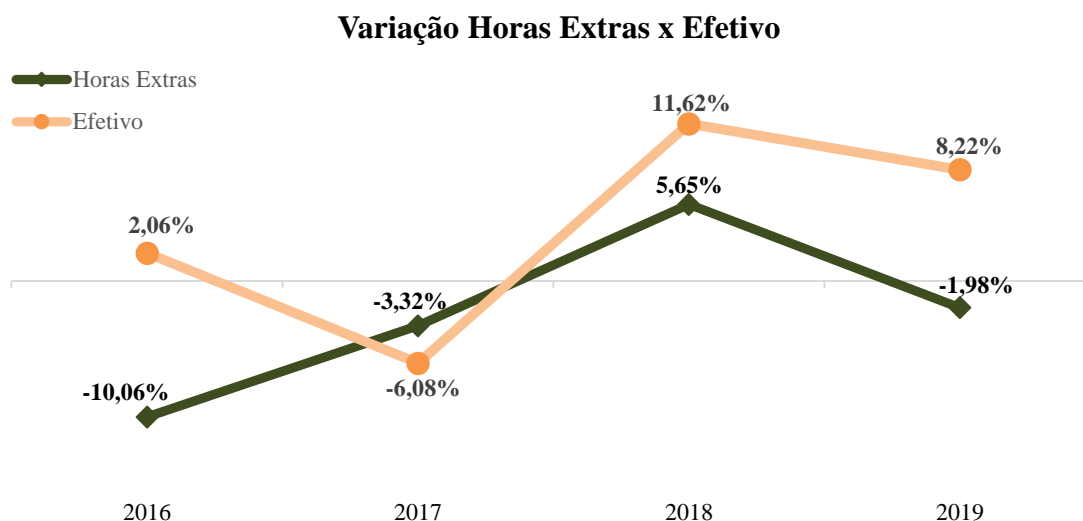
#### 4.1 Análise geral dos dados

Para a análise geral, algumas variáveis foram coletadas em série temporal de cinco a dez anos. O estudo por perfil do empregado e caracterização da hora extra se restringiu ao período de janeiro de 2018 a junho de 2019.

Para este estudo foram averiguadas as seguintes justificativas apresentadas pelas Unidades de Negócio: quadro de pessoal insuficiente, absenteísmo dos funcionários e aumento da demanda por serviços.

##### 4.1.1 Quadro de pessoal insuficiente

Segundo as áreas da companhia, um dos principais motivos da realização de horas extras seria a falta de mão de obra. Como a empresa passa longos períodos sem contratar empregados é fato que nos entre os anos 2015 e 2019 houve redução do quadro de efetivo. Entretanto, foi identificado que das horas laborais disponíveis, houve aumento de horas extras independente da reposição da força de trabalho própria, como demonstrado na figura 5, que indica as variações anuais. A variação de 2019, considera os meses de janeiro a junho entre 2018 e 2019.



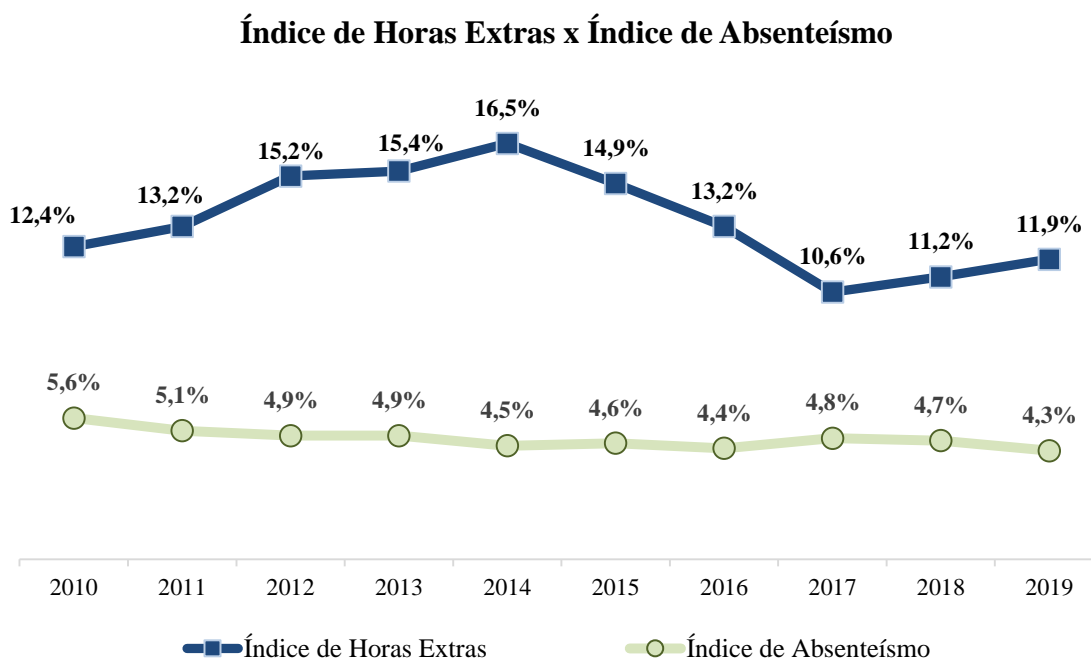
**Figura 5 – Variação entre Horas Extras e Quadro de Efetivo de Pessoal**

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados fornecidos pela Sabesp

### 4.1.2 Absenteísmo

O absenteísmo, é o índice que relaciona as horas ausentes dos empregados frente o total de horas laborais disponíveis. As horas ausentes são classificadas em dois tipos: 1) com afastamento que compreende às ausências relacionadas ao auxílio doença, acidente do trabalho, licença maternidade ou paternidade e licenças não remuneradas e 2) sem afastamento que estão relacionadas à falta, suspensão, atestado médico, abono legal ou não cumprimento da jornada de trabalho.

Com absenteísmo médio de 5% nos últimos dez anos, a realização das horas extras não pôde ser explicada pelo índice, uma vez que as curvas apresentaram comportamentos diferentes, corroborando a falta de relação de disponibilidade de horas laborais como principal motivador para Horas Extras (figura 6).



**Figura 6 – Comparação entre Índice de Horas Extras e Absenteísmo**

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados fornecidos pela Sabesp

### 4.1.3 Produtividade

Trimestralmente nos relatórios da administração da Companhia há indicativo de aumento de produtividade, que compreende na quantidade de ligações de água e esgoto dividida pela força de trabalho própria. Entretanto, é sabido que os serviços executados vão além da abertura de novas ligações, abrangendo também os diversos tipos de manutenção nas estações de tratamento e elevatórias, atendimento ao cliente, conserto de rede, etc.



Para o fornecimento de água e coleta de esgoto, além das estações de tratamento é necessária infraestrutura de rede de distribuição eficiente que permita o transporte do material. As estações elevatórias (figura 7a) são responsáveis por auxiliar, em locais mais baixos e com menor pressão, o fluxo de água ou esgoto por meio de bombeamento. O material passa por coletores e emissários (figura 7b) que recebem e encaminham a um ponto de tratamento. Adutoras (figura 7c), que são tubulações de grande diâmetro e extensão e as demais canalizações que formam a rede de distribuição e coleta (figura 7d).

Ligações para fornecimento de água ou coleta de esgoto (figura 7e) são um conjunto composto por tubulação, dispositivo e cavalete que interligam a rede de distribuição ou coleta à instalação predial enquanto que economias (figura 7f) são locais independentes entre si, que utilizam uma instalação única.

A figura 7 indica o comportamento entre 2015 e julho de 2019 dos ativos operacionais da companhia.



**Figura 7 – Indicadores Operacionais**

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados fornecidos pela Sabesp

Como demonstrado na figura 7a a 7f, o período analisado apresentou aumento dos ativos em todos os anos, fato relacionado a captação de novos clientes e incorporação de outras companhias do setor. Apesar deste resultado indicar necessidade de maior demanda operacional, a realização de horas extras não acompanhou esta dinâmica de crescimento. Ou seja, enquanto os

ativos apresentaram constante variação anual positiva, a realização de horas extras oscilou negativamente entre 2015 e 2017, aumentando no restante do período analisado.

Com base nas análises constatou-se, então que em contraposição às alegações usuais para justificar horas extras:

1. a realização das horas extras não pôde ser explicada pelo índice de absenteísmo;
2. a realização de horas extras não acompanha a dinâmica de crescimento de produtividade.

Por esses motivos, a investigação passou a ser direcionada para análise do perfil das horas extras executadas.

## **4.2 Perfil da Execução de Hora Extra**

O estudo sobre o perfil das horas extras realizadas foi dividido em duas partes, a identificação da frequência mensal de duração da jornada e execução pelo empregado. As informações foram obtidas por meio das bases de ponto de frequência. Os painéis de indicadores utilizaram as informações do primeiro semestre de 2019.

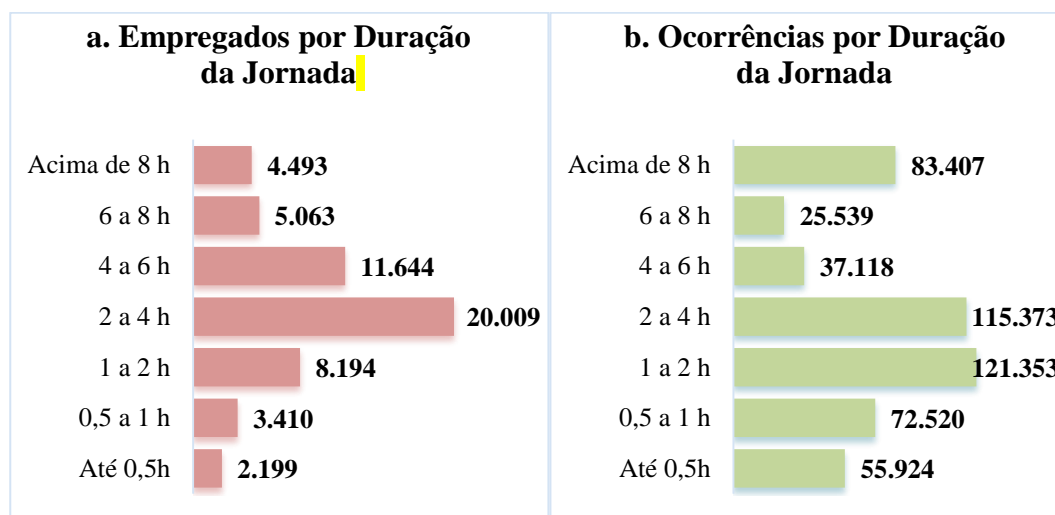
### **4.2.1 Duração da Jornada de Horas Extras**

A jornada de hora extra considera a duração do período trabalhado, que se inicia imediatamente após a realização da carga horária de trabalho diário do empregado ou quando há plantão em dias de folga como feriados e finais de semana.

Foi verificado entre janeiro a julho de 2019, que 51% das ocorrências descumpriram a Lei nº 13.467, de 2017, que determina que o empregado não pode exceder duas horas extras diárias. Outro problema relacionado às longas jornadas de horas extras é a obrigatoriedade de cumprimento do interstício de 11 horas. Os empregados com carga horária mensal de 200 horas, permanecem na empresa nove horas por dia, considerando o horário para almoço. Portanto, ao estender seu horário por mais de quatro horas, não cumpre o interstício, exceto quando há folga compensatória.

Para entendimento da distribuição das horas extras realizadas, por duração de jornada, as informações foram agrupadas considerando quantidade de empregados que realizaram horas extras (figura 8a) e a contagem de ocorrências (figura 8b), dentro de faixas de permanência do empregado. Conforme demonstrado na figura 8a, o maior impacto na quantidade de horas extras realizadas ocorreu por ocasião de jornadas com duração entre duas a quatro horas, correspondendo 23% do total das ocorrências (figura 8b). As longas jornadas, acima de oito horas, foram realizadas em finais de semana e estavam relacionadas aos plantões para continuidade

da operação das estações de tratamento. Ao verificar o perfil dos empregados da amostra, apesar de apenas 12% corresponder às pessoas em escala de revezamento, 84% nesta modalidade já realizou jornadas deste tipo.



**Figura 8 – Quantidade Diária e Ocorrências de Horas Extras por Jornada**

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados fornecidos pela Sabesp

#### 4.2.2 Frequência mensal de ocorrências de hora extra

Com a possibilidade de combinação de dados, por uma ferramenta de painel de dados (*dashboard*), o diagnóstico da frequência considerou além da quantidade de dias que os empregados realizaram horas extras mensalmente, a duração destas ocorrências.

Essa análise cruzada possibilitou identificar as pessoas que realizaram sistematicamente horas extras, bem como a média da sua duração. As faixas de frequência foram agrupadas em quantidade de dias úteis semanais, múltiplos de cinco.

**Tabela 3 – Duração Média de Ocorrências Diárias de Horas Extras por Frequência Mensal**

Frequência mensal	Duração média da Ocorrência							Total
	Até 0,5h	0,5 a 01h	1 a 2h	2 a 4h	4 a 6h	6 a 8h	Acima de 8h	
Até 5 dias	2,98%	3,35%	4,19%	5,86%	6,02%	5,00%	6,61%	34,02%
6 a 10 dias	0,58%	1,48%	4,43%	10,22%	6,82%	2,82%	1,15%	27,50%
10 a 15 dias	0,26%	0,88%	2,98%	8,99%	5,04%	0,76%	0,18%	19,08%
15 a 20 dias	0,14%	0,53%	2,60%	7,87%	1,96%	0,23%	0,03%	13,36%
Acima de 20 dias	0,03%	0,12%	0,99%	3,60%	1,15%	0,15%	0,02%	6,05%
<b>Total</b>	<b>4,00%</b>	<b>6,36%</b>	<b>15,20%</b>	<b>36,54%</b>	<b>20,97%</b>	<b>8,96%</b>	<b>7,98%</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados fornecidos pela Sabesp

O resumo em percentuais, demonstrado na tabela 3, identifica que aproximadamente 40% das pessoas, que realizaram horas extras no primeiro semestre de 2019, obtiveram frequência mensal acima de 10 dias, ou seja, próximo à metade da quantidade média de dias úteis. Dessa população 15% fez acima de 20 dias, com realização média de três horas diárias.

No centro da amostra, como a maior quantidade de empregados, cerca de 800, estão aqueles que realizaram de duas a quatro horas, com frequência mensal entre seis a dez dias. Nesta faixa de duração da jornada ainda é relevante destacar a faixa posterior de frequência, entre dez e quinze dias, com 8,99% do total da amostra.

A realização de horas extras com alta frequência de ocorrências demonstra a falta de gestão no controle da jornada dos empregados. Enquanto horas extras em longas jornadas, além de geração de passivo trabalhista e aumento do risco de acidente de trabalho são custosas para a companhia, uma vez que horas as extras têm acréscimo de valor em 100%.

Ressalte-se também que é vedada por lei a realização superior a duas de horas extras diárias, ou seja, o gestor deveria controlar estes episódios com maior atenção, o que não se comprovou uma vez que a maior quantidade de ocorrências foi superior a esta duração de jornada.

Assim a proposta de solução visou auxiliar o gestor na administração destas ocorrências para redução da frequência e duração das jornadas.

## 5. Proposta de solução

Identificado que parte das horas extras não estavam relacionadas ao aumento de atividade ou disponibilização de mão de obra, a proposta de solução versou no fornecimento de uma ferramenta que auxiliasse na gestão do ponto de frequência dos empregados, onde são dispostas as horas extras.

A Companhia vinha realizando mensalmente resumos para a diretoria que indicavam as horas extras apuradas logo após o fechamento da folha de pagamento, momento em que os gastos já estavam concretizados, isso ocorria devido à complexidade e dificuldade da coleta de dados para atualização e processamento da informação

Por serem utilizados relatórios em planilhas eletrônicas como principal ferramenta, os dados eram processados de forma lenta, tornando inviável a divisão e replicação para as unidades de negócio e departamentos. Portanto, estudos mais aprofundados ocorriam sazonalmente, não padronizados, envolvendo muitos analistas de recursos humanos. Após o processamento da informação ainda havia o tempo de interpretação dos resultados e comunicação com as áreas. Somente após todo este processo tornava-se viável alguma diretriz para elaborar planos de ação para redução das horas extras.

A solução inovadora vislumbrada foi a de se utilizar uma ferramenta para análise dos dados que pudesse ser utilizada de forma interativa pelos próprios gestores responsáveis pela decisão da aprovação de Horas Extras.

Para tanto optou-se em escolher uma ferramenta para desenvolvimento de *dashboard* que se pudesse analisar esses dados de forma ágil e segura possibilitando a facilidade manuseio e visualização dos dados.

Os métodos de visualização analítica permitem que os usuários tomem suas decisões baseados no conhecimento humano junto ao processamento de informações complexas pelos computadores. Para ter sentido, a representação da informação deve ser estruturada e organizada, por meio de gráficos, símbolos. (Aguilar, Pinto, Semeler, & Soares, 2017).

### 5.1 *Big Data Analytics* e Visualização dos Dados

*Big data* trata-se de um grande e variado volume de dados enquanto *analytics* é o ato de executar uma análise por meio de mineração de dados, ou seja, explorar as informações coletadas. Para realizar a apuração dessas informações faz-se necessário o uso de técnicas para categorização, limpeza e transformação dos dados bem como verificar as múltiplas fontes de onde são obtidos. Após essa preparação o conteúdo é disposto em um grande conjunto de dados, denominado lago de dados (*data lake*) (Ribeiro, 2014).

A gestão correta da informação é um desafio para as empresas. Decifrar seu valor estratégico, para utilização no momento apropriado, tornou-se elemento indispensável para aumentar a competitividade (Santos, 2000).

A informação é incrementada de forma contínua podendo ter diversos atributos. Dispor de grande volume de informações em um banco de dados permite sua simples observação, mas não garante a possibilidade de análise. O conteúdo deve ser visualizado de forma clara (Alexandre, & Tavares, 2007).

Em um contexto geral a visualização de dados vai além das demonstrações gráficas ou conceitos. É a imagem formada na mente das pessoas, sendo considerada uma ferramenta para construção do conhecimento.

Ao organizar dados segundo critérios específicos, é possível obter informações passíveis de análise que se apoiam em três atividades principais: 1) análise exploratória onde procura-se descobrir novos conhecimentos por meio dos dados (tendências e relações); 2) análise confirmatória quando se tem uma hipótese a ser confirmada ou rejeitada e 3) apresentação que é a representação gráfica dos dados, onde se verifica a estrutura e comportamento dos dados (Alexandre, & Tavares, 2007).

Segundo Silva (2007) a visualização da informação está em harmonia com os objetivos de gestão da informação, ou seja, a relevância de um conjunto de dados está vinculada à tarefa de análise executada. O avanço crescente na área gráfica possibilitou criar interfaces que facilitavam a interação de usuários com grande quantidade de dados.

A Inteligência de Negócios (*Business Intelligence* - BI), que aplicada à gestão de pessoas é conhecida por *People Analytics*, é um processo que fornece a capacidade de analisar as informações para apoiar e melhorar a tomada de decisão em diversas atividades do negócio. Trata-se de coletar, organizar, avaliar e disponibilizar os dados de forma ordenada que facilite sua compreensão (Elbashira, Cillierb, & Davernb, 2008).

Segundo Howson, Richardson, Sallam, & Kronz (2019) do Gartner Group em seu Quadrante Mágico para Plataformas de Análise de dados e BI as três ferramentas mais eficientes no mercado em 2018 foram: 1) Tableau; 2) Microsoft Power BI e; 3) Qlik. São ferramentas, apontadas pelos usuários, de fácil uso, curta curva de aprendizado, *design* responsivo, alta capacidade de processamento de informações e que oferecem suporte adequado (figura 9).

Em 2018, a Sabesp realizou testes com as três ferramentas citadas para verificar a acessibilidade e visualização da informação. As consultorias responsáveis pela demonstração permaneceram na empresa em média duas semanas. Neste período foram realizadas extrações de informações e montagem de painéis de indicadores.



**Figura 9 – Quadrante Mágico para *Analytics* e Plataformas de *Business Intelligence***

Fonte: Howson et al., 2019

## 5.2 Processos e Técnicas Adotadas

Para a decisão da Companhia quanto a escolha da ferramenta, foram realizados testes de viabilidade e conexão com as bases de dados dos sistemas de informações por Prova de Conceito (em inglês *POC – Proof of Concept*), entre os meses de julho a setembro de 2018. Identificando a compatibilidade do sistema na captação e processamento de informações necessárias ao estudo.

Os dados foram coletados do SAP, atual ERP – *Enterprise Resource Planning*, que é um sistema integrado que viabiliza a gestão de banco de dados e plataformas, que permitem

relacionar os dados e obter melhor controle e confiabilidade da informação uma vez que envolve a gestão de todo o negócio. (Jamil, 2001)

Foram coletados em sistemas paralelos e bases de dados, em planilha eletrônica, fornecidos por consultorias. As informações utilizadas estão dispostas da seguinte forma:

- horas extras, absenteísmo, perfil do empregado, despesas operacionais etc. – SAP ERP;
- ligações de água e esgoto, serviços executados – sistemas paralelos;
- pesquisa de clima e treinamentos – base de dados de consultorias.

Em março de 2019, resultado de parceria entre as áreas de RH e Tecnologia, a Sabesp realizou licitação a fim de adquirir licenças de uso, facilitando a disseminação das informações de forma dinâmica para as áreas.

Os resultados dos testes das três opções foram considerados igualmente satisfatórios, por isso o sistema que apresentou melhor relação custo/benefício foi o Microsoft Power BI, que fornece painéis de visualizações interativos e recursos de BI foi utilizado para auxiliar em análises complexas de dados (Howson, et al., 2019). Além disso, a Sabesp, por ser empresa de economia mista tem a obrigatoriedade de licitação com critério de contratação por menor preço, sendo o Microsoft Power BI o mais viável financeiramente.



## 6. Plano de Ação

A obtenção de informações completas, segundo Simon (1980) reduz a racionalidade limitada, auxiliando os gestores na tarefa de propor ações que maximizem seus resultados. Entretanto, apesar da possibilidade de extração de dados diariamente, disponibilizar um relatório gerencial, em curto intervalo de tempo, possuía um custo de transação elevado. Os custos de transação são aqueles despendidos para obtenção de informações, negociação, elaboração e gestão dos contratos, monitoramento e detecção de desvios. (McCann, Colby, Easter, Kasterine, Kuperan, 2005).

Com a equipe coordenada pela autora deste trabalho e reuniões com o comitê de Recursos Humanos, gerentes e gestores, foram desenvolvidos painéis de dados contendo a síntese dos principais indicadores de acompanhamento da evolução de horas extras.

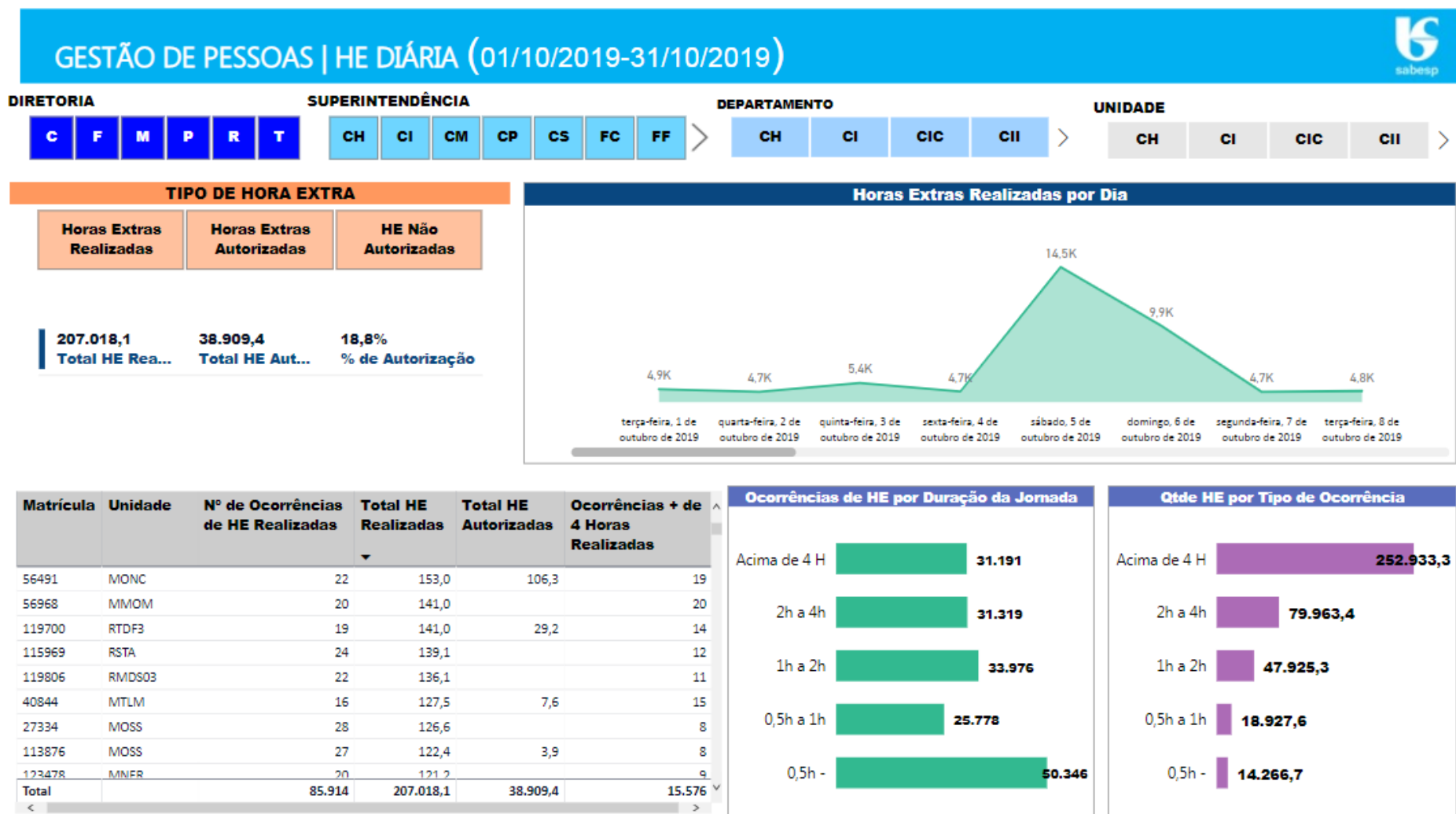
A partir do uso da ferramenta Power BI, foi possível criar um fluxo de atualização de relatórios capaz de obter as informações diariamente, permitindo a criação de alertas durante o mês vigente, em frequência D-1, ou seja, informações do dia anterior uma vez que o processamento das informações se dá em rotinas noturnas.

Por ser uma ferramenta inovadora para a Empresa, foram realizadas reuniões de adesão e alinhamento ao novo método de gestão de dados, onde foi demonstrado a usabilidade das informações para tomada de decisão antes mesmo da aprovação da hora extra pelos gestores.

A aplicação de treinamentos deu-se paralelamente ao desenvolvimento dos painéis, realizados presencialmente com a comparecimento de membro da equipe de Recursos Humanos, responsável pelo desenvolvimento do relatório de acompanhamento. Esta estratégia permitiu sanar além de dúvidas técnicas do sistema, as indagações dos conceitos, utilização da informação e obter *feedbacks* quanto à compreensão do conteúdo desenvolvido.

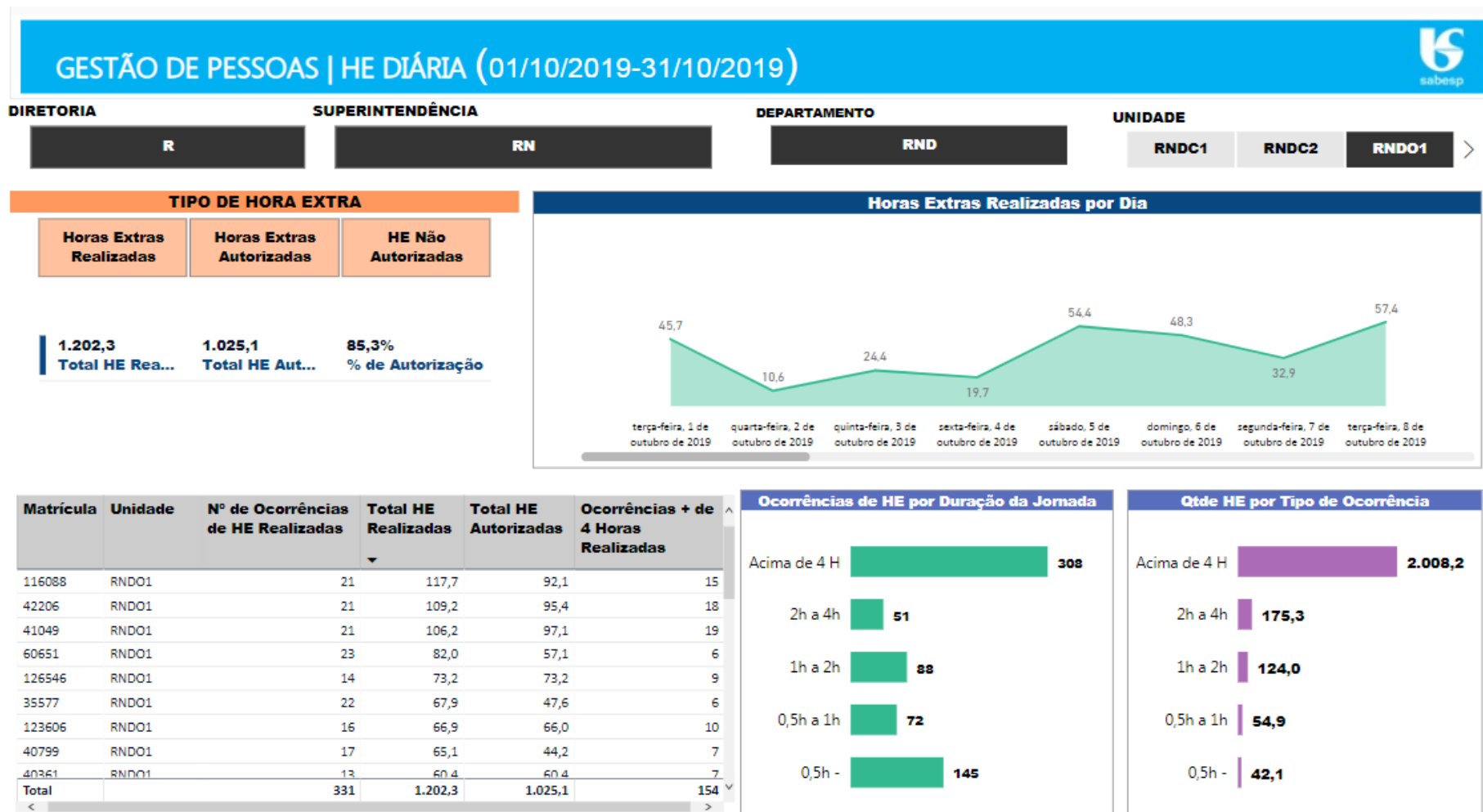
A ferramenta permitiu criar gráficos e marcadores de fácil interação, com aparência amigável e intuitiva ao usuário final (figura 10).

Foram acrescentados filtros por diretoria, superintendência ou unidades de negócio, departamento e unidade formal (posto de operação, estação de tratamento etc.), permitindo que o relatório pudesse ser repartido e analisado até o mais baixo nível hierárquico da companhia. A figura 11 demonstra os resultados da unidade Setor Ubatuba (RND01) da Superintendência Litoral Norte (RN), na Diretoria Regional (R).



**Figura 10 – Painel de Indicadores de Horas Extras**

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados fornecidos pela Sabesp



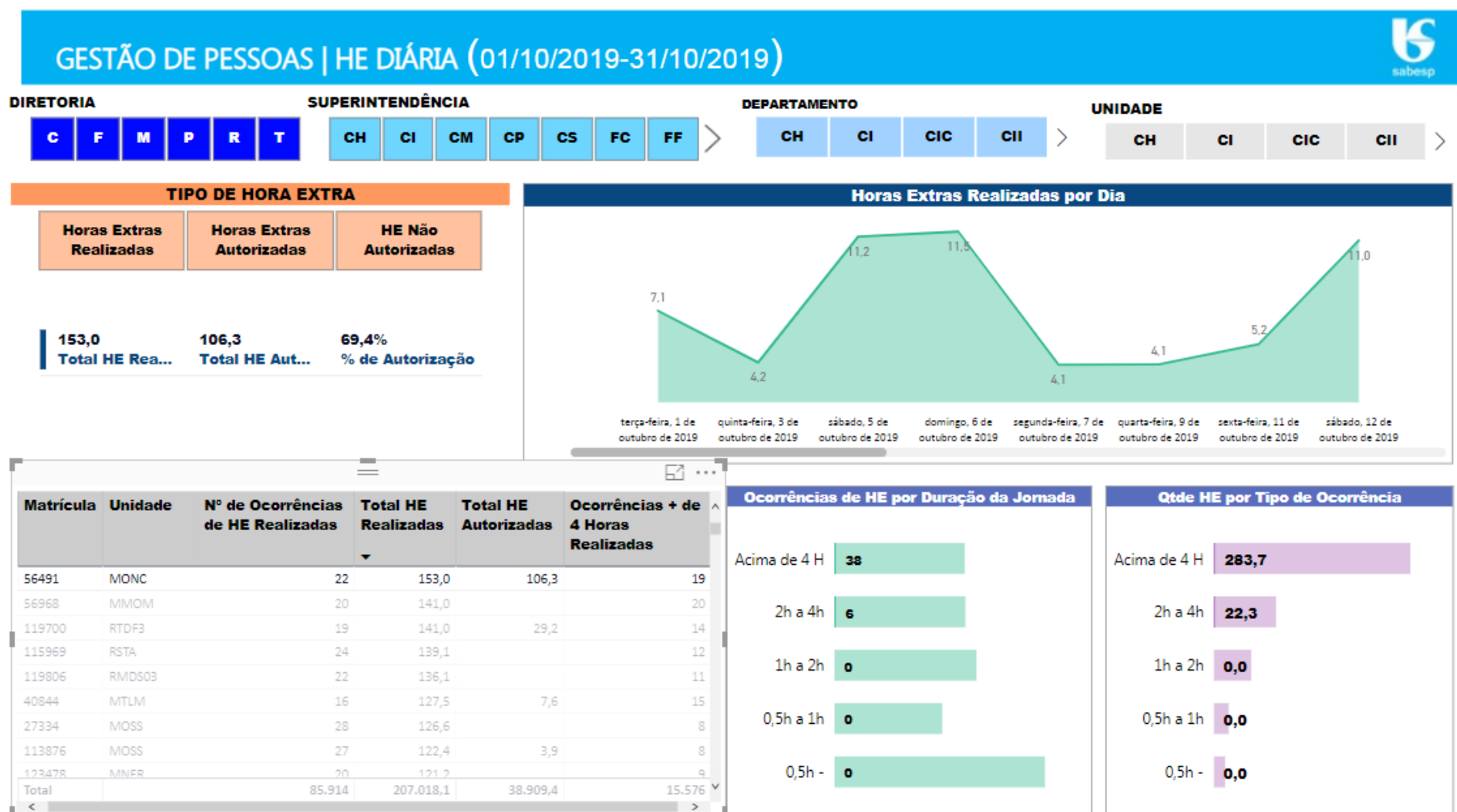
**Figura 11 – Painel de Indicadores de Horas Extras Setor Ubatuba**

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados fornecidos pela Sabesp

Com acesso aos indicadores de toda empresa, por um único relatório, a diretoria passou a identificar as áreas e empregados com maior quantidade de horas extras realizadas, bem como a evolução da realização destas horas durante o mês.

No Power BI todas as informações do relatório são relacionadas e, portanto, passíveis de filtro, possibilitando traçar o perfil de realização de horas extras de uma determinada área ou empregado, por meio de clique único. Ao ordenar a lista nominal pela coluna total de horas extras autorizadas (Total HE Autorizadas) é possível selecionar o empregado e automaticamente ver todas as informações dele isoladas nos gráficos e cartões. Esta funcionalidade permite análises múltiplas em um mesmo painel.

Na figura 12 foi selecionado o empregado com maior quantidade de horas extras realizadas no mês de outubro. A partir desta seleção é possível verificar em quais dias ocorreram e o perfil das ocorrências.

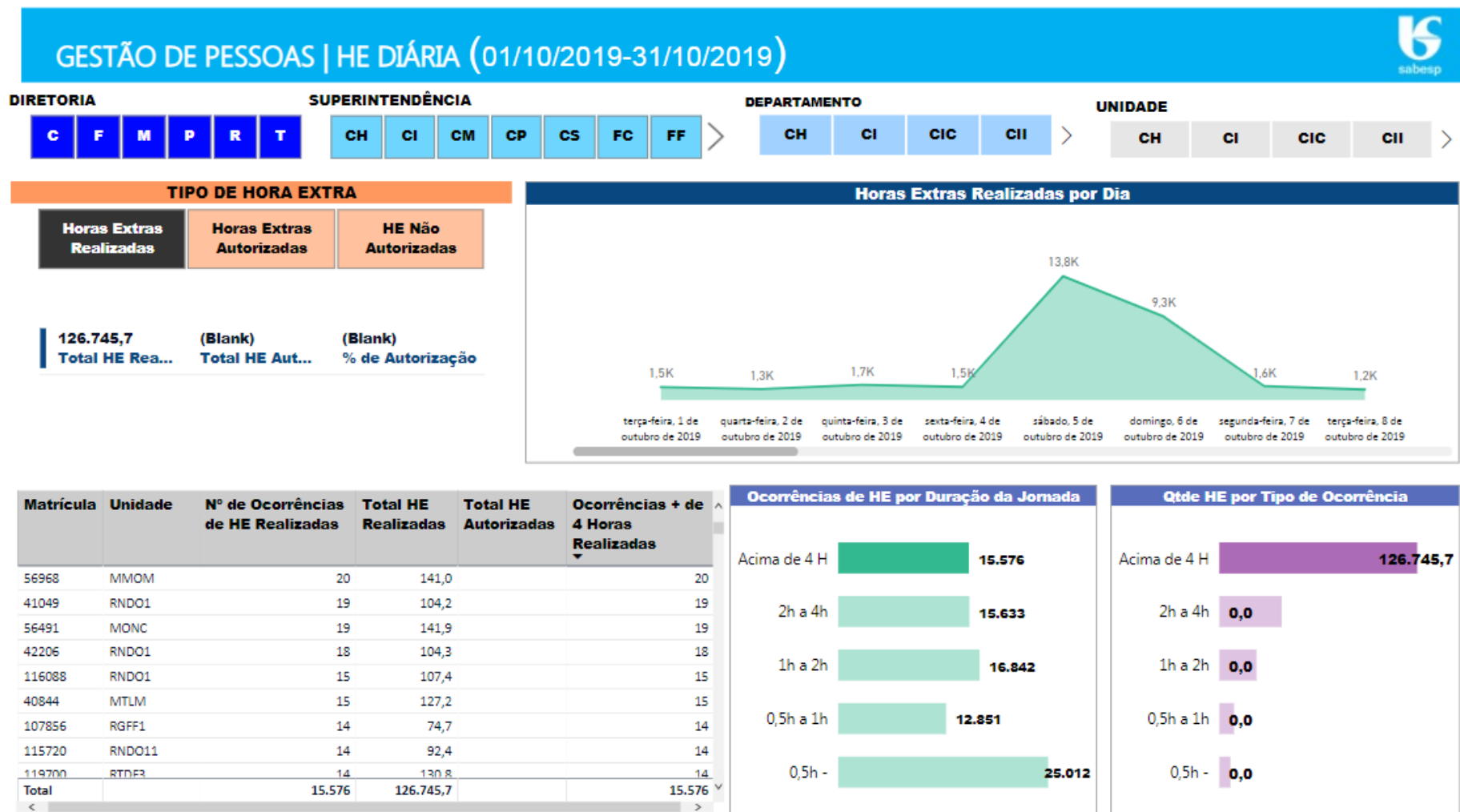


**Figura 12 – Painel de Indicadores de Horas Extras de um Funcionário Específico**

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados fornecidos pela Sabesp

Por determinação da presidência, a partir de agosto de 2019 não deveriam ser realizadas horas extras com jornada acima de quatro horas, caso houvesse necessidade deveriam ser justificadas para aprovação direta da diretoria. Seguindo esta diretriz foi criado um contador para estes casos, facilitando a gestão das ocorrências. Conforme a figura 13, considerando os filtros de horas extras realizadas e a faixa de ocorrências de horas extras com duração da jornada acima de quatro horas, é possível obter uma lista nominal em ordem decrescente dos funcionários e suas respectivas unidades.

Foi possível analisar as grandes jornadas antes da aprovação e contabilização pela folha de pagamento, uma vez que os dispêndios só se concretizam a partir da autorização dos lançamentos.



**Figura 13 – Painel de Indicadores de Horas Extras em Jornada Superior a Quatro Horas**

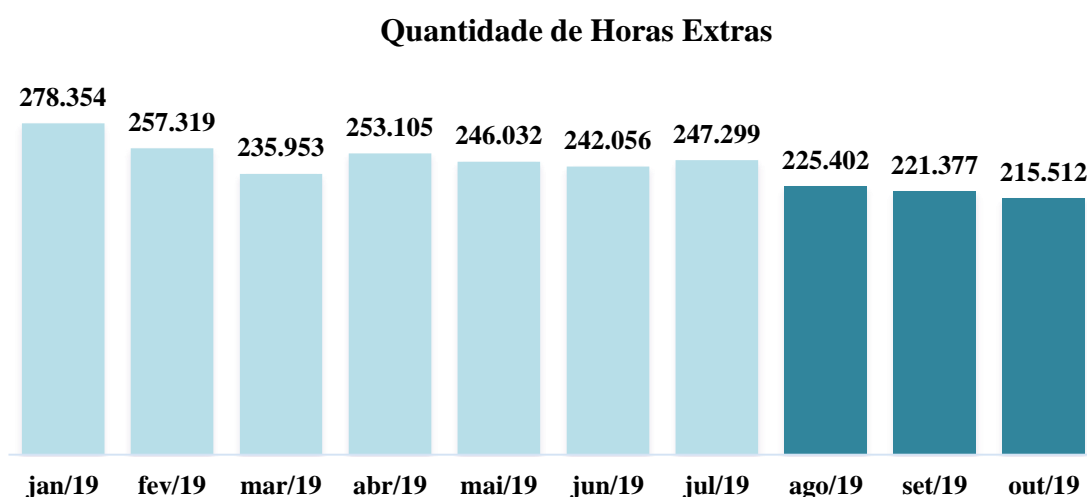
Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados fornecidos pela Sabesp

## 7. Resultados

A dinamicidade dos relatórios diários e semanais e a possibilidade de filtros relacionados entre si demonstrou a aplicabilidade da ferramenta, aumentando a possibilidade de interferir em tempo hábil, coordenando a disponibilidade de mão de obra sobre a demanda de serviços, bem como mitigando possíveis comportamentos oportunistas de empregados, que utilizam as horas extras como complementação salarial.

Os comportamentos oportunistas ocorrem quando as pessoas, buscando conseguir ganhos individuais em detrimento do outro, agem em função de seu próprio interesse sendo impulsionadas devido à racionalidade limitada. Esta pode ocorrer devido à ausência de informação ou a falta de capacidade de processar todas as informações disponíveis. (Williamson, 1975).

Os resultados obtidos a partir da implantação da nova ferramenta de gestão foram observados logo nos primeiros meses, em destaque na figura 14.



**Figura 14 – Evolução da Quantidade de Horas Extras de Janeiro a Outubro de 2019**

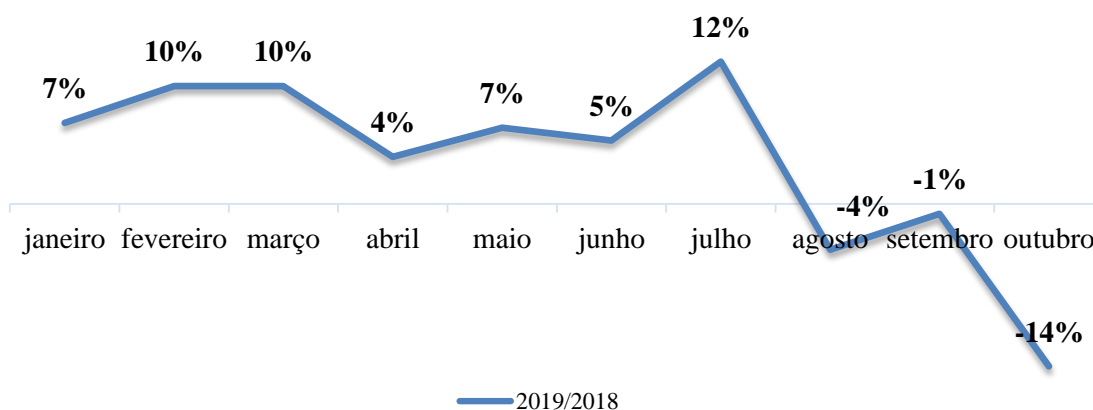
Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados fornecidos pela Sabesp

As quantidades de horas extras praticadas entre os meses de agosto e outubro reduziram 12% em relação à média de janeiro a julho de 2019, período anterior à aplicação da ferramenta. Considerando a mesma referência histórica observou-se que houve maior redução nas ocorrências em finais de semana, 9%, enquanto que em dias comerciais a média baixou em 7%.

Ainda verificando a evolução das quantidades realizadas nota-se que ao se comparar a série histórica ao mesmo período do ano anterior, 2018, o resultado vem se mostrando satisfatório pela diretoria da Sabesp, com queda acentuada após a implementação do *dashboard* (figura 15).



### Relação entre horas extras realizadas em 2018 e 2019



**Figura 15 – Comparação da Quantidade de Horas Extras Realizadas em 2018 e 2019**

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados fornecidos pela Sabesp

Ao confrontar as médias das horas extras realizadas antes e após a gestão por análise de dados, foi verificado que se priorizou a redução de longas jornadas de horas extras, acima de quatro horas, atendendo a determinação da diretoria de maior rigidez no controle de autorização destes casos. As médias são demonstradas na tabela 4.

**Tabela 4 – Duração Média de Ocorrências Diárias Antes e Após Gestão por Dados**

Duração da Ocorrência	Média Jan-jul/19 (a)	Média ago-out/19 (b)	(b/a)
Até 0,5h	7.989	7.531	-6%
0,5h a 01h	10.360	9.670	-7%
1h a 2h	17.336	16.820	-3%
2h a 4h	16.482	15.130	-8%
4h a 6h	5.303	4.559	-14%
6h a 8h	3.648	3.250	-11%
Acima de 8h	11.915	10.293	-14%

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados fornecidos pela Sabesp

Para comparar a evolução da frequência mensal das ocorrências, foram consideradas as variações de dias úteis disponíveis em cada mês, esta métrica baseou-se na fórmula do índice de horas extras, que as divide pelo total de horas normais trabalhadas. Portanto, a tabela 5 é composta por faixas de percentuais resultantes da divisão entre a soma mensal dos dias com realização de horas extras, por cada empregado, e os dias úteis do mês.

As faixas são divididas em intervalos de 25%, correspondendo em média a uma semana composta por cinco dias úteis. Foi uma acrescida coluna com média da frequência de dias com horas extras realizadas. O aumento na quantidade de empregados que passaram a realizar horas extras em 25% dos dias úteis do mês ocorreu devido à redução da frequência mensal.

**Tabela 5 – Índice de Frequência Mensal Antes e Após Gestão por Dados**

<b>Média de dias com horas extras</b>	<b>Frequência mensal/dias úteis</b>	<b>Média Jan-jul/19 (a)</b>	<b>Média ago-out/19 (b)</b>	<b>(b/a)</b>
3	Até 25%	2.675	2.774	4%
8	25% a 50%	2.346	2.239	-5%
13	50% a 75%	1.488	1.304	-12%
19	75% a 100%	1.026	932	-9%
24	Acima de 100%	324	231	-29%

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados fornecidos pela Sabesp

## 8. Considerações Finais

Comprovada a melhora dos indicadores, por meio da gestão realizada com ferramenta de análise de dados, as diretorias adotaram o Power BI como ferramenta oficial para gestão dos seus resultados. A facilidade de visualização dos dados possibilitou a identificação de problemas relacionados a outros segmentos da companhia como desempenho da operação e relacionamento com o cliente.

O relatório mensal e semanal de horas extras deverá ser mantido para os anos seguintes e seu resultado será utilizado como insumo para a realização do dimensionamento de pessoal, previsto para 2020, que determinará a quantidade necessária de funcionários em cada unidade.

Ainda utilizando os resultados do estudo realizado, será possível avaliar os custos totais dispendidos com a mão de obra utilizada na internalização de alguns processos e comparar com o valor de um possível contrato de prestação de serviços.

Está em pauta para projeto em 2020 avançar o *People Analytics* para a análise preditiva, que deverá combinar dados de extração de históricos às técnicas avançadas de estatística e inteligência artificial, auxiliando na elaboração de cenários futuros, antecipando decisões estratégicas relacionadas as horas extras e outros indicadores de pessoal. Em fase de testes verifica-se a viabilidade do uso de algumas ferramentas de mineração de dados, que permitem a criação de árvores de decisão, *machine learning* (aprendizado da máquina para execução de tarefas sistematicamente) e outras modelagens estatísticas.

Comprovada a redução nos indicadores de pessoal e a grande adesão aos novos relatórios de gestão por dados dos processos da companhia, a metodologia de *people analytics* passará

a ser utilizada também na mensuração do desempenho de projetos da área de gestão de pessoas, sendo previsto três pilotos para 2020. Estes pilotos envolverão projetos relacionados à companhias de saúde, treinamento e formação de liderança e processos trabalhistas. Neste novo modelo, a equipe responsável pelo gerenciamento da informação entrará no início dos projetos a fim de auxiliar desde a definição do escopo para auxiliar na identificação dos dados que deverão ser gerados a fim de verificar se os objetivos propostos foram atingidos. O fluxo da aplicação da metodologia é composto por seis fases:

- a) Definição do objetivo: Criação das perguntas chave para determinar qual o objetivo principal do projeto e alinhar as expectativas da gestão da companhia quanto aos resultados a serem atingidos.
- b) Definição dos dados: Decidir quais dados se relacionam às perguntas e podem justificar o sucesso e efetividade das ações.
- c) Metodologia utilizada na análise: Definir como será realizada a mensuração do projeto, prazos e fontes de dados.
- d) Coleta dos dados: Construção bases de dados estruturadas, chaves para relacionar informação, série histórica, padronização etc.
- e) Análise dos dados. Definição de ferramenta para processamento e visualização, modelagem estatística, data mining.
- f) Interpretação dos resultados: Verificar se as perguntas foram respondidas e se o objetivo foi atingido. Neste momento deverá ser apontado também as limitações das conclusões indicando se haverá necessidade de agregar novas informações ou criar séries históricas.

Também está em avaliação o sistema People Insights, fornecido pela PWC, que fornece análise de dados, modelagem estatística, construção de modelos preditivos e *benchmarking* Saratoga, um dos maiores e mais robustos bancos de dados do mundo que utiliza métricas de desempenho da força de trabalho de mais de 2.600 organizações internacionais. (PWC, 2019)

## Referências e Fontes de Consultas

- Aguilar, A.G., Pinto, A.L., Semeler, A.R., & Soares, A.P.A (2017) *Visualização de Dados, Informação e Conhecimento*. Florianópolis: Editora da UFSC.
- Alexandre, D.S., & Tavares, J.M.R.S. (2007) Factores da Percepção Visual Humana na Visualização de Dados. *Anais do XXVIII CILAMCE – Congresso Ibero Latino-Americano sobre Métodos Computacionais em Engenharia*, Porto PT. Recuperado em 22 de maio de 2019 de: [https://paginas.fe.up.pt/~tavares/downloads/publications/artigos/Dulclerci\\_cmne2007.pdf](https://paginas.fe.up.pt/~tavares/downloads/publications/artigos/Dulclerci_cmne2007.pdf)
- Brandão, C. M. (2009) Jornada de trabalho e acidente de trabalho: reflexões em torno da prestação de horas extraordinárias como causa de adoecimento no trabalho. *Revista do Tribunal Superior do Trabalho*, Brasília, 75(2), pp. 35-52. Recuperado em 15 março de 2018, de: [https://juslaboris.tst.jus.br/bitstream/handle/20.500.12178/13497/003\\_brandao.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://juslaboris.tst.jus.br/bitstream/handle/20.500.12178/13497/003_brandao.pdf?sequence=5&isAllowed=y)
- Constituição da República Federativa do Brasil: Promulgada em 5 de outubro de 1988*, artigo 7, inciso XIV. Recuperado em 15 de abril de 2019 de: <https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10726534/inciso-xiv-do-artigo-7-da-constituicao-federal-de-1988>
- Constituição da República Federativa do Brasil: Promulgada em 5 de outubro de 1988*, artigo 253, § 1 Brasília (DF) Recuperado em 25 de abril de 2019 de: <https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/111983249/consolidacao-das-leis-do-trabalho-decreto-lei-5452-43#art-66>
- Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) (1943) Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943.*
- Elbashira, M. Z., Collier, P. A., & Davern, M. J. (2008) Measuring the effects of business intelligence systems: The relationship between business process and organizational performance. *International Journal of Accounting Information Systems*, 9(3), 135-153. Recuperado em 20 de maio de 2019 de: <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2008.03.001>
- Gonçalves, C. A. H. (2006) *Prevenção de acidentes do trabalho na indústria da construção – o caso da experiência do comitê permanente regional de Piracicaba, Santa Barbara D'Oeste*. Recuperado em 02 de maio 2019 de: [https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:ctsSbaOUlJQJ:scholar.google.com/&hl=pt-BR&as\\_sdt=0,5](https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:ctsSbaOUlJQJ:scholar.google.com/&hl=pt-BR&as_sdt=0,5)
- Howson, C., Richardson, J., Sallam, R., & Kronz, A. (2019) *Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms*. Recuperado em 11 de fevereiro de 2019 de: <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-65P04FG&ct=190125&st=sb>
- Jamil, G. L. (2001) *Repensando a TI na empresa moderna: atualizando a gestão com a tecnologia da informação*. Rio de Janeiro: Axcel Books.
- Jusbrasil (2017) *TST reconhece dano existencial em jornada excessiva de instalador de linhas telefônicas*. Recuperado em 15 de abril de 2019 de: <https://atualizacaodireito.jusbrasil.com.br/artigos/531558633/tst-reconhece-dano-existencial-em-jornada-excessiva-de-instalador-de-linhas-telefonicas>
- Lei nº 13.467, de 13 de julho de 2017*. Altera a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e as Leis nºs 6.019, de 3 de janeiro de 1974, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 8.212, de 24 de julho de 1991, a fim de adequar a legislação às novas relações de trabalho. Brasília, DF: Diário Oficial da União,

- 14 jul. 2017. Seção 1, p. 1. Recuperado em 25 de abril de 2019 de: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2017/Lei/L13467.htm#art1](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13467.htm#art1)
- Marcondes, R. C., Miguel, L.A.P., Franklin, M.A., & Perez, G. (2017) *Metodologia para elaboração de trabalhos práticos e aplicados: administração e contabilidade*. São Paulo: Editora Mackenzie. Recuperado em 25 de dezembro de 2019, de: [https://www.mackenzie.br/fileadmin/ARQUIVOS/Public/6-pos-graduacao/upm-higienopolis/mestrado-doutorado/admin-desen-negocios/2018/Livro\\_Metodologia\\_trabalhos\\_praticos.pdf](https://www.mackenzie.br/fileadmin/ARQUIVOS/Public/6-pos-graduacao/upm-higienopolis/mestrado-doutorado/admin-desen-negocios/2018/Livro_Metodologia_trabalhos_praticos.pdf).
- McCann, L., Colby, B., Easter, K.W., Kasterine, A. and Kuperan, K.V. (2005) *Transaction Costs Measurement for Evaluating Environmental Policies*. *Ecological Economics*, 52(4), 527-542. Recuperado em 20 de outubro de 2019 de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.08.002>
- Organização Mundial da Saúde – Organização Pan-Americana da Saúde (2005). Recuperado em 20 de abril de 2019 de: [https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=378:saude-do-trabalhador&Itemid=685](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=378:saude-do-trabalhador&Itemid=685)
- PWC (2016) Data-driven: big decisions in the intelligence age. *PWC*. Recuperado em 26 de dezembro de 2018, de: [https://www.pwc.com.br/pt/publicacoes/servicos/assets/consultoria-negocios/2016/data\\_driven\\_big\\_decisions\\_in\\_the\\_intelligence\\_age.pdf](https://www.pwc.com.br/pt/publicacoes/servicos/assets/consultoria-negocios/2016/data_driven_big_decisions_in_the_intelligence_age.pdf)
- PWC (2016a) The human factor: working with machines to make big decisions. *PWC*. Recuperado em 26 de dezembro de 2018, de: [https://www.pwc.com.br/pt/publicacoes/servicos/assets/consultoria-negocios/2016/the\\_human\\_factor\\_working\\_with\\_machines\\_to\\_make\\_big\\_decisions.pdf](https://www.pwc.com.br/pt/publicacoes/servicos/assets/consultoria-negocios/2016/the_human_factor_working_with_machines_to_make_big_decisions.pdf)
- PWC (2019) What is Saratoga? *PWC*. Recuperado em 11 de novembro de 2019, de: <https://www.pwc.co.uk/services/human-resource-services/human-resource-management/saratoga.html>
- Ribeiro, C.J.S. (2014) Big Data: os novos desafios para o profissional da informação. *Informação & Tecnologia (ITEC)*. João Pessoa/Marília, 1(1), pp. 96-105. Recuperado em 22 de maio de 2019 de: <http://www.periodicos.ufpb.br/index.php/itec/article/view/19380/11156>
- Sabesp (2016) *Relatório de Sustentabilidade 2016*. São Paulo. Recuperado em 15 de janeiro de 2019 de: [http://site.Sabesp.com.br/site/uploads/file/aSabesp\\_doctos/RS2016\\_port.pdf](http://site.Sabesp.com.br/site/uploads/file/aSabesp_doctos/RS2016_port.pdf)
- Sabesp (2017) *Relatório de Sustentabilidade 2017*. São Paulo. Recuperado em de janeiro de 2019 de: [http://site.Sabesp.com.br/site/uploads/file/sociedade\\_meioamb/RS2017\\_Sabesp\\_72dpi.pdf](http://site.Sabesp.com.br/site/uploads/file/sociedade_meioamb/RS2017_Sabesp_72dpi.pdf)
- Santos Q.A. (2018) Gestão de pessoas: do processo intuitivo ao People Analytics [letter]. *Einstein* (São Paulo). 16(2) . Recuperado em 02 de maio de 2018 de: [http://www.scielo.br/pdf/eins/v16n2/pt\\_1679-4508-eins-16-02-eCE4398.pdf](http://www.scielo.br/pdf/eins/v16n2/pt_1679-4508-eins-16-02-eCE4398.pdf)
- Santos R.N.M. (2000) Métodos e ferramentas para gestão de inteligência e do conhecimento. *Revista Perspectiva em Ciência da Informação*. Belo Horizonte, 5(2), 205 - 215 Recuperado em 22 de maio de 2019 de: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/125/322>
- Silva, C.G. da (2007) Considerações sobre o uso de Visualização de Informação no auxílio à gestão de informação”. In: *Anais de XXXIV Seminário Integrado de Software e Hardware (SEMISH)*. Rio de Janeiro - RJ. Recuperado em 22 de maio de 2019 de: <https://www.re->

searchgate.net/profile/Celmar\_Guimaraes\_da\_Silva/publication/229004364\_Consideracoes\_sobre\_o\_uso\_de\_Visualizacao\_de\_Informacao\_no\_auxilio\_a\_gestao\_de\_informacao/links/00b7d52289775bbf7e000000.pdf

Simon, H. (1980) A racionalidade do processo decisório em empresas. Rio de Janeiro: *Multiplic 1*(1). Recuperado em 11 de novembro de 2019 de: <https://www.ecoeureka.net/wp-content/uploads/2018/02/Simon-1980.pdf>

*Súmula 85 doTST, de 03 de junho de 2016.* Compensação da jornada (inserido o item VI) - Res. 209/2016. Recuperado em 15 de abril de 2019 de: [http://www3.tst.jus.br/jurisprudencia/Sumulas\\_com\\_indice/Sumulas\\_Ind\\_51\\_100.html#SUM-85](http://www3.tst.jus.br/jurisprudencia/Sumulas_com_indice/Sumulas_Ind_51_100.html#SUM-85)

*Súmula 423 doTST, de 22 de agosto de 2005.* Turno ininterrupto de revezamento, fixação de jornada de trabalho mediante negociação coletiva. Validade. CF/88, art. 7º, XIV e XXVI. Recuperado em 15 de abril de 2019 de: [http://www3.tst.jus.br/jurisprudencia/Sumulas\\_com\\_indice/Sumulas\\_Ind\\_401\\_450.html#SUM-423](http://www3.tst.jus.br/jurisprudencia/Sumulas_com_indice/Sumulas_Ind_401_450.html#SUM-423)

Welchen, V. (2019) *Uso de inteligência artificial em apoio à decisão clínica: o caso do Hospital do Câncer Mãe de Deus com a ferramenta cognitiva Waltson for Oncology*. Dissertação (Mestrado). Caxias do Sul. Recuperado em 12 de Outubro de 2019 de: <https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/4755/Dissertacao%20Vandoir%20Welchen.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Williamson, O. E. (1975) *Markets and hierarchies: analysis and antitrust implications*. New York: Free Press. Recuperado em 13 de Novembro de 2019 de: [https://learn.covas.net/courses/1446/files/549397?module\\_item\\_id=171550](https://learn.covas.net/courses/1446/files/549397?module_item_id=171550)