

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

RODRIGO RIBEIRO MONTEIRO GOMES

**IDENTIFICAR OS GANHOS PROVENIENTES DA IMPLANTAÇÃO DO
ALTERYX® NOS PROCESSOS DA COORDENAÇÃO DE ORÇAMENTOS DE UMA
DISTRIBUIDORA DE ENERGIA ELÉTRICA**

**JOÃO PESSOA/PB
2021**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

RODRIGO RIBEIRO MONTEIRO GOMES

**IDENTIFICAR OS GANHOS PROVENIENTES DA IMPLANTAÇÃO DO
ALTERYX® NOS PROCESSOS DA COORDENAÇÃO DE ORÇAMENTOS DE UMA
DISTRIBUIDORA DE ENERGIA ELÉTRICA**

Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido e apresentado no âmbito do Curso de Graduação em Engenharia de Produção como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador (a): Profº. Dr. Jonas Alves de Paiva.

**JOÃO PESSOA/PB
2021**

nbsp; Gomes, Rodrigo Ribeiro
Monteiro.

IDENTIFICAR OS GANHOS PROVENIENTES DA IMPLANTAÇÃO DO
ALTERYX® NOS PROCESSOS DA COORDENAÇÃO DE ORÇAMENTOS DE
UMA DISTRIBUIDORA DE ENERGIA ELÉTRICA / Rodrigo Ribeiro
Monteiro Gomes. - João Pessoa, 2021.
63 f.

Orientação: Jonas Alves de Paiva.
TCC (Graduação) - UFPB/Tecnologia.

1. Alteryx®. Produtividade. Energia Elétrica. I. Paiva,
Jonas Alves de. II. Título.

UFPB/BC

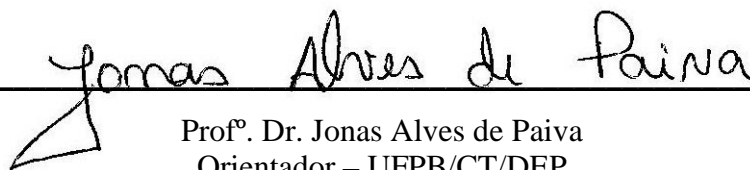
**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**ANÁLISE DOS IMPACTOS PROVENIENTES DA IMPLANTAÇÃO DO ALTERYX®
NOS PROCESSOS DE UMA DISTRIBUIDORA DE ENERGIA ELÉTRICA DO
ESTADO DA PARAÍBA**

Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido e apresentado no âmbito do Curso de Graduação em Engenharia de Produção como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

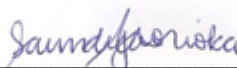
Orientador (a): Prof^o. Dr. Jonas Alves de Paiva.

Aprovado pela Banca Examinadora em XX de Julho de 2021


Prof^o. Dr. Jonas Alves de Paiva
Orientador – UFPB/CT/DEP



Prof^a. Dr^a. Liane Márcia Freitas e Silva
Examinadora interna – UFPB/CT/DEP



Prof^a. Dr^a. Sandra Naomi Morioka
Examinadora interna – UFPB/CT/DEP

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus, por ter permitido que eu tivesse saúde e determinação para não desanimar e alcançar meus objetivos, durante todos os meus anos de estudos.

Aos meus pais, Ronaldo e Valéria, pelo amor, incentivo e apoio incondicional durante todos os momentos da minha vida. Obrigado por todos os esforços investidos na minha educação para que eu chegasse até aqui. Essa conquista é nossa.

A minha irmã Rafaela, minha colega de curso e agora de profissão, por todo amor, amizade e apoio, principalmente nos anos compartilhados na universidade.

A minha sobrinha Alice, por ser uma fonte de amor inesgotável, por despertar o melhor de mim e me fazer buscar ser uma pessoa melhor todos os dias.

A minha família, em especial aos meus avós e a tia Neném, pelo carinho e motivação, não apenas nessa, mas em todas as etapas da minha vida.

Aos meus colegas de curso, pelo companheirismo e pela troca de experiências que me permitiram crescer não só como pessoa, mas também como formando.

Aos meus professores, pelos ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional ao longo do curso, de modo particular, Jonas, por ter sido meu orientador e ter desempenhado tal função com dedicação e amizade.

Aos meus colegas de empresa, pelo acolhimento e aprendizado compartilhado desde o primeiro dia de trabalho, além de toda a ajuda em fornecer informações fundamentais para a realização deste trabalho.

A todos que, com boa intenção, direta ou indiretamente, fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

GOMES, R. R. M. IDENTIFICAR OS GANHOS PROVENIENTES DA IMPLANTAÇÃO DO ALTERYX® NOS PROCESSOS DA COORDENAÇÃO DE ORÇAMENTOS DE UMA DISTRIBUIDORA DE ENERGIA ELÉTRICA, 2021.

RESUMO

A globalização no último século acelerou bastante devido ao que alguns especialistas já chamam de quarta revolução industrial. Uma área essencial para o desenvolvimento de processos e que vem ganhando destaque com o mercado globalizado é a transformação digital, processo no qual as empresas fazem uso da tecnologia para melhorar o seu desempenho operacional, aumentar o alcance no mercado e garantir resultados melhores em termos de produtividade. O objetivo deste trabalho foi realizar uma análise dos impactos provenientes da implantação da tecnologia Automação de Processos Analíticos - APA pelo *software* Alteryx® nos processos de uma empresa de distribuição de energia elétrica com a finalidade de mostrar os possíveis ganhos obtidos com o *software*. Visa-se com isto melhorar a forma de trabalho dos colaboradores aumentar a produtividade como também a confiabilidade das informações analisadas. Para tanto, nesse estudo de caso identificou-se todos os processos que passaram a utilizar a tecnologia APA através do Alteryx® em uma área da distribuidora, descreveu-se a forma como o processo era realizado antes e após a implantação do *software*, mensurou-se a produtividade e analisou-se os ganhos obtidos a partir dele. Utilizou-se principalmente da abordagem quantitativa neste trabalho, uma vez que a partir da coleta de dados concretos e quantificáveis havia o objetivo de verificar estatisticamente a viabilidade do uso do *software* pelos resultados, mas também utilizando a abordagem qualitativa. A partir da análise dos resultados com a plataforma, como a redução em 65% do tempo despendido nas operações, uma economia de 42% HHT tornando a aquisição do software viável economicamente, além dos ganhos intangíveis. Dessa forma, foi proposta nas demais atividades do setor a viabilidade da implantação da plataforma fazendo simulações que garantam o retorno operacional e financeiro, podendo até mesmo surgir a necessidade de aquisição de mais licenças do *software*.

Palavras-chave: Alteryx®. Produtividade. Energia Elétrica.

GOMES, R. R. M. IDENTIFY THE GAINS ARISING FROM THE IMPLEMENTATION OF ALTERYX® IN THE BUDGET COORDINATION PROCESSES OF AN ELECTRICITY DISTRIBUTOR, 2021.

ABSTRACT

Globalization in the last century has accelerated a lot due to what some experts already call the fourth industrial revolution. An essential area for process development and one that has been gaining prominence with the globalized market is digital transformation, a process in which companies use technology to improve their operational performance, increase market reach and ensure better results in terms of productivity. The objective of this work was to carry out an analysis of the impacts arising from the implementation of APA technology by the Alteryx® software in the processes of an electric energy distribution company in order to show the possible gains obtained with the software. The aim is to improve the way employees work, increase productivity as well as the reliability of the analyzed information. Therefore, this case study identified all the processes that started to use APA technology through Alteryx® in an area of the distributor, described how the process was carried out before and after the software implementation, measured productivity and analyzed the gains obtained from it. The quantitative approach was used mainly in this work, since from the collection of concrete and quantifiable data, the objective was to statistically verify the feasibility of using the software for the results, but also using the qualitative approach. Based on the analysis of the results with the platform, such as a 65% reduction in the time spent in operations, a savings of 42% HHT, making the acquisition of the software economically viable, in addition to intangible gains. Thus, the feasibility of deploying the platform was proposed in other activities in the sector, making simulations that ensure the operational and financial return, and the need to acquire more software licenses may even arise.

Keywords: Alteryx®. Productivity. Electric Power.

LISTA DE SIGLAS

ACL – Ambiente de Contratação Livre

ACR – Ambiente de Contratação Regulada

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

APA – Automação de Processos Analíticos

BD – *Big Data*

BI – *Business Intelligence*

BRR – Base de Remuneração Regulatória

BSC – *Balance Score Card*

BVRJ – Bolsa de Valores do Rio de Janeiro

CCEE – Câmara de Comercialização de Energia Elétrica

CDPO – Coordenação de Planejamento e Orçamento

CFCP – Coordenação de Fiscalização e Combate a Perdas

CLCC – Coordenação de Leitura e Cadastro

CNPE – Conselho Nacional de Política Energética

CMSE – Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico

CRCE – Coordenação de Relacionamento

CREC – Coordenação de Recebíveis

DEC – Duração Equivalente de Interrupção por Consumidor

DIC – Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora

DB – *Data Blending*

DECP – Departamento de Combate a Perdas

DER – Duração Equivalente de Reclamação

DESC – Departamento de Serviços Comerciais

DGC – Desempenho Global de Continuidade

DMIC – Duração Máxima de Interrupção Contínua por Unidade Consumidora

DRCE – Duração Relativa da Transgressão de Tensão Crítica Equivalente

DRPE – Duração Relativa da Transgressão de Tensão Precária Equivalente

DW – *Data Warehouse*

EPE – Empresa de Pesquisa Energética

FEC – Frequência Equivalente de Interrupção do Consumidor

FHC – Fernando Henrique Cardoso

FIC – Frequência de Interrupção Individual por Unidade Consumidora

GPTW – *Great Place to Work*

HH – Hora Homem

HHT – Hora Homem Trabalhada

HTML – *Hypertext Markup Language*

IRC – Índice de Refaturamento de Conta

IU12M – Inadimplência dos Últimos 12 Meses

KPI – *Key Performance Indicator*

MIP – Medição Individual de Performance

MME – Ministério de Minas e Energia

OLAP – *Online Analytical Processing*

ONS – Operador Nacional do Sistema

OPEX – *Operational Expenditures*

PCLD – Provisão Para Créditos de Liquidação Duvidosa

PDF – *Portable Document Format*

PND – Programa Nacional de Desestatização

PRODIST – Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional

PT – Perda Total

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

RGR – Reserva Global de Reversão

RMO – Resultados Mensais Operacionais

SIN – Sistema Interligado Nacional

SAELPA – Sociedade Anônima de Eletrificação da Paraíba

Sisol – Sistema Isolado

SQL – *Structured Query Language*

UC – Unidade Consumidora

XML – *Extensible Markup Language*

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - PRIVATIZAÇÃO DE EMPRESAS FEDERAIS	22
TABELA 2 - PRIVATIZAÇÃO DE EMPRESAS ESTADUAIS	22
TABELA 3 – INDICADORES DO <i>BALANCE SCORE CARD</i>	46
TABELA 4 - TEMPO DE PROCESSAMENTO DAS <i>QUERIES</i>	50
TABELA 5 - TEMPO DE PROCESSAMENTO DAS ANÁLISES DAS BASES DE DADOS DOS INDICADORES	53
TABELA 6 - TEMPO DE PROCESSAMENTO DO FLUXO DO ALTERYX®	55
TABELA 7 - QUADRO RESUMO OPERACIONAL DOS PROCESSOS.....	57
TABELA 8 - QUADRO RESUMO TEMPO DE PROCESSAMENTO DOS PROCESSOS	58

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - GRÁFICO DE INTERESSE DE PESQUISA DO TERMO "ALTERYX®"	17
FIGURA 2 - GRÁFICO DE COMPARAÇÃO DO COMPORTAMENTO ALTERYX® VERSUS TRANSFORMAÇÃO DIGITAL	18
FIGURA 3 - VISÃO GERAL DO SETOR ELÉTRICO.....	20
FIGURA 4 - ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO	24
FIGURA 5 - INTEGRAÇÃO DO BI EM UMA ORGANIZAÇÃO.....	32
FIGURA 6 - ITERAÇÕES DE <i>DATA WAREHOUSE</i>	33
FIGURA 7 - O PROCESSO DE COMBINAÇÃO DE DADOS	35
FIGURA 8 - PLATAFORMA DE AUTOMAÇÃO DE PROCESSO ANALÍTICO	37
FIGURA 9 - ORGANOGRAMA ESTATUÁRIO DA EMPRESA.....	42
FIGURA 10 - ORGANOGRAMA DEPARTAMENTAL	44
FIGURA 11 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO INDICADOR IU12M.....	47
FIGURA 12 - GERAÇÃO DE DADOS NO ORACLE SQL DEVELOPER®.....	50
FIGURA 13 - ANÁLISE DOS DADOS EXTRAÍDOS NO EXCEL.....	52
FIGURA 14 - FLUXO DOS INDICADORES NO ALTERYX®	54

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	DEFINIÇÃO DO TEMA	14
1.2	JUSTIFICATIVA.....	16
1.3	OBJETIVOS.....	18
1.3.1	Objetivo geral	18
1.3.2	Objetivos específicos.....	18
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	20
2.1	SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO	20
2.1.1	Processo de Privatização.....	21
2.1.2	Estrutura Organizacional do Setor de Energia Elétrica no Brasil	23
2.1.3	Avaliação do Grupo.....	26
2.2	PRODUTIVIDADE	27
2.2.1	Definição e Conceito	27
2.2.2	Cálculo de Índices de Produtividade	28
2.2.3	Medição: Produtividade e Mão-de-obra	28
2.3	INDICADORES	29
2.3.1	KPI.....	30
2.4	BUSINESS INTELLIGENCE	31
2.4.1	Surgimento, Definição e Benefícios.....	31
2.4.2	<i>Data Warehouse (DW), OLAP e Data Blending (DB)</i>	33
2.4.3	<i>Business Intelligence x Big Data</i>	35
2.4.4	Alteryx®	35
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	38
3.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	38
3.2	COLETA DE DADOS	40
3.3	APRESENTAÇÃO E SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES.....	41
4	ESTUDO DE CASO	42
4.1	A EMPRESA ESTUDADA	42

4.2	DEPARTAMENTO DE SERVIÇOS COMERCIAIS E COMBATE A PERDAS...	43
4.2.1	Indicadores Utilizados Pelo Departamento.....	45
4.3	IDENTIFICAÇÃO DOS PROCESSOS DA COORDENAÇÃO QUE PASSARAM A UTILIZAR A TECNOLOGIA APA ATRAVÉS DO <i>SOFTWARE</i> ALTERYX®	48
4.4	DESCRIÇÃO DA REALIZAÇÃO DE UM DOS PROCESSOS DA COORDENAÇÃO ATRAVÉS DO ALTERYX®.....	49
4.4.1	Execução do Processo Antes da Implantação do Alteryx®	50
4.4.2	Execução do Processo Após a Implantação do Alteryx®	53
4.5	BENEFÍCIOS DA TECNOLOGIA APA NOS PROCESSOS DA CDPO	55
4.5.1	Análise do Ganho Financeiro da Empresa	58
4.5.2	Outros Benefícios Obtidos Com o Alteryx®	59
5	CONCLUSÃO	60
	REFERÊNCIAS	61

1 INTRODUÇÃO

A globalização no último século acelerou bastante devido ao que alguns especialistas já chamam de quarta revolução industrial e vem se consolidar mais fortemente no início do século XXI, caracterizada pela derrubada de fronteiras comerciais, exigindo dos atores do mercado um nível de competitividade alto, o que marca uma nova ordem mundial e a ascensão do modelo econômico capitalista, pois o cliente pode estar em qualquer lugar do planeta. Santos (2000) complementa dizendo que as pessoas começam a participar de um único mundo sem fronteiras. O mercado passa a ser mapeado pelas necessidades e oportunidades de negócio, e quem enxerga e começa a preencher essas lacunas deixadas pelo mercado sai na frente da concorrência.

Uma área essencial para o desenvolvimento de processos e que vem ganhando destaque com o mercado globalizado é a transformação digital. A transformação digital é um processo no qual as empresas fazem uso da tecnologia para melhorar o seu desempenho operacional, aumentar o alcance no mercado e garantir resultados melhores em termos de produtividade. A tecnologia passa a ter um papel estratégico central nas empresas, ao invés de uma presença superficial. A transformação digital faz parte de um processo muito maior chamado de progresso tecnológico que tem três fases principais.

Segundo Rabelo (2017), transformação digital é processo de usar a tecnologia para melhorar o desempenho, aumentar o alcance e garantir resultados melhores. Trata-se de uma mudança estrutural nas organizações, que prioriza a tecnologia.

A primeira fase desse progresso tecnológico é a digitização, processo de transição de informação analógica para uma forma digital. A segunda é a digitalização que consiste nas mudanças reais realizadas nas organizações por meio da tecnologia. E a última fase é a transformação digital que é descrita como o efeito total e geral da digitalização na sociedade. Por isso, a transformação digital trata-se de uma mudança radical nas organizações.

Essa clara alteração de comportamento nas organizações fomentam a inovação, termo constantemente falado nesse meio, e a sua gestão está diretamente ligada com o sucesso no mercado global e afetam diretamente a competitividade. Simatob e Lippi (2013) destacam que a inovação é uma iniciativa, modesta ou revolucionária, que surge como uma novidade para a organização e para o mercado. Sua aplicação na prática traz resultados econômicos para a empresa ligados à tecnologia, gestão, processos ou modelo de negócio.

O presente trabalho aborda através da implantação de uma ferramenta tecnológica a transformação digital em uma distribuidora de energia elétrica.

1.1 DEFINIÇÃO DO TEMA

O estudo foi realizado na distribuidora de energia elétrica da Paraíba com sua sede localizada em João Pessoa. O trabalho foi desenvolvido na Coordenação de Planejamento e Orçamento (CDPO) do Departamento de Serviços Comerciais e Combate a Perdas (DESC/DECP), que é responsável por toda a parte comercial da empresa, englobando a leitura e recebíveis de todos os clientes, como também o controle da inadimplência e o combate ao crime de furto de energia.

Além da Coordenação de Planejamento e Orçamento, o departamento conta com mais quatro coordenações que podem ser ditas como coordenações operacionais. São elas: Coordenação de Leitura e Cadastro (CLCC), Coordenação de Recebíveis (CREC), Coordenação de Relacionamento (CRCE) e Coordenação de Fiscalização e Combate a Perdas (CFCP). As atividades desempenhadas na CDPO dão suporte para o trabalho das coordenações operacionais com a geração de dados, apuração e projeção de resultados, reflexões dos resultados e indicadores, desenvolvimento de estratégias e planos de medidas, sendo essas apenas algumas das atividades desenvolvidas. Além do suporte às coordenações operacionais, a CDPO atua juntamente à gerência do departamento, fomentando-a com informações, diagnósticos e relatórios para tomada de decisão.

A geração de dados é realizada através do Oracle SQL Developer®, um ambiente de desenvolvimento integrado para trabalhar com SQL em banco de dados Oracle®. Toda consulta executada pode ser exportada através de base de dados nos mais diversos formatos (XML, Excel®, HTML, PDF etc.), sendo o mais utilizado em formato Excel® devido à facilidade de acesso ao conteúdo pelos outros colaboradores do departamento, demais áreas da empresa e clientes externos.

Apesar da facilidade em torno do uso do Excel® na execução das atividades, existem algumas restrições que reduzem o uso da ferramenta como o limite na quantidade de linhas e colunas a serem utilizadas e a possibilidade de trabalhar com múltiplas fontes de dados. Essas restrições passaram a limitar o desenvolvimento de análises, aumentando substancialmente o tempo de entrega de diagnósticos e estudos acerca de assuntos de alta relevância para tomada

de decisão da liderança. Os processos que mais sentiram essa limitação foram os de apuração dos resultados de suspensão de energia e a geração do relatório de Resultados Mensais Operacionais (RMO).

A partir da descoberta, compra e implementação de um novo *software*, o Alteryx® para execução dos processos da CDPO, essas limitações foram supridas e que resultaram em uma inovação tecnológica no desenvolvimento dos processos. O Alteryx® através de seus *workflows* permitiu o processamento *In-Database*, (no qual os dados são processados utilizando os recursos do servidor de dados ao invés de recursos locais) cruzando com dados internos, de terceiros ou baseados em nuvem, manipulando-os, realizando análises, criando e fornecendo relatórios personalizados que podem ser atualizados por demanda ou agendados para serem entregues em diversos formatos de arquivo, possibilitando abastecer praticamente em tempo real as visualizações de *dashboards* no Microsoft Power BI®. Todas essas etapas rotineiras, com o uso do novo *software*, são automatizadas, evitando a repetitividade, padronizando e permitindo a execução das atividades em menor tempo e necessitando de menos pessoas envolvidas direta ou indiretamente no processo, o que trouxe ganhos na produtividade, maior confiabilidade dos relatórios gerando melhores resultados.

A experiência vivida na distribuidora de energia da Paraíba com análise, ciência de dados e automação de processos aliado à transformação digital e o mercado globalizado com maior competitividade e inovação, provocaram a inspiração para o objeto de estudo do presente trabalho.

Sabe-se que o uso de tecnologia tem como resultado a simplificação de atividades e redução de custos, mas qual o ganho realmente obtido com o uso destas ferramentas no nosso caso, já que a aplicação destas tem um custo financeiro e de qualificação de mão de obra para execução das novas rotinas das atividades.

Portanto, o trabalho em questão visa mensurar o aumento da produtividade obtido nos processos da CDPO que envolvem análise de dados e automação de processos com o uso da tecnologia APA (Automação de Processos Analíticos) através do *software* Alteryx®, e conseguir quantificar esse ganho operacional e financeiro, tarefa fundamental para um engenheiro de produção. Essa mesma mensuração e quantificação servirá de fundamento para decisões futuras quanto ao uso de novas tecnologias como o *software* em questão.

1.2 JUSTIFICATIVA

A energia elétrica é de fundamental importância para a sociedade e as atividades exercidas cotidianamente, seja de trabalho, educação ou lazer. Assim, o setor elétrico brasileiro tem uma importância estratégica na economia e sociedade por suprir um bem público essencial. Para que haja crescimento econômico sustentável, é necessário infraestrutura eficiente capaz de atender todos os segmentos produtivos, por isso, quanto maior a oferta de energia, maiores são as condições para o crescimento econômico que termina incorporando mais energia ao sistema, gerando um círculo vicioso.

A maior parte da energia gerada no Brasil é proveniente das hidrelétricas, que correspondem a aproximadamente 65% da capacidade de geração instalada no país. Atualmente a maior usina hidrelétrica do mundo, Itaipu Binacional, está localizada no país (ABRADEE, 2021).

O Grupo no qual a empresa deste trabalho pertence é o quinto maior grupo distribuidor de energia elétrica do país presente em onze estados, atendendo aproximadamente 8,0 milhões de consumidores ou o equivalente a 10% da população do Brasil. O grupo controla onze distribuidoras localizadas nos estados de Minas Gerais, Sergipe, Paraíba, Rio de Janeiro, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, São Paulo, Paraná, Acre e Rondônia, com uma área de concessão equivalente a 24% no território nacional. Além da distribuição, as atividades do grupo incluem a comercialização e a prestação de serviços relacionados à energia elétrica, a atuação no segmento de geração de energia elétrica distribuída, bem como ativos em transmissão de energia nos estados de Goiás, Tocantins e Pará.

A empresa objeto de estudo, é controlada pelo Grupo, que de acordo com o anuário 'Valor 1000', é a 39ª maior empresa do Brasil e 5º maior em distribuição de energia elétrica. Além disso, é uma das primeiras empresas a abrir capital no Brasil. Percebe-se portanto, a relevância do trabalho por se tratar de uma das maiores empresas do país e de um segmento fundamental para o seu desenvolvimento.

Um dos principais valores da empresa, a inovação é peça chave para tornar a empresa mais competitiva. A empresa investe 1% de sua receita operacional líquida em projetos de Pesquisa e Desenvolvimento do Setor de Energia Elétrica – P&D.

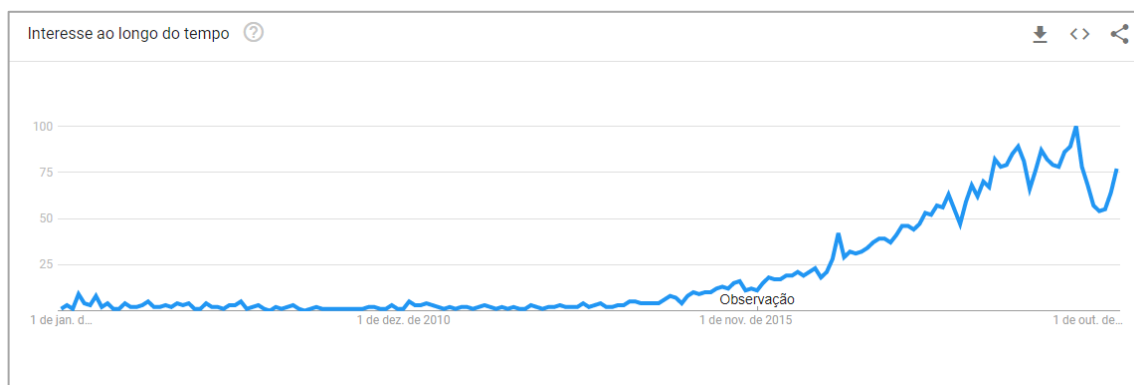
Inovação é uma ação que possibilita a sobrevivência de uma empresa, provendo soluções para tarefas do dia a dia, simplificação de tarefas complexas, capacidade de facilitar a vida das pessoas e isso provoca redução de custos e tempo, deixando os colaboradores livres

para se dedicar a execução de novos e/ou processos mais complexos. Uma das ações de inovação é a implementação de novas tecnologias como a Automação de Processos Analíticos – APA.

Essa tecnologia permite com que todos os departamentos de uma organização compartilhem informações com facilidade, transforme esses dados em resultados e automatize processos complexos, repetitivos e maçantes. Através da APA é possível obter *insights* preditivos e prescritivos, impactando diretamente na lucratividade do negócio. Dessa forma, a APA representa uma grande vantagem competitiva. Combinando em uma única plataforma *machine learning*, ciência de dados, automação de processos e inteligência artificial, sem precisar de senhas e códigos, a APA possui três grandes pilares: democratização das análises e dados, automatização e otimização de processos, empoderamento dos colaboradores. Com a APA é possível se beneficiar dos ativos mais importantes e valiosos de uma empresa (dados, processos e pessoas) de uma só vez, gerando melhores resultados.

Apesar de ter sido lançada no mercado em 2006, a plataforma Alteryx® só começou a ser mais conhecida quase dez anos depois. No gráfico abaixo, observa-se uma tendência de crescimento acelerado no interesse do termo nas pesquisas realizadas desde o seu lançamento.

Figura 1 - Gráfico de Interesse de Pesquisa do Termo "Alteryx®"



Fonte: Google Trends (2021)

Um comparativo interessante é a pesquisa dos termos Alteryx® (linha azul) e transformação digital (linha vermelha), como apresenta o gráfico 2, abaixo. Os seguintes dados gráficos foram capturados no Google Trends.

Figura 2 - Gráfico de Comparação do Comportamento Alteryx® *versus* Transformação Digital



Fonte: Google Trends (2021)

No caso particular do trabalho em questão, serão estudados o aumento da produtividade proveniente da tecnologia APA pela plataforma Alteryx® na empresa estudada. Outro ponto que reforça a justificativa da execução do trabalho é o fato de se ter acesso aos dados na empresa, por causa das atividades de estágio desenvolvidas.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Identificar os ganhos provenientes da implantação do Alteryx® nos processos da coordenação de orçamentos de uma distribuidora de energia elétrica.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar os processos da coordenação que passaram a utilizar a tecnologia APA através do *software* Alteryx®;
- Descrever como um desses processos levantados era realizado antes da tecnologia APA e como passaram a ser realizados após o uso da nova tecnologia;

- c) Apresentar os possíveis ganhos obtidos com o Alteryx® nos processos da coordenação;

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

A energia elétrica é um insumo essencial à sociedade, sendo assim, o setor elétrico é um dos segmentos mais importantes da economia. De forma simplista, o setor elétrico brasileiro é dividido em quatro segmentos:

- Geração: geradoras produzem a energia;
- Transmissão: transportadoras de energia do ponto de geração ao ponto de distribuição ou consumo;
- Distribuição: transporte da energia ao consumidor final;
- Comercialização: empresas autorizadas a comprar e vender energia elétrica aos consumidores livres.

No Brasil, existem três principais fontes geradoras de energia. A hidrelétrica, principal fonte de geração, corresponde a 62% da capacidade instalada em operação, seguida das termelétricas com 28%. As usinas eólicas e importação de outros países complementam a capacidade restante (ABRADEE, 2021).

Figura 3 - Visão Geral do Setor Elétrico



Fonte: ABRADEE (2021)

Existem dois ambientes de contratação de energia, o Ambiente de Contratação Regulada – ACR e o Ambiente de Contratação Livre – ACL. Esses ambientes têm o objetivo de atender os consumidores cativos, clientes que compram energia obrigatoriamente da

empresa detentora da concessão onde está conectado, e os consumidores livres, clientes que compram energia diretamente as geradoras ou comercializadoras (ABRADEE, 2021).

A distribuição segue o modelo de *price cap*, onde um preço é fixado anualmente (tarifa). O segmento da distribuição, um dos mais regulados e fiscalizados do setor, segue dois principais documentos, o PRODIST (Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional) e a Resolução 414 de 2010. Esses documentos explicam tanto para os consumidores quanto para os agentes do setor, tudo que envolve o setor de distribuição.

2.1.1 Processo de Privatização

Na década de 90, no início do governo Collor, foi implementado o Programa Nacional de Desestatização (PND), cujo objetivo era transferir algumas atividades exercidas pelo setor público para o setor privado, dentre elas, o setor de energia elétrica. A crise causada pelo setor público, acarretando a falta de recursos para investimento foi o principal argumento utilizado para a privatização do setor de energia elétrica no Brasil. Os segmentos de geração, transmissão, distribuição e comercialização passam a ser separados, sendo administrados e operados por agentes distintos. Pelo fato de a energia elétrica ser um produto homogêneo, os segmentos de geração e comercialização foram caracterizados como competitivos. A transmissão e distribuição foram considerados monopólios naturais, já que a competição entre dois agentes em uma mesma área de concessão seria economicamente inviável (FARIAS, 2006).

Com base em concessões, o setor privado recebeu permissão para operar as empresas de serviço público, e em julho de 1995, já no governo Fernando Henrique Cardoso (FHC), ocorreu a primeira privatização do setor elétrico com a venda da ESCELSA, subsidiária da ELETROBRÁS. No âmbito nacional, foram privatizadas 3 empresas federais do setor elétrico, conforme tabela 1 abaixo.

Tabela 1 - Privatização de Empresas Federais

EMPRESA	DATA DA OFERTA	VALOR DA RECEITA US\$ MILHÕES
ESCELSA	11/07/1995	519
LIGHT	21/05/1996	2.509
GERASUL	15/09/1998	880
TOTAL	-	3.908

Fonte: Farias (2006)

No âmbito estadual, foram privatizadas 17 distribuidoras e 3 geradoras, totalizando 20 empresas do setor de energia elétrica. A tabela 2 mostra o resumo de venda das empresas estaduais distribuidoras de energia elétrica.

Tabela 2 - Privatização de Empresas Estaduais

EMPRESA	DATA DA OFERTA	VALOR DA RECEITA US\$ MILHÕES
CERJ	20/11/1996	587
CEEE-NORTE-NE	21/07/1997	1.486
COELBA	31/07/1997	1.598
CEEE-CENTRO-OESTE	21/10/1997	1.372
CPFL	05/11/1997	2.731
ENERSUL	19/11/1997	565
CEMAT	27/11/1997	353
ENERGIPE	03/12/1997	520
COSERN	12/12/1997	606
COELCE	02/04/1998	868
ELETROPAULO METROPOLITANA	15/04/1998	1.777
CELPA	09/07/1998	388
ELEKTRO	16/07/1998	1.273
EBE	17/09/1998	860
CELPE	17/02/2000	1.004
CEMAR	15/06/2000	289
SAELPA	30/11/2000	185
TOTAL	-	16.462

Fonte: Farias (2006)

Segundo Farias (2006), no segmento de geração de energia cerca de 60% dos ativos estão privatizados e no segmento de transmissão, 85% das linhas são operadas por empresas

privadas. O Brasil possui hoje 65 distribuidoras, e as já privatizadas atendem a 90% do mercado nacional.

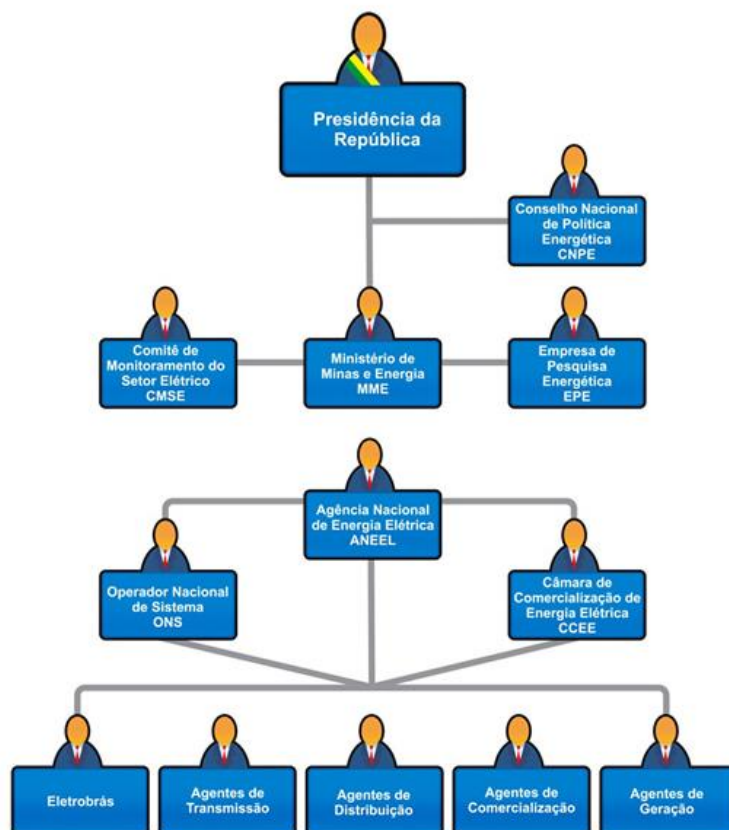
O estado da Paraíba ao implementar o PND em âmbito estadual durante o governo de José Targino Maranhão, transformou a Sociedade Anônima de Eletrificação da Paraíba – SAELPA de uma sociedade de economia mista, tendo o governo como acionista majoritário, em uma empresa privada. Em novembro de 2000, o grupo comprou a SAELPA em leilão na Bolsa de Valores do Rio de Janeiro – BVRJ (VIEIRA, 2011).

2.1.2 Estrutura Organizacional do Setor de Energia Elétrica no Brasil

Ainda durante o primeiro mandato do Presidente Fernando Henrique Cardoso, no ano de 1996, foi criada a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, autarquia sob regime especial vinculada ao Ministério de Minas e Energia – MME, que tem como finalidade regular e fiscalizar a geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica em todas as empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas em operação no país. Aquelas empresas que descumprirem as normas e leis do setor elétrico podem sofrer punições que vão desde a advertência e multas até a cassação da concessão (WIKIPEDIA, 2021).

Na figura 2 tem-se uma melhor visualização de como funciona a estrutura organizacional do setor elétrico brasileiro.

Figura 4 - Estrutura Organizacional do Setor Elétrico Brasileiro



Fonte: ABRADÉE (2021)

Gomes (2020) explicita a estrutura organizacional do setor elétrico da seguinte forma:

O Conselho Nacional de Política Energética – CNPE é a entidade responsável pela formulação de políticas nacionais e de energia, formulando políticas para o setores de energia, petróleo e gás. Dentre suas principais competências estão de propor ao Presidente da República políticas relacionadas a promover o aproveitamento racional do recursos energéticos, assegurar o suprimento de insumos energéticos as áreas mais remotas ou de difícil acesso, estabelecer diretrizes para programas específicos e relacionadas ao uso da Reserva Global de Reversão – RGR.

O Ministério de Minas e Energia – MME é um órgão da administração federal direta e representa a União como poder concedente e formulador de políticas públicas, bem como indutor e supervisor da implementação dessas políticas em diversos segmentos, dentre eles, o de energia elétrica. Outro papel do MME é de zelar pelo equilíbrio conjuntural e estrutural entre a oferta e a demanda de recursos energéticos no país.

A Empresa de Pesquisa Energética – EPE, também criada em 2004, é uma empresa pública e seu papel é prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético, como energia elétrica, petróleo e gás natural.

O Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico – CMSE, entidade criada em 2004, tem a função de acompanhar e avaliar permanentemente a continuidade e a segurança do suprimento eletroenergético do Brasil. Entre as suas principais competências estão de avaliar as condições de abastecimento e de atendimento em horizontes pré-determinados e acompanhar o desenvolvimento das atividades de geração, transmissão, distribuição, comercialização, importação e exportação de energia elétrica, gás natural e petróleo.

A Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE, pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos, é regulada pela ANEEL. A CCEE é responsável por viabilizar as atividades de comercialização de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional (SIN).

O Operador Nacional do Sistema – ONS, regulado pela ANEEL, é uma pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos responsável pelas atividades de coordenação e controle da operação da geração e da transmissão de energia elétrica integrantes do SIN e as atividades de previsão de carga e planejamento da operação do Sistema Isolado (Sisol).

Além da ampla competência e fiscalização do setor, estão entre as principais competências da ANEEL: fixar tarifas, implementar as políticas e diretrizes do governo federal para a exploração da energia elétrica e o aproveitamento dos potenciais hidráulicos, promover licitações para a contratação de serviços e instalações de energia elétrica, quando aplicável, e dirimir divergências entre agentes setoriais e consumidores.

A ANEEL avalia as distribuidoras em diversos aspectos no fornecimento de energia elétrica como a qualidade do serviço e do produto oferecidos aos consumidores. No aspecto da qualidade do serviço que compreende a avaliação das interrupções no fornecimento de energia elétrica, destacam-se os indicadores de continuidade coletivos (DEC e FEC) e os de continuidade individuais (DIC, FIC e DMIC). Na qualidade do produto que avalia a conformidade de tensão em regime permanente e as perturbações na forma de onda de tensão, destacam-se os indicadores coletivos (DRPE e DRCE).

Os indicadores definidos pela ANEEL são:

- Indicadores de Qualidade Comercial
- Indicadores de Inadimplência e Atraso
- Indicadores de Teleatendimento
- Indicadores de Continuidade

- Indicadores de Conformidade de Nível de Tensão
- Tempo de Atendimento às Ocorrências Emergenciais
- Indicadores de Segurança e das Instalações
- Índice ANEEL de Satisfação do Consumidor

O Indicador de Desempenho Global de Continuidade – DGC, também conhecido como “*Ranking* da Continuidade do Serviço”, compara o desempenho de uma distribuidora em relação às demais empresas do país. Em sua apuração, leva-se em conta os indicadores DEC e FEC das distribuidoras. O *ranking* é dividido em dois grupos: distribuidoras de grande porte (número de unidades consumidoras acima de 400 mil) e pequeno porte (número de unidades consumidoras menor ou igual a 400 mil).

Sendo a energia um bem essencial para a população e a sua distribuição importante no mercado, a distribuidora é bastante cobrada pelos órgãos fiscalizadores, sendo exigido o cumprimento dos indicadores estabelecidos pela ANEEL. Para atingi-los se faz necessário que a distribuidora seja produtiva de diversas formas, próximo tópico que iremos abordar.

2.1.3 Avaliação do Grupo

Por ser um dos maiores grupos do setor de energia elétrica no Brasil e possuir 11 distribuidoras espalhadas pelas cinco regiões do país, sua presença nacional é muito forte. No *Ranking* da Continuidade do Serviço de 2020, divulgado pela ANEEL em março de 2021, as distribuidoras do Grupo ficaram mais uma vez em ótimas colocações.

Em 2018, o Grupo conquistou o selo GPTW conduzida pelo Instituto *Great Place To Work*, empresa global de pesquisa, consultoria e capacitação. Essa certificação é dada às empresas que alcançam índice de satisfação superior a 70% na Pesquisa de Clima GPTW. Todas as empresas do Grupo conquistaram o selo.

Em 2020, o Grupo alcançou o 39º lugar no “Reconhecimento Valor 1.000”, *ranking* que reúne as 1.000 maiores empresas (públicas e privadas) que operam no Brasil. Também foi considerada a 15ª maior empresa privada brasileira, e no setor de energia como a primeira com capital privado nacional.

Para um grupo que está neste patamar de atuação, faz-se necessário ter a busca pelo aumento de produtividade como uma variável de presença constante nas decisões gerenciais e nesta busca a implantação e novas tecnologias desenvolve papel fundamental.

2.2 PRODUTIVIDADE

2.2.1 Definição e Conceito

Muitos conceitos surgem com o que chamamos de produtividade. Dependendo do segmento em que é aplicada, seu conceito varia para se ajustar ao que é proposto. Se esse conceito for procurado no dicionário, tem-se que a produtividade é definida como “qualidade ou condição do que é produtivo; potencial para produzir; quantidade produzida de determinado item” (Michaelis, 2021). De forma mais usual ela é associada aos produtos e serviços. Genericamente falando, produtividade é a relação entre os seus *inputs* e *outputs* em um determinado período. Como neste trabalho estamos trata-se de uma empresa distribuidora de energia, e esta é uma prestadora de serviço à sociedade da Paraíba, tem-se que o elemento medido pela produtividade é intangível. Para Júnior e Lopes (2013), a produtividade em serviços deve ser baseada em medidas que informem a quantidade e a qualidade dos *outputs* e *inputs*.

Segundo Moreira (2008), produtividade é a eficácia com a qual o sistema de produção utiliza determinado insumo para produzir produtos ou prestar serviços. A partir desse conceito, pode-se distinguir a produtividade em três casos.

- Produtividade parcial: quando se relaciona a produção a apenas um dos insumos utilizados;
- Produtividade global: quando se relaciona a produção com todos os insumos necessários para obtê-la;
- Produtividade total: quando se relaciona a produção com os insumos capital e trabalho.

Assim, pode-se dizer que não existe uma medida para a produtividade, mas várias medidas.

2.2.2 Cálculo de Índices de Produtividade

Quando se relaciona diretamente alguma medida de produção e alguma medida de insumo, temos o que se pode chamar de índice absoluto de produtividade. A combinação das medidas originais dará a unidade do índice. Se a produção e o insumo são medidos na mesma unidade tem-se um índice resultante adimensional, nesses casos preserva-se as unidades originais (ex.: toneladas de adubo). Se a produção e o insumo tiverem medidas diferentes, tem-se uma combinação das medidas originais (ex.: peças/m²). Implicitamente leva-se em conta determinado período de tempo quando calculamos, sendo o determinado período a referência (GRAEML; PEINADO, 2007).

Para observar a variação do índice de produtividade ao longo do tempo temos o índice relativo de produtividade. Ele é um número sem unidade, ou seja, adimensional. Esse tipo de índice é muito usado para observar como a produtividade está evoluindo ao longo do tempo (MOREIRA, 1991).

2.2.3 Medição: Produtividade e Mão-de-obra

Para Moreira (2008), o numerador de todos os índices de produtividade é a produção. Como nenhuma empresa produz um só produto ou serviço, nem mesmo as mais simples, é necessário agregar as medidas dos diferentes produtos ou serviços. São definidos critérios para permitir essas agregações. Aqui destaca-se três fatores de agregação:

- Tempo: quando é feita a equivalência pelo tempo gasto na produção;
- Matéria-prima: quando é feita a equivalência pela quantidade de matéria-prima (se for igual);
- Preço: quando é feita a equivalência pelo tipo de preço associado ao produto ou serviço.

Moreira (2008) ainda destaca que muitos insumos podem entrar no denominador da equação para determinar a produtividade, assumindo sempre que o numerador é a produção.

Johnston e Jones (2004) propõem que nos serviços a mensuração da produtividade seja compreendida em dois aspectos. Primeiro, na produtividade operacional que é uma razão das entradas (materiais, equipes, custos etc.) pelas saídas operacionais (clientes, receitas etc.)

durante um período. E segundo, na produtividade do cliente que é uma razão das entradas demandadas (tempo, esforço, custos etc.) pelas saídas para o cliente (experiência, valores etc.).

As empresas utilizam a produtividade para facilitar a comunicação, identificar áreas que precisam de melhorias, identificar oportunidades e definir as metas (BYRNE, 1991). Toda gestão deve mensurar a produtividade em uma organização, isso se faz extremamente necessário para se manter a competitividade tanto interna como externamente. Para Reggiani et al. (2005), a produtividade é um instrumento no apoio ao processo de gestão, e tem se mostrado eficaz na avaliação, principalmente da organização como um todo.

Deming (1992) afirma que não se gerencia o que não se mede, não se mede o que não se define, não se define o que não se entende e não há sucesso no que não se gerencia. Assim, Petri (2005) diz que os gestores devem buscar formas de medir e de avaliar a eficiência, a eficácia, a efetividade, a qualidade, a produtividade, a inovação, a lucratividade, entre outras características.

Uma das formas de se padronizar as medidas de eficiência, eficácia, qualidade e produtividade é o uso de indicadores.

2.3 INDICADORES

Foi a partir da necessidade de medir, avaliar e gerenciar que os indicadores surgiram e foram sendo aperfeiçoados durante os anos. Para aquelas empresas que desejam ser competitivas e se manterem vivas no mercado, tornou-se necessário e essencial o acompanhamento do desempenho de seus processos-chave (KAPLAN; NORTON, 1997).

Segundo Tocchetto e Pereira (2004), “são medidas utilizadas para avaliar, mostrar a situação e as tendências das condições de um dado ambiente”. Para Van Bellen (2002), o objetivo principal dos indicadores é o de agregar e quantificar informações de uma maneira que sua significância fique mais aparente. Os indicadores simplificam as informações sobre fenômenos complexos tentando melhorar com isso o processo de comunicação.

Dutra (2003) diz que atribuir valor àquilo que uma organização considera importante diante de seus objetivos estratégicos é avaliar o seu desempenho. Consequentemente, interligar estratégias e processos é o que traz sentido aos sistema de indicadores (SILVA; LIMA, 2015).

2.3.1 KPI

Sigla em inglês para *Key Performance Indicator*, KPI são os famosos indicadores-chave de desempenho. É usando essa ferramenta de gestão que as organizações gerenciam a performance do próprio negócio. Com foco nos processos, esses indicadores permitem acompanhar a evolução das operações. Os KPIs permitem que gestores transmitam mais facilmente a visão e missão da empresa para os funcionários que não se encontram em cargos elevados, pois medindo o sucesso de um processo fica claro para o time aquilo que realmente importa (ALMEIDA, 2019).

Silva (2013) diz que os indicadores de desempenho compreendem os dados que quantificam as entradas (recursos ou insumos), os processos, as saídas (produtos), o desempenho de fornecedores e a satisfação das partes interessadas.

Almeida (2019) fala em uma infinidade de indicadores de desempenho como de: produtividade, eficiência, eficácia, efetividade, qualidade, capacidade, lucratividade, competitividade, estratégicos, rentabilidade, valor e muitos outros. Aqui serão destacados quatro considerados mais importantes. São eles:

- Indicadores de produtividade: com o intuito de avaliar o rendimento dos processos na empresa, indicam se as operações estão utilizando os recursos disponíveis da maneira mais adequada. Pode estar relacionado à produtividade hora/colaborador, hora/máquina.
- Indicadores de Qualidade: andam juntos com os indicadores de produtividade, garantem a qualidade do serviço prestado, ajudando a compreender qualquer desvio ou não conformidade ocorrida durante o processo produtivo.
- Indicadores de Capacidade: mensuram o potencial de resposta de determinado processo produtivo em relação a um parâmetro previamente estabelecido.
- Indicadores estratégicos: ligados a missão e visão estabelecidos pela organização, estão atrelados ao planejamento estratégico da empresa e auxiliam na orientação de como a empresa se encontra em relação aos objetivos que foram estabelecidos anteriormente.

2.4 BUSINESS INTELLIGENCE

2.4.1 Surgimento, Definição e Benefícios

Business Intelligence, ou simplesmente BI, que significa inteligência de negócios ou inteligência empresarial, surgiu no ano de 1958, após a publicação de um artigo intitulado “*A Business Intelligence System*” pelo cientista da computação da empresa IBM, Hans Peter Luhn. O artigo falava sobre um sistema automático, desenvolvido para disseminar informações para qualquer setor de uma organização, seja ela industrial, científica ou governamental.

Apesar de ter surgido no ano de 1958, foi só a partir da década de 1970 que o termo começou a ganhar maior notoriedade e nos anos 80 a se desenvolver junto com os modelos computacionais para auxiliar na tomada de decisões e transformar dados em informações úteis. Em 1989 o analista da Gartner, Howard Dresner propusera a seguinte definição para o termo: “aplicação de técnicas de análise de dados para dar suporte a processos de tomada de decisão nos negócios”. Com mais de 40 anos, o BI acompanhou o desenvolvimento das ferramentas digitais e da era da informação, e hoje faz parte do rol de tecnologias mais modernas e utilizadas nas organizações (CIAMBRONI, 2020).

Com toda essa evolução, hoje temos que BI é um conjunto de técnicas e ferramentas que visam oferecer suporte à tomada de decisão e ao monitoramento de resultados dos investimentos de uma empresa. Côrtes (2002) *apud* Sell (2006) conceitua que BI é um conjunto de conceitos e metodologias que visam a apoiar a tomada de decisões nos negócios, a partir da transformação do dado em informação e da informação em conhecimento. Na prática, o BI possui uma visão abrangente dos dados da organização e usa esses dados para gerar mudanças positivas, eliminar a ineficiência e se adaptar rapidamente às mudanças no mercado. Ele é a integração do seu negócio, do seu gerenciamento e da TI.

Figura 5 - Integração do BI Em Uma Organização



Fonte: Siteware (2018)

Por ser um termo bastante abrangente que engloba os processos e métodos de coleta, armazenamento e análise de dados das operações, vai muito além de algo específico. As soluções modernas priorizam a análise de autoatendimento flexível, dados governados em plataformas confiáveis, a autonomia dos usuários comerciais e o acesso rápido a informação. Mais recentemente passou a englobar mais processos e atividades para melhorar o desempenho que serão descritos abaixo.

- Mineração de dados;
- Geração de relatórios;
- *Benchmarking* e métricas de desempenho;
- Análise descritiva;
- Consultas;
- Análise estatística;
- Visualização de dados;
- Análise visual;
- Preparação de dados.

Então, o BI funciona para responder as perguntas que podem surgir em uma organização e acompanhar as metas. De forma técnica, os dados são gerados e processados para serem armazenados em *data warehouses*. A partir daí, os usuários podem acessá-los e dar início ao processo de análise para responder as perguntas da empresa.

As vantagens de empregar ferramentas de BI são inúmeras, começando pela ajuda aos gestores e líderes a conhecerem melhor o negócio facilitando o acesso e o compartilhamento de

informações que darão suporte a gestão, melhorando o processo de tomada de decisão, baseando-a em evidências. Assim, permite análise em tempo real com navegação rápida, ajuda a identificar perdas no sistema e reduz o risco de problemas e obstáculos, entregando resultados corretos, no tempo certo e para a pessoa exata.

2.4.2 Data Warehouse (DW), OLAP e Data Blending (DB)

Fornecendo suporte às atividades de BI, *data warehouse* é um sistema de gerenciamento e armazenamento de dados, recebendo informações de uma ampla variedade de fontes (internas e externas), que podem ser analisadas para tomar decisões mais adequadas. Ou seja, ele centraliza e consolida grandes quantidades de dados de várias fontes em um só local. Na tabela a seguir, pode-se visualizar o valor incremental que o DW fornece as empresas.

Figura 6 - Iterações de *Data Warehouse*

Etapa	Capacidade	Valor do Negócio
1	Relatório transacional	Fornecer informações relacionais para criar instantâneos de desempenho de negócios
2	Divisão e organização, consulta ad hoc, ferramentas de BI	Expandir recursos para informações mais detalhadas e análises mais robustas
3	Previsão do desempenho no futuro (mineração de dados)	Desenvolver visualizações e business intelligence voltado para o futuro
4	Análise tática (espacial, estatística)	Oferecer cenários “hipotéticos” para fundamentar decisões práticas baseadas em análises mais abrangentes
5	Armazena muitos meses ou anos de dados	Armazena dados por apenas semanas ou meses

Fonte: Oracle (2019)

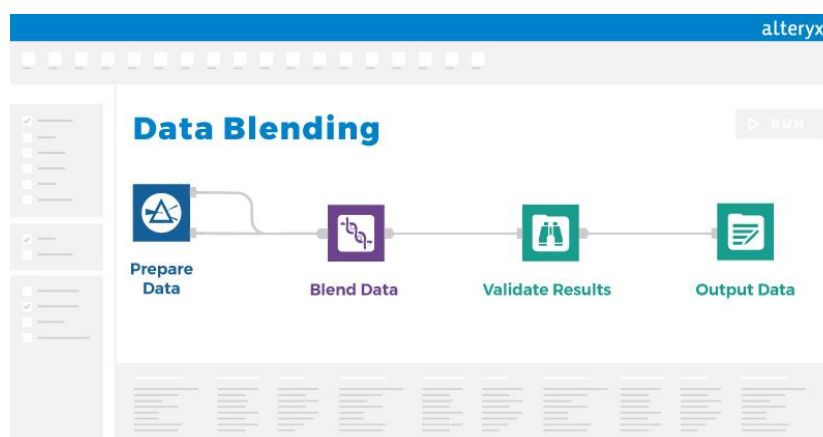
OLAP – *Online Analytical Processing* (Processamento Analítico Online) e o *Data Warehouse* são duas tecnologias que se complementam e são destinados a trabalharem juntos. O DW armazena os dados, enquanto o OLAP garante que os dados sejam analisados de forma mais ágil, consistente e interativa. As duas ferramentas têm a finalidade de analisar um

grande volume de dados de forma dinâmica e multidimensional. Na prática, o OLAP é uma interface com o usuário e suas funções são visualização multidimensional dos dados, exploração, rotação e vários modos de visualização.

Aliado ao DW e OLAP, temos o *Data Blending* – DB (Combinação de Dados) que vem ganhando mais destaque nos últimos anos. O DB tem o objetivo de criar um conjunto de dados analíticos que ajudem a responder perguntas específicas do negócio, ao invés de criar uma grande base de dados como o DW. O processo de DB se resume a quatro etapas, conforme abaixo e apontado na Figura 7:

1. Preparo dos dados: coleta dos dados que forem pertinentes das mais variadas fontes. Cada fonte precisa compartilhar uma dimensão comum para ser combinada;
2. Combinação dos dados: com base na dimensão comum, combina os dados das fontes. Além de incluir informações que se enquadrem no contexto e que possam ser criadas a partir dos dados escolhidos;
3. Validação dos resultados: para evitar problemas de compatibilidade, examine os dados limpando os não desejados e estruturando os que forem, revise-os garantindo que estejam no formato desejado para a análise;
4. Geração dos dados: implementação dos dados no sistema de BI, seja reenviando para um banco de dados ou para um *software* de visualização.

Figura 7 - O Processo de Combinação de Dados



Fonte: Alteryx® (2018)

2.4.3 *Business Intelligence x Big Data*

Termo bastante conhecido no mundo da ciência de dados, o *Big Data* (BD), por lidar com dados, muitas vezes é confundido com o *Business Intelligence* achando que podem ser a mesma coisa. Os dois têm conceitos distintos, apesar de andarem de mãos dadas, já que os dois lidam com dados e têm o intuito de fornecer respostas para problemas das organizações.

A maior diferença entre eles está na operação, o BD opera todos os tipos de dados, estruturados ou não e em quantidades tão grandes que só é possível com sistemas próprios. Já o BI foca sua análise nos dados estruturados como um banco de dados. O uso de ambos juntos fortalece ainda mais a tomada de decisão, tornando a compreensão dos dados abrangente e inovadora.

2.4.4 Alteryx®

Software que recebe o nome da empresa que a desenvolve, o Alteryx® é o produto principal da companhia americana situada na Califórnia. Tendo sua primeira versão surgido em 2006, a plataforma líder em automação de processos analíticos, unifica análises, ciência de dados e automação de processos de ponta a ponta para acelerar a transformação digital e

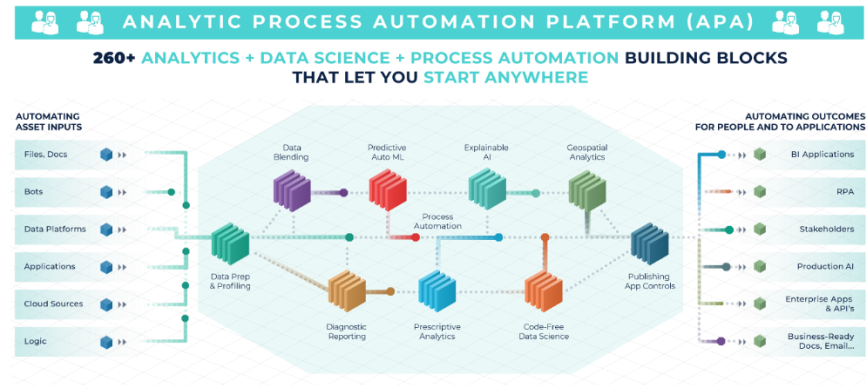
aumentar rapidamente a qualificação da força de trabalho. Onde antes era necessário vários conjuntos de *softwares* para analisar dados, um para coletar, tratar e mesclar informações, outro para desenvolver e publicar modelos analíticos, e outro para colocar as informações nas mãos dos responsáveis pela tomada de decisão, o Alteryx® chega para mudar esse cenário.

A plataforma conta com o APA, que através dele promove a junção de 3 pilares essenciais a um processo de automação e transformação digital, são eles: democratização de dados e análises, automação de processos de negócios e a qualificação da equipe para chegar a resultados melhores e mais rápidos. Muitas plataformas hoje permitem essas soluções, mas o seu maior diferencial é por ele ser extremamente simples e totalmente usável para todos. Alguns de seus diversos diferenciais são:

- Fluxo de trabalho repetível: fluxo de trabalho repetível para a automatização de tarefas;
- Sem código e *Cody-friendly*: interface intuitiva tanto para a modelagem e análise em código, quanto com código avançado;
- Análise de dados implantável: liberdade para implantar e gerenciar os seus próprios modelos;
- Flexível e diversificado: suporte à quase todas as ferramentas de visualização e fontes de dados existentes e disponíveis no mercado hoje;
- Escala e governança: escalonamento da análise que se converte em desempenho, segurança, colaboração e governança.

Como podemos encontrar no site oficial da companhia, “o APA quebra as barreiras analíticas através da convergência dos recursos de várias ferramentas em uma única plataforma, fornecendo uma análise *self-service* completa.” (ALTERYX, 2018).

Figura 8 - Plataforma de Automação de Processo Analítico



Fonte: Alteryx® (2018)

Dessa forma, a plataforma é indicada para toda e qualquer empresa ou pessoa que precisa realizar processos de combinação e análise de dados de forma rápida e correta.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção do trabalho descreve-se o tipo de pesquisa realizada, a descrição dos instrumentos, expondo as fontes escolhidas e o procedimento para a coleta de dados que acompanha o tipo de pesquisa. Em síntese, descreve como o estudo foi feito para consecução dos objetivos.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Estudos de caso são utilizados como benchmark, ou seja, como ponto de partida ou inspiração para quem deseja realizar um trabalho parecido com o que foi relatado. Assim, são um método de pesquisa ampla sobre um assunto específico, permitindo aprofundar o conhecimento sobre ele e, assim, oferecer subsídios para novas investigações sobre a mesma temática (FIA, 2020). Focando em contextos da vida real de casos atuais, o presente trabalho é um estudo de caso.

A abordagem da pesquisa pode ser classificada em qualitativa e quantitativa. Para Flick (2009), pesquisadores de diversas áreas têm enfatizado em suas pesquisas as relações, combinações possíveis e as distinções entre a pesquisa qualitativa e quantitativa.

No presente estudo, optou-se por utilizar ambas as abordagens. A abordagem quantitativa com construção, validação e análise estatística dos dados constituídos por meio de coleta de dados em campo. Esta escolha metodológica justifica-se pelas vantagens da utilização da coleta de dados em campo, como instrumento de pesquisa, e da estatística, como procedimento de análise, na configuração de um razoável grau de precisão e reforço às conclusões obtidas de dados ou informações. A pesquisa quantitativa é classificada como variável contínua, pois tem características mensuráveis que assumem valores em uma escala contínua, para as quais valores fracionais fazem sentido.

Godoy (1995) explicita algumas características de uma pesquisa qualitativa, no qual embasam este trabalho:

- Considera o ambiente como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento chave;

- Possui caráter descritivo;
- O processo é o foco principal de abordagem e não o resultado ou o produto;
- A análise dos dados foi realizada de forma intuitiva e indutivamente pelo pesquisador;
- Não requer o uso de técnicas e métodos estatísticos;
- E, por fim, teve como preocupação maior a interpretação de fenômenos e a atribuição de resultados.

A partir dessa explicitação, podemos concluir que este trabalho também apresenta características de uma pesquisa qualitativa, pois descreve-se nesse estudo de caso vários processos e suas mudanças ao longo do tempo com o emprego de novas tecnologias.

Vergara (2005) aponta que as pesquisas podem ser classificadas por dois critérios básicos, quanto aos fins e quanto aos meios.

Quanto aos fins, a pesquisa pode ser considerada como exploratória e descritiva ao mesmo tempo. Exploratória pois tem como objetivo entender melhor sobre o tema abordado, além de ser considerada como um estudo inicial para a realização de um outro estudo, deixando aberto este estudo de caso para outros trabalhos. Quanto a descritiva, o autor tem como objetivo a descrição de uma população, fenômeno ou de uma experiência, nesse caso os processos analisados. Assim, também se inclui neste trabalho a abordagem exploratória e descritiva, pois, foi necessário descrever de que forma a empresa está organizada e exerce sua atividade, os processos realizados pela mesma, as relações entre os fatores levantados e os impactos provenientes desses processos, mostrando os ganhos obtidos em cada um deles.

Quanto aos meios, esta pesquisa pode ser classificada como bibliográfica, já que relaciona o estudo de informações contidas em livros e artigos sobre o tema estudado, e estudo de caso pois ele se desenvolveu em uma distribuidora de energia elétrica do estado da Paraíba descrevendo com profundidade toda a organização e os processos desempenhados por ela. Assim, também é classificada como pesquisa de campo, pois utiliza dados coletados no local onde um determinado fenômeno aconteceu.

Complementando, para a realização deste trabalho foram utilizados dados primários e secundários, conforme mostrado abaixo:

- Dados primários: aqueles reunidos e utilizados para finalidade específica deste estudo. Kotler (1998) diz que se entende por dados primários todo àqueles que foram reunidos para uma finalidade específica ou para um projeto específico de pesquisa.
- Dados secundários: também de acordo com Kotler (1998) são aqueles que foram coletados para outra finalidade e podem ser encontrados em outro lugar. Alguns dos

temas abordados já haviam sido trabalhados por grandes estudiosos e foram levantados bibliograficamente através de livros e artigos. Também foram utilizadas informações da empresa, processos que são realizados e alguns dados extraídos por banco de dados e processados em *softwares*.

Alguns desses dados também foram obtidos a partir dos depoimentos de funcionários (dados primários) que atuavam especificamente em alguns processos, mostrando a sua visão e todo o know-how do processo.

Marconi e Lakatos (1999) nos fala que para a obtenção de informações como depoimento de funcionários, é usado a observação direta intensiva, onde através de duas técnicas, observação que visa obter informações através da utilização de sentidos em determinados aspectos das realidade, e entrevista que é realizada por meio do encontro de duas pessoas com o objetivo de informações a respeito de um determinado assunto através da conversação entre ambos.

Segundo Marconi e Lakatos (1999), podemos classificar a observação direta intensiva da seguinte forma:

- Intensiva por se tratar de uma observação estruturada pelo uso do documento padrão da empresa, no que diz respeito aos meios utilizados;
- Participante, em relação a participação do observador, já que, de acordo com Marconi e Lakatos (1999), ela é participante a partir do momento em que os sujeitos da pesquisa têm conhecimento que estão sendo observados;
- Individual, por não ter sido realizada em equipe, mas por uma pessoa apenas;
- Realizada no próprio ambiente de trabalho, no que diz respeito ao local.

3.2 COLETA DE DADOS

A pesquisa se constituiu de duas etapas distintas, primeiramente através de observações diretas de como todos os processos são realizados no dia a dia da empresa, e por último, utilizou-se de pesquisa documental bibliográfica através da revisão de literatura disponível sobre o tema para a coleta de dados e informações onde fosse possível trazer um maior entendimento sobre o tema a ser abordado e a sua influência no estudo de caso.

No dia a dia da empresa, para medir os tempos da execução dos processos da coordenação, foram feitas medidas a parte da operação, simulando a execução das atividades e foram realizadas de quinze a vinte medidas por processo. No total, sete pessoas participaram das simulações, que foram realizadas com o auxílio de um cronômetro de celular, sendo realizadas entre março e maio de 2021. Após efetuar de sete a oito medidas, verificou-se que o desvio padrão de um tempo para outro foi muito pequeno em relação ao tempo total da atividade, conseguindo não cabia uma cronometragem tão precisa e nem fazer muitas medidas, já que a diferença entre as medidas era muito pequena e o desvio padrão era muito pequeno em termo percentuais. Foram feitas simulações, e com pessoas diferentes, para as atividades que eram realizadas de forma anterior, pois não se fazia mais parte da rotina.

No caso da pesquisa documentária foram utilizados como fonte de estudo: livros, artigos, dissertações e teses que abordassem os temas de inovação, produtividade e *business intelligence*. Essa pesquisa documental ocorreu de duas formas, a primeira para compreensão do fenômeno estudado, através da pesquisa bibliográfica que ocorre por meio de livros, artigos, teses e dissertações. A segunda para coletar as variáveis através da pesquisa empírica que ocorre no ambiente de pesquisa, neste caso, a empresa.

3.3 APRESENTAÇÃO E SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES

Para o atingimento dos objetivos estabelecidos, iniciou-se o trabalho com um entendimento do panorama geral da empresa até chegar ao setor específico dos processos para melhor entendimento do seu impacto na empresa.

Após esta etapa, levantou-se todos os processos que foram impactados e, mostrando a forma como eram realizados e como passaram a ser feitos. E por último, uma análise desses impactos e os ganhos obtidos para os funcionários que realizavam tais atividades e para a empresa como um todo.

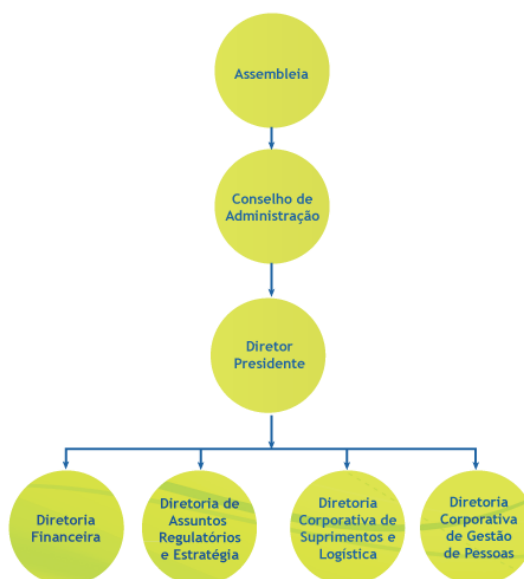
4 ESTUDO DE CASO

4.1 A EMPRESA ESTUDADA

A empresa objeto de estudo do caso é a distribuidora de energia elétrica do estado da Paraíba, possui mais de 2000 pessoas no seu quadro de colaboradores e é responsável pelo atendimento direto a 1,5 milhão de Unidades Consumidoras – UC, onde segundo a Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica - ABRADEE, “corresponde ao conjunto de instalações/equipamentos elétricos caracterizados pelo recebimento de energia elétrica em um só ponto de entrega, com medição individualizada e correspondente a um único consumidor”. A empresa pertence a um grupo centenário que possui mais de 15 empresas, dentre elas, outras distribuidoras, transmissoras e outros segmentos do setor elétrico.

Sua estrutura estatutária de governança é dividida em Conselho de Administração, Diretoria e Conselho Fiscal, este último não permanente, instalado sempre que eleito pela Assembleia Geral. A Companhia também poderá ter um Conselho Consultivo composto por até seis membros, eleitos e destituíveis pelo Conselho de Administração e com mandato pelo prazo de um ano, sendo permitida a reeleição.

Figura 9 - Organograma Estatutário da Empresa



Fonte: Distribuidora de Energia Elétrica (2018)

O Conselho de Administração supervisiona e controla as atividades da empresa, define seu planejamento e passos, além de zelar para que as definições sejam colocadas em prática e bem geridas pela Diretoria Executiva. O Conselho é composto por cinco membros eleitos pela Assembleia Geral – sendo um presidente, um vice-presidente e três conselheiros, com dois suplentes e um dos assentos destinado aos investidores minoritários.

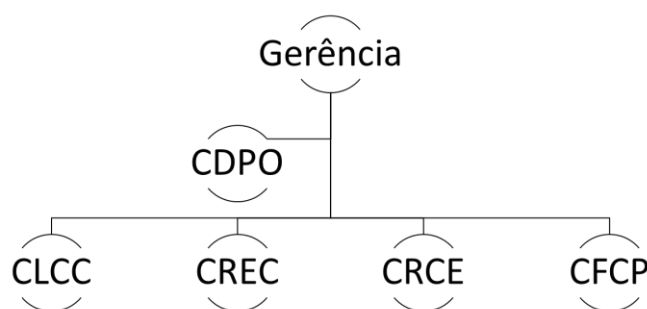
A governança local é dividida em Diretor Presidente, Diretor Técnico e Comercial e Gerentes. Os gerentes são os responsáveis pelos três departamentos principais da empresa, são eles: Operação, Construção e Manutenção da Distribuição, e Serviços Comerciais e Combate a Perdas. Aqui vamos nos aprofundar no Departamento de Serviços Comerciais e Combate a Perdas (DESC/DECP).

4.2 DEPARTAMENTO DE SERVIÇOS COMERCIAIS E COMBATE A PERDAS

O DESC/DECP é responsável pelo cadastro e leitura de todas as unidades consumidoras, como também pelo área de recebíveis dessas unidades e controle da inadimplência. Conta com um apoio específico de relacionamento para clientes do Poder Público e Grandes Clientes (unidades consumidoras do Grupo de Alta Tensão), e é responsável pela fiscalização e combate as perdas e furtos de energia.

O departamento é composto por quatro coordenações operacionais e uma coordenação estratégica. As coordenações operacionais são: Coordenação de Leitura e Cadastro (CLCC), Coordenação de Recebíveis (CREC), Coordenação de Relacionamento (CRCE) e Coordenação de Fiscalização e Combate a Perdas (CFCP). A coordenação estratégica é a de Planejamento e Orçamento (CDPO), responsável por dar suporte às coordenações operacionais e atuar junto a gerência. No organograma abaixo, temos uma melhor visualização de como funciona o departamento.

Figura 10 - Organograma Departamental



Fonte: Autoria Própria (2021)

- Gerência: responsável por liderar, conduzir e coordenar todo o departamento dando subsídios para que as coordenações possam executar os seus trabalhos. Também faz a ponte para a diretoria, reportando todos os resultados, desafios e conquistas.
- Coordenação de Planejamento e Orçamento (CPDO): atuando diretamente com a gerência na condução do departamento, é responsável pela parte orçamentária e plano de negócios do departamento, apoia a gerência com informações e análises para tomada de decisão, além de fomentar as coordenações operacionais com estratégias e planos de medidas de curto e médio prazo para que as metas e os indicadores do departamento sejam cumpridos.
- Coordenação de Leitura e Cadastro (CLCC): coordenação com maior número de colaboradores do departamento, é responsável pelo cadastro e leitura de todas as unidades consumidoras presentes na concessão. Por realizarem a leitura dos medidores de todos os clientes e serem responsáveis por toda situação cadastral, a CLCC lida diretamente com todos os clientes externos da distribuidor.
- Coordenação de Recebíveis (CREC): responsável pelo recebimento dos pagamentos realizados das faturas de energia dos clientes classificados como Baixa Tensão nas classes Residencial, Industrial, Comercial e Rural. Dessa forma, lida com o controle da inadimplência, realizando ações de cobrança e negociação do chamado “varejão”, maior parte de clientes externos da empresa.
- Coordenação de Relacionamento (CRCE): além de ficar responsável pelo recebimentos dos pagamentos realizados das faturas de energia dos clientes classificados como Alta

Tensão nas classes Residencial, Industrial, Comercial e Rural e dos clientes das classes Poder Público, Iluminação Pública e Serviço Público, são responsáveis por todo o relacionamento com os “Grandes Clientes”, devido suas altas demandas de energia e com o Governo do Estado, Prefeituras e Órgãos Públicos, sejam eles federais, estaduais ou municipais.

- Coordenação de Fiscalização e Combate a Perdas (CFCP): responsável por promover ações de fiscalização e combate a perda de energia elétrica no sistema e o desvio de energia clandestino, conhecido como “gato”.

A CDPO é dividida em duas supervisões. A supervisão tática lida com questões mais operacionais e equipes de campo do departamento, enquanto a supervisão estratégica lida com as estratégias voltadas para o negócio e execução dos processos, com o intuito de garantir a qualidade e a eficácia da operação.

4.2.1 Indicadores Utilizados Pelo Departamento

Para gestão e controle dos processos realizados, o departamento conta com um *Balance Score Card* - BSC, onde são escolhidos dez principais indicadores. Esse BSC é definido em conjunto com a diretoria e fica na responsabilidade da gerência de cumprir todas as metas. Abaixo são apresentados os indicadores que compõem o BSC do departamento:

Tabela 3 – Indicadores do *Balance Score Card*

SIGLA	INDICADOR	DESCRIÇÃO
OPEX	<i>Operational Expenditures</i>	São os custos operacionais atribuídos ao departamento como salários, custos de manutenção, publicidade, taxas e outros gastos consumíveis. São compreendidos como despesas, não investimentos.
MIP	Medição Individual de Performance	Avalia a produtividade, eficiência, desvios e utilização das equipes de manutenção de ativos elétricos.
IU12M	Inadimplência dos Últimos 12 Meses	É um indicador financeiro que se refere ao saldo pendente de tudo que é faturado no últimos 12 meses.
PCLD	Provisão Para Créditos de Liquidação Duvidosa	Indicador contábil que informa o valor que a empresa pode perder com clientes inadimplentes. É uma estimativa contábil do créditos dos clientes que possuem um risco considerável de não serem quitados.
PT	Perda Total	É a diferença entre a energia elétrica adquirida pela distribuidora e a faturada aos seus consumidores. Essas perdas podem ser técnicas ou não técnicas.
IRC	Índice de Refaturamento de Conta	Mede o grau de satisfação dos clientes em função do faturamento realizado, ou seja, o produto final (fatura de energia elétrica) entregue nas unidades consumidoras.
BRR	Base de Remuneração Regulatória	Todo o investimento feito pela empresa na rede elétrica e/ou serviços que pode ser revertida em uma revisão tarifária.
DER	Duração Equivalente de Reclamação	Mede o prazo em horas que uma reclamação proveniente de um cliente demorou para ser atendida.

Fonte: Autoria Própria (2021)

A partir do BSC do departamento, há um desmembramento para formação de BSCs das coordenações e supervisões respectivamente. Os BSCs das coordenações podem conter os mesmos indicadores da gerência ou outros indicadores que têm impacto direto neles. Da mesma forma, as supervisões podem conter os mesmo indicadores das coordenações ou outros indicadores que influenciem diretamente neles.

Para o controle da inadimplência, um dos principais objetivos do departamento, são acompanhados dois principais indicadores, são eles: Inadimplência dos Últimos 12 Meses (IU12M) e Provisão para Créditos de Liquidação Duvidosa (PCLD).

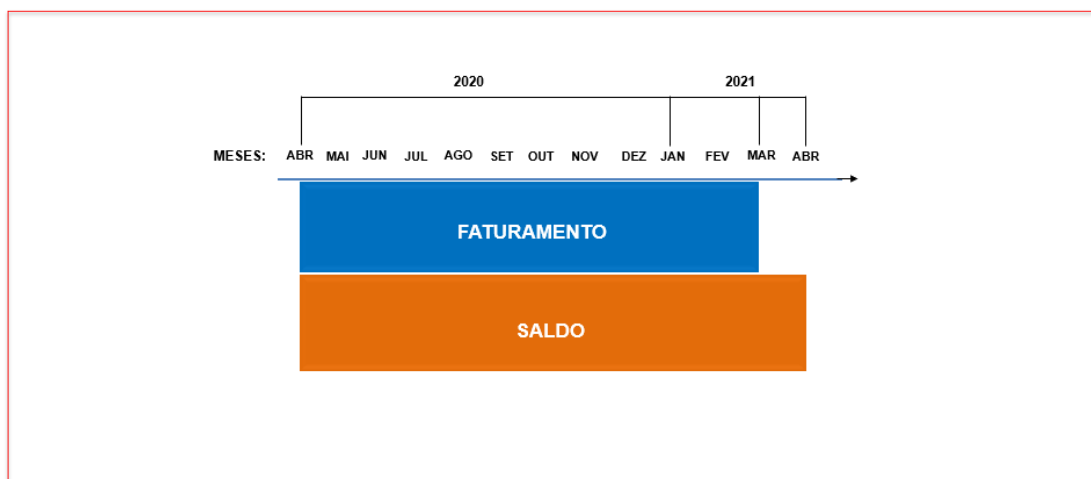
O indicador de inadimplência dos últimos 12 meses refere-se a tudo que é faturado e arrecadado nos últimos 12 meses. Compõem o indicador o saldo que faltou arrecadar, dividido

pela soma dos últimos 12 meses faturados. A apuração dos últimos 12 meses não contempla o faturamento do mês vigente.

$$IU12M = \frac{\text{Base de Cálculo}}{\text{Faturamento dos últimos 12 meses}}$$

$$IU12M = \frac{\text{Saldo dos últimos 12 meses}}{\text{Faturamento dos últimos 12 meses}}$$

Figura 11 - Representação Gráfica do Indicador IU12M



Fonte: Autoria Própria (2021)

O indicador PCLD refere-se, em linhas gerais, aos pagamentos que estejam em atraso por prazo superior a 180 dias, aos contratos Sined com uma parcela vencida a mais de 90 dias ou 3 parcelas vencidas, em relação a faturamento contábil dos últimos 12 meses. Compõem o indicador a soma da variação dos pagamentos que estejam em atraso por prazo superior a 180 dias mais os contratos Sined com uma parcela vencida a mais de 90 dias ou 3 parcelas vencidas, mais provisões adicionais sinalizadas pela área da Contabilidade, dividido pela soma do faturamento contábil dos últimos 12 meses.

Base de Cálculo

$$PCLD = \frac{\text{Contas a receber vencidas mais de 180 dias} + \text{Contratos Sined 1 parcela vencida} > 90 \text{ dias ou } 3 \text{ parcelas vencidas}}{\text{Faturamento Contábil dos últimos 12 meses}}$$

4.3 IDENTIFICAÇÃO DOS PROCESSOS DA COORDENAÇÃO QUE PASSARAM A UTILIZAR A TECNOLOGIA APA ATRAVÉS DO *SOFTWARE* ALTERYX®

A chegada do Alteryx® aparece como forma de acelerar a transformação digital e fomentar a inovação nos processos da coordenação, com os gestores estimulando o seu uso em todos os processos, antigos e novos. Esse estímulo e a troca de experiências à medida que os colaboradores da área começaram a fazer o uso da plataforma, fizeram com que ele logo se perpetua na rotina.

Mas devido seu alto valor de aquisição impossibilitando a compra de uma licença para cada colaborador, além da necessidade de liberação por parte da área de TI da empresa para download e utilização do *software*, não foram todos os processos do departamento que passaram a utilizá-lo, tendo que se manter ainda o uso de *softwares* antigos como o Excel®. Abaixo serão citados alguns processos que passaram a fazer o uso da nova plataforma e logo após será selecionado um desses processos para descrever de forma detalhada como as atividades eram realizadas antes e após a implantação e uso da ferramenta.

- Plano de Negócios: análises preditivas, prescritivas e de cenarização do negócio da distribuidora que irão compor o documento com os objetivos e as ações a serem realizadas para que esses objetivos sejam alcançados;
- RMO: relatório operacional que acompanha mensalmente todos os resultados dos indicadores estratégicos da empresa, alinhado com o BSC;
- Painel de Cortes: painel de acompanhamento diário das suspensões de fornecimento de energia para o consumidor pelos departamentos e pelas empresas terceiras em volumetria e arrecadação;
- Plano de Medidas Recebíveis: apuração das medidas dispostas na régua das ações de cobrança para o combate do inadimplemento. Acompanhamento da volumetria, arrecadação e efetividade;
- Medição de Empreiteiras: apuração das atividades executadas pelas empreiteiras para pagamento conforme acordado em contrato com as mesmas;
- Arrecadação: acompanhamento diário da arrecadação proveniente dos pagamentos das faturas de consumo de energia elétrica e o seu impacto nos indicadores de inadimplência;

- DNA Eletricista: apuração e análise do desempenho das equipes de campo e performance de cada eletricista.

O levantamento de todos os processos do setor e a separação dos que ainda usam o Excel® dos que passaram a utilizar a tecnologia APA através do *software* Alteryx® finalizou uma das etapas do estudo. Segue-se agora para o segundo objetivo específico que irá descrever como os processos eram realizados antes da tecnologia APA e como passaram a ser realizados.

4.4 DESCRIÇÃO DA REALIZAÇÃO DE UM DOS PROCESSOS DA COORDENAÇÃO ATRAVÉS DO ALTERYX®

Com o advento do Alteryx® na CDPO, vários processos sofreram mudanças e atualizações para se adequarem à implementação da tecnologia APA. Aqui destaca-se para apresentação do estudo detalhado, um dos processos no qual mais se constatou necessidade de mudanças que foi o levantamento dos principais ofensores dos indicadores de inadimplência. Como o processo antes era realizado através do Excel®, houve mudanças tanto na forma de execução, já que o modo de utilização dos dois *softwares* é completamente distinto, como no tempo de execução da tarefa, trazendo ganhos de produtividade. Essas mudanças no processo serão descritas detalhadamente mais abaixo.

Além de ser um dos processos que mais teve mudanças na execução das suas atividades, ele foi escolhido pois é um dos processos mais importantes para a CDPO, suas informações servem de base para estruturação das reuniões de RMO. O RMO é um relatório disponibilizado mensalmente para as lideranças da empresa com os resultados dos indicadores e da operação.

Todos os meses, no 2º dia útil acontece o fechamento dos indicadores de inadimplência. Após a divulgação dos seus resultados, são geradas as bases analíticas dos indicadores IU12M e PCLD para acompanhamento nominal dos ofensores de cada indicador, primeira etapa do processo em que será descrito detalhadamente a partir de agora. Inicia-se com a descrição de como o processo era realizado antes da tecnologia APA, apenas com o uso do Excel®.

4.4.1 Execução do Processo Antes da Implantação do Alteryx®

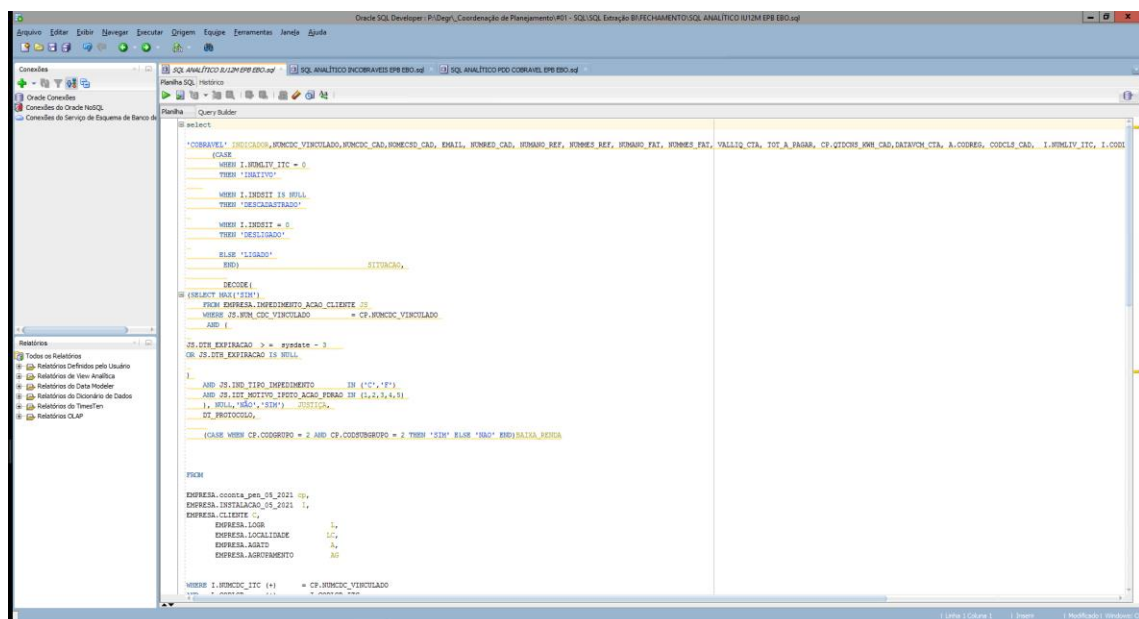
O processo inicia-se com a geração dos dados analíticos no qual é usado o Oracle SQL Developer®, o ambiente de desenvolvimento integrado do Oracle Database®, no qual permite ao usuário fazer consultas através da linguagem de programação SQL (*Standard Query Language*), linguagem padrão para realizar queries. São necessárias 3 consultas, 1 para o indicador IU12M e 2 para o indicador PCLD. As queries utilizadas são as mesmas para todos os meses, sofrendo alteração apenas para ajuste no período de apuração. Após a consulta, é feito a extração dos dados no formato Excel®. Abaixo tem-se os tempos de processamento de cada consulta obtidos através do uso de um cronômetro.

Tabela 4 - Tempo de Processamento das *Queries*

QUERY	TEMPO DE PROCESSAMENTO
IU12M	18m25,68s
PDD	04m08,93s
Incobráveis	16m07,49s
TOTAL	38m42,10s

Fonte: Autoria Própria (2021)

Figura 12 - Geração de Dados no Oracle SQL Developer®



Fonte: Autoria Própria (2021)

Com os dados prontos para serem utilizados no Excel®, inicia-se a análise do indicador IU12M. No Excel®, são criadas duas tabelas dinâmicas de toda a fonte de dados (tabela) com 2 filtros (classe e grupo de leitura), com uma trazendo as informações das colunas UC (Unidade Consumidora), nome e o somatório do valor do débito, e outra as informações das colunas agrupamento, nome agrupamento e o somatório do valor do débito. Com as colunas selecionadas em ambas as tabelas dinâmicas, é realizada a classificação das UCs e dos agrupamentos pelo valor do débito em ordem decrescente. Antes de finalizar, são selecionados 3 segmentos distintos nos 2 filtros aplicados, são eles:

Na primeira tabela dinâmica, são selecionados 3 segmentos distintos nos 2 filtros aplicados, são eles:

1. Classe Industrial e Grupo A
2. Classe Comercial e Grupo A
3. Classe Rural e Grupo A

À medida que cada segmento é selecionado, ocorre a extração das informações dos 10 maiores débitos. Na segunda tabela dinâmica, são selecionados outros 3 segmentos distintos em apenas 1 dos filtros aplicados, são eles:

1. Classe Poder Público
2. Classe Iluminação Pública
3. Classe Serviço Público

Da mesma forma, como ocorre na primeira tabela dinâmica, à medida que cada segmento é selecionado, ocorre a extração das informações dos 10 maiores débitos.

Além da extração dos 10 maiores débitos, também são extraídos os 10 maiores débitos entrantes, que são aqueles clientes que estão impactando no indicador no mês presente, mas não impactavam no mês anterior. Para essa análise, se faz necessário a aplicação de todas as etapas descritas acima para a base analítica do indicador no mês anterior. Com as duas bases analíticas prontas no mesmo padrão, a do mês anterior e a do mês presente, é aplicada a função PROCV seguindo a sequência de segmentos selecionados nos filtros, assim são identificados os 10 maiores entrantes de cada segmento.

Figura 13 - Análise dos Dados Extraídos no Excel

CODCLS_CAD	CODGRUPO_LEIT	NOMECD_CAD	Soma de VALLIQ_CTA
UC1	CLIENTE 1		422.832
UC2	CLIENTE 2		354.571
UC3	CLIENTE 3		252.082
UC4	CLIENTE 4		151.483
UC5	CLIENTE 5		85.398
UC6	CLIENTE 6		67.783
UC7	CLIENTE 7		42.451
UC8	CLIENTE 8		29.482
UC9	CLIENTE 9		23.055
UC10	CLIENTE 10		18.308
UC11	CLIENTE 11		17.241
UC12	CLIENTE 12		17.153
UC13	CLIENTE 13		13.886
UC14	CLIENTE 14		13.375
UC15	CLIENTE 15		13.335
UC16	CLIENTE 16		12.622
UC17	CLIENTE 17		11.609
UC18	CLIENTE 18		11.099
UC19	CLIENTE 19		10.383
UC20	CLIENTE 20		9.847
UC21	CLIENTE 21		9.343
UC22	CLIENTE 22		9.003
UC23	CLIENTE 23		8.899
UC24	CLIENTE 24		7.258
UC25	CLIENTE 25		7.203
UC26	CLIENTE 26		7.192
UC27	CLIENTE 27		7.179
UC28	CLIENTE 28		7.124
UC29	CLIENTE 29		6.755
UC30	CLIENTE 30		6.652
UC31	CLIENTE 31		6.433
UC32	CLIENTE 32		6.411
UC33	CLIENTE 33		6.248
UC34	CLIENTE 34		6.197

Fonte: Autoria Própria (2021)

Terminada a análise do indicador IU12M, se inicia a análise das 2 bases analíticas, bases PDD e Incobráveis, do PCLD. No Excel®, são criadas duas tabelas dinâmicas de toda a fonte de dados (tabela) com 1 filtro (classe), com uma trazendo as informações das colunas UC (Unidade Consumidora), nome e o somatório do valor do débito, e outra as informações das colunas agrupamento, nome agrupamento e o somatório do valor do débito. Com as colunas selecionadas em ambas as tabelas dinâmicas, é realizada a classificação das UCs e dos agrupamentos pelo valor do débito em ordem decrescente.

Na primeira tabela dinâmica, são selecionados 3 segmentos distintos no filtro aplicado, são eles:

1. Classe Industrial
2. Classe Comercial
3. Classe Rural

A medida que cada segmento é selecionado, ocorre a extração das informações dos 10 maiores débitos. Na segunda tabela dinâmica, são selecionados outros 3 segmentos distintos no filtro aplicado, são eles:

1. Classe Poder Público
2. Classe Iluminação Pública
3. Classe Serviço Público

Da mesma forma como ocorre na primeira tabela dinâmica, à medida que cada segmento é selecionado, ocorre a extração das informações dos 10 maiores débitos.

A próxima base a ser analisada é a dos Incobráveis. Devido ao tamanho da base sempre ultrapassar os 100mb e possuir cerca de dois milhões de linhas, o seu processamento e análises por parte do Excel® é mais difícil, pois cada guia do Excel® tem o limite máximo de 1.048.576 linhas. Por esse motivo, a base é dividida em duas guias na extração, no que se realiza o mesmo processo duas vezes. É criada uma tabela dinâmica de toda a fonte de dados (tabela), trazendo as informações das colunas UC, Nome e o somatório do valor do débito. Com as colunas selecionadas, é realizada a classificação das UCs pelo valor do débito em ordem decrescente. Com o mesmo procedimento realizado nas duas guias, é aplicada a função PROCV para identificar se alguma das UCs estão presentes nas duas tabelas. Para finalizar, são extraídas as informações dos 10 maiores débitos interseccionados das duas tabelas.

Como ocorreu na etapa de geração e extração das informações do banco de dados, foi cronometrado o tempo utilizado para realizar a análise em cada uma das bases. Esse tempo de processamento pode variar de um mês para o outro, dependendo do tamanho das bases e do desempenho do computador utilizado, mas sem destoar muito da tabela apresentado abaixo.

Tabela 5 - Tempo de Processamento das Análises das Bases de Dados dos Indicadores

ANÁLISE	TEMPO DE PROCESSAMENTO
IU12M	18m25,87s
PDD	04m00,92s
Incobráveis	09m08,91s
TOTAL	31m35,70s

Fonte: Autoria Própria (2021)

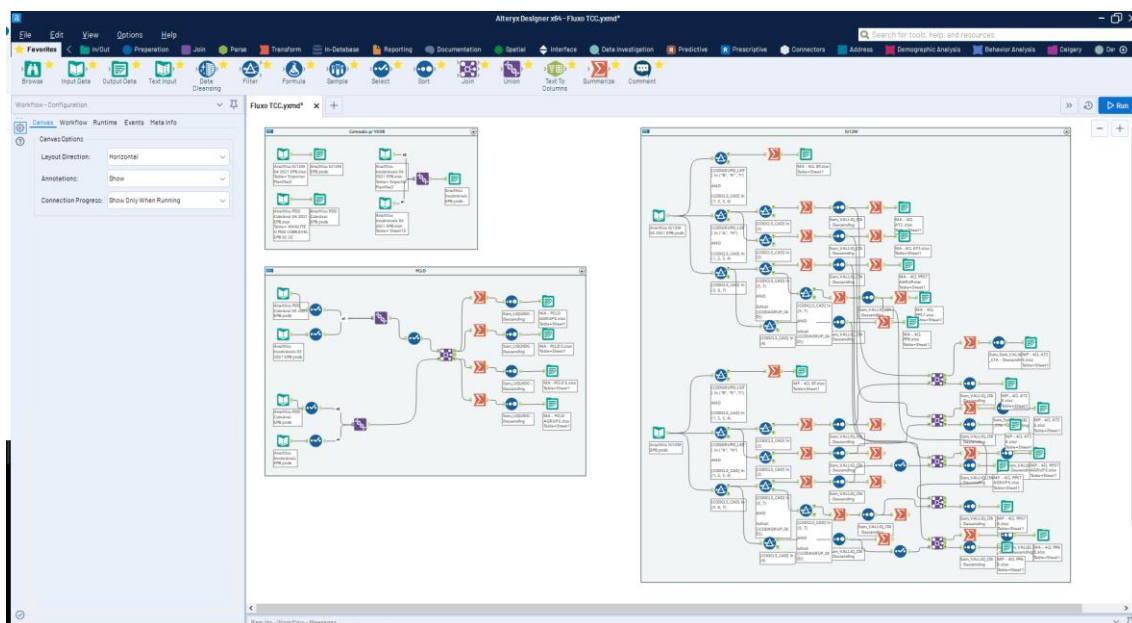
Assim era realizado o processo para o RMO antes da automatização promovida pelo Alteryx®. Com a utilização da plataforma, o processo sofreu algumas alterações, que começarão a serem descritas agora.

4.4.2 Execução do Processo Após a Implantação do Alteryx®

Como já dito anteriormente, o Alteryx® funciona com o processamento de fluxos. Se fez necessário então, a criação de um fluxo específico para essa etapa do processo.

Em sua construção o fluxo foi dividido em três partes, sendo a primeira parte de conversão das bases analíticas extraídas no formato Excel® para o formato yxdb (padrão Alteryx®), a segunda com a análise do indicador IU12M, e a última parte com a análise do indicador PCLD. O tempo utilizado na criação do fluxo não foi considerado nesse trabalho, e só após com o fluxo desenvolvido, aprovado e validado, houve a completa transição do modus operandi.

Figura 14 - Fluxo dos Indicadores no Alteryx®



Fonte: Autoria Própria (2021)

A etapa de geração e extração dos dados analíticos no Oracle SQL Developer® permanece igual, com as mudanças começando apenas na etapa de análise, já no Alteryx®. Como forma de facilitar o processamento por parte do Alteryx® e se antecipando a futuras análises que podem e normalmente surgem para outros processos, é realizada a conversão das bases analíticas.

Com as bases convertidas, é realizada a etapa de análise por parte do Alteryx®, que exporta automaticamente em formato Excel® todas as tabelas com os ofensores e entrantes necessários de ambos os indicadores, conforme acontecia quando a análise ocorria no Excel®. Além de realizar todas as etapas de análise como era executado pelo Excel®, foi possível acrescentar uma nova etapa devido o poder de processamento da plataforma, pois ocorre o cruzamento de duas bases dos Incobráveis (mês presente e anterior), cada uma com cerca de

dois milhões de linhas. No indicador PCLD, além de extrair os maiores ofensores, agora também são extraídos os maiores entrantes e as maiores reversões.

As etapas de conversão e de análise podem ser realizadas em conjunto ou separadas. Por isso, foi cronometrado o tempo de cada etapa separadamente, conforme tabela abaixo.

Tabela 6 - Tempo de Processamento do Fluxo do Alteryx®

ETAPA	TEMPO DE PROCESSAMENTO
Conversão	07m02,86s
Análise	39,10s
TOTAL	07m41,96s

Fonte: Autoria Própria (2021)

Levando em consideração o tempo total de processamento de como o processo era realizado anteriormente e o tempo total de processamento que passou a ser realizado após a implantação do Alteryx®, o tempo passa de 31m35,70s para 07m41,96s, uma redução de 76%. Fazendo a mesma comparação, dessa vez desconsiderando o tempo de conversão das bases analíticas, tem-se uma redução de 98% no tempo de processamento.

Os ganhos com a plataforma são rápidos e expressivos, e isso é crucial quando as informações obtidas nesse processo fomentam análises para estruturação do RMO e norteiam algumas ações com o objetivo de diminuir a inadimplência da empresa e alcançar os resultados dos indicadores estabelecidos nos BSCs.

Finalizada a descrição do processo escolhido para mostrar a sua execução antes e após o uso da tecnologia APA, no qual é o segundo objetivo específico deste trabalho, segue-se para a apresentação dos ganhos obtidos com o Alteryx® nos processos da coordenação.

4.5 BENEFÍCIOS DA TECNOLOGIA APA NOS PROCESSOS DA CDPO

Conforme mostrado no tópico anterior com o benefício apresentado através do Alteryx®, utilizando a tecnologia APA no processo do RMO, os ganhos em vários outros processos foram também bastante expressivos.

Alguns desses processos passaram por uma total reformulação, desde as etapas de execução, controle e divulgação/publicação, outros tiveram apenas algumas de suas etapas

reformuladas, e ainda tiveram alguns que só surgiram depois da chegada do Alteryx® aos processos da coordenação, devido ao avanço computacional obtido através da plataforma.

O Plano de Negócios, documento de planejamento que descreve por escrito o negócio de uma forma geral, os objetivos para os próximos anos e os passos que devem ser dados para alcançá-los foram processos bastante impactados pelo Alteryx®. Apesar de ser elaborado e publicado há vários anos, foi através do Alteryx® que as análises preditivas foram consolidadas, usando dados, algoritmos estatísticos e técnicas de *machine learning* para identificar a probabilidade de eventos e resultados futuros, a partir de dados históricos. Por ser um processo realizado uma única vez a cada ano e possuir diversas particularidades, não é possível mensurar o ganho obtido com a plataforma no tempo de processamento, apesar de evidente para aqueles envolvidos no processo.

O relatório de Resultados Mensais Operacionais (RMO), descrito detalhadamente e bastante comentado no tópico anterior, apresentou ganhos expressivos no tempo de processamento, com uma redução de 98%.

O Painel de Cortes, por ser um relatório de divulgação diária, sempre foi um gargalo nos processos da coordenação, além do HH (hora/homem) despendido diariamente de um analista em um único processo. Diariamente eram empregados 4 horas, tendo o seu tempo diminuído para 15 minutos. Uma redução de 94% obtida após a reformulação do processo e implantação da tecnologia APA.

O Plano de Medidas Recebíveis tinha sua divulgação mensal, onde eram despendidos 4 horas. Tendo algumas de suas etapas reformuladas, esse tempo foi reduzido para 10 minutos, trazendo um ganho de 96%. Em virtude desse benefício, o Plano de Medidas Recebíveis passou a ser divulgado semanalmente, trazendo também ganhos na etapa de controle, com um processo acompanhado cada vez mais de perto e com resultados apurados e analisados durante todo o mês.

A Medição de Empreiteiras, assim como o Painel de Cortes, era um gargalo nos processos. Por lidar com o pagamento de empresas parceiras, um cuidado especial sempre tomou conta dele, sendo esse processo separado pelas duas áreas do departamento, recebíveis e combate a perdas. Na medição cabível as empreiteiras da área de recebíveis, o tempo sofreu uma redução de 8 horas (1 dia) para 5 horas, enquanto a medição das empreiteiras da área de combate a perdas sofreu uma redução de 24 horas (3 dias) para 8 horas (1 dia), ganhos de 38% e 67%, respectivamente.

A Arrecadação e o DNA Eletricista foram processos que surgiram apenas com a tecnologia APA. Apesar de suas concepções terem surgido antes, os *softwares* disponíveis na

época não permitiam ou não tornavam viáveis as suas construções, em consequência do tempo gasto e da confiabilidade nas informações.

Abaixo temos dois quadros resumos de todos os processos da coordenação nos quais hoje se aplica a tecnologia APA através do *software* Alteryx®. O primeiro quadro (Tabela 7) mostra um resumo operacional de cada processo com a quantidade de etapas realizadas para cada um deles, o tempo computacional despendido e a quantidade de pessoas envolvidas. O segundo quadro (Tabela 8) mostra os tempos de processamento antes e depois da implantação da plataforma, periodicidade de realização e frequência de execução mensal, mostrando a redução no tempo de execução dos processos. A construção desses quadros foi resultado das simulações e medições realizadas na empresa, conforme descrito nos procedimentos metodológicos.

Tabela 7 - Quadro Resumo Operacional dos Processos

PROCESSO	QUANTIDADE DE ETAPAS		TEMPO COMPUTACIONAL		QUANTIDADE DE COLABORADORES ENVOLVIDOS	
	Antes APA	Após APA	Antes APA	Após APA	Antes APA	Após APA
Plano de Negócio	-	-	-	-	-	-
RMO	6	2	30m	1m	3	1
Painel de Cortes	4	2	4h	15m	2	1
Plano de Medidas Recebíveis	8	4	4h	10m	4	2
Medição de Empreiteiras DESC	12	5	8h (1 dia)	5h	3	2
Medição de Empreiteiras DECP	16	7	24h (3 dias)	8h (1 dia)	3	2
Arrecadação	-	3	-	30m	-	1
DNA Eletricista	-	2	-	15m	-	1
TOTAL	46	25	40,5h	14,2h	15	10

Fonte: Autoria Própria (2021)

Tabela 8 - Quadro Resumo Tempo de Processamento dos Processos

PROCESSO	PERIODICIDADE DE REALIZAÇÃO	FREQUÊNCIA DE EXECUÇÃO MENSAL	TEMPO ANTES DA APA	TEMPO APÓS A APA
Plano de Negócios	Anualmente	-	-	-
RMO	Mensalmente	1x	30m	1m
Painel de Cortes	Diariamente	21x	4h	15m
Plano de Medidas Recebíveis	Semanalmente	4x	4h	10m
Medição de Empreiteiras DESC*	Mensalmente	1x	8h (1 dia)	5h
Medição de Empreiteiras DECP*	Mensalmente	1x	24h (3 dias)	8h (1 dia)
Arrecadação	Diariamente	21x	-	30m
DNA Eletricista	Diariamente	21x	-	15m
TOTAL	-	-	40,5h	14,2h

Fonte: Autoria Própria (2021)

Totalizando o tempo antes e após a APA e analisando exclusivamente apenas o ganho operacional com o tempo, observa-se uma queda de 40,5 horas para 14,2 horas, uma redução de 65% do tempo para realização de todas as atividades. Considerando que um colaborador trabalha 5 dias na semana de segunda a sexta, totalizando 40 horas semanais, este colaborador antes passava a semana inteira para realizar todos os processos listados acima e ainda precisaria de 0,5 hora extra para terminar todas as atividades. Após a APA, este mesmo colaborador utilizaria um pouco menos que 2 dias de trabalho na semana para realizar todas as atividades.

4.5.1 Análise do Ganho Financeiro da Empresa

Buscando uma análise financeira para dar respaldo à aquisição do *software*, e ainda considerando um único colaborador como referência para análise, parte-se para a análise do possível ganho financeiro obtido.

Para a utilização do *software* Alteryx® por empresas, é necessário obter uma licença da plataforma com renovação anual, onde a mesma só pode ser utilizada por um único colaborador de cada vez, já que o código não pode ser registrado em mais de um computador.

Considerando o custo médio de um analista para a empresa no valor de R\$4.600,00 com todos os impostos, encargos e tributações, se obteve uma economia de 42% na hora homem trabalhada (HHT). O custo anual do Alteryx® é de aproximadamente R\$21.000,00 por licença, com a economia obtida a partir do ganho operacional e de tempo com o *software* nos processos, observa-se que esse provento representa 171,01% do custo anual do *software*, necessitando apenas de 7 (sete) meses para pagar o custo anual do *software*, trazendo total viabilidade para a compra da licença.

4.5.2 Outros Benefícios Obtidos Com o Alteryx®

Além de trazer grande vantagem para o negócio em termos de custos e produtividade com a otimização no tempo de entrega de relatórios, outros ganhos, no entanto, existem para o negócio, são os ganhos intangíveis que podem até superar os tangíveis. Maior segurança, confiabilidade e controle das informações, empoderamento da equipe no acesso aos dados, reunião das informações promovendo um ambiente colaborativo, *insights* acessíveis e disponíveis transformando decisões em ROI ágil.

Ao mesmo tempo que para se dedicar tanto tempo coletando e juntando informações para atualização de relatórios, a coordenação passa a ter maior disponibilidade tempo para se dedicar a criar estratégias e soluções para problemas que os relatórios apontam. A tecnologia permite um passo importante para o setor, sair do plano operacional de execução das atividades para se dedicar as atividades de análise dos resultados, tendo um caráter mais gerencial. Aliando as melhores práticas na governança analítica, incluindo segurança, escalabilidade e confiabilidade, enquanto simplifica e acelera a forma como todas as pessoas consomem as análises, trazendo mais eficiência e melhor qualidade nas informações.

Nesta seção mostra-se que realmente houve ganhos obtidos com o uso da plataforma nos processos da coordenação, finalizando o terceiro e último objetivo específico.

5 CONCLUSÃO

Este estudo buscou quantificar os ganhos obtidos nos processos através da plataforma de ciência e análise de dados Alteryx® em uma empresa de distribuição de energia elétrica com o objetivo de analisar e entender seus benefícios para a empresa.

A partir do que foi descrito sobre este estudo, é possível concluir que o uso de novas tecnologias como a APA é um ótimo meio para melhorias, principalmente em empresas de distribuição de energia que precisam cumprir as metas impostas pela ANEEL e também alcançar a satisfação dos clientes. As empresas que atuam nesse ramo precisam estar sempre atualizadas quanto a novas tecnologias a fim de se diferenciar no mercado e trazer mais qualidade na prestação de serviço aos clientes.

Na primeira etapa, nos capítulos um e dois do trabalho, foi explicada a problemática, a justificativa e feita a revisão de literatura relacionada ao tema. O segmento em questão ganhou e continuará ganhando ainda mais notoriedade ao passar dos anos com a transformação digital, uso de novas tecnologias e o poder que os dados têm para as empresas que desejam estar sempre na ponta.

Na segunda parte do trabalho, nos capítulos três e quatro do trabalho, atendendo aos objetivos específicos, foi possível levantar e descrever como os processos eram realizados antes e após a implantação da tecnologia APA através do *software* Alteryx®, mensurar os resultados e analisar os ganhos obtidos com a plataforma, como a redução em 65% do tempo despendido nas operações, uma economia de 42% HHT tornando a aquisição do *software* viável economicamente, além dos ganhos intangíveis descritos no tópico anterior.

O trabalho apresentou algumas limitações como o levantamento de dados, como uso de cronômetro para os tempos de processamento, e o tempo hábil para aplicar a ferramenta em todos os processos da coordenação. Fica como sugestão para trabalhos futuros, a verificação nas demais atividades do setor a viabilidade da implantação da plataforma, fazendo simulações que garantam o retorno operacional e financeiro, podendo até mesmo surgir a necessidade de aquisição de mais licenças.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Vinicius Nóbile de. **Indicadores de desempenho de processos: principais tipos, para que servem e como implantá-los**. Euax Consulting, 2019. Disponível em: < <https://www.euax.com.br/2019/12/indicadores-de-desempenho-de-processos/>>. Acesso em: 15 mai. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL: **“Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST, Módulo 4 Procedimentos Operativos do Sistema de Distribuição”**.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2021. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Ag%C3%Aancia_Nacional_de_Energia_El%C3%A9trica&oldid=60729813>. Acesso em: 24 mar. 2021.

ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. 10ª edição. São Paulo: Atlas, 2010.

BYRNE, Patrick M.; MARKHAM, William J. **Improving quality and productivity in the logistics process**. Chicago: Council of Logistics Management, 1991.

CIAMBRONI, Wanderson. **O que é Business Intelligence (BI) e como funciona?** Conexorama, 2020. Disponível em: < <https://www.conexorama.com/business-intelligence/>>. Acesso em: 20 mai. 2021.

Data Warehouse definido. Oracle, 2018. Disponível em: < <https://www.oracle.com/br/database/what-is-a-data-warehouse/>>. Acesso em: 27/04/2021.

DEMING, W. E. **Qualidade: A Revolução da Administração**. São Paulo: Saraiva, 1992.

DUTRA, Ademar. **Metodologia para avaliar e aperfeiçoar o desempenho organizacional: incorporando a dimensão integrativa à MCDA construtivista-sistêmico-sinérgica**. 2003. 320f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 2003.

Estudos de Caso: O que são, Exemplos e Como Fazer para TCC. FIA, 2020. Disponível em: < <https://fia.com.br/blog/estudos-de-caso/>>. Acesso em: 10 Mai. 2021.

FARIAS, Regina. **Atuação Estatal e a Privatização do Setor Elétrico Brasileiro.** Dissertação de Mestrado, Programa de Mestrado em Ciência Política, Instituto de Ciência Política, Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, 2006.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa.** Tradução Joice Elias Costa. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 405p.

GRAELML, Alexandre Reis; PEINADO, Jurandir. **Administração da produção: operações industriais e de serviços.** Curitiba: UnicenP, 2007.

GOMES, Vieira. **Panorama geral do setor elétrico e governança setorial.** Grupo de Estudos do Setor Elétrico, UFRJ, 2020.

JOHNSTON, R.; JONES, P. **Service productivity towards understanding the relationship between operational and customer productivity.** International Journal of Productivity and Performance Management, v.53, n.03, p. 201 -213, 2004.

JÚNIOR, N.; LOPES, A. **A Produtividade em Serviços: Uma Análise à Luz da Revisão Sistemática de Literatura.** Revista Produção Online, Florianópolis, SC, v.13, n. 1, p. 318-350, jan./mar. 2013.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A estratégia em ação: Balanced Scorecard.** Rio de Janeiro: Campus, 1997.

MOREIRA, D. A. **Administração da Produção e Operações.**2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Medida de produtividade na empresa moderna.** São Paulo: Pioneira, 1991.

O que é Business Intelligence? Siteware, 2018. Disponível em: < <https://www.siteware.com.br/blog/gestao-estrategica/o-que-e-bi-business-intelligence/>>. Acesso em: 23/04/2021.

Produtividade. Michaelis. Moderno dicionário da língua portuguesa. São Paulo: Melhoramentos, 1998. Disponível em: < <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/produtividade/>>. Acesso em: 28 Abr. 2021.

PETRI, Sérgio M. **Modelo para apoiar a avaliação das abordagens de gestão de desempenho e sugerir aperfeiçoamentos: sob a ótica construtivista**. 2005. 236f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 2005.

RABELO, Agnes. **Transformação Digital: o que é e quais os seus impactos na sociedade**. Rock content, 6 jul. de 2017. Disponível em: <<https://rockcontent.com/blog/transformacao-digital/>>. Acesso em: 11/03/2021.

REGGIANI, Gibson Barcelos; PRADA, Narlúbia; FIGUEIREDO, Daniela Fonseca. **Gestão da produtividade: metodologia aplicada a uma indústria de bebidas**. XII SIMPEP – Bauru, SP, Brasil, 07 a 09 de novembro de 2005. Disponível em: <www.simpep.feb.unesp.br>. Acesso em: 11/03/2021.

BRASÍLIA. Resolução normativa ANEEL. nº 414/2010 de 09 de setembro de 2010. Disponível em <<http://www.aneel.gov.br/cedoc/ren2010414.pdf>>. Acessado em: 26 Mar. 2021.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. São Paulo : Record, 2000.

SELL, Denilson. **Uma arquitetura para business intelligence baseada em tecnologias semânticas para suporte a aplicações analíticas**. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/89201>>. Acesso em: 07 de maio de 2021.

SILVA, E. H. D. R.; LIMA, E. P. **O estudo de indicadores de desempenho sob o enfoque da gestão estratégica organizacional**. GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Bauru, Ano 10, nº 3, jul-set/2015, p. 159-175.

SILVA, Alexandro Fernandes da. **Indicadores de desempenho: estudo de caso na empresa NET Serviços**./ Alexandro Fernandes da Silva. – João Pessoa: UFPB, 2013.

SIMANTOB, M.; LIPPI, R. **Guia Valor Econômico de Inovação nas Empresas**. São Paulo: Ed. Globo, 2003.

TOCCHETTO, Marta Regina Lopes; PEREIRA, Lauro Carleto. **Seleção de indicadores ambientais para indústria com atividade galvânica**. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 28., 2004, Curitiba. Anais... Paraná: Anpad, 2004. CD-ROM.

VAN BELLEN, Hans Michael. **Indicadores de desenvolvimento sustentável – um levantamento dos principais sistemas de avaliação.** In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 26., 2002, Salvador. Anais... Bahia: Anpad, 2002. CD-ROM

VIEIRA, Flávio Lúcio Rodrigues. **A privatização do setor elétrico brasileiro: o caso da Paraíba.** REVISTA ESPAÇO ACADÊMICO - Nº 119 – ABRIL DE 2011. Ano X – ISSN 1519-6186.

Visão Geral do Setor. Abradee, 2021. Disponível em: <<https://www.abradee.org.br/setor-eletrico/visao-geral-do-setor/>>. Acesso em: 19/03/2021.