



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**

Centro de Tecnologia e Ciências

Escola Superior de Desenho Industrial

Felipe Walcarengi Marra

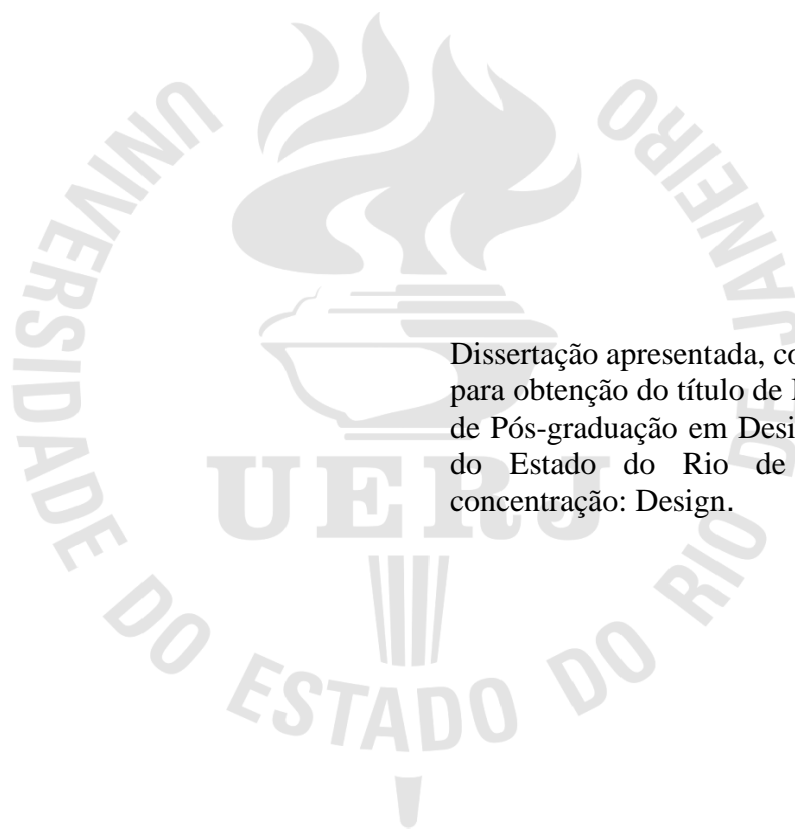
**Influências da transformação digital no design de experiência do  
empregado: um estudo de caso na Petrobras.**

Rio de Janeiro

2023

Felipe Walcarengi Marra

**Influências da transformação digital no design de experiência do empregado: um estudo de caso na Petrobras.**



Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-graduação em Design, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Design.

Orientador: Prof. Dr. André Ribeiro de Oliveira

Coorientador: Prof. Dr. Décio Santiago Júnior

Rio de Janeiro

2023

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CTC/G

M358 Marra, Felipe Walcarenghi

Influências da transformação digital no design de experiência do empregado: um estudo de caso na Petrobras / Felipe Walcarenghi Marra. – 2023.

98 f.: il.

Orientador: André Ribeiro de Oliveira.

Coorientador Dércio Santiago Júnior.

Dissertação (Mestrado em Design) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Escola Superior em Desenho Industrial.

1. Desenho industrial - Inovações tecnológicas - Teses. 2. Mídia digital - Teses. 3. PETROBRAS - Teses. I. Oliveira, André Ribeiro de. II. Santiago Júnior, Dércio. III. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Escola Superior em Desenho Industrial. IV. Título.

CDU 7.05:6

Albert Vaz CRB-7 / 6033 - Bibliotecário responsável pela elaboração da ficha catalográfica.

Autorizo para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

---

Assinatura

---

Data

Felipe Walcarengi Marra

**Influências da transformação digital no design de experiência do empregado: um estudo de caso na Petrobras**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-graduação em Design, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Design.

Aprovada em 30 de outubro de 2023.

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. André Ribeiro de Oliveira (Orientador)  
Escola Superior de Desenho Industrial - UERJ

---

Prof. Dr. Dércio Santiago Júnio (Coorientador)  
Escola Superior de Desenho Industrial – UERJ

---

Prof. Dr. André Soares Monat  
Escola Superior de Desenho Industrial - UERJ

---

Dr. Jarbas dos Santos Silva  
Petróleo do Brasil SA - PETROBRAS

Rio de Janeiro

2023

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esta obra aos meus filhos Rafael e Lucas.

## **AGRADECIMENTOS**

São muitas pessoas a agradecer, pois uma pesquisa nunca se faz sozinha.

Em primeiro lugar gostaria de agradecer ao meu orientador, Professor André Ribeiro, por seu cuidado ao longo de todo processo. Ao meu coorientador Professor Dércio Santiago pela parceria e atenção em cada etapa. Ao colega da Petrobras Jarbas Silva, participante da minha banca, que muito me auxiliou na conceituação e execução da pesquisa. Ao Professor André Monat, que com seu conhecimento e excelência, me elevou a outro patamar para a realização da análise estatística.

Gostaria ainda de agradecer ao meu colega Pedro Junqueira, com que tive o privilégio de cumprir essa jornada, sendo companheiro dos desafios ao longo do caminho a meus líderes na Petrobras ao longo do período, Fernando Castellões, Danuza Braune, Lilian Rosseto, Alexandre Schmidt e Valéria Rossi por todo suporte.

Gostaria também de agradecer aos empregados da Petrobras, em especial aos 381 respondentes da pesquisa, que me forneceram a matéria-prima da pesquisa: os dados.

Por fim, e mais importante, gostaria de agradecer à minha família. Obrigado minha esposa Susana e meus filhos Rafael e Lucas, por todo apoio e compreensão.

## RESUMO

MARRA, Felipe W. **Influências da transformação digital no design de experiência do empregado**: um estudo de caso na Petrobras. 2023. Dissertação (Mestrado em Design) – Escola Superior de Desenho Industrial, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

A transformação digital vem alterando significativamente as características de produção e consumo da sociedade nos últimos anos, impactando fortemente o cotidiano das pessoas, gerando novas experiências, e os processos das organizações, com automatizações e redução de custos. Neste contexto, as organizações procuram desenvolver mecanismos gerenciais para atrair e manter talentos em seus quadros, como uma boa definição de cargos e salários, sistema justo de recompensa, desenvolvimento de lideranças, entre outros. Alguns estudos procuram avaliar a satisfação do empregado a partir da percepção que eles apresentam sobre os mecanismos gerenciais adotados pela empresa (Ferreira, 2022). Contudo, é necessário evoluir na construção de alta satisfação por meio do projeto de melhores experiências (Brown, 2020). Assim, se por um lado há uma questão relevante e cada vez mais crítica para as organizações no que diz respeito à atração e retenção de talentos, por outro, a aplicação das tecnologias digitais nas rotinas de trabalho e nos processos organizacionais, parecem influenciar nesta questão (Morgan, 2017). Desta forma, esta pesquisa procura apresentar um conjunto de métodos, que parte do levantamento dos principais aspectos conceituais do fenômeno de transformação digital, apresenta os fundamentos de experiência do empregado e propõe um estudo de caso por meio de uma análise quantitativa-qualitativa para avaliar os efeitos da transformação digital na experiência de seus colaboradores, sendo esse, o seu objetivo geral. Para atingi-lo são colocados quatro objetivos específicos e complementares: (1) levantar os principais aspectos do fenômeno de transformação digital; (2) fundamentar experiência do empregado; (3) desenhar e aplicar um método efetivo de verificação dos efeitos da transformação digital na experiência dos empregados e (4) Descrever as correlações encontradas entre a transformação digital e a experiência de seus colaboradores. Como principais resultados da pesquisa, foi encontrada uma alta correlação estatística entre a maturidade digital e uma boa experiência dos empregados, quando se faz uma análise por área de atuação, sendo esta correlação confirmada por meio de análises qualitativas.

Palavras-chave: Transformação Digital. Design de Experiência. Experiência dos Empregados.

## ABSTRACT

MARRA, Felipe W. **Influences of digital transformation on employee experience design: a case study at Petrobras.** 2023. Dissertação (Mestrado em Design) – Escola Superior de Desenho Industrial, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

Digital transformation has been significantly changing the production and consumption characteristics of society in recent years, strongly impacting people's daily lives, creating new experiences, and organizations' processes, with automation and cost reduction. In this context, organizations seek to develop management mechanisms to attract and maintain talent in their workforce, such as a good definition of positions and salaries, a fair reward system, leadership development, among others. Some studies seek to assess employee satisfaction based on their perception of the management mechanisms adopted by the company (Ferreira, 2022). However, it is necessary to evolve in building high satisfaction through the design of better experiences (Brown, 2020). Thus, if on the one hand there is a relevant and increasingly critical issue for organizations with regard to attracting and retaining talent, on the other hand, the application of digital technologies in work routines and organizational processes seems to influence this issue (Morgan, 2017). In this way, this research seeks to present a set of methods, which starts from the survey of the main conceptual aspects of the phenomenon of digital transformation, presents the fundamentals of employee experience and proposes a case study through a quantitative-qualitative analysis to evaluate the effects of digital transformation on the experience of its employees, which is its main objective. To achieve this, four specific and complementary objectives are set: (1) to identify the main aspects of the phenomenon of digital transformation; (2) to define the employee's experience; (3) design and apply an effective method for verifying the effects of digital transformation on employee experience and (4) Describe the correlations found between digital transformation and the experience of its employees. As the main results of the research, a high statistical correlation was found between digital maturity and a good employee experience, when analyzing by area of activity, and this correlation was confirmed through qualitative analyses.

Keywords: Digital Transformation. Experience. Employee Experience.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Etapas da fundamentação teórica.	22
Figura 2 – Mecanismos de seleção de artigos.	23
Figura 3 – Etapas da transformação digital em um projeto.	31
Figura 4 – As 10 áreas mais pesquisadas em estudos de caso de Transformação Digital.	32
Figura 5 – Modelo de usabilidade.	38
Figura 6 – Definição de experiência do empregado.	40
Figura 7 – Procedimentos metodológicos da pesquisa.	42
Figura 8 – Estrutura do estudo de caso.	43
Figura 9 – Abordagem estatística na pesquisa quantitativa – Estrutura DCOVA.	44
Figura 10 – Modelo utilizado na pesquisa qualitativa.	45
Figura 11 – Variáveis a serem analisadas na pesquisa.	34
Figura 12 – Definição da variável maturidade digital.	48
Figura 13 – Definição da variável satisfação do empregado.	48
Figura 14 – Fontes para análise qualitativa	51
Figura 15 – Exemplo de codificação de fontes no NVIVO	51
Figura 16 – Exemplo de codificação de nós de sentimentos no NVIVO.	52
Figura 17 - Distribuição das respostas para cada componente de maturidade digital.	61
Figura 18 – Valores médios dos componentes de maturidade digital.	61
Figura 19 –Distribuição das respostas dos componentes de satisfação do empregado.	63
Figura 20 – Valores médios dos componentes de satisfação do empregado.	63
Figura 21 - Quadro demográfico dos respondentes.	65
Figura 22 – Demografia da percepção de maturidade digital.	67
Figura 23 – Demografia da percepção de satisfação do empregado.	67
Figura 24 – Demografia do NPS.	68

## LISTA DE FIGURAS

Figura 25 - Correlação entre maturidade digital e satisfação do empregado (por área)	69
Figura 26 – Correlação entre maturidade digital e o NPS (por área).	70
Figura 27 - Sistemática de análise de conteúdo.	74
Figura 28 - Comparação entre as fontes mudanças e tecnologias Digitais.	76
Figura 29 – Comparação entre as fontes tecnologias digitais e trabalho.	77
Figura 30 – Comparação entre as fontes mudanças e trabalho.	78
Figura 31 – Diagrama geral de relação entre nós e fontes.	78
Figura 32 – Clusterização entre os nós.	80
Figura 33 – Visão geral da análise de sentimentos.	81
Figura 34 – Análise de sentimentos na questão de trabalho.	82
Figura 35 – Análise de sentimentos na questão de tecnologias digitais.	82
Figura 36 – Análise de sentimentos na questão de mudanças.	83

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Quantidade de artigos publicados por ano.	19
Quadro 2 - Critérios da pesquisa bibliométrica.	22
Quadro 3 - Principais referências da área de UX design e experiência do empregado.	24
Quadro 4 – Autores mais relevantes.	25
Quadro 5 – Artigos mais citados.	25
Quadro 6 – Resultado da seleção para a revisão da literatura.	26
Quadro 7 – Configurações da transformação digital.	31
Quadro 8 – Áreas de pesquisa mais relevantes.	32
Quadro 9 – Conceitos encontrados na revisão da literatura.	36
Quadro 10 – Os cinco domínios da transformação digital.	46
Quadro 11 – Adaptação dos domínios de Rogers para a pesquisa	46
Quadro 12 – Fórmula da medição do NPS.	48
Quadro 13 – Variáveis complementares da pesquisa.	49
Quadro 14 – Descrição das variáveis a serem analisadas na pesquisa.	49
Quadro 15 – Questões para o estudo qualitativo.	50
Quadro 16 – Escala de categorização por NPS.	53
Quadro 17 - Cálculo da confiabilidade da pesquisa	57
Quadro 18 - Questionário para coleta dos dados	57
Quadro 19 - Etapas da execução do estudo de caso	59
Quadro 20 - Cálculo do NPS da Petrobras	64
Quadro 21 – Teste t para as variáveis demográficas	66
Quadro 22 - Valores apurados para maturidade digital e satisfação do empregado.	69
Quadro 23 – Maturidade digital e NPS por área de atuação.	70
Quadro 24 – Correlações (maturidade digital e satisfação do empregado).	71

## LISTA DE QUADROS

Quadro 25 – Correlações (componentes da maturidade digital e NPS).	71
Quadro 26 – Previsão de valores para satisfação por regressão linear simples.	72
Quadro 27 - Questões abertas e fontes de pesquisa qualitativa.	73
Quadro 28 - Códigos encontrados nas respostas abertas com suas devidas descrições.	74
Quadro 29 - Quantidade de referências detectadas por nó.	75
Quadro 30 - Índices de correlação de Pearson entre os nós ( $\rho > 0,80$ ).	80

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 –	Favorabilidade dos componentes da variável maturidade digital.	60
Tabela 2 –	Favorabilidade dos componentes da variável satisfação do empregado.	62

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ERP	–	Enterprise Resource Planning
EX	–	Experiência do Empregado
EXM	–	Gestão da experiência do empregado
TD	–	Transformação Digital
UX	–	Experiência do Usuário

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	17
1	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	22
1.1	<b>Estrutura da pesquisa</b> .....	22
1.2	<b>Revisão da literatura sobre transformação digital</b> .....	24
1.2.1	<b>Levantamento bibliográfico</b> .....	24
1.2.2	<b>Definições de transformação digital</b> .....	27
1.2.3	<b>A não uniformidade da transformação digital</b> .....	29
1.2.4	<b>A visão evolucionária da transformação digital</b> .....	29
1.2.5	<b>A natureza da transformação digital</b> .....	32
1.2.6	<b>Resumo dos achados na revisão da literatura</b> .....	34
1.3	<b>Desing de experiência do empregado</b> .....	37
2	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	42
2.1	<b>Estrutura da pesquisa</b> .....	42
2.2	<b>O estudo de caso</b> .....	44
2.3	<b>Tratamento dos resultados</b> .....	53
3	<b>ESTUDO DE CASO</b> .....	55
3.1	<b>Transformação digital na Petrobras</b> .....	54
3.2	<b>Amostragem e confiabilidade da pesquisa</b> .....	56
3.3	<b>Execução do estudo de caso</b> .....	57
4	<b>RESULTADOS</b> .....	60
4.1	<b>Análise estatística</b> .....	60
4.1.1	<u>Maturidade digital</u> .....	60
4.1.2	<u>Satisfação do empregado</u> .....	62
4.1.3	<u>NPS (Net Promote Score)</u> .....	64
4.1.4	<u>Demografia</u> .....	64
4.1.5	<u>Correlações</u> .....	68
4.2	<b>Resultados qualitativos</b> .....	73
4.2.1	<u>Análise de conteúdo</u> .....	73
4.2.2	<u>Análise de sentimento</u> .....	81
5	<b>DISCUSSÃO</b> .....	84

6	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	90
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	92
	<b>APÊNDICE – Alpha de Cronbach</b> .....	97



## INTRODUÇÃO

Transformação digital não tem uma definição única, tampouco um formato padrão (Vial, 2019), sendo o melhor entendimento deste fenômeno, inclusive, um dos objetivos desta pesquisa. Porém, é possível trazer algumas referências sobre o tema, como por exemplo, de Hanna (2016) que a define como sendo “toda transformação advinda da tecnologia e suas diversas aplicações, sendo intencionais ou não”. Já Westerman et al. (2014) colocam em dúvida se de fato a transformação digital é um movimento de maior penetração de tecnologias digitais com retorno para os negócios ou se é apenas um posicionamento de marketing em busca de maior competitividade. Pode-se levar em conta, ainda, a visão trazida em estudo da empresa de consultoria Deloitte, que define a transformação digital como sendo a “implementação de novas ferramentas, plataformas e modelos de negócios para criar diferenciação competitiva” (Deloitte, 2022).

Aprofundando o estudo dos avanços das tecnologias digitais nas últimas décadas, percebe-se por meio da criação de novos produtos e serviços uma mudança profunda na dinâmica da sociedade atual, que vem testemunhando rupturas na forma como as pessoas se relacionam, se locomovem, trabalham e se divertem. Essa transformação digital é entendida como o processo de incorporação das tecnologias digitais à vida das pessoas, o que essencialmente, altera a forma como as empresas operam e entregam valor a seus clientes (Peixoto, 2021), que vivem novas experiências.

Segundo Cardoso (2016), “a explosão do meio digital nos últimos 25 anos tem transformado de modo profundo a paisagem econômica, política, social e cultural. A era da informação chegou para todos [...] sendo a tecnologia o único parâmetro que se mantém atual, de ponta, que é percebida como um avanço constante e inexorável”. Assim, uma nova forma de interatividade surge onde uma infinidade de dados e eventos podem ser capturados, armazenados e recuperados para reconstruir o ritmo e a face da dinâmica social (Weiss, 2019).

Weiss (2019) ainda define que:

“Da perspectiva do lugar, espaços e prédios públicos ou privados, máquinas e plantas produtivas, redes de geração e transmissão de energia, sistemas de saneamento e abastecimento de água, escolas, hospitais, segurança pública, meios de transporte públicos e privados, com extrema capacidade de conexão entre si por meio do mundo virtual, têm sido providos de artefatos eletrônicos capazes de promover uma profusão de dados, informações e conhecimentos, passando a influenciar diretamente a dinâmica urbana e a forma como a vida social se realiza, imprimindo à ela uma nova forma de inteligência”.

Parece que “graças às tecnologias da informação e telecomunicações, segue-se em direção a uma nova forma de arranjo social, onde essas tecnologias configuram novas realidades” (Weiss, 2019). É surpreendente observar que “estamos diante de mudanças tão significativas, que se pode dizer que nunca houve na história um momento tão potencialmente promissor” (Schwab, 2018).

Assim, pode-se entender que transformação digital possui a sua origem no advento de tecnologias que, a ficarem cada vez mais acessíveis e disponíveis, permitem transformações de negócio e sociais. O avanço científico dos últimos anos permitiram o desenvolvimento de várias tecnologias que estão direcionando a transformação digital, como: inteligência artificial e aprendizado de máquina; *big data*; *blockchain*; Internet das coisas; realidade virtual e Internet 5G (Fernandes, 2019).

Se as tecnologias digitais provocam transformações tão profundas na dimensão social, no contexto das organizações e de negócios não parece ser diferente, uma vez que empresas fazem parte da dinâmica social à medida que ofertam produtos e serviços para a própria sociedade. Para as empresas, o contexto de evolução passa a ser uma questão de sobrevivência. Rogers (2019) define que a “única prevenção segura para as organizações é escolher o caminho da evolução constante, considerando todas as tecnologias como maneira de estender e melhorar suas propostas de valor”. Por sua vez, Goodwin (2020), em seu livro *Darwinismo digital*, vai além e coloca que as empresas que não se adaptarem ao modelo digital tendem a desaparecer e, somente as empresas mais adaptáveis às novas tecnologias tendem a se manter vivas e competitivas.

Parece claro que a transformação digital que será tratada nesta pesquisa, é um fenômeno real e impactante, mas que ainda carece de um melhor entendimento, tanto de sua dinâmica, quanto de sua essência. Morakanyane (2017) aponta que “é importante entender especificamente como diferentes tipos de tecnologias digitais, combinadas com capacidades, impactam aspectos específicos das organizações [...] e entender a natureza do valor que é criado por meio dessa transformação”.

Corroborando a visão colocada, Marra et al. (2022) apresentam um estudo que mostra a evolução das publicações em formato de artigos científicos sobre transformação digital. A quantidade de artigos científicos publicados com o termo “*digital transformation*” no título, teve um crescimento de 600% entre se compara 2017 e 2021 (Quadro 1).

Quadro 1 – Quantidade de artigos publicados por ano.

<b>Ano</b>	<b>Quantidade de artigos</b>
2017	73
2018	163
2019	293
2020	348
2021	439
2022 (até abr)	113

Fonte: Marra et al., 2022.

O interesse pelo tema parece ser uma resposta para o problema colocado por Loucks et al. (2016), quando mencionam que “dada a velocidade, o caos e a complexidade da ruptura digital, pode ser difícil identificar padrões ou tendências, muito menos um curso de ação eficaz. Mesmo assim, uma compreensão fundamental de como a ruptura digital funciona é vital para que as empresas criem estratégias eficazes para explorá-la”. Uma vez havendo esta necessidade de entendimento, os estudos se multiplicaram.

Se a transformação digital é um fenômeno voltado à criação de novos produtos e serviços que impactam diretamente a vida das pessoas, é importante estudá-lo à luz do design, que é a área de conhecimento que “se manifesta na invenção de novas práticas da vida cotidiana” (Bonsiepe, 2015). Parece que a transformação digital se refere à criação de novas experiências e o design é a área de conhecimento que tem por objetivo projetar essas experiências (Brown, 2020).

Assim, o campo de estudo do design pode contribuir para esta discussão, seja no desenvolvimento de produtos, serviços ou negócios, dadas as infinitas possibilidades de projetar novas experiências para as pessoas. Segundo Cardoso (2016), os artefatos, resultado do trabalho do design, possuem um significado que define o seu uso ao longo da história e a experiência é um de seus fatores mais determinantes. “Hoje, mais do que nunca, na chamada era da informação, é praticamente impossível chegar a qualquer objeto sem passar antes pelo repertório – ou seja, sem alguma noção dos discursos que moldam seu significado e um ideia preconcebida de como será sua experiência” (Cardoso, 2016).

Se a transformação digital diz respeito à criação de novas experiências para clientes,

Bradshaw (2018) faz uma ligação importante, quando coloca que “o segredo de uma experiência incrível para os clientes é uma experiência incrível para os empregados”.

Madruça (2022) auxilia no debate quando traz a visão de que este mundo complexo está se reinventando por influência de três megaeventos: a transformação digital, os clientes desejando novas experiências e as mudanças na relação com os colaboradores. Ou seja, ele apresenta uma relação direta entre o processo de digitalização, a necessidade de novas experiências de consumo e a relação das empresas com seus empregados.

Assim, pode-se associar a concepção apresentada por Bradshaw (2018) de que uma boa experiência dos clientes começa com uma boa experiência dos empregados, com a de Cardoso (2016), de que no mundo complexo a função do design é gerar boas experiências no uso de produtos e serviços e com a visão de Madruça (2022), de que esse mundo complexo é orientado pela transformação digital e pelas experiências de clientes e trabalhadores, gerando uma interessante relevância no estudo da dinâmica da transformação digital e como ela impacta a experiência. No caso desta pesquisa, há particular interesse, ao avaliar o impacto da transformação digital nas empresas, em avaliar a experiência de seus colaboradores.

O contexto apresentado sugere que os investimentos em transformação digital que surgem nas organizações podem ter objetivos que vão além da otimização de processos para redução de custos e criação de novos produtos e serviços (novas experiências). Parece que se está diante, também, de uma busca pela repactuação da relação entre as empresas e seus empregados e a questão que surge é o quanto a transformação digital impacta nesta nova relação.

Fazendo um recorte para a realidade da Petrobras, empresa brasileira atuante na área de energia, com foco na exploração e produção de óleo e gás (Petrobras, 2021), pode-se corroborar ainda mais a relevância do estudo do fenômeno de transformação digital e da experiência do empregado.

Atuando em um mercado intensivo em capital, altamente dependente de tecnologia, global e fortemente competitivo, a aplicação de novos métodos, técnicas ou processos que otimizem a operação ou entreguem novas experiências para as partes interessadas com seu negócio, pode ser a diferença entre se manter ou não relevante no mercado.

Nesse contexto, um modelo de transformação digital foi aprovado pela Diretoria Executiva da Petrobras no ano de 2018, que era constituído por três dimensões: uma estrutura organizacional específica para liderar e coordenar as ações de transformação digital na companhia, um processo de inovação digital, baseado em desafios de negócio e uma governança de portfólio de projetos digitais, com os projetos desenvolvidos nas áreas (Petrobras, 2017).

Por sua vez, enquanto um eixo procurava orientar a companhia na direção do mundo digital, outro eixo, representado pela área de Recursos Humanos, tem se preocupado com a jornada de seus colaboradores, com foco na melhoria da experiência do trabalho na empresa (RH Digital, 2018). Se a transformação digital cria novas experiências no consumo de produtos e serviços, a questão que se coloca é se esse fenômeno, quando aplicado aos processos corporativos, gera novas experiências aos empregados destas organizações a ponto de impactar positivamente sua satisfação.

Assim, esta pesquisa tem como objetivo geral entender os efeitos da transformação digital na experiência dos empregados da Petrobras, partindo da hipótese de que há uma correlação positiva entre a maturidade digital e uma experiência satisfatória do empregado com a empresa. Para atingir este objetivo, será aplicada uma metodologia de pesquisa que visa a responder a seguinte questão: qual a correlação entre a maturidade digital e a experiência do empregado na Petrobras?

Partindo desta questão, são definidos quatro objetivos específicos, parciais e complementares, para a pesquisa:

1. Definir os principais aspectos do fenômeno de transformação digital.
2. Conceituar experiência do empregado a partir do design de experiência.
3. Verificar o nível de correlação entre a maturidade digital e a experiência do empregado.
4. Explorar os elementos que justificam a correlação encontrada.

Para atingimento dos objetivos apresentados, foi construída uma abordagem metodológica que parte do levantamento dos conceitos de transformação digital registrados na literatura acerca do tema, passa pela conceituação de experiência do empregado e, por fim, através de uma pesquisa descritiva quantitativa-qualitativa, verificam-se os efeitos das iniciativas de transformação digital na experiência do empregado, buscando construir uma correlação estatística.

Desta forma, espera-se contribuir tanto com o corpo de conhecimento sobre transformação digital, como com o corpo de conhecimento do design, ampliando-se as fronteiras, entregando um modelo capaz de avaliar jornadas de digitalização das organizações e entender se elas estão (ou em que pontos estão), contribuindo para melhorar a experiência dos empregados nas organizações.

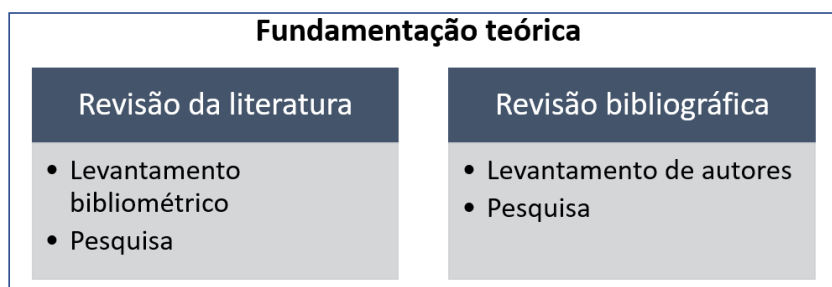
## 1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica desta pesquisa está baseada, de acordo com os procedimentos metodológicos, na revisão de dois temas: transformação digital por meio de uma revisão da literatura utilizando uma sistemática bibliométrica e design de experiência do empregado por meio de uma revisão bibliográfica de referências basilares.

### 1.1 Estratégia adotada

Foi realizada uma construção em duas etapas, como mostra a figura 1: a revisão da literatura e a revisão bibliográfica.

Figura 1 – Etapas da fundamentação teórica.



Elaborado pelo autor.

Para selecionar as referências da revisão da literatura, foi realizada um levantamento bibliométrico, cuja sistemática está descrita no quadro 2.

Quadro 2 – Critérios da pesquisa bibliométrica.

<b>Definição da base de pesquisa</b>	<i>Web of Science.</i>
<b>Definição do termo de busca</b>	<i>“Digital transformation”.</i>
<b>Definição dos critérios</b>	Somente artigos publicados nos últimos 5 anos.
<b>Seleção inicial (resultados)</b>	1529 artigos.

Elaborada pelo autor.

A escolha do *Web of Science* como base de dados científica se deu por ser uma base muito utilizada em pesquisas nas áreas de tecnologia e design, o que resulta em um volume de artigos grande o suficiente de modo que seja estatisticamente relevante como retorno e ainda por permitir

filtros e análises na própria ferramenta de pesquisa, o que viabiliza a análise dos resultados.

O termo “*Digital Transformation*” foi utilizado por ser ao mesmo tempo específico, permitindo que o resultado retorne documentos dentro da área de interesse, e amplo, para que haja um volume significativo de documentos como resposta, dentro da mesma visão da relevância estatística já expressa.

Por fim, a limitação dos artigos publicados nos últimos cinco anos se dá por se tratar de uma temática que vem ganhando relevância mais recentemente, sendo muito pequena a quantidade de artigos escritos sobre transformação digital anteriores a 2017.

O mecanismo apresentado na figura 2 foi utilizado para delimitação das referências, que em uma primeira fase obteve 1529 artigos pela seleção das publicações dos cinco autores mais relevantes, ou seja, com maior número de publicações, somada aos dez artigos mais citados por todos os artigos da seleção inicial.

Figura 2 – Mecanismo de seleção de artigos.



Elaborado pelo autor.

A partir deste primeiro filtro de 34 artigos, em um segundo momento, por meio de uma leitura crítica de títulos, palavras-chave e resumos, delimita-se o conjunto de 22 artigos que formam a base da pesquisa bibliográfica.

Já a revisão bibliográfica, segunda etapa da construção da fundamentação teórica, tem o objetivo de construir uma visão, dentro do campo de estudo do design, do conceito de experiência do empregado em organizações, partindo do design de experiência do usuário, ou UX design. Para esta revisão, o principal critério utilizado foi o levantamento dos autores basilares em três assuntos: UX design, design thinking e experiência do empregado. Entende-se por autores basilares as principais referências para cada um dos temas destacados, resultando a lista apresentada no quadro 3.

Quadro 3 – Principais referências da área de UX design e experiência do empregado.

Referência	Título
Alexander, O.; Pigneur, Y., 2011.	Business Model Generation – Inovação em modelos de negócios.
Bradshaw, J. S., 2018.	It is all about CEX! The essencial guide to customer and employee experience.
Brown, T. 2020.	Design Thinking. Uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias.
Cross, N., 2011.	Design Thinking.
Dreyfuss, H., 1955.	Designing for people.
Morgan, J., 2017.	The employee experience advantage.
Norman, D. 2006.	O design do dia a dia.

Elaborado pelo autor.

A partir desta seleção é possível conceituar a experiência dos usuários com os produtos e serviços no ponto de vista do Design, chegando ao fundamento de experiência do empregado nas organizações, foco do estudo de caso.

## 1.2 Revisão da literatura sobre transformação digital

A partir de um levantamento bibliométrico foi possível levantar as principais referências no tema de transformação digital e, a partir delas, levantar os principais conceitos desse fenômeno, que serão apresentados na sequência.

### 1.2.1 Levantamento bibliométrico

Sabe-se, que para a construção da primeira parte da fundamentação teórica – a revisão da literatura, foi realizado um levantamento bibliométrico sobre o tema transformação digital. O objetivo deste levantamento foi selecionar as referências mais relevantes para o entendimento e conceituação do fenômeno de transformação digital e o quadro 4 apresenta os cinco autores mais relevantes quando consideramos a quantidade de publicações.



Quadro 4 – Autores mais relevantes.

<b>Autor</b>	<b>Publicações</b>
Furjan, MT	11
Hess, T	8
Pihir, I	8
Sullivan, C	8
Tomicic-pupek, K	8

Elaborado pelo autor.

Outro achado da pesquisa bibliométrica diz respeito aos artigos mais citados no tema transformação digital, cujos dez com maior quantidade de citações são apresentados no quadro 5.

Quadro 5 – Artigos mais citados.

<b>#</b>	<b>Referência</b>	<b>Título do artigo</b>	<b>Citações</b>
1	VIAL, G., 2019.	Understanding digital transformation: A review and a research agenda.	431
2	MATT, C.; HESS, T.; BENLIAN, A., 2015.	Digital Transformation Strategies.	426
3	ZHU, K.; DONG, S.; XU, SX., 2006.	Innovation diffusion in global contexts: determinants of post-adoption digital transformation of European companies.	295
4	NAMBISAN, S.; WRIGHT, M.; FELDMAN, M., 2019.	The digital transformation of innovation and entrepreneurship: Progress, challenges and key themes	221
5	WARNER, K. S. R.; WÄGER, M., 2019.	Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal	203
6	VERHOEF, P. C.; BROEKHUIZEN, T.; BART, Y.; BHATTACHARYA, A.; DONG, J. Q.; FABIAN, N.; HAENLEIN, M., 2021.	Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda	182
7	FRANK, A.G.; MENDES, G.H.S.;	Servitization and Industry 4.0 convergence in the digital transformation of product firms: A	181

#	Referência	Título do artigo	Citações
	AYALA, N.F.; GHEZZI, A., 2019.	business model innovation perspective	
8	LIANG, L.; FANG, S.; ZHANG, W.; MAO, J., 2018.	Digital transformation by SME entrepreneurs: A capability perspective	155
9	IIVARI, N.; SHARMA, S.; VENTÄ-OLKKONEN, L., 2020.	Digital transformation of everyday life – How COVID-19 pandemic transformed the basic education of the young generation and why information management research should care?	126
10	SCHALLMO, D.; WILLIAMS, C. A.; BOARDMAN, L., 2017.	Digital Transformation of Business Models — Best Practice, Enablers and Roadmap.	103

Elaborado pelo autor.

Desta forma, seguindo o mecanismo apresentado na figura 4, obtêm-se a seleção de artigos que foram fruto de estudo para a revisão da literatura (Quadro 6).

Quadro 6 – Resultado da seleção para a revisão da literatura.

#	Referência	Título do artigo
1	Barnett, A. et al., 2019.	Digital transformation of hospital quality and safety: real-time data for real-time action.
2	Brkic, L. et al., 2020.	A Framework for BPM Software Selection in Relation to Digital Transformation Drivers.
3	Burton-Jones, A, et al., 2020.	Changing the conversation on evaluating digital transformation in healthcare: Insights from an institutional analysis.
4	Chantias, S. et al., 2019.	Digital transformation strategy making in pre-digital organizations: The case of a financial services provider.
5	Frank, A. G. et al., 2019.	Servitization and Industry 4.0 convergence in the digital transformation of product firms: A business model innovation perspective.
6	Furjan, M.T. et al.; 2018.	Framing the Digital Transformation of Educational Institutions.
7	Furjan, M. T. et al., 2019.	Understanding Digital Transformation Initiatives: Case Studies Analysis.
8	Hartl, E.; Hess, T., 2017.	The Role of Cultural Values for Digital Transformation: Insights from a Delphi study.
9	Iivari, N. et al., 2020.	Digital transformation of everyday life – How COVID-19 pandemic transformed the basic education of the young generation and

#	Referência	Título do artigo
		why information management research should care?
10	Liang, L. et al., 2016.	Digital transformation by SME entrepreneurs: A capability perspective.
11	Matt, C. et al., 2015.	Digital Transformation Strategies.
12	Nambisan, S. et al., 2019.	The digital transformation of innovation and entrepreneurship: Progress,
13	Pihir, I. et al.; 2018.	Digital Transformation Insights and Trends.
14	Pihir, I. et al., 2019.	Digital Transformation Playground - Literature Review and Framework of Concepts.
15	Schallmo, D. et al., 2017.	Digital Transformation of Business Models — Best Practice, Enablers and Roadmap.
16	Staib, A. et al., 2020.	Digital transformation of the emergency department-inpatient interface (EDii): integration for future innovation
17	Strong, J. et al., 2021.	Outcomes of rapid digital transformation of large-scale communications during the COVID-19 pandemic.
18	Tomicic-Pupek, K. et al., 2019.	Smart City Initiatives in the Context of Digital Transformation – Scope, Services and Technologies.
19	Verhoef, P. C. et al., 2021	Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda.
20	Vial, G	Understanding digital transformation: A review and a research agenda.
21	Warner, K.; WÄGER, M., 2019.	Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal.
22	Zhu, K. et al., 2006.	Innovation diffusion in global contexts: determinants of post-adoption digital transformation of European companies.

Elaborado pelo autor.

Com base neste quadro, que representa o recorte dos artigos que são alvo da pesquisa, pode-se avançar para a apresentação de seus achados, que serão agrupados em quatro temas: definições, não uniformidade, pluralidade, natureza e fatores críticos de sucesso.

### 1.2.2 Definições de transformação digital

Quando observa-se o impacto na sociedade, vê-se que “a transformação digital e a inovação resultante do modelo de negócios alteraram fundamentalmente as expectativas e os comportamentos dos consumidores, pressionando imensamente as empresas tradicionais e interrompendo vários mercados” (Verhoef et al., 2021), demonstrando o quão profundo é o

fenômeno de transformação.

Ampliando a visão, pode-se definir tal fenômeno como “o uso de novas tecnologias digitais para permitir grandes melhorias nos negócios, aumentando a experiência do cliente, simplificando as operações ou criando novos modelos de negócios” (Warner & Wäger, 2019).

Quando se olha, porém, por um viés de aplicação tecnológica, entende-se a transformação digital como “um processo que visa a melhorar uma entidade, desencadeando mudanças significativas em suas propriedades por meio de combinações de tecnologias de informação, computação, comunicação e conectividade” (Vial, 2019).

Porém, independente de uma visão mais ampla ou focada no processo tecnológico, observa-se que as definições apresentadas convergem para uma sinalização de grande impacto da transformação digital na sociedade, atingindo empresas, pessoas e mercados. Nesse sentido, Pihir et al. (2018) a colocam com “um impacto significativo no desempenho econômico das empresas”, de forma que ela é um caminho inevitável para sobrevivência no mercado atual (Furjan, et al., 2020).

Parece assim, a ser confirmada, que há uma visão de que a transformação digital parte das “mudanças nas tecnologias digitais, aumentando a concorrência digital e o comportamento do cliente digital resultante” (Verhoef et al., 2021), mas não tem nessas mudanças tecnológicas o seu objetivo final.

Uma importante colaboração trazida em Frank et al. (2019), coloca que há duas tendências recentes para a transformação digital nas empresas industriais: a servitização e a indústria 4.0, onde a servitização está focada em agregar valor ao cliente (puxada pela demanda), enquanto a indústria 4.0 está relacionada à agregação de valor ao processo de fabricação (empurrada pela tecnologia).

Sendo assim, a transformação digital pode ser definida como “uma profunda transformação de negócio e atividades organizacionais, processos, competências e modelos para aproveitar completamente as mudanças e oportunidades do mix das tecnologias digitais e do seu impacto acelerado em toda a sociedade de forma estratégica e priorizada” (i-SCOOP.eu, 2016 apud Pihir, 2018).

Em resumo, é possível entender a transformação digital como uma mudança de alto impacto, que parte de tecnologias digitais e modifica o ambiente econômico, social e competitivo.

### 1.2.3 A não uniformidade da transformação digital

Se por um lado “a transformação digital está acontecendo em todas as organizações, independente de sua forma ou tipo de processos de negócios” (Pihir et al., 2018), alguns achados demonstram que esse fenômeno se dá de forma heterogênea entre os diferentes segmentos da economia e setores de negócios.

Esta mesma característica não uniforme do fenômeno de transformação digital é apresentada em Loucks et al., 2015, que categoriza o nível de ruptura dos modelos de negócio nos diferentes setores da economia, classificando dos mais fortemente transformados para os menos impactados, sendo eles, nesta ordem: tecnologia; entretenimento; varejo; serviços financeiros; telecomunicações; educação; turismo; indústria; saúde; infraestrutura; óleo e gás e farmacêutico.

Além de não ser homogênea, a transformação se dá de diferentes formas e com objetivos distintos. Brkic et al. (2020) colocam que as organizações, em suas jornadas de transformação digital, se orientam por direcionadores específicos, que definem as estratégias de implantação, quais sejam: transformação orientada à tecnologia; transformação liderada pela governança e transformação baseada em competências. Esta visão deixa claro que as condições internas e características específicas direcionam o tipo de transformação desejada.

Em resumo, é possível entender que o fenômeno de transformação digital não é uniforme em todos os setores e indústrias, impactando cada um deles de forma distinta.

### 1.2.4 A visão evolucionária da transformação digital

Se a jornada de transformação digital nas organizações não é um projeto, pois não se trata de um fenômeno finito, único ou singular, dado que possui diferentes níveis de implantação e domínios de entendimento, sendo assim, um fenômeno significativamente evolucionário. Tomicic-pupek et al. (2019) define a transformação digital como um processo de longo prazo e este processo é assim definido, tanto no que diz respeito à jornada de implantação, apresentado diferentes etapas ou fases, quanto à necessidade de revisão estratégica à medida que avança.

Pihir et al. (2018) trazem a visão de maturidade digital, de forma que o avanço de transformação deve sempre observar o nível corrente e planejar a evolução para o próximo nível, de acordo com cinco determinantes: (1) orientação estratégica; (2) foco no cliente; (3)

infraestrutura de processos e tecnologias digitais; (4) fortalecimento das competências, capacidades e talentos; e (5) cultura de inovação e comprometimento organizacional.

Referências complementares confirmam esta visão, sendo que Westerman et al. (2014) observam que a transformação digital pode ser categorizada em três tipos: (1) substituição, onde as tecnologias digitais são utilizadas para substituir uma função/processo que já é desempenhado na organização; (2) extensão, onde as tecnologias digitais são utilizadas para melhorar a funcionalidade de um processo/produto e (3) transformação, onde as tecnologias digitais são usadas para redefinir fundamentalmente um processo/produto.

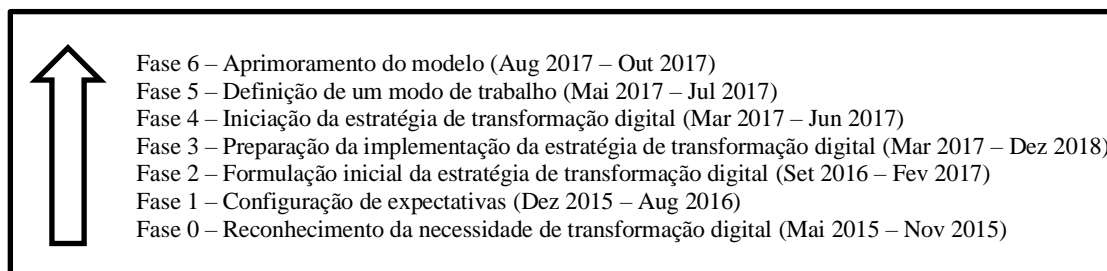
Já Rogers (2019) reafirma este ponto, definindo a transformação digital como uma necessidade de revisão da estratégia empresarial, composta por cinco domínios fundamentais: clientes, competição, dados, inovação e valor.

Matt et al. (2015) apresentam quatro dimensões de estratégia de implantação, sendo elas: (1) o uso de tecnologias, que define a ambição que as empresas têm de liderar o mercado no uso de novas tecnologias e tirar vantagens competitivas; (2) as mudanças na criação de valor por meio de novos produtos e serviços derivados da aplicação das tecnologias digitais; (3) as mudanças estruturais, que alteram as operações do negócio; e (4) os aspectos financeiros, que buscam investimento em novas opções digitais.

Por sua vez, Verhoef et al. (2021) identificam três estágios distintos do fenômeno de transformação digital, corroborando com a ideia de não se trata de algo único e singular, sendo eles: digitização (*digitization*), digitalização (*digitalization*) e transformação digital (*digital transformation*). A digitização é uma simples codificação de informações analógicas em um formato digital, ou uma mudança de tarefas analógicas para digitais; já a digitalização refere-se à alteração dos processos por meio das tecnologias digitais; enquanto que na transformação digital há uma mudança dos modelos de negócio.

A Figura 3 apresenta uma visão de etapas em uma jornada de transformação digital apresentada em Chaniasa, et al. (2019), que ajuda na compreensão de que o fenômeno se dá em fases bem definidas.

Figura 3 – Etapas da transformação digital em um projeto.



Fonte: adaptado de Chaniasa et al. (2019).

Ainda nesta temática, Frank et al. (2019) define nove configurações possíveis para a transformação digital conforme apresentado no quadro 7.

Quadro 7 – Configurações de transformação digital.

Nível de digitalização	Suavização	Adaptação	Substituição
<b>Alto</b>	Serviços de suavização integrados de produção	Serviços de adaptação integrados de produção	Serviços de substituição integrados de produção
<b>Médio</b>	Serviços de suavização digitais	Serviços de adaptação digitais	Serviços de substituição digitais
<b>Baixo</b>	Serviços de suavização manuais	Serviços de adaptação manuais	Serviços de substituição manuais

Fonte: adaptação de Frank et al. (2019).

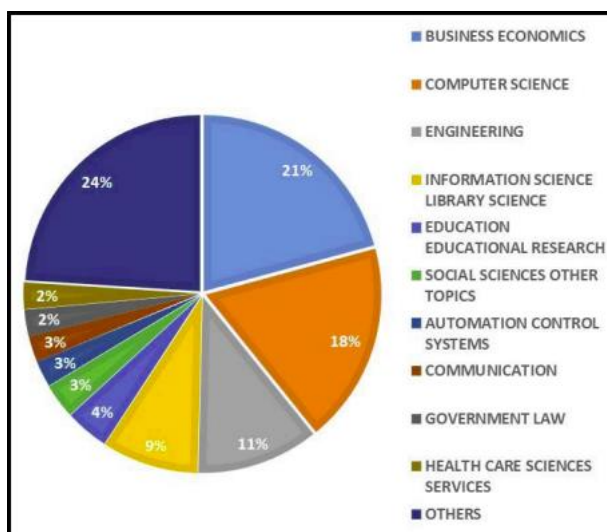
Assim, o quadro 14 pretende demonstrar os diferentes níveis de complexidade para a implementação dessas configurações, destacando que: transformação digital deve ter um duplo foco de valor agregado, considerando benefícios para os clientes e para os processos internos; confiabilidade, ética e segurança sobre dados coletados são essenciais; três tecnologias são principais – Internet das coisas, computação em nuvem e ferramentas digitais de análise preditiva e ainda, estratégias de transformação focadas em serviços geram ganhos em processos internos.

Com isso, é possível traçar uma segunda visão importante sobre o fenômeno: a transformação digital é um processo de evolução, possuindo diferentes níveis de maturidade, etapas e dimensões.

### 1.2.5 A natureza da transformação digital

Outro ponto percebido de forma marcante ao longo da revisão da literatura sobre transformação digital foi a sua natureza. Apesar do senso comum apontar que se trata de um fenômeno de cunho puramente tecnológico, foi possível entender claramente que o tema, na realidade, tem uma abrangência significativamente maior, não se limitando a tecnologia, mas partindo dela. Kutnjak et al. (2019) confirma essa visão revelando que 21% dos estudos de caso sobre transformação digital em diversas indústrias se encontravam na área de pesquisa de economia e negócios, contra 18% na área de pesquisa de ciência da computação (Figura 4).

Figura 4 – As 10 áreas mais pesquisadas em estudos de caso de Transformação Digital.



Fonte: Kutnjak et al. (2019).

O quadro 8 confirma esta visão, mostrando que o estudo de transformação digital nos últimos cinco anos possui maior concentração na área de economia e negócios, não se tratando, portanto, de uma questão tecnológica apenas (Marra et al., 2022).



Quadro 8 – Áreas de pesquisa mais relevantes.

<b>Área de pesquisa</b>	<b>Publicações</b>
Economia e negócios	559
Ciência da computação	378
Engenharia	220
Ciência e tecnologia	121
Educação	120

Fonte: Marra et al., 2022.

Se por um lado os estudos sobre transformação digital têm despertado interesse em várias áreas do conhecimento, por outro, há um fator que ajuda ainda mais a entender esse fenômeno com uma natureza que vai além das tecnologias digitais. Pihir et al. (2019) elencam os cinco fatores-chave determinantes para a implantação da transformação digital, sendo eles: orientação estratégica; centralidade no cliente; infraestrutura tecnológica; talento, capacitação e fortalecimento das capacidades e cultura de inovação e comprometimento organizacional. Por sua vez, Furjan et al. (2020) apontam que os principais temas relacionados às iniciativas de transformação digital: melhoria de processos; introdução de novos produtos ou serviços; reação à concorrência disruptiva; e garantia de suporte tecnológico adequado para a realização de novos modelos de negócios.

Portanto, os autores concluem que a transformação digital está associada a uma série de questões, que vão além da discussão tecnológica, apesar de se utilizar de tecnologias para o atingimento de seus objetivos, deixando claro que a “orientação empresarial seja [...] a força motriz” desta transformação (Furjan, et al., 2020).

Assim se percebe que “a principal questão na transformação digital não são as tecnologias digitais, mas os desafios das sociedades digitais que incitam as organizações a definir seus objetivos com ênfase nas necessidades do negócio e nas expectativas dos clientes, que podem ser suportadas por novas tecnologias” (Furjan, et al., 2018). Para Frank et al. (2019), a Indústria 4.0 pode ajudar as empresas a inovarem seus modelos de negócio por meio de uma jornada de transformação digital.

Ao se olhar um recorte específico, que é a transformação digital aplicada a políticas públicas, em uma discussão de cidades inteligente, Tomicic-pupek et al. (2019) apontam o mesmo caminho, evidenciando que cerca de 93% dos artigos referentes ao tema dizem respeito à

melhoria da qualidade de vida dos cidadãos, ou seja, não sendo centradas apenas em tecnologia.

Assim, o motivador da transformação está nos conceitos relacionados aos negócios, sendo a escolha de tecnologias, sejam elas convencionais ou emergentes, ou ainda uma combinação, um fator impulsionador da mudança digital (Pihir et al., 2019).

Por fim, Hartl e Hess (2017) são mais claros ao definir que “as estratégias de transformação digital são centradas nos negócios e orientadas para o cliente em sua perspectiva, em vez de centradas na tecnologia”.

Auxiliando no entendimento desta questão, Matt et al. (2015) aprofundam a discussão, apontando as diferenças entre as estratégias de tecnologia da informação e de transformação digital nas organizações. Enquanto as estratégias puramente tecnológicas dão conta de garantir os recursos necessários para a implantação de sistemas de informação e infraestrutura para garantir as operações de uma organização, as estratégias de transformação digital possuem uma nova perspectiva, buscando novos objetivos centrados no negócio.

Confirmando esta visão, Staib et al. (2020) apresentam como indicadores para medir o sucesso da implantação da transformação digital em um hospital, o número de mortes e índice de riscos de mortes, o que demonstra que os resultados do negócio são efetivamente o principal objetivo da transformação e não uso de determinada tecnologia ou quantidade de usuários ou acessos, por exemplo.

Em resumo, entende-se a partir da revisão, que a transformação digital possui uma natureza orientada a estratégia de negócios, com viés de inovação para geração de novas propostas de valor para clientes de produtos e serviços das organizações.

#### 1.2.6 Resumo dos achados na revisão da literatura

Para Pihir et al. (2018) “a digitalização ainda não penetrou igualmente em todos os setores, mas começou a transformar muitos deles”, deixando clara a visão de que o impacto do fenômeno de transformação digital não é uniforme. Já Kutnjak et al. (2019) confirmam essa visão, quando traz que “a transformação digital permeia múltiplas indústrias, mas essas indústrias não aceitam a transformação no mesmo tempo e no mesmo nível de implementação e uso”.

Brkic et al. (2020) procuram explicar a questão da não uniformização, uma vez que as organizações possuem motivações próprias para realização da transformação digital, que as direcionam estrategicamente de forma individualizada. Saindo da visão interna das organizações, para uma visão panorâmica, Loucks et al. (2016) trazem que o contexto também influencia, de

forma que diferentes indústrias, possuem diferentes níveis de ruptura de seus modelos de negócio, fazendo com que as organizações se sintam mais ou menos impactadas pelo que é chamado de vórtex digital.

Desta forma, pode-se trazer o primeiro conceito de transformação digital utilizado na pesquisa, que a determina como um fenômeno não uniforme, de forma que cada setor ou indústria é impactado de forma distinta.

Quando se analisa o segundo aspecto fundamental da transformação digital abordado nesta pesquisa, ou seja, seu aspecto evolucionário, Pihir et al., 2018 apresenta diferentes abordagens de implantação de uma jornada de transformação digital, em função da maturidade tecnológica, da orientação estratégica ou ainda, da amplitude de implantação.

Westerman et al., 2014 por sua vez apresenta que a transformação digital deve partir de uma visão inicial estratégica, passar por um processo de engajamento, para só então, se buscar a escala para toda a organização.

Já Chaniasa, et al., 2019 confirma esse conceito, colocando que a transformação digital é estratégia de negócio em constante evolução, confirmando que a sua característica plural, dinâmica e baseada em um processo de evolução.

Assim, é possível trazer o segundo conceito de transformação digital, onde destaca-se a sua característica evolucionária, sendo mais associada a uma jornada, ou um processo, do que a um projeto com início, meio e fim.

Passando para a discussão da natureza da transformação digital, Pihir et al. (2018) definem que este fenômeno não se trata apenas de uma questão tecnológica, visão que é complementada por Westerman et al., 2014, quando diz se tratar “da redução de restrições e criação de novas possibilidades provocadas pelas tecnologias digitais”. Ou seja, o avanço das tecnologias digitais permitem o fenômeno de transformação digital acontecer, que por sua vez não se resume à mera implantação destas tecnologias.

Frank et al. (2018) definem que a transformação digital é um fenômeno que integra o valor entregue a clientes (servitização) com a agregação de valor do processo de fabricação (indústria 4.0), portanto, “não se tratando unicamente de mais uma iniciativa de implantação tecnológica” (Furjan et al., 2018). Furjan et al. (2020) complementam concluindo que a transformação digital diz respeito à escolha das tecnologias apropriadas para a transformação do negócio.

Se há, por um lado, um avanço no desenvolvimento de tecnologias digitais, ele, por si só, não define a transformação digital como um todo. “As tecnologias digitais estão permitindo novas

possibilidades de inovação” (Westerman et al., 2014), que por sua vez, permitam a oferta de novos produtos e serviços. Pihir et al., 2019 é ainda mais claro quando conclui que “os principais determinantes e fatores de influência da transformação digital indicam que a inovação empresarial e seus conceitos relacionados e a agilidade no processo de mudança são tão importantes quanto novas tecnologias”.

Uma contribuição neste sentido é dada Tomicic-pupek et al. 2019 quando define que a falta de centralização no cliente é um fator de insucesso na implantação da transformação digital, pois “a maioria das iniciativas são apenas declarativamente orientadas para a qualidade de vida, mas elas não conseguem demonstrar como isso é alcançado”. Ou seja, a principal lacuna apontada não foi associada a qualquer fator tecnológico.

Por fim, demonstrando mais uma vez a sua natureza mais ampla, é possível colocar a importância da cultura no processo de transformação digital. Hartl et al., 2017 além de identificar valores culturais cruciais para o sucesso da transformação digital, propõe a necessidade de criação de uma cultura-alvo ideal para a implantação de uma transformação digital nas organizações, dado que se trata, na verdade de uma mudança cultural.

Desta forma é possível chegar ao terceiro fundamento de transformação digital trabalhado nesta pesquisa, que a define como um fenômeno orientado à estratégia de negócios.

Apresentados os três fundamentos encontrados na revisão da literatura sobre transformação digital, de forma a sintetizá-los e organizá-los, é apresentado no quadro 9 um resumo dos achados.

Quadro 9 – Conceitos encontrados a partir da revisão da literatura.

Conceitos		Referências
1.	A transformação digital não é uniforme em todos os setores e indústrias, impactando cada um deles de forma distinta.	Pihir et al., 2018; Kutnjak et al., 2019; Brkic et al., 2020; Loucks et al., 2016.
2.	A transformação digital é evolucionária, possuindo diferentes níveis de maturidade, etapas e dimensões.	Pihir et al., 2018; Westerman et al., 2014; Chaniasa, et al., 2019; Vial, 2019.
3.	A transformação digital é orientada a estratégia de negócios.	Frank et al., 2019; Furjan et al., 2020; Furjan et al., 2018; Pihir et al., 2019; Westerman et al. 2014; Tomicic-pupek et al. 2019; Hartl e Hess, 2017.

Elaborado pelo autor.

Os conceitos apresentados no quadro 16 cumprem com o primeiro objetivo específico desta pesquisa, que busca definir os principais aspectos do fenômeno de transformação digital.

### 1.3 Design de experiência do empregado

O próximo passo da pesquisa, de acordo com os procedimentos metodológicos definidos, é o entendimento dos conceitos que envolvem a experiência do empregado nas organizações.

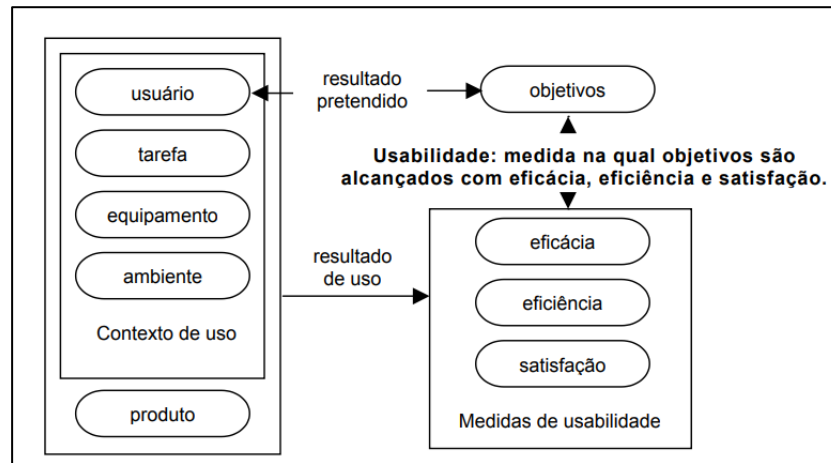
Para a discussão dos conceitos relacionados à experiência do empregado, inicia-se por uma discussão prévia de experiência do usuário, ou UX design, como também é comumente denominado.

Um aspecto importante a se discutir quando se aborda UX design é a natureza do design, ou seja, o que é o trabalho do design, ou ainda, o que precisa ser projetado. Bonsiepe coloca que o produto não é objetivo final, mas sim a relação entre eles e as pessoas, trazendo uma conotação de usabilidade. Assim, quando se move o foco do produto para a relação, as interfaces ganham uma relevância significativa, ainda mais que “num sistema em que tudo está inter-relacionado com tudo, a necessidade de projetar interfaces existe em crescimento contínuo e geométrico” (Cardoso, 2016). “Se o ponto de contato entre o produto e as pessoas se tornar um ponto de atrito, então o desenho industrial falhou. Se, por outro lado, as pessoas se tornarem mais seguras, mais confortáveis, mais ávidas por comprar, mais eficientes - ou apenas mais felizes - o designer conseguiu” Dreyfuss (1955). Esta é uma clara alusão à boa experiência como único objetivo do resultado do design.

Dentro da discussão do UX design o conceito de usabilidade é importante ser colocado, dado que o foco é o uso, o resultado, e não o produto em si. Silvestre (2023) chega a dizer que quando as pessoas usam um produto, o que importa para elas é o resultado que elas obtêm, se conseguem atingir seus objetivos. Quando colocamos a discussão de UX design frente ao fenômeno de transformação digital, Norman (2006) traz uma importante contribuição quando diz que “as tecnologias mudam rapidamente, mas as pessoas mudam devagar”.

Define-se usabilidade como a medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso (NBR, 2000). Norman (2006) a conceitua como a qualidade de uso e facilidade de utilização. Assim, surge uma visão conceitual bem estabelecida, onde pode-se dizer que design é o processo de construção de algo, que precisa levar em conta as interfaces como parte da própria construção, enquanto a usabilidade é a métrica de qualidade que mede a interação, o uso e a interface. A figura 5 apresenta uma visão de construção da usabilidade como métrica, onde os indicadores são eficácia, eficiência e satisfação.

Figura 5 – Modelo de usabilidade.



Fonte: NBR 9241-11.

Dado que eficácia e eficiência são termos associados à engenharia dos produtos, sendo objetivos e mensuráveis, cabe ao design a discussão da satisfação com o uso. Assim, pode-se buscar a compreensão do significado do termo ‘experiência’ que melhor expressa o nível de satisfação na interação com algo.

Define-se experiência como o “o ato ou efeito de experimentar” (Michaelis, 2022). Se a experiência é o ato de experimentar, logo, a experiência do usuário se dá quando ele experimenta um produto ou serviço, usando-o e sentindo todos os efeitos provenientes deste uso, criando conexões que se tornam memórias ao longo da vida (Bradshaw, 2018).

Perceba-se que Dreyfuss (1955), ainda que no mundo físico, já apresentava uma fórmula para o design de produtos que apresentava com cinco pontos (utilidade e segurança, manutenção, custo, apelo de vendas e aparência), onde um deles – apelo de vendas, é definido sendo associado ao valor psicológico do produto, sendo “a venda sutil e silenciosa que o produto deve fazer, [...] é a associação de ideias agradáveis que evoca na mente do comprador”. Ou seja, apesar de não mencionar, Dreyfuss já criava uma definição de experiência no campo do design, associado à usabilidade.

Há um interessante paradigma na discussão do design de UX, pois “ao pensar a experiência e não o artefato específico, o projetista se liberta das estruturas preexistentes e ganha a possibilidade de criar soluções realmente inovadoras. Se a tarefa é projetar uma cadeira, é impossível escapar da morfologia: encosto, assento, pernas. Se a tarefa é projetar uma situação de sentar, o leque se amplia” (Cardoso, 2016). Neste contexto, na visão de Bonsiepe (2015) cria-se o design de interação, que desloca a questão projetual do ‘o que’ para o ‘como’.

Assim, pode-se inferir que, ao longo do tempo, houve uma revisão do conceito design, deslocando-o do projeto de produtos tradicionais para o projeto de interfaces, interações e

experiências, a ponto de Bonsiepe (2015) definir que “o critério de sucesso do design pode ser estabelecido com uma simples frase, vale dizer, a declaração do cliente/usuário quando ele diz: eu estou contente”.

Delimita-se, assim, o conceito de experiência do usuário no universo digital, onde tanto a interatividade, quanto a interação com o produto ou serviço, precisa ser projetada (Cardoso, 2008). Portanto, o design da experiência do usuário não se limita ao produto, e assim, não termina na fase de definição e nem concepção do produto (Sousa & Bertomeu, 2015).

Se o design de experiência do usuário não termina no produto, tampouco acaba na interação, uma vez que a experiência vai ainda além: “nem o melhor design tem o poder de compensar uma reputação negativa resultante de um atendimento ruim” Sousa e Bertomeu (2015).

O fato é que a experiência dos usuários precisa ser vista de forma completa, holística, onde se depreende que a interação se dá com o todo, com o contexto, com o atendimento, com a entrega, com o uso, com o descarte. A experiência sempre reflete o todo e o design de experiência do usuário precisa levar isso em conta. Por isso, no design de produtos e serviços que tem como centro a experiência do usuário, são utilizadas ferramentas como criação de personas, definição de jornadas, entre outras, de modo a tentar abranger todas as interações.

Sousa e Bertomeu (2015) ampliam a visão de design de UX, quando define que usuários podem interagir com produtos, serviços e até mesmo empresas. Empregados se relacionam com as empresas de forma integral, interagindo com todas as interfaces existentes.

Assim, se o design diz respeito às experiências geradas pelos produtos, pode-se ampliar a discussão revendo-se o objeto do projeto, ou ainda, aquilo que o design como área de conhecimento entende que deve ser projetado. Bonsiepe (2015) coloca que “nem tudo é design”, ao mesmo tempo que afirma que design é “tudo aquilo que se manifesta na invenção de novas práticas da vida cotidiana. Cada um pode ser designer no seu campo de ação. [...] Um empresário ou dirigente de empresa que organiza a companhia de uma maneira nova faz design sem sabê-lo”.

Uma vez que a experiência pode ser projetada, dentro do contexto de competição cada vez maior por recursos humanos pelas organizações, há um espaço para estudar a experiência dos empregados, evoluindo de uma visão de utilidade para uma visão de experiência deste empregado (Morgan, 2017).

Morgan (2017) apresenta três ambientes da experiência do empregado: cultural, tecnológico e físico. Ou seja, nesses ambientes que se encontram os pontos de contato do

empregado com as organizações, que irão definir a experiência.

O ponto conceitual que se chegou até o momento dá conta de que é possível projetar a experiência do empregado, sendo a questão que se coloca a partir daí os ganhos de se projetar essa experiência de forma que seja a melhor possível. Madruga (2022) apresenta sete resultados esperados da aplicação de estratégias que visem à melhoria da experiência do empregado, sendo elas: (1) maior engajamento do colaborador; (2) aumento da empatia dos gestores; (3) aumento da produtividade das equipes; (4) maior satisfação dos colaboradores; (5) inovação dos produtos e serviços; (6) maior retenção do cliente e do funcionário e (7) incremento de negócios da organização.

Assim, de acordo com os conceitos discutidos, Morgan (2017) parece trazer uma definição que atende bem aos objetivos desta pesquisa, conceituando que experiência do empregado é “a interseção entre a realidade do empregado e o design organizacional para a realidade do empregado”, representado figura 6.

Figura 6 – Definição de experiência do empregado.



Fonte: Morgan, 2017.

Esta definição remete de imediato ao raciocínio que o design de experiência não se dá por si, mas tem como um dos principais elementos a escuta de como a relação está se dando com aquilo que foi projetado.

Bradshaw (2018) vai além e coloca a questão da experiência do empregado como um problema de negócio, à medida que empregados com boa experiência permanecem, evitando custos elevados de substituição e, mais do que isso, se mantêm motivados, com alta produtividade, o que acaba refletindo na geração de experiências positivas nos clientes.

Morgan (2017) traz uma questão relevante: dada a disputa pelos talentos no mercado, as empresas precisam mudar a visão de um ambiente onde as pessoas precisam estar, para o enfoque



da criação de lugares onde elas realmente querem estar. “Essa mudança na abordagem da necessidade para a vontade está fazendo com que as organizações mudem de uma visão de utilidade para experiência do empregado” (Morgan, 2017).

Morgan (2017) ainda apresenta os três ambientes onde efetivamente se materializa a experiência do empregado: cultural, tecnológico e físico. Ou seja, nesses ambientes que se encontram os pontos de contato do empregado com as organizações, que definem a experiência.

Já Madruga (2022) procura trazer, em uma definição mais formal, que a “experiência do empregado é o conjunto de experiências e emoções que os colaboradores acumulam, ao longo do tempo, durante toda sua jornada e em todos os micromomentos na empresa. [...] Em paralelo, as empresas buscam desenvolver e aplicar estratégias EX para que as experiências dos colaboradores se traduzam em sucesso para eles e também em resultados para a organização”.

De certa maneira, pode-se afirmar que a promoção de uma melhor experiência do empregado tem um viés comercial, uma vez que as definições apontam para estratégias que visam à redução de custos e melhoria de resultados para as organizações. Neste ponto há uma convergência com os conceitos levantados sobre transformação digital e com isso a gestão da experiência do empregado e as iniciativas de transformação digital se tocam como de estratégias de negócio.

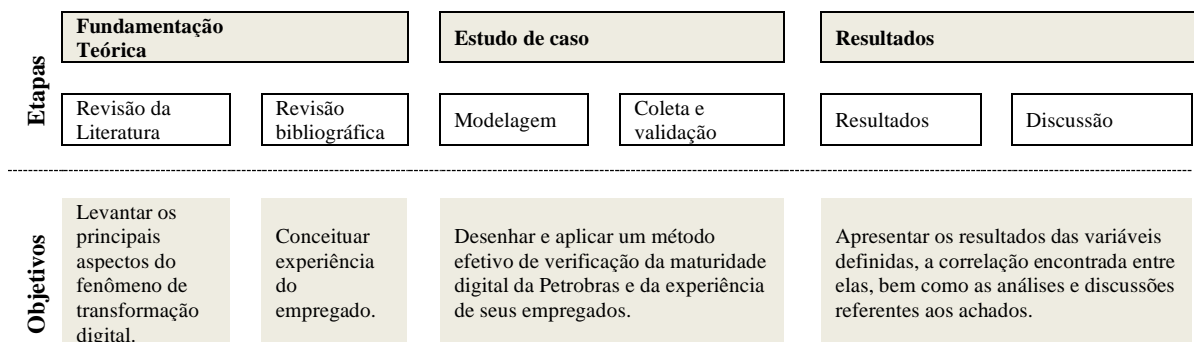
## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

### 2.1 Estrutura da pesquisa

Para atingir os objetivos da pesquisa foi definido um procedimento metodológico para realização de um estudo de caso exploratório sobre a correlação entre a transformação digital e a experiência dos empregados da Petrobras. O estudo de caso realizado nesta pesquisa é estatístico e observacional, por não haver controle ou modificação dos elementos que farão parte do estudo (Ferreira, 2015). Por meio de uma análise quantitativa-qualitativa a partir dos aspectos inerentes ao fenômeno de transformação digital, espera-se avaliar o quanto (e como) a experiência dos empregados da empresa é afetada pela digitalização dos processos de trabalho.

Os procedimentos metodológicos preveem três grandes etapas, como registrado na figura 7: fundamentação teórica, estudo de caso e resultados.

Figura 7 – Procedimentos metodológicos da pesquisa.



Elaborada pelo autor.

A fundamentação teórica da pesquisa é composta por duas etapas: a revisão da literatura sobre transformação digital e uma revisão bibliográfica sobre design de experiência. A revisão da literatura teve como objetivo levantar os principais aspectos da transformação digital e seguiu uma sistemática utilizando-se de uma pesquisa bibliométrica inicial, de forma a se identificar os autores e publicações mais relevantes sobre o tema, para, a partir daí, realizar a pesquisa bibliográfica e registrar os achados.

Uma vez fundamentados os principais conceitos acerca do fenômeno de transformação digital, a etapa de fundamentação teórica buscou, a partir dos conceitos básicos de design de produtos e experiência do usuário, definir experiência do empregado, baseando-se na literatura

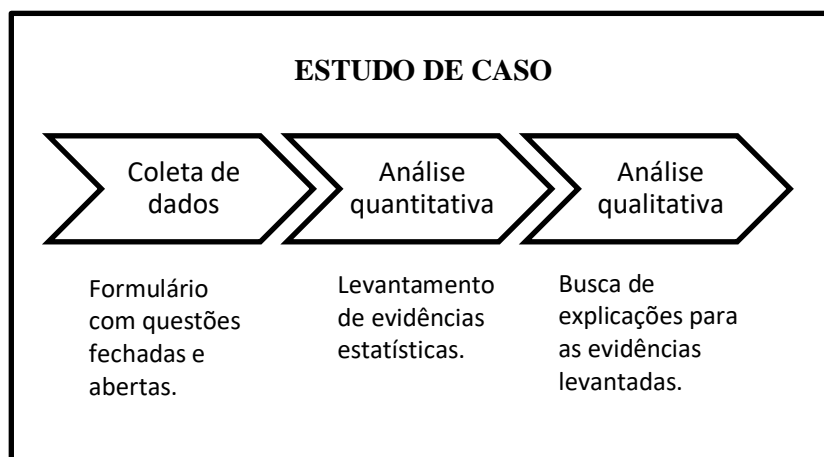
clássica da área de conhecimento do design.

Já o estudo de caso propriamente dito, parte do problema de pesquisa apresentado – entender os efeitos das iniciativas de transformação digital sobre a experiência dos empregados e propõe uma pesquisa quantitativa-qualitativa, de forma a se criar um entendimento do fenômeno, por meio da análise de dados com informações estruturadas e não estruturadas.

A escolha por uma pesquisa quantitativa-qualitativa se justifica, pois os “avanços recentes têm demonstrado, ainda, que alguns fenômenos estudados por métodos mistos demonstram ser mais complexos do que as possibilidades iniciais previamente delineadas, caracterizando a necessidade de expansão do olhar dos pesquisadores” (Dal-Farra, 2017).

Se por um lado a abordagem quantitativa permite o teste de uma hipótese a partir de quadros conceituais bem estruturados, por outro, a pesquisa qualitativa permite coletar informação que não está expressa em números (Dalfovo, et al., 2018), ampliando, assim, o espectro da análise.

Figura 8 – Estrutura do estudo de caso.



Elaborado pelo autor.

Assim, conforme apresentado na figura 8, por se tratar de um estudo exploratório, espera-se que a estrutura da pesquisa permita levantar a realidade por meio da coleta de dados e análises estatísticas e busque o entendimento desta realidade por meio de um estudo qualitativo complementar, sendo essa uma das características do uso de métodos qualitativos (Yin, 2016).

## 2.2 O estudo de caso

O estudo de caso será realizado por meio da aplicação de um questionário com questões fechadas (opções) e abertas (texto livre) de forma a permitir análises quantitativas e qualitativas. O questionário foi escolhido como método para coleta de dados por permitir um envio fácil e de baixo custo para um conjunto grande de pessoas, ampliando a amostra (Chaer et al., 2011) e por utilizar-se de um modelo de integração pela correspondência de constructos, onde se coletam dados quantitativos e qualitativos endereçando o mesmo domínio (Dal-Farra, 2017).

As questões fechadas permitirão o levantamento e tratamento dos dados de forma estatística, enquanto as questões abertas permitirão “verificar a relação da realidade com o objeto de estudo, obtendo várias interpretações de uma análise indutiva” (Dalfovo, et al., 2018), ou seja, por meio de análise qualitativa, objetivam explicar os valores e relações das variáveis.

Para a abordagem estatística da pesquisa será utilizada a estrutura DCOVA – Definir, coletar, organizar, visualizar e analisar (Levine et al., 2019), representado na figura 9.

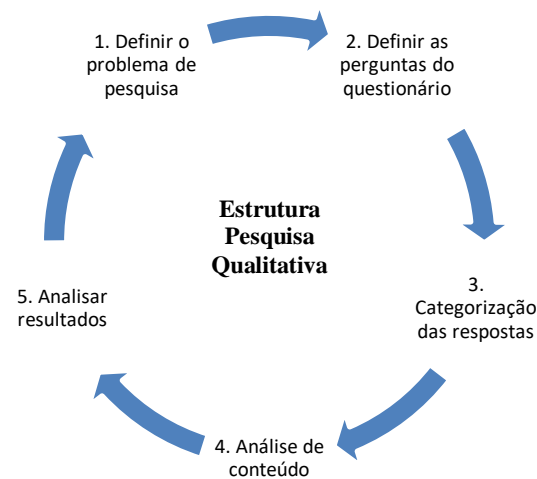
Figura 9 – Abordagem estatística na pesquisa quantitativa – estrutura DCOVA.



Fonte: adaptado de Levine et al., 2019.

O estudo qualitativo segue uma adaptação da abordagem apresentada em Freitas (2020), que define três etapas fundamentais para pesquisas desta natureza: elaboração das perguntas com objetivo, justificativa e fundamentação teórica; análise de conteúdo e categorização e análise dos resultados (Figura 10).

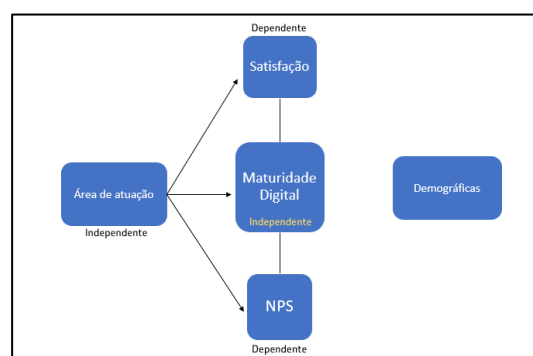
Figura 10 – Modelo utilizado na pesquisa qualitativa.



Fonte: adaptado de Freitas, 2020.

As questões fechadas, que permitem respostas apenas entre opções que são apresentadas, visam à medição das variáveis estatísticas (ou constructos) do que se quer medir. O método deste estudo de caso tem como objetivo medir maturidade digital, sendo a variável independente do modelo, e experiência do empregado, que será medida por meio de duas variáveis dependentes, sendo elas: satisfação do empregado e nível de promoção do empregado (o quanto o empregado Petrobras é promotor da empresa como empregadora), ou simplesmente, NPS.

Figura 11 – Variáveis a serem analisadas na pesquisa.



Elaborada pelo autor.

Uma vez definidas as variáveis que serão utilizadas no estudo quantitativo da pesquisa (maturidade digital, satisfação do empregado e NPS) faz-se necessário definir, para cada uma delas, a fundamentação, o tipo e a composição.

A variável maturidade digital será composta, tendo sua composição fundamentada nos

domínios da transformação digital propostos por Rogers (2019) e descritos no quadro 10.

Quadro 10 – Os cinco domínios da transformação digital.

Domínios	Temas estratégicos	Conceitos-chave
Clientes	Explore a rede de clientes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinvenção do funil de marketing.</li> <li>• Jornada de compra.</li> <li>• Principais comportamentos das redes de clientes.</li> </ul>
Competição	Construa plataformas, não apenas produtos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelos de negócio de plataforma.</li> <li>• Efeitos de rede (in)diretos.</li> <li>• (Des)Intermediação.</li> <li>• Trens de valor competitivos.</li> </ul>
Dados	Converta dados em ativos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Padrões de valor dos dados.</li> <li>• <i>Drivers</i> para o <i>big data</i>.</li> <li>• Tomada de decisão baseada em dados.</li> </ul>
Inovação	Inove por experimentação rápida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimentação divergente.</li> <li>• Experimentação convergente.</li> <li>• MVP (Produto Mínimo Viável).</li> <li>• Caminhos para escalar.</li> </ul>
Valor	Adapte a sua proposta de valor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos de valor de mercado.</li> <li>• Caminhos de saída de um mercado em declínio.</li> <li>• Passos para evolução da proposta de valor.</li> </ul>

Fonte: Rogers, 2019.

A partir destes domínios, foi possível estabelecer uma adaptação para a realidade da Petrobras, de forma a definir os componentes da variável (Quadro 11).

Quadro 11 – Adaptação dos domínios de Rogers para a pesquisa.

De (domínios de Rogers)	Para (componentes da variável de maturidade digital)	Justificativa
Clientes	Melhoria na relação com o trabalho.	A relação entre os clientes e as empresas mudou com a transformação digital. No contexto da pesquisa o cliente é o empregado da Petrobras e uma alta maturidade digital prevê, portanto, uma melhoria na relação do empregado com o trabalho que realiza e um aumento da satisfação na realização de suas atividades.
Competição	Utilização de plataformas digitais.	A transformação digital alterou a relação entre competidores, de forma que a partir dela, os negócios se dão em redes, por meio de plataformas. A transformação digital na Petrobras contemplou a implantação de diversas plataformas digitais, portanto, espera-se que a maturidade digital aumente conforme o uso de plataformas se torne

<b>De (domínios de Rogers)</b>	<b>Para (componentes da variável de maturidade digital)</b>	<b>Justificativa</b>
		mais amplo na execução dos processos e atividades laborais.
Dados	Tomada de decisão baseada em dados	Dados são ativos de negócio e são coletados, armazenados, apresentados e analisados com o principal objetivo de melhorar e agilizar o processo de tomada de decisões.
Inovação	Ambiente de experimentação	Um alto nível de maturidade em transformação digital prevê um ambiente de inovação onde seja possível a realização de experimentações rápidas, de forma a gerar aprendizado contínuo.
Valor	Orientação a valor	No contexto da pesquisa, espera-se que a geração de valor se dê por meio da carteira de projetos priorizada na área.

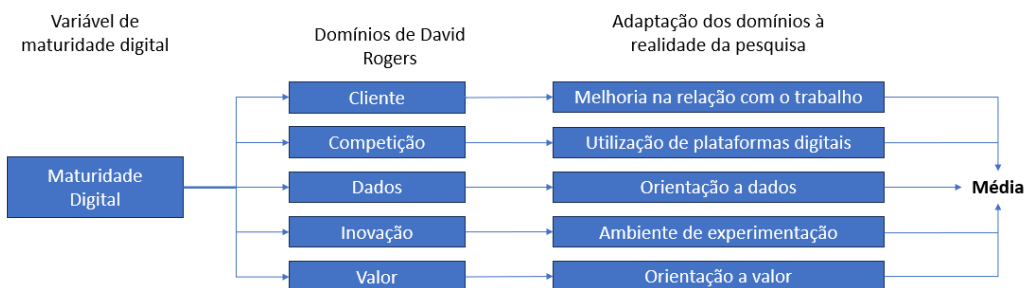
Elaborado pelo autor.

De forma a coletar os dados para cálculo da variável maturidade digital, para cada uma das cinco componentes apresentadas na figura 10, será elaborada uma afirmativa e solicitada a concordância dos respondentes utilizando a escala de Likert, que consiste em uma série de afirmações a respeito de um objeto, onde, para cada afirmação, há uma escala de pontos (Nogueira, 2002), de forma a coletar impressões favoráveis e desfavoráveis sobre o objeto de estudo, dado a um grupo de indivíduos (Velo, et al., 2015). Neste estudo de caso foi utilizada a escala com cinco níveis: (1) Discordo totalmente; (2) Discordo Parcialmente; (3) Nem discordo nem concordo; (4) Concordo parcialmente e (5) Concordo totalmente. Assim, a variável maturidade digital será a média dos valores apurados nos componentes.

Esta pesquisa trata os dados de escala Likert como intervalares, permitindo o uso de médias e análises estatísticas, seguindo o método proposto por Norman (2010), que considera esta abordagem adequada e útil, especialmente quando a escala tem 5 ou mais níveis. Complementando a justificativa, é válido assumir que as escalas Likert são de nível intervalar, mesmo quando se atribuem números inteiros para representar valores qualitativos (Jamielson, 2004).

Assim, com esta composição, cada empregado respondente dará uma nota para a sua percepção de maturidade digital, que será a média das notas dadas para cada um dos componentes (Figura 12).

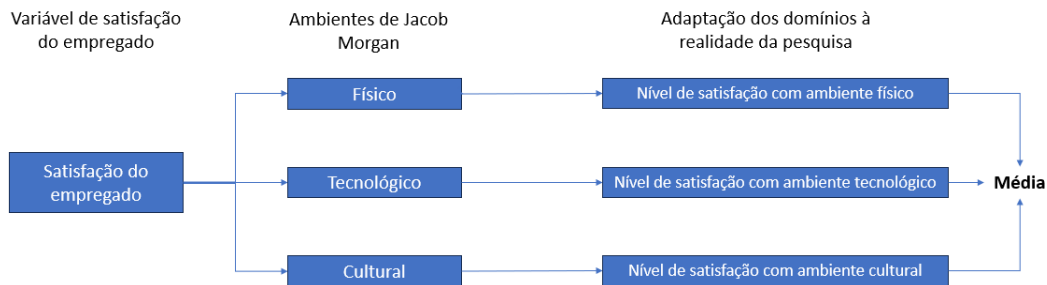
Figura 12 – Definição da variável maturidade digital.



Elaborada pelo autor.

Da mesma forma, para a variável satisfação do empregado é composta e procura medir a satisfação geral por meio do levantamento de satisfação com os ambientes propostos por Morgan (2017), sendo eles: ambiente físico, ambiente tecnológico e ambiente cultural. Cada empregado respondente dará uma nota para cada um dos componentes e a variável será a média das notas dadas para cada um dos componentes (Figura 13).

Figura 13 – Definição da variável satisfação do empregado.



Elaborada pelo autor.

Já a variável NPS é calculada de acordo com o quadro 12, partindo da pergunta do quanto o empregado está satisfeito em trabalhar na Petrobras.

Quadro 12 – Fórmula de medição do NPS.

Score	Classificação
9 e 10	Promotor
7 e 8	Natural
1 a 6	Detrator
<b>Fórmula:</b>	<b>NPS = %Promotores - %Detratores</b>

Fonte: White, 2008.



Complementado o levantamento estatístico, o quadro 13 apresenta as componentes demográficas que são coletadas e a variável independente ‘área de atuação’, que permite a tabulação para o cálculo da correlação.

Quadro 13 – Variáveis complementares da pesquisa.

Variável	Tipo
Gênero	Demográfica.
Idade	Demográfica.
Função gratificada	Demográfica.
Tempo de empresa	Demográfica.
Área de atuação	Independente.

Elaborado pelo autor.

O quadro 14 apresenta a consolidação das variáveis que serão utilizadas na pesquisa quantitativa, com as respectivas composições e formatos.

Quadro 14 – Descrição das variáveis a serem analisadas na pesquisa.

Variável	Componentes	Tipo	Formato
Idade	-	Demográfica	Lista de opções
Gênero			Lista de opções
Função gratificada			Lista de opções
Tempo de empresa			Lista de opções
Área de atuação	-	Independente	Lista de opções
Maturidade digital	Melhoria na relação com o trabalho	Independente	Escala Likert
	Utilização de plataformas digitais		Escala Likert
	Tomada de decisão baseada em dados		Escala Likert
	Ambiente de experimentação		Escala Likert
	Orientação a valor		Escala Likert
Experiência do empregado	Satisfação do ambiente físico	Dependente	Escala Likert
	Satisfação do ambiente tecnológico		Escala Likert
	Satisfação do ambiente cultural		Escala Likert
NPS	-	Dependente	Escala NPS

Elaborado pelo autor.

Para validação dos constructos compostos (maturidade digital e satisfação do empregado), serão calculados os índices de Alpha de Crombach de forma a verificar a consistência interna destes constructos no questionário.

A variável de controle (área de atuação) permite que os valores de maturidade digital, satisfação do empregado e NPS sejam tabulados de forma a se buscar uma correlação estatística entre eles, ou seja, a correlação visa a encontrar uma relação positiva entre a maturidade digital e a satisfação do empregado e/ou o NPS.

Ainda na análise de correlações, será calculada a correlação estatística linear de cada um dos componentes do constructo maturidade digital com os constructos satisfação do empregado e NPS. Esta análise tem como objetivo entender qual dos componentes da variável explica melhor o seu comportamento. Uma vez identificado este(s) componente(s), é possível calcular, por meio de uma regressão linear simples, valores esperados para a satisfação e NPS para novos valores da componente. Esta análise permite que sejam traçados planos de ação para melhoria da experiência do empregado na empresa.

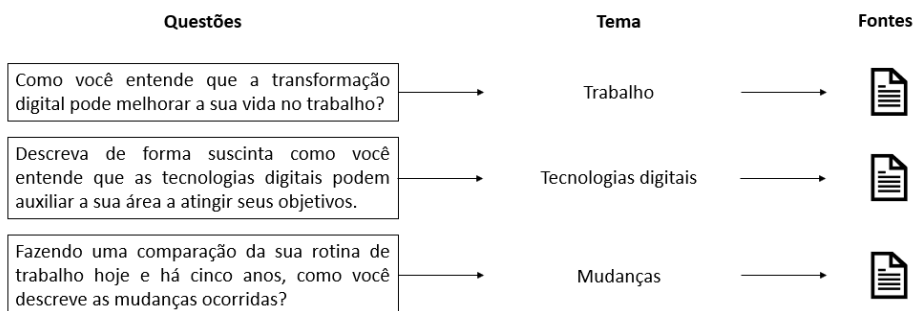
Para a realização do estudo qualitativo, são realizadas no questionário três questões abertas cuja construção segue o modelo apresentado por Freitas (2020), onde são apresentados a quais objetivos da pesquisa estão relacionadas (Quadro 15).

Quadro 15 – Questões para estudo qualitativo.

<b>Pergunta</b>	<b>Objetivo de pesquisa</b>	<b>Justificativa</b>
Como você entende que a transformação digital pode melhorar a sua vida no trabalho?	Objetivo específico 1 – Definir os principais aspectos do fenômeno de transformação digital.	Entender melhor o impacto da transformação digital na relação com o trabalho dos empregados e como as tecnologias vem alterando a realização das atividades e a criação de novas experiências no trabalho.
Descreva de forma sucinta como você entende que as tecnologias digitais podem auxiliar a sua área a atingir seus objetivos.	Objetivo específico 2 – Conceituar experiência do empregado a partir do design de produtos e serviços.	Entender como as tecnologias digitais mudaram a formas como as pessoas realizam as suas atividades.
Fazendo uma comparação da sua rotina de trabalho hoje e há cinco anos, como você descreve as mudanças ocorridas.	Objetivo específico 3 – Explorar os elementos que levam à correlação entre a transformação digital e a experiência do empregado.	Entender como a transformação do trabalho alterou a vida das pessoas.

Para realização das análises qualitativas será utilizado o aplicativo de análise NVIVO e as informações coletadas por meio das questões geram conjuntos de respostas, que por sua vez definem as fontes de análise, conforme apresentado na figura 14.

Figura 14 – Fontes para análise qualitativa.

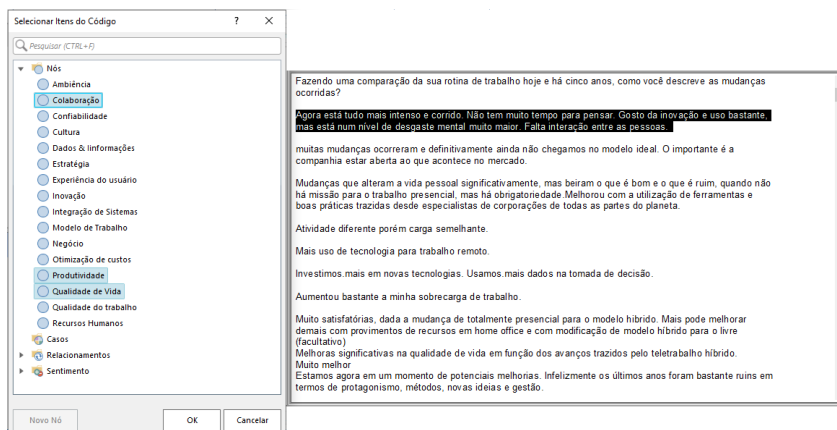


Elaborada pelo autor.

Uma vez importadas as fontes (conjunto de respostas para cada uma das questões), o aplicativo permite que cada uma delas passe pelo processo de codificação, que pode ser automático, via inteligência artificial do aplicativo, ou manual, com a leitura e definição do código pelo pesquisador. No caso desta pesquisa, optou-se pela codificação manual, uma vez que o volume de respostas era relativamente baixo (em torno de 200 para cada uma das três questões).

A codificação consiste na definição de um ou mais temas relativos à resposta que está sendo analisada (chamado de nó no NVIVO). Assim, o pesquisador, ao ler a resposta, define o tema central apontado pelo respondente, podendo apontar mais de um nó, ou seja, mais de uma temática mencionada na resposta em análise (Figura 15).

Figura 15 – Exemplo de codificação das fontes no NVIVO.

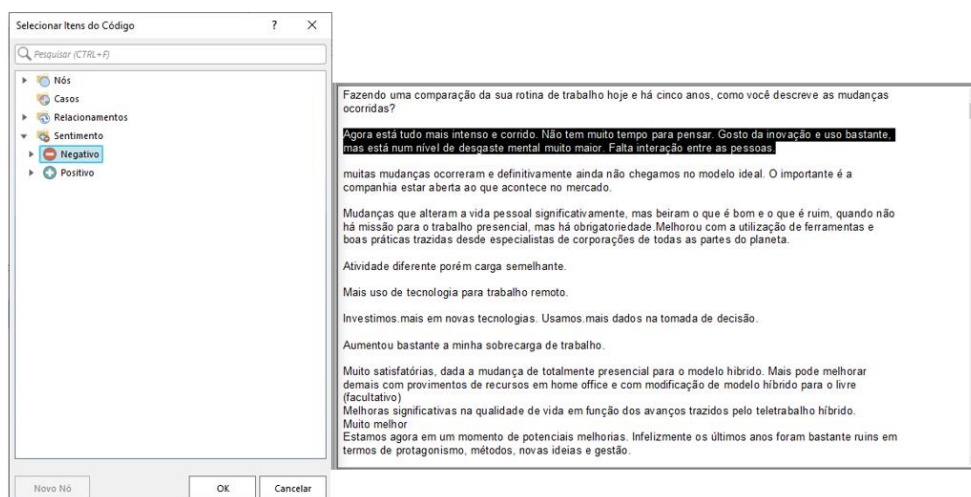


Fonte: NVIVO.

Com as fontes codificadas, é possível fazer, com o auxílio do NVIVO, análise de conteúdo com a criação de diagramas de relacionamento de nós por fontes, clusterização de assuntos e levantamento de temas mais relevantes.

Uma análise também realizada na pesquisa qualitativa foi a análise de sentimento, que permite a extração do sentimento do respondente em relação ao tema em discussão. Da mesma forma que a codificação, são criados nós de sentimento (positivo, neutro, negativo) para cada uma das respostas, que podem ser feitos de forma automática (pela inteligência artificial do aplicativo) ou manual, pelo pesquisador (Figura 16).

Figura 16 – Exemplo de codificação dos nós de sentimento no NVIVO.



Fonte: NVIVO.

Para esta pesquisa, ainda por conta do volume relativamente baixo de respostas, foi possível realizar a codificação de sentimentos de forma manual. Com a codificação de sentimentos realizada, o aplicativo informa o sentimento geral em relação ao tema e em relação a cada uma das perguntas.

Assim espera-se que as evidências encontradas na pesquisa quantitativa possam ser confirmadas, validadas, explicadas, ou ainda, revisadas, por meio da pesquisa qualitativa, dando importantes perspectivas para a discussão dos resultados da pesquisa.

## 2.3 Tratamento dos resultados

Uma vez coletados os dados por meio da aplicação do questionário serão calculados os

valores de favorabilidade para cada um dos componentes do constructo maturidade digital e a média geral de maturidade digital da Petrobras. A favorabilidade corresponde ao percentual de respostas 4 e 5 (escala Likert) dadas em cada questão e a média é calculada por meio da média aritmética dos valores médios apurados nos componentes (Figura 12).

Da mesma forma, na sequência, são calculados os valores de favorabilidade para cada um dos componentes de satisfação do empregado e a média geral da satisfação do empregado Petrobras, por meio de média aritmética dos valores médios apurados nos componentes (Figura 13).

O cálculo do NPS é realizado definindo-se o nível de promoção do empregado Petrobras, que se pode categorizar como mostrado no quadro 16 (Alonso, 2020).

Quadro 16 – Escala de categorização por NPS.

<b>NPS</b>	<b>Classificação</b>
Entre 75% e 100%	Zona de excelência
Entre 50% e 74%	Zona de qualidade
Entre 0% e 49%	Zona de aperfeiçoamento
Entre -100% e -1%	Zona crítica

Fonte: Alonso, 2020.

Complementando a análise quantitativa são realizadas análises demográficas para as três variáveis de estudo (maturidade digital, satisfação do empregado e NPS), sendo realizadas tabulações considerando-se as classificações dos respondentes por idade, gênero, função gratificada e tempo de empresa.

O método empregado prevê que seja calculada uma correlação estatística entre a variável maturidade digital e as variáveis satisfação do empregado e NPS, tabuladas pela variável de controle área de atuação. Além da correlação estatística, o procedimento metodológico utilizado prevê uma análise de regressão com o objetivo de se entender o componente mais relevante da variável maturidade digital e o impacto deste componente na experiência do empregado.

Passando para as análises qualitativas, o método prevê duas análises das respostas abertas: conteúdo e sentimento.

A análise de conteúdo parte da definição dos principais temas mencionados nas respostas, por meio de uma categorização realizada pelo pesquisador. Para cada resposta é definido um código ou mais códigos, que corresponde ao tema ou assunto abordado pelo respondente. A partir

da codificação das respostas é realizada a análise dos temas abordados e da clusterização desses temas incluindo a análise de correlação entre eles.

A análise de sentimento parte da definição do sentimento expresso em cada uma das respostas, igualmente categorizado pelo pesquisador. Para cada resposta é definido um código de sentimento, que permite a análise do sentimento geral em relação ao tema e o sentimento específico em relação a cada uma das questões.

### 3 ESTUDO DE CASO

O estudo de caso busca, por meio de uma pesquisa descritiva quantitativa-qualitativa, estabelecer possíveis correlações entre o fenômeno de transformação digital na Petrobras e a experiência dos empregados na empresa. A partir da hipótese de que a experiência dos empregados melhora em uma organização à medida em que a maturidade digital aumenta, buscase estabelecer (estatisticamente) e entender (qualitativamente) esta relação.

A pesquisa quantitativa levanta dados relativos a variáveis que indiquem o nível de maturidade digital, a experiência do empregado, assim como, dados demográficos para um maior entendimento do fenômeno.

Já a pesquisa qualitativa busca informações de contexto sobre a percepção de digitalização à qual o empregado está exposto, bem como impressões de satisfação na sua relação com as atividades no trabalho.

O método de coleta de dados utilizado para ambos os estudos (quantitativo e qualitativo) foi o questionário, com perguntas fechadas e abertas, enviado por meio do aplicativo Forms da Microsoft®.

#### 3.1 A transformação digital na Petrobras

A Petrobras é uma sociedade anônima de capital aberto, que atua de forma integrada e especializada na indústria de óleo, gás natural e energia (Petrobras, 2023). Em seu planejamento estratégico 2024-2028 a Petrobras prevê um investimento total de R\$ 102 bilhões, divididos da seguinte forma: 72% no segmento de exploração e produção; 16% no segmento de refino, transporte e comercialização; 9% no segmento de gás, energia e baixo carbono e 3% no segmento corporativo. Esse volume de investimentos e sua distribuição definem uma fase de transição energética responsável (Petrobras, 2023).

Em termos de tecnologia da informação e transformação digital, a Petrobras vem se estruturando ao longo dos anos, com a implantação de estrutura organizacional e projetos de implantação de tecnologias. Em termos de estrutura, uma área denominada Transformação Digital foi criada em 2019, como unidade de negócio (pertencente à estrutura geral da empresa), e responsável por liderar a jornada de transformação. Paralelamente, desde 2007, a Petrobras conta com uma área centralizada de Tecnologia da Informação e Telecomunicações, responsável por desenvolver os projetos de tecnologia e operar a infraestrutura de informática.

Quando se faz um recorte de tecnologia da informação, a Petrobras possui uma arquitetura baseada no software integrado da empresa SAP, hoje na versão SAP4Hanna. A implantação do sistema integrado, conhecido como ERP (do inglês: *Enterprise Resource Planning*) foi implantado na empresa em 2003, por meio do Projeto Sinergia (Petrobras, 2007). Mais recentemente, por meio do Projeto #Trans4mar (leia-se transformar), foi realizada a migração do sistema integrado para a nova versão SAP4Hanna, com uma característica mais moderna, implantada em ambiente de nuvem (Alcyr Jr, 2022).

O projeto #Trans4mar teve início em 2020 dentro de um contexto desafiador para a empresa, que desenvolvia um ambicioso plano de desinvestimentos em meio à pandemia do coronavírus, o que trazia uma série de desafios para diferentes áreas de negócios na empresa (Alcyr Jr, 2022). A implantação do SAP4HANA “funcionou como um habilitador digital para a empresa, formando, por exemplo, o conceito de Indústria 4.0 por meio de revisão seletiva de processos corporativos e de negócio, da simplificação, da digitalização e da integração. O projeto está alinhado ao planejamento estratégico da Petrobras, que aponta a transformação digital como valor chave para a empresa” (Alcyr Jr, 2022).

O estudo de caso desta pesquisa foi realizado nesse contexto, em uma empresa integrada de energia, com um sistema integrado modernizado, e um esforço constante de implantação de novas tecnologias digitais na área de otimização e robotização de processos.

### **3.2 Amostragem e confiabilidade da pesquisa**

Para a realização do estudo de caso, por se tratar de uma população homogênea, optou-se por selecionar uma amostra probabilística do tipo aleatória simples sem reposição, ou seja, os respondentes são escolhidos ao acaso e respondem à pesquisa uma única vez (Levine et al., 2019).

Foram coletadas 381 respostas, o que representa uma margem de erro de 5%, quando se considera uma confiabilidade de 95% ( $Z = 1,96$ ), calculada pela fórmula de amostras aleatórias simples (Quadro 17).



Quadro 17 – Cálculo da confiabilidade da pesquisa.

Variável	Valor	Descrição
Desvio-padrão (P)	50%	Arbitrado (pior caso).
Amostra (n)	381	Total de respondentes.
Nível de confiança (Z)	1,96	Valor de Z para confiança de 95%.
Margem de erro (E)	5%	$E = (Z \times P) / \sqrt{n}$

Elaborado pelo autor.

### 3.3 Execução do estudo de caso

Diante da definição das variáveis que se quer medir no estudo estatístico e das questões que representam o que se quer levantar no estudo quantitativo foi construído o questionário apresentado no quadro 18.

Quadro 18 – Questionário para coleta dos dados.

Variável	Pergunta	Valor
Demografia	1. Qual a sua faixa etária?	( ) Até 28 anos. ( ) Entre 29 e 42 anos. ( ) Entre 43 e 62 anos. ( ) Mais de 63 anos.
	2. Qual o seu gênero?	( ) Feminino. ( ) Masculino. ( ) Outro.
	3. Quanto tempo você trabalha na Petrobras?	( ) Até 4 anos. ( ) De 5 a 9 anos. ( ) De 10 a 14 anos. ( ) De 15 a 19 anos. ( ) De 20 a 24 anos. ( ) De 25 a 29 anos. ( ) De 30 a 34 anos. ( ) Mais de 35 anos.
	4. Você ocupa função gerencial?	( ) Sim. ( ) Não.
	5. Você ocupa função especialista?	( ) Sim. ( ) Não.
Area de atuação	6. Selecione a sua diretoria.	( ) Presidência. ( ) Engenharia, Tecnologia e Inovação. ( ) Exploração e Produção. ( ) Processos Industriais e Produtos. ( ) Financeiro e Rel com Investidores. ( ) Logística, Com e Mercados. ( ) Governança e Conformidade.

Variável	Pergunta	Valor
		( ) Trans Energ e Sustentabilidade. ( ) Assuntos Corporativos.
Maturidade digital	7. Considero que nos últimos cinco anos, houve uma melhoria significativa na relação com o trabalho que realizo, com aumento da minha satisfação na execução das minhas atividades.	(1) Discordo completamente. (2) Discordo parcialmente. (3) Nem concordo, nem discordo. (4) Concordo parcialmente. (5) Concordo totalmente.
	8. Utilizo, para realização de minhas atividades, plataformas digitais como Service Now, SAP, Office 365, entre outras.	(1) Discordo completamente. (2) Discordo parcialmente. (3) Nem concordo, nem discordo. (4) Concordo parcialmente. (5) Concordo totalmente.
	9. Na área em que atuo as informações relevantes estão disponíveis em sistemas digitais, painéis, relatórios ou afins, que são usualmente consultadas para as tomadas de decisão.	(1) Discordo completamente. (2) Discordo parcialmente. (3) Nem concordo, nem discordo. (4) Concordo parcialmente. (5) Concordo totalmente.
	10. Na área em que atuo há um canal que permite que sejam colocadas novas ideias, que são avaliadas e selecionadas para serem testadas em pequena escala.	(1) Discordo completamente. (2) Discordo parcialmente. (3) Nem concordo, nem discordo. (4) Concordo parcialmente. (5) Concordo totalmente.
	11. A carteira de projetos da minha área é valorada e priorizada em função da expectativa de geração de valor.	(1) Discordo completamente. (2) Discordo parcialmente. (3) Nem concordo, nem discordo. (4) Concordo parcialmente. (5) Concordo totalmente.
Experiência do empregado	12. Gosto muito do ambiente físico oferecido pela Petrobras.	(1) Discordo completamente. (2) Discordo parcialmente. (3) Nem concordo, nem discordo. (4) Concordo parcialmente. (5) Concordo totalmente.
	13. Entendo que a Petrobras oferece todos os recursos tecnológicos de ponto para realização das minhas atividades.	(1) Discordo completamente. (2) Discordo parcialmente. (3) Nem concordo, nem discordo. (4) Concordo parcialmente. (5) Concordo totalmente.
	14. Entendo que a Petrobras possui uma cultura organizacional que se alinha aos meus valores pessoais e à estratégia e objetivos da empresa.	(1) Discordo completamente. (2) Discordo parcialmente. (3) Nem concordo, nem discordo. (4) Concordo parcialmente. (5) Concordo totalmente.
NPS	15. Em uma escala de 0 a 10, como você classificaria a satisfação que você sente ao trabalhar na Petrobras?	(0) Muito insatisfeita. (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) Muito satisfeita.
Questão qualitativa	16. Como você entende que a transformação digital pode	Texto aberto

Variável	Pergunta	Valor
	melhorar a sua vida no trabalho?	
	17. Descreva de forma sucinta como você entende que as tecnologias digitais podem auxiliar a sua área a atingir seus objetivos.	Texto aberto.
	18. Fazendo uma comparação da sua rotina de trabalho hoje e há cinco anos, como você descreve as mudanças ocorridas?	Texto aberto.

Elaborado pelo autor.

Por meio da aplicação do questionário apresentado, a pesquisa foi realizada entre os dias 03 e 19 de julho de 2023, sendo respondida por 381 empregados de sete diferentes diretorias. Após o término da coleta de dados, seguiu-se para as fases de tabulação, preparação, tratamento e análise das respostas.

Quadro 19 – Etapas da execução do estudo de caso.

Etapa	Descrição	Ferramenta utilizada
Coleta de dados	Aplicação do questionário com objetivo de coletar dados quantitativos e qualitativos para a pesquisa.	Microsoft Forms®
Análise estatística	Preparação, tratamento e análise dos dados quantitativos levantados, com objetivo de promover análise das variáveis e demográficas, bem como a definição de correlações estatísticas entre elas.	Microsoft Excel®
Análise qualitativa	Preparação, tratamento e análise dos dados qualitativos levantados, com objetivo de promover a do conteúdo coletado de sentimento em relação ao tema.	NVivo®.

Elaborado pelo autor.

O quadro 19 representa cada uma das etapas da execução do estudo de caso, com as respectivas descrições e ferramentas utilizadas. Após o cumprimento de todas as etapas, com os resultados definidos, conclui-se a pesquisa com uma análise e discussão desses resultados.

## 4 RESULTADOS

O capítulo de resultados tem como objetivo a apresentação dos resultados, ficando toda a análise no capítulo de discussão, na sequência. Para efeitos de organização optou-se por apresentar os resultados estatísticos separadamente dos resultados qualitativos.

### 4.1 Análise estatística

Os resultados estatísticos serão apresentados na seguinte sequência: maturidade digital, satisfação do empregado, NPS, demografia, correlações estatísticas e regressão linear.

#### 4.1.1 Maturidade digital

A maturidade digital é uma variável composta, medida por meio de cinco componentes: orientação a valor; ambiente de experimentação; tomada de decisão baseada em dados; utilização de plataformas digitais e melhoria na relação com o trabalho.

A primeira análise em relação à maturidade digital é a avaliação da confiabilidade do constructo, ou seja, por meio do cálculo do Coeficiente Alpha de Cronbach, avaliar se os componentes medem o mesmo constructo (Apêndice). No caso da maturidade digital e seus componentes, chega-se ao valor de  $\alpha = 0,71$ , indicando uma alta confiabilidade do constructo ( $\alpha > 0,70$ ) (Apêndice).

Em função das respostas coletadas é possível definir a favorabilidade de cada componente conforme pode ser visto na tabela 1.

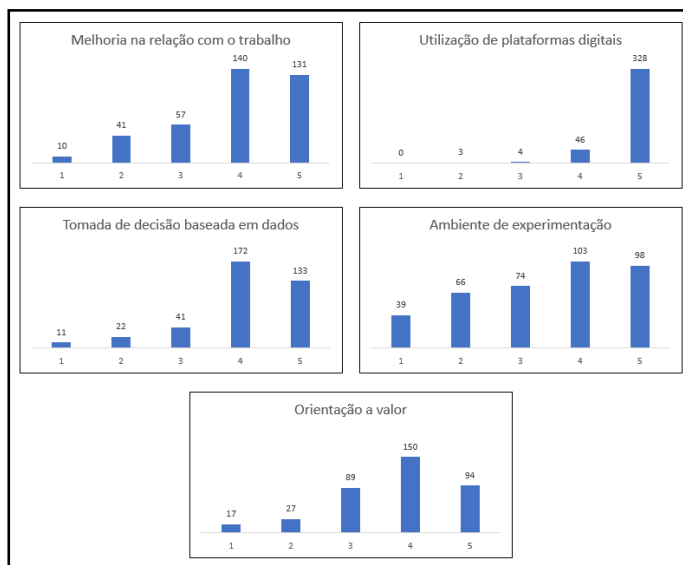
Tabela 1 – Favorabilidade dos componentes da variável maturidade digital.

<b>Componente</b>	<b>Favorabilidade</b>
<b>Orientação a valor</b>	65%
<b>Ambiente de experimentação</b>	53%
<b>Tomada de decisão baseada em dados</b>	80%
<b>Utilização de plataformas digitais</b>	98%
<b>Melhoria na relação com o trabalho</b>	72%

Elaborada pelo autor.

A figura 17 apresenta os histogramas de distribuição das respostas para cada um dos componentes.

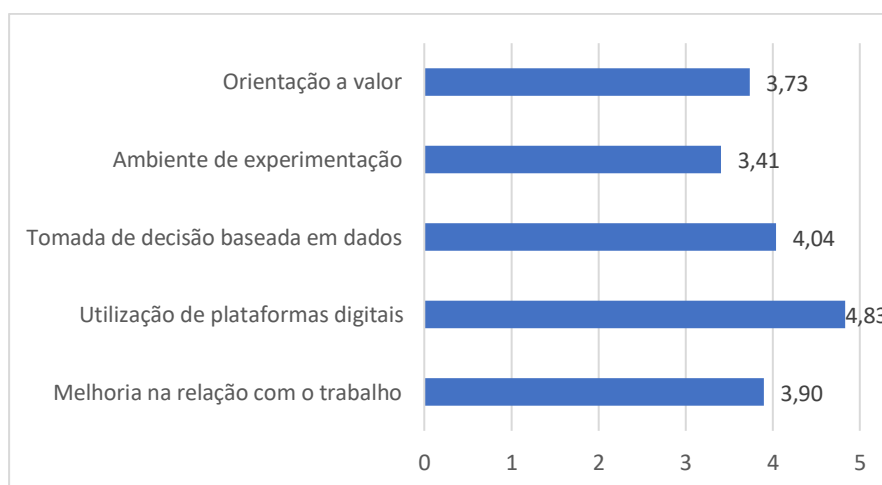
Figura 17 – Distribuição das respostas para cada componente de maturidade digital.



Elaborada pelo autor.

A figura 18 apresenta os valores médios para cada um dos componentes da variável maturidade digital.

Figura 18 – Valores médios dos componentes de maturidade digital.



Elaborada pelo autor.

Importante destacar que dados os valores apurados para as suas componentes (Figura 18), a maturidade digital percebida da Petrobras, que é um dos constructos que se deseja medir nesta pesquisa é igual a 3,98, em uma escala de 1 a 5. Pode-se, assim, considerar que a Petrobras possui uma maturidade digital relativamente alta.

#### 4.1.2 Satisfação do empregado

A satisfação do empregado é uma variável composta, medida por meio de três componentes: satisfação com o ambiente físico; satisfação com o ambiente tecnológico e satisfação com o ambiente cultural.

Da mesma forma que foi realizado para maturidade digital, a primeira análise em relação à satisfação do empregado é a avaliação da confiabilidade do constructo por meio do cálculo do índice da Alpha de Cronbach (Apêndice). No caso da satisfação do empregado e seus componentes, chega-se ao valor de  $\alpha = 0,73$ , indicando igualmente uma confiabilidade satisfatória do constructo, pois  $\alpha > 0,70$  (Apêndice).

Em função das respostas coletadas é possível definir a favorabilidade de cada componente conforme pode ser visto na tabela 2.

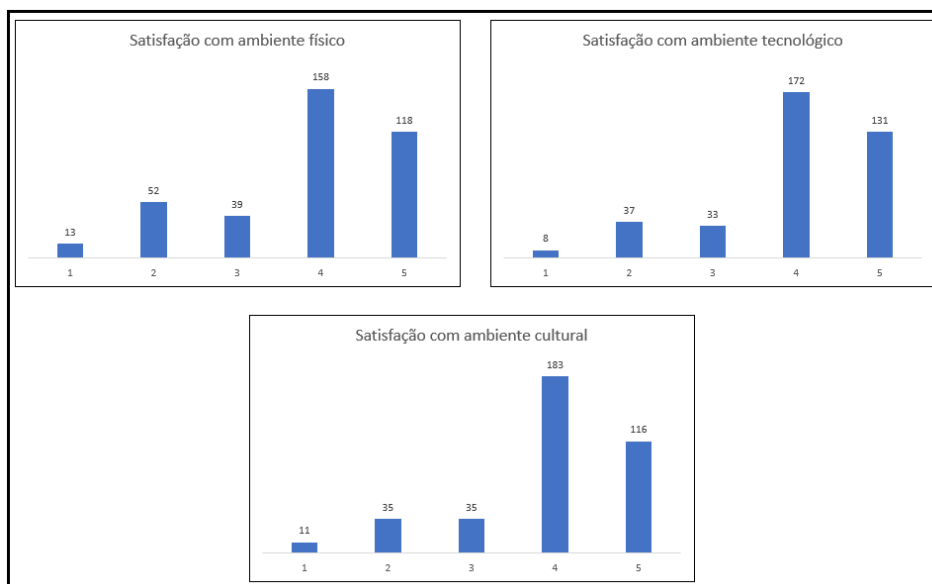
Tabela 2 – Favorabilidade dos componentes da variável satisfação do empregado.

<b>Componente</b>	<b>Favorabilidade</b>
<b>Satisfação com ambiente físico</b>	73%
<b>Satisfação com ambiente tecnológico</b>	80%
<b>Satisfação com ambiente cultural</b>	78%

Elaborada pelo autor.

A figura 19 apresenta os histogramas de distribuição das respostas para cada um dos componentes.

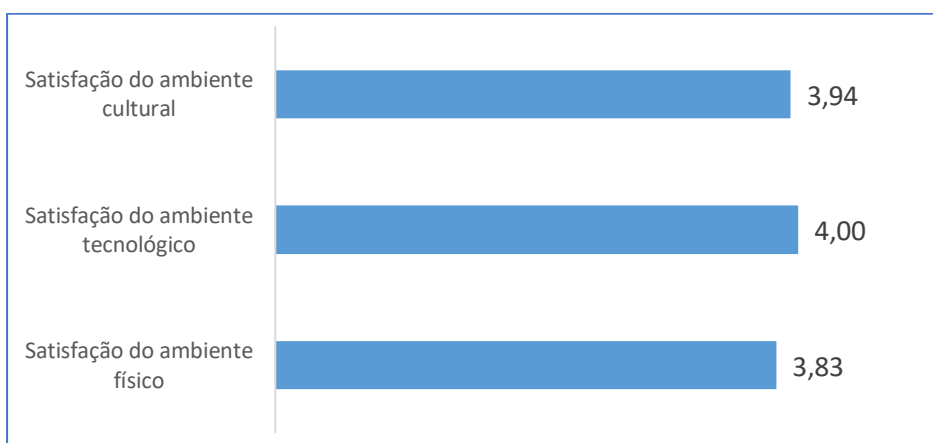
Figura 19 – Distribuição das respostas dos componentes de satisfação do empregado.



Elaborada pelo autor.

A figura 20 apresenta os valores médios para cada um dos componentes da variável satisfação do empregado.

Figura 20 – Valores médios dos componentes de satisfação do empregado.



Elaborada pelo autor.

Importante destacar que dados os valores apurados para as suas componentes (Figura 20), a satisfação do empregado percebida em relação à Petrobras, que é outro constructo que se deseja medir nesta pesquisa é igual a 3,92 em uma escala de 1 a 5, podendo ser considerada alta.

#### 4.1.3 NPS (Net Promoter Score)

A pesquisa apurou como valor consolidado para o NPS (Net Promoter Score) o valor de 54,3%, apresentado no quadro 20.

Quadro 20 – Cálculo do NPS da Petrobras.

<b>Grupos</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Percentual</b>
Promotores	240	63%
Neutros	108	28,3%
Detratores	33	8,7%
<b>NPS (%Promotores - %Detratores)</b>	<b>54,3%</b>	

Elaborado pelo autor.

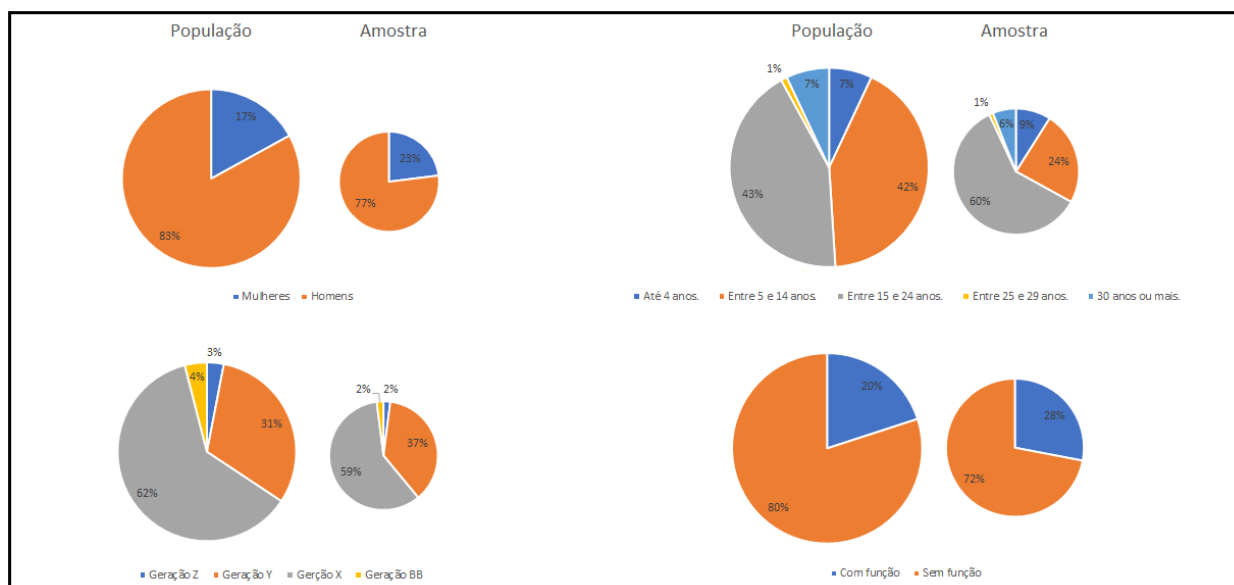
De acordo com Alonso (2020), valores entre 50% e 74% indicam que a empresa se encontra na zona de qualidade, o que sugere uma marca empregadora atraente, na visão de seus empregados, sendo eles majoritariamente promotores.

#### 4.1.4. **Demografia**

Iniciando a apresentação dos resultados sob o ponto de vista demográfico, é apresentado um quadro geral comparativo com as representações por gênero, idade, tempo de empresa e função gratificada na amostra e na empresa afim de permitir uma análise se a amostra representa de fato o todo.



Figura 21 – Quadro demográfico dos respondentes.



Elaborado pelo autor.

Como pode-se observar na figura 21, a distribuição demográfica dos respondentes na amostra guarda, em todas os seus componentes, uma similaridade com a distribuição observada na população. Aprofundando mais essa visão, foi realizado um teste t das variáveis demográficas com o conjunto amostral para os três constructos estudados: maturidade digital, satisfação do empregado e NPS.

O teste t consiste em um teste estatístico utilizado para determinar se existe uma diferença significativa entre as médias aritméticas de duas populações (Levine et al., 2019).

O resultado do teste T é um valor-p, que indica a probabilidade de se observar uma diferença tão grande ou maior entre as médias, assumindo que não há diferença real (ou seja, que a hipótese nula é verdadeira). Se o valor-p for menor do que um limiar pré-definido (geralmente 0,05), conclui-se que há uma diferença estatisticamente significativa entre as médias (Ferreira, 2015). O quadro 21 apresenta o valor-p calculado para cada variável demográfica comparados com os valores de maturidade digital, satisfação do empregado e NPS.

Quadro 21 – Teste t para as variáveis demográficas.

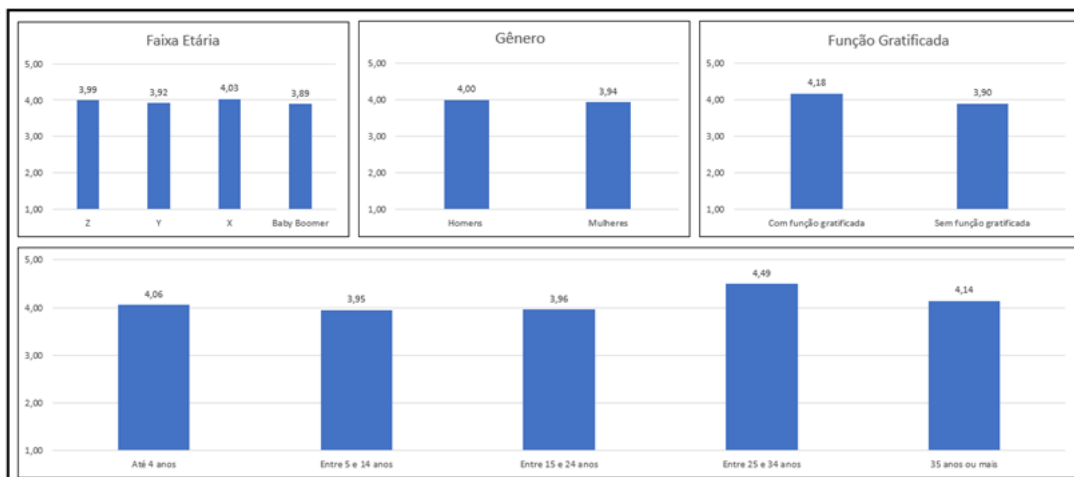
Demografia	Valor-p		
	Maturidade digital	Satisfação	NPS
Mulheres	0,336	0,328	0,257
Homens	0,423	0,420	0,384
63 anos ou mais	0,268	0,348	0,353
Entre 43 e 62 anos	0,185	0,411	0,075
Entre 29 e 42 anos	0,227	0,426	0,052
Até 28 anos	0,260	0,104	0,254
Com função gratificada	0,004	0,123	0,005
Sem função gratificada	0,084	0,446	0,463
Até 4 anos de empresa	0,489	0,050	0,262
Entre 5 e 14 anos de empresa	0,475	0,146	0,107
Entre 15 e 24 anos de empresa	0,362	0,466	0,445
Entre 25 e 34 anos de empresa	0,475	0,253	0,476
35 anos de empresa ou mais	0,362	0,370	0,042

Elaborado pelo autor.

Assim, na análise do constructo de maturidade digital observa-se os funcionários com função gratificada com uma diferença significativa em relação à amostra (valor-p = 0,004), o mesmo ocorrendo com empregados com até 4 anos de empresa na análise do constructo de satisfação (valor-p = 0,050). Por fim, avaliando o NPS, observa-se uma diferença novamente em empregados com função gratificada (valor-p = 0,005) e em empregados com 35 anos ou mais de empresa (valor-p = 0,042). Nesses casos, há um início de que exista uma diferença estatisticamente significativa entre a média da sua amostra e a média com a qual você está comparando.

Avaliando a demografia para cada um dos constructos da pesquisa, pode-se verificar primeiramente a distribuição das respostas para maturidade digital, que está apresentado na figura 22.

Figura 22 – Demografia da percepção de maturidade digital.

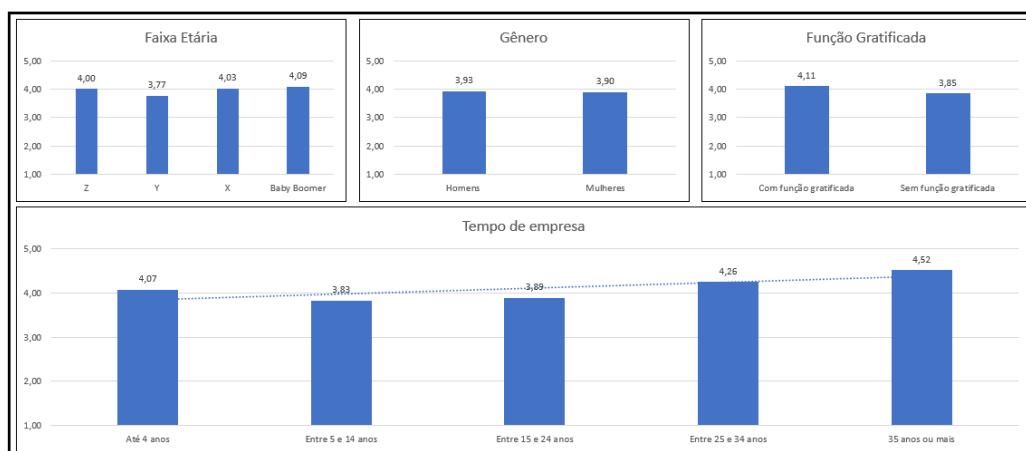


Elaborada pelo autor.

Verifica-se que os valores são próximos, não havendo, sempre em torno de 4, em qualquer recorte demográfico que se observe. Dois pontos, porém, merecem destaque: há uma diferença um pouco mais acentuada na percepção da maturidade digital para empregados com função gratificada (4,18) quando comparados a empregados sem função (3,90) e empregados que possuem entre 25 e 34 anos de empresa possuem a maior medida de percepção de maturidade digital dentre todos os outros recortes (4,49).

Em relação ao constructo satisfação do empregado, há igualmente uma proximidade relativa dos valores medidos (Figura 23).

Figura 23 – Demografia da percepção de satisfação do empregado.

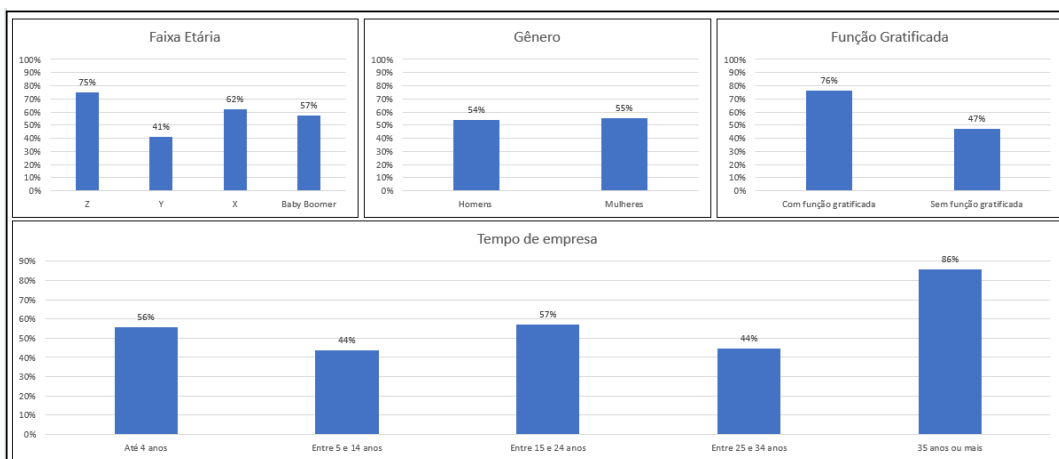


Elaborado pelo autor.

Ainda na figura 23, um destaque que pode ser enfatizado é a tendência crescente na satisfação à medida que o empregado possui maior tempo de empresa.

Em relação ao constructo NPS, a figura 24 apresenta os recortes demográficos com alguns destaques importantes: empregados da geração Z são relativamente mais promotores da empresa que os empregados das demais faixas etárias (NPS = 75%), da mesma forma que os empregados com função gratificada (NPS = 76%).

Figura 24 – Demografia do NPS.



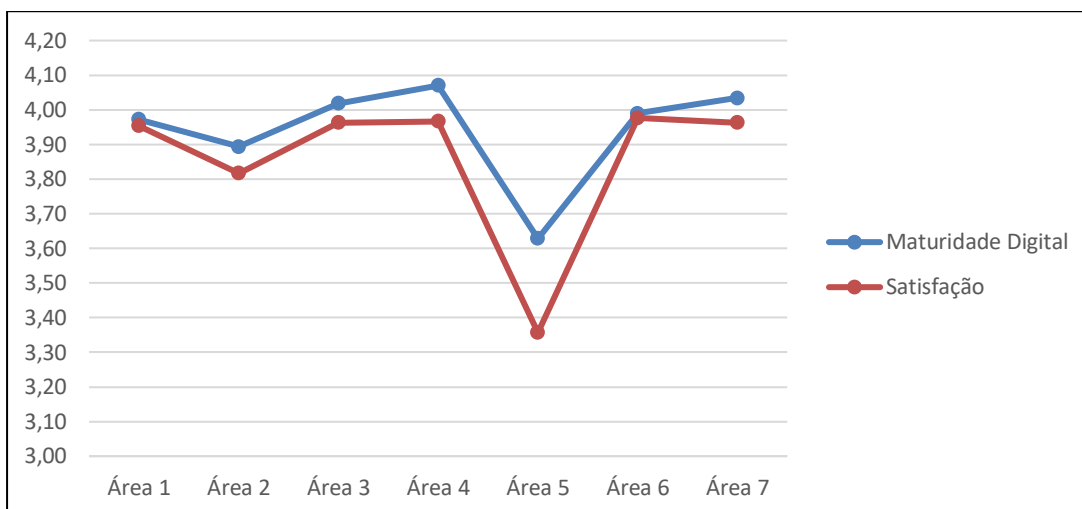
Elaborado pelo autor.

Outros dois pontos a observar, ainda na questão da promoção da empresa, são o fato de que mulheres são mais promotoras que os homens, apesar de serem menos satisfeitas e que empregados com mais de 35 anos de empresa são os mais promotores dentre todos os demais grupos demográficos.

#### 4.1.5 Correlações

Tomando-se as áreas de atuação dos empregados como variável de controle, na qual se deseja medir os valores das variáveis para cálculo de correlação, encontra-se um valor positivo de  $\rho = 0,98$  (coeficiente de correlação de Pearson) entre a variação da variável de maturidade digital e a variação da variável de satisfação de seus empregados. A figura 25 apresenta graficamente a variação de ambas as variáveis, enquanto quadro 22 traz os valores numéricos apurados para as mesmas variáveis.

Figura 25 – Correlação entre maturidade digital e satisfação do empregado (por área).



Elaborada pelo autor.

Quadro 22 – valores apurados para maturidade digital e satisfação do empregado (por área).

Áreas de atuação	MD	Satisfação
Área 1	3,97	3,95
Área 2	3,89	3,82
Área 3	4,02	3,96
Área 4	4,07	3,97
Área 5	3,63	3,36
Área 6	3,99	3,98
Área 7	4,03	3,96
<i>Petrobras</i>	3,98	3,92

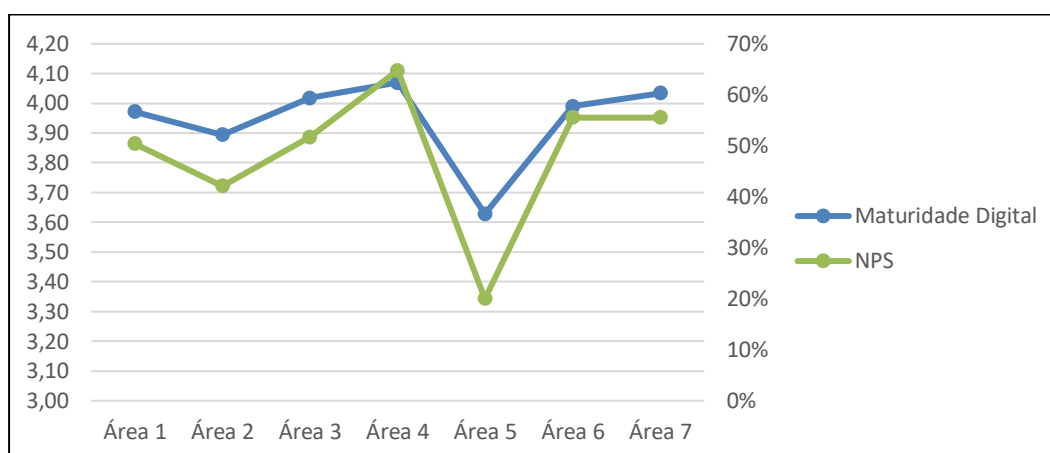
Elaborado pelo autor.

O valor calculado ( $\rho = 0,98$ ) indica uma forte associação positiva entre as variáveis, ou seja, a variação da maturidade digital nas áreas representa uma variação similar na medida da satisfação do empregado, sugerindo que áreas com maior maturidade digital possuem empregados mais satisfeitos. Importante salientar que sempre existe o risco de que sejam encontradas correlações espúrias, sendo este o principal motivo – buscar causalidade, do estudo de caso ser complementado com um estudo qualitativo.

Por sua vez, também foi calculada a correlação linear entre a variável de maturidade digital por área de atuação e o nível de promoção (NPS) de seus empregados, sendo encontrado um coeficiente de Pearson também igual a 0,98, novamente indicando uma forte associação positiva as variáveis, podendo ser verificadas graficamente na figura 26, com dados

demonstrados no quadro 23.

Figura 26 – Correlação entre maturidade digital e o NPS (por área).



Elaborada pelo autor.

Quadro 23 – Maturidade digital e NPS por área de atuação.

Áreas de atuação	MD	NPS
Área 1	3,97	50%
Área 2	3,89	42%
Área 3	4,02	52%
Área 4	4,07	65%
Área 5	3,63	20%
Área 6	3,99	56%
Área 7	4,03	56%
<i>Petrobras</i>	3,98	54%

Elaborada pelo autor.

Os achados parecem confirmar o que foi encontrado na literatura, quando Pihir et al., 2018; Kutnjak et al. (2019); Brkic et al. (2020) e Loucks et al. (2016) colocam que a transformação digital não é uniforme em todos os setores e indústrias, impactando cada um de forma distinta. Na Petrobras, dadas as diferenças das maturidades digitais nas áreas (diretorias), é possível confirmar essa visão teórica.

Aprofundando um pouco mais a investigação, foram calculados os valores de correlação entre cada uma das componentes da maturidade digital com as variáveis de satisfação do empregado e NPS, de forma a entender qual das variáveis melhor explica a correlação. O quadro

24 apresenta os valores dos índices de correlação das componentes com a satisfação do empregado.

Quadro 24 – Correlações (componentes da maturidade digital e satisfação do empregado).

Componentes	$\rho$
<b><u>Orientação a valor</u></b>	<b><u>0,95</u></b>
Relação com o trabalho	0,91
Ambiente de experimentação	0,64
Tomada de decisão baseada em dados	0,56
Utilização de plataformas digitais	0,38

Elaborada pelo autor.

Já o quadro 25 apresenta os valores dos índices de correlação encontrados entre as componentes da maturidade digital e a variável NPS por área de atuação.

Quadro 25 – Correlações entre os componentes da maturidade digital e NPS (área de atuação).

Componentes	$\rho$
<b><u>Orientação a valor</u></b>	<b><u>0,91</u></b>
Relação com o trabalho	0,90
Ambiente de experimentação	0,71
Tomada de decisão baseada em dados	0,52
Utilização de plataformas digitais	0,43

Elaborada pelo autor.

Em ambos os casos, a componente que melhor explica as correlações entre as variáveis é a orientação a valor. Estes achados propõem que os empregados da Petrobras ficam mais satisfeitos quando percebem que as carteiras de projetos digitais estão mais associadas aos objetivos estratégicos da empresa e quando novas formas de trabalhar são viabilizadas pelas tecnologias digitais. Por outro lado, a melhoria da tomada de decisão e utilização de plataformas digitais não refletem na melhoria da satisfação e do nível de promoção da empresa pelos empregados.

Considerando-se assim, a componente orientação a valor como uma variável independente, pode-se buscar o impacto que o aumento desta componente traria para as variáveis

dependentes satisfação do empregado e NPS, pode meio de uma regressão linear simples.

A regressão linear simples é um método estatístico que permite analisar a relação entre duas variáveis quantitativas, sendo uma dependente (y) e a outra independente (x), que se suspeita que tenha efeito sobre a variável dependente (Ferreira, 2015). Para a regressão linear deste estudo de caso, consideramos duas variáveis dependentes (satisfação e NPS) e uma variável independente (orientação a valor).

Nas equações de regressão linear simples ( $y = ax + b$ ), temos como resultados:

- Satisfação =  $0,996 \cdot \text{orientação a valor} + 0,16$ .
- NPS =  $2,40 \cdot \text{orientação a valor} - 1,74$ .

Assim, os resultados dos valores resultantes de uma alteração da orientação a valor são apresentados no quadro 26 e demonstram que um aumento da componente de orientação a valor para 4,0 levaria a satisfação do empregado para um valor de 4,5 e um NPS de 66%, enquanto um valor de 4,5 poderia gerar uma satisfação média de 4,65 naquela área e um NPS de 96%.

Quadro 26 – Previsão de valores para satisfação por regressão linear simples.

Orientação a valor	4,00	4,50
Satisfação	4,15	4,65
NPS	66%	96%

Elaborada pelo autor.

Se por um lado, o perfil tecnológico do empregado Petrobras evidenciado na medição da satisfação do empregado (Figura 16) parece explicar os altos índices de correlação entre maturidade digital e experiência do empregado (variáveis satisfação do empregado e NPS), dado que o perfil do empregado é muito tecnológico, por outro lado, há uma evidência de que a preocupação com a correta aplicação destas tecnologias é o que gera, de fato, uma boa experiência em se trabalhar na Petrobras.

Estes achados confirmam o que foi encontrado na literatura, quando Frank et al. (2019); Furjan et al. (2020); Furjan et al. (2018); Pihir et al. (2019); Westerman et al. (2014); Tomicić-pupek et al. (2019) e Hartl e Hess (2017) evidenciam que a transformação digital é orientada à estratégia de negócios. Assim, parece que na Petrobras, assim como no mundo, o valor da transformação digital surge quando se aplicam as tecnologias para transformação dos negócios, das experiências e das relações entre pessoas e produtos, serviços e empresas.



## 4.2 Resultados qualitativos

De acordo com os procedimentos metodológicos da pesquisa, em complemento ao levantamento estatístico, foi realizada uma pesquisa qualitativa com o objetivo de entender a visão dos empregados da Petrobras sobre o tema de digitalização na empresa e como ele impacta a sua experiência, buscando explicações para os achados. Assim, nesta parte do relatório serão apresentados os resultados das análises de conteúdo e de sentimento realizadas.

O quadro 27 apresenta as questões abertas com os respectivos números de respondentes. O conjunto de respostas para cada uma das questões representa uma fonte de dados para análise no aplicativo NVIVO.

Quadro 27 – Questões abertas e fontes da pesquisa qualitativa.

Questão	Quantidade de respostas	Fonte
Como você entende que a transformação digital pode melhorar a sua vida no trabalho?	295	Trabalho
Descreva de forma sucinta como você entende que as tecnologias digitais podem auxiliar a sua área a atingir seus objetivos.	282	Tecnologias Digitais
Fazendo uma comparação da sua rotina de trabalho hoje e há cinco anos, como você descreve as mudanças ocorridas?	304	Mudanças

Elaborada pelo autor.

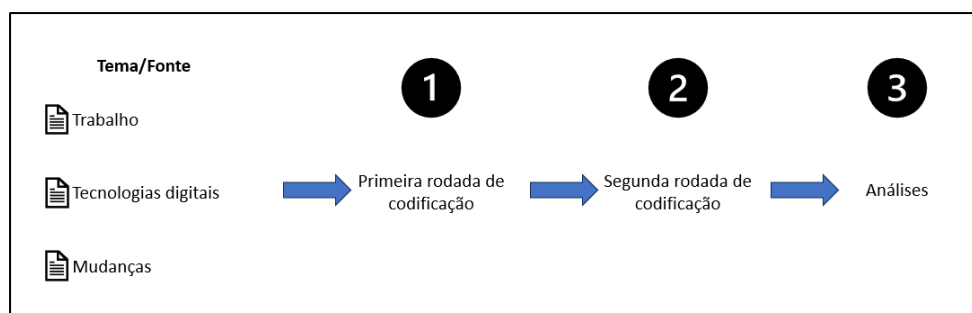
Assim, na sequência serão apresentados os resultados passo-a-passo da análise de conteúdo os resultados da análise de sentimento em relação ao tema.

### 4.2.1 Análise de conteúdo

Para cada fonte (ou conjunto de respostas) foram associados códigos (ou nós), com auxílio do aplicativo NVIVO. Os nós são temas aos quais as respostas dizem respeito e são utilizados para categorização e posterior clusterização e análise de correlações. Como sistemática que visasse à maior eficácia dos resultados, foram realizadas duas rodadas de codificação em cada

uma das fontes conforme demonstrado na figura 27.

Figura 27 – Sistemática da análise de conteúdo.



Elaborada pelo autor.

As duas rodadas de codificação resultam na estrutura de nós identificada e apresentada no quadro 28.

Quadro 28 – códigos encontrados nas respostas abertas com suas devidas descrições.

<b>Nó identificado</b>	<b>Descrição do nó</b>
Ambiência	Impacto da TD no clima organizacional da empresa e/ou área de atuação.
Colaboração	Impacto da TD no nível de colaboração entre empregados e trabalho em equipe.
Confiabilidade	Impacto da TD na redução de erros na execução das atividades de trabalho.
Cultura	Impacto da TD na cultura organizacional (inovação, agilidade e orientação a dados).
Dados e Informações	Impacto da TD no acesso a dados e informações e no processo de tomada de decisão.
Estratégia	Impacto da TD na atuação estratégica dos empregados, (menos atividades operacionais).
Experiência do usuário	Impacto da TD na experiência dos usuários da empresa no uso de serviços e recursos internos.
Inovação	Impacto da TD na possibilidade de execução de atividades mais criativas.
Integração de sistemas	Impacto da TD na integração de sistemas de informação e dados corporativos.
Modelo de trabalho	Impacto da TD nas formas de trabalhar (presencial, remota e híbrida).
Negócios	Impacto da TD no negócio da companhia ou da área de atuação do empregado.

<b>Nó identificado</b>	<b>Descrição do nó</b>
Otimização de custos	Impacto da TD na redução de custos na execução das atividades de trabalho.
Produtividade	Impacto da TD na produtividade dos empregados na execução de suas atividades.
Qualidade de vida	Impacto da TD na qualidade de vida e no equilíbrio entre vida pessoal e profissional dos empregados.
Qualidade do trabalho	Impacto da TD na qualidade das entregas relativas ao trabalho realizado.
Recursos Humanos	Impacto da TD na quantidade de pessoas necessárias à realização das atividades.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do NVIVO.

Cada um dos nós elencados foi referenciado nas respostas em cada uma das três fontes, sendo a quantidade de referências apresentada no quadro 29.

Quadro 29 – Quantidade de referências detectadas por nó.

<b>Nó</b>	<b>Fontes</b>	<b>Referências</b>
Ambiência	1	3
Colaboração	3	69
Confiabilidade	3	18
Cultura	3	12
Dados & Informação	3	183
Estratégia	2	47
Experiência do usuário	1	6
Inovação	3	16
Integração de sistemas	2	16
Modelo de trabalho	3	93
Negócio	2	2
Otimização de custos	1	3
<b><u>Produtividade</u></b>	<b><u>3</u></b>	<b><u>301</u></b>
Qualidade de vida	3	96
Qualidade do trabalho	2	3
Recursos humanos	2	5

Fonte: NVIVO.

Percebe-se uma quantidade acentuada do código ‘Produtividade’ em relação aos demais, sendo associado 301 vezes nas respostas, seguido pelos códigos ‘Dados e informação’ com 183 referências, ‘Qualidade de vida’ com 96 e ‘Modelo de trabalho’ com 93.

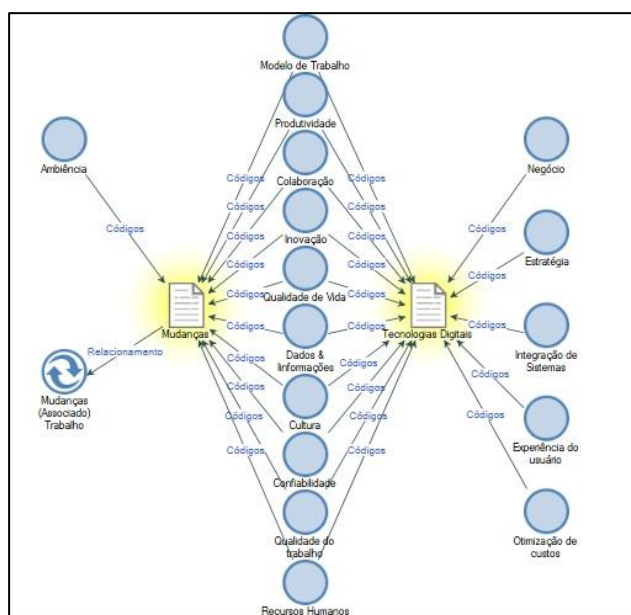
Esses achados sugerem que, para os empregados da Petrobras, a transformação digital está associada em maior grau com a mudança na forma de trabalhar, que as tecnologias digitais proporcionam, automatizando as tarefas e, conseqüentemente, melhorando a sua produtividade.

Por sua vez, é interessante destacar como a transformação digital é vista como uma promotora de uma melhor qualidade de vida, com 96 referências, sendo a terceira maior menção das respostas abertas. Na sequência da qualidade de vida, está, com 93 referências, o código de modelo de trabalho, que mede o impacto que a implantação de tecnologias digitais tem nas novas formas de trabalhar, mais notadamente, a modalidade de trabalho remoto.

As funcionalidades de análise do NVIVO também permitem estabelecer uma relação gráfica entre os nós e as fontes, associados dois a dois.

A figura 28 apresenta os nós que são referenciados nas fontes de mudanças e tecnologias digitais. Percebem-se dez nós que são referenciados em ambas, enquanto o nó ambiência referencia apenas a fonte de mudanças. Já os nós negócio, estratégia, integração de sistemas, experiência do usuário e otimização de custos referenciam apenas a fonte tecnologias digitais.

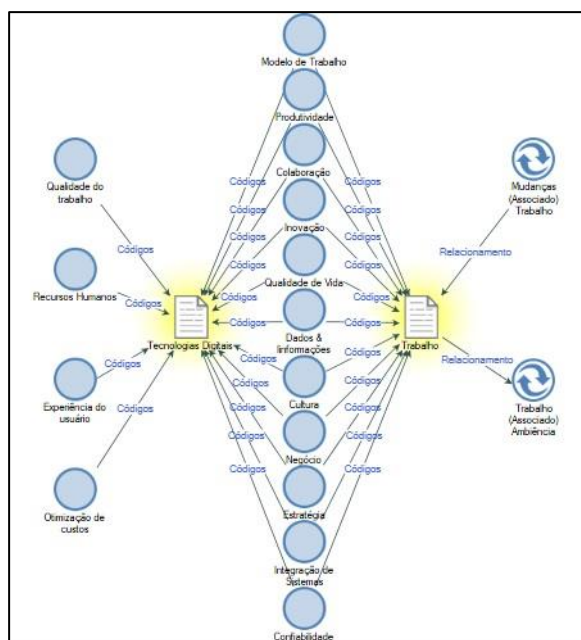
Figura 28 – Comparação entre as fontes mudanças e tecnologias Digitais.



Fonte: NVivo.

A figura 29 apresenta os nós que são referenciados nas fontes tecnologias digitais e trabalho. Onze nós fazem referências a ambas as fontes, enquanto qualidade do trabalho, recursos humanos, experiência do usuário e otimização de custos referenciam apenas a fonte tecnologias digitais.

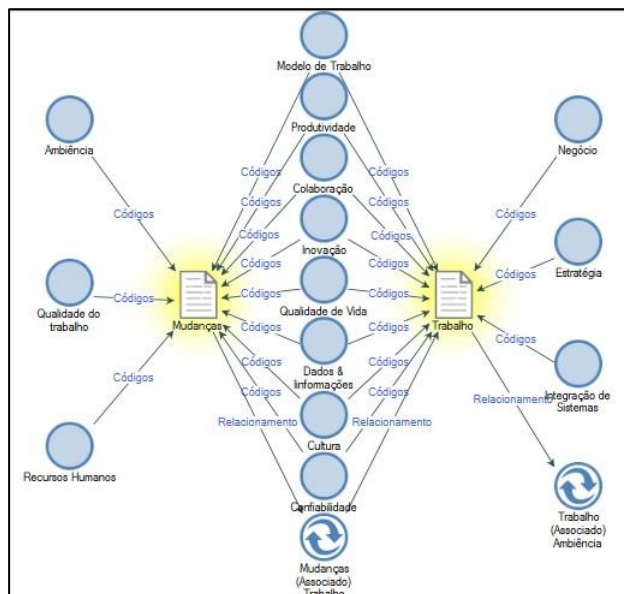
Figura 29 – Comparação entre as fontes tecnologias digitais e trabalho.



Fonte: NVivo.

A figura 30 apresenta os nós que são referenciados nas fontes mudanças e trabalho. Oito nós fazem referências a ambas as fontes, enquanto ambiência, qualidade do trabalho e recursos humanos referenciam apenas a fonte mudanças e os nós negócio, estratégia e integração de sistemas a fonte trabalho.

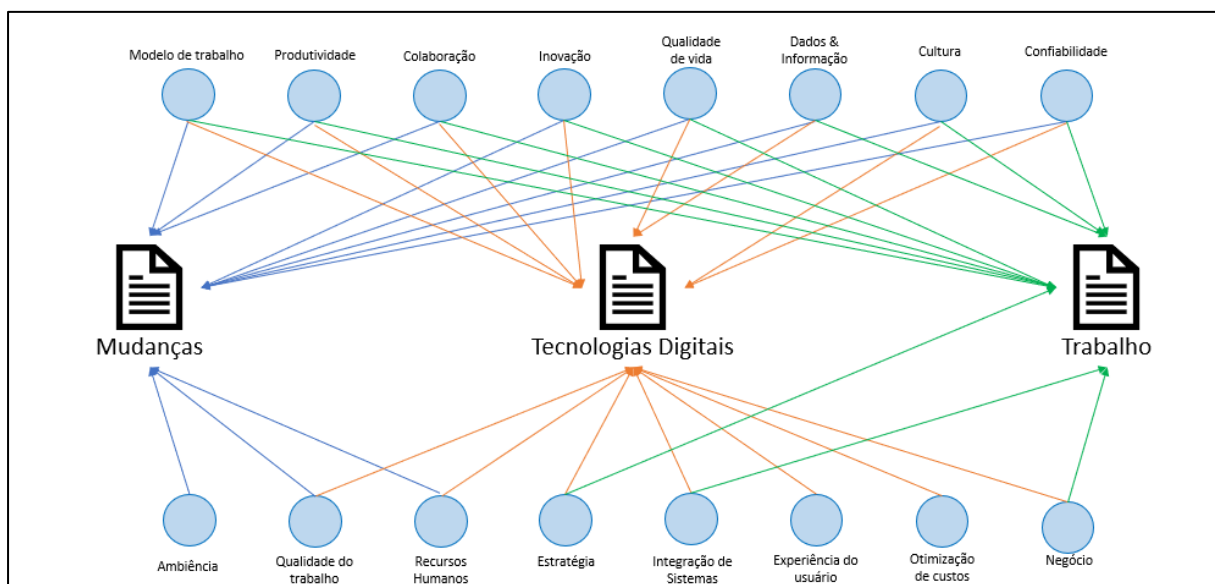
Figura 30 – Comparação entre mudanças e trabalho com nós.



Fonte: NVivo.

A partir dos diagramas comparativos oferecidos pelo aplicativo NVivo, foi possível criar um diagrama relacionando as três fontes com todos os nós, conforme apresentado na figura 31.

Figura 31 – Diagrama geral de relação entre nós e fontes.



Elaborado pelo autor.

Concentrando-se, assim, a discussão no diagrama que permite a visualização das três fontes se relacionando com os nós, é possível categorizar os achados, o que permite apontar

algumas evidências.

Os nós modelo de trabalho, produtividade, colaboração, inovação, qualidade de vida, dados e informação, cultura e confiabilidade são referenciados nas três fontes, o que implica em dizer que, seja a questão focada nas tecnologias digitais, nas mudanças gerais promovidas pela transformação digital, ou ainda, nas novas relações com o trabalho, esses temas surgem.

O tema ambiência surgiu apenas quando a pergunta questionou sobre mudanças gerais proporcionadas na vida das pessoas, não havendo menção, quando se direcionava a questão para as tecnologias ou as relações com o trabalho, mesmo assim, com uma frequência pequena, apenas três referências. A transformação digital não parece impactar muito no clima organizacional na visão do empregado de Petrobras.

Já o tema relacionado à qualidade do trabalho surge como referência quando a pergunta direciona para as tecnologias digitais e para as mudanças gerais proporcionadas pela transformação digital. Logo, parece haver uma visão de que a transformação digital, por meio de novas tecnologias, melhora a qualidade das entregas provenientes das atividades dos empregados.

Quando o tema é recursos humanos, igualmente surge relacionado com as duas fontes: tecnologias digitais e mudanças. Esta relação aponta para uma visão da mudança na necessidade de pessoas alocadas a determinadas atividades, que acaba por gerar mudanças no dia a dia das pessoas.

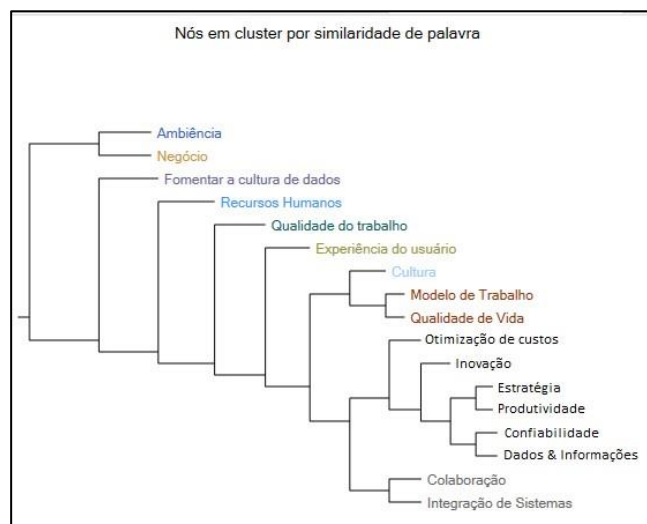
Ao se analisar o tema estratégia, percebe-se uma associação tanto com a fonte tecnologia, quanto com a fonte trabalho. A partir daí, é possível supor que as tecnologias digitais permitem que as pessoas atuem em atividades mais estratégicas, fenômeno esse, que, por consequência, altera a relação das pessoas com o trabalho. O mesmo fenômeno parece ocorrer com os temas de integração de sistemas e negócio, ou seja, as tecnologias permitem que os dados e sistemas sejam mais integrados e isso, por consequência, altera a forma de trabalhar, bem como, alteram os negócios, que por conseguinte, igualmente, mudam a relação com o trabalho.

Fechando o bloco da análise de referências dos temas com as fontes (ou questões), observam-se dois nós com relação unívoca com a fonte tecnologias digitais, sendo eles: experiência do usuário e otimização de custos, sendo ambos citados muito poucas vezes, 6 e 3, respectivamente. Na visão dos empregados da Petrobras, parece haver uma lembrança de que a transformação digital impacta tanto na experiência do empregado, quanto na redução de custos, mas só quando a questão diz respeito diretamente às tecnologias digitais. Ambos os itens não parecem ter significado quando a discussão são as mudanças gerais ou a relação com o trabalho.

Aprofundando a análise de conteúdo, é possível realizar com o auxílio do aplicativo

NVIVO uma clusterização dos nós, a partir das palavras que são utilizadas para responder às perguntas.

Figura 32 – Clusterização entre os nós.



Fonte: NVIVO.

Na figura 32 é apresentada uma visão gráfica da clusterização, realizada automaticamente pelo algoritmo de inteligência artificial do aplicativo, estabelecendo relações entre as palavras que são utilizadas nas respostas.

Quadro 30 – Índices de correlação de Pearson entre os nós ( $\rho > 0,80$ ).

Coeficiente de correlação de Pearson		
Produtividade	Estratégia	0,90
Qualidade de vida	Modelo de trabalho	0,87
Produtividade	Confiabilidade	0,86
Produtividade	Dados & Informação	0,83
Dados & Informações	Confiabilidade	0,83
Qualidade de vida	Produtividade	0,82

Fonte: NVIVO.



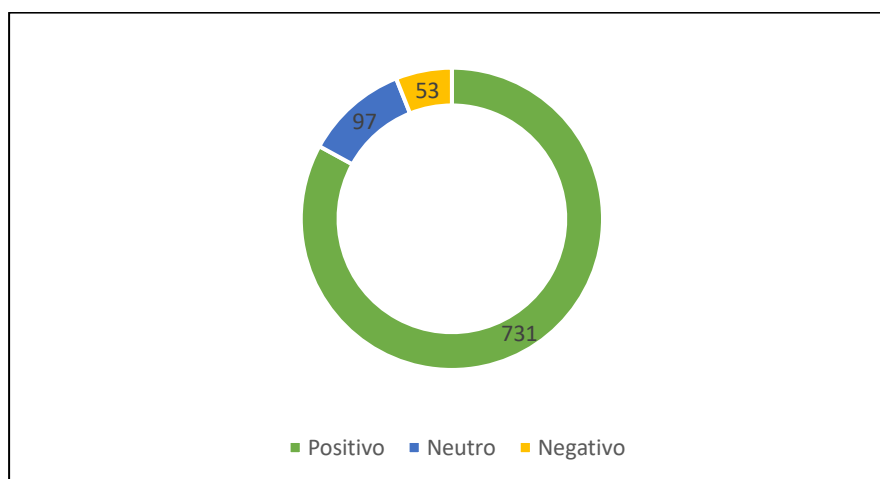
Já no quadro 30 são informados os valores calculados pelo aplicativo do índice de correlação de Pearson entre os nós (apresentados apenas os que possuem  $P > 0,80$ ). Pode ser observado no resultado de clusterização, que as variáveis mais citadas nas respostas abertas (Quadro 28) aparecem como elementos relevantes nas correlações. Assim, a análise de conteúdo traz como achados uma visão das principais variáveis qualitativas e as correlações entre elas.

#### 4.2.2 Análise de sentimento

A segunda análise realizada no estudo qualitativo foi a análise de sentimento. Com o auxílio do aplicativo NVIVO foi possível codificar cada uma das respostas abertas em relação ao grau de sentimento: positivo, neutro ou negativo. Vale ressaltar que a metodologia empregada foi a codificação do sentimento de forma manual e não automática, pela inteligência artificial do aplicativo. A partir desta codificação foi possível mensurar o grau de sentimento majoritário dos respondentes para cada uma das questões.

Primeiramente, olhando sob um ponto de vista geral, considerando todas as respostas abertas, pode-se trazer uma visão geral do sentimento dos empregados em relação à transformação digital, o que é apresentado na figura 33.

Figura 33 – Visão geral da análise de sentimentos.



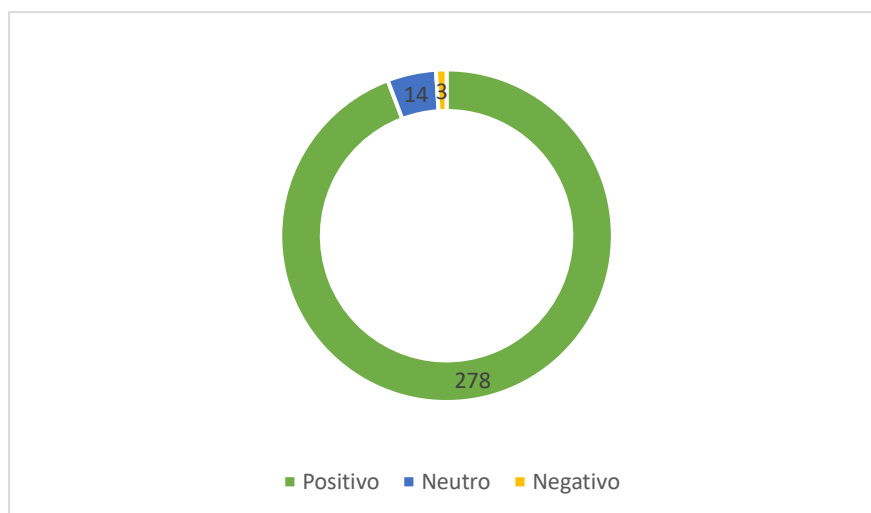
Elaborado pelo autor com dados do NVIVO.

Ou seja, de todas as respostas abertas no questionário, houve 731 respostas com viés positivo, contra 97 neutros e apenas 53 negativos, demonstrando que, no geral, o sentimento sobre

a transformação digital é amplamente positivo.

Quando se olham as fontes separadamente, pode-se observar que nas respostas relativas à relação com o trabalho, o sentimento é relativamente ainda mais positivo, representando 94% das respostas (Figura 34).

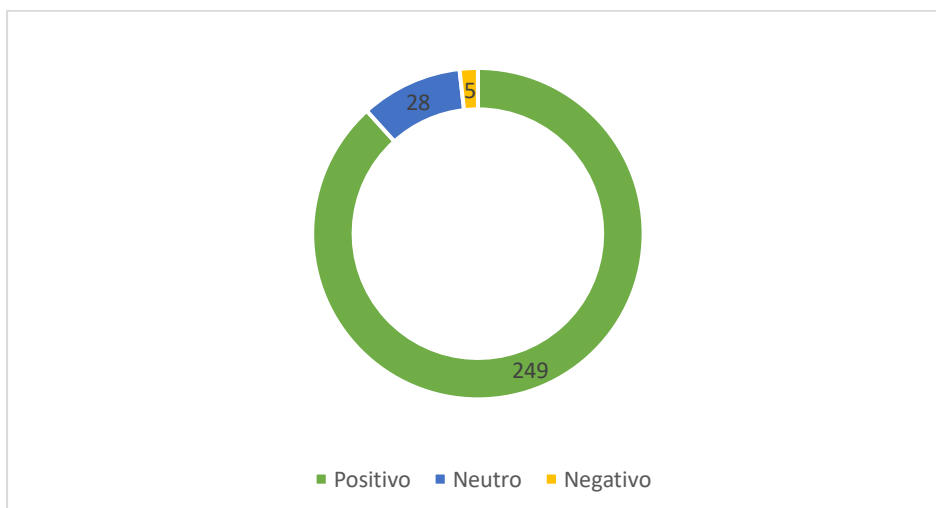
Figura 34 – Análise de sentimentos na questão de trabalho.



Elaborado pelo autor com dados do NVIVO.

Na visão tecnologias digitais, a visão ainda permanece com viés positivo, onde as respostas com esse viés representam 88% (249 respostas positivas em um total de 282) (Figura 35).

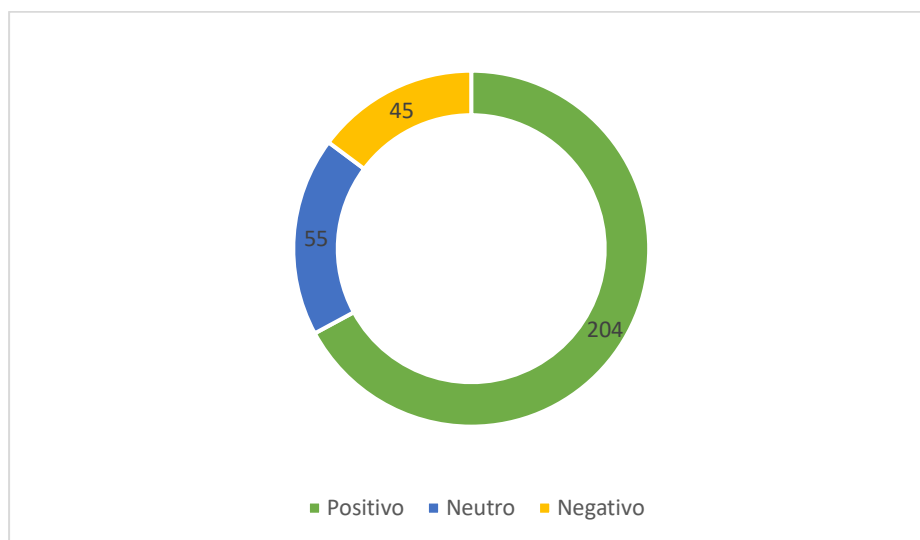
Figura 35 – Análise de sentimentos na questão de tecnologias digitais.



Elaborado pelo autor com dados do NVIVO.

Por fim, quando a pergunta se refere às mudanças gerais, ainda há um sentimento positivo majoritário (204), porém com um aumento relativamente relevante de respostas neutras (55) e negativas (45) (Figura 36). Verificando as respostas, pode-se perceber que há em vários casos um sentimento de sobrecarga de trabalho e aumento das horas trabalhadas, principalmente no trabalho remoto.

Figura 36 – Análise de sentimentos na questão de mudanças.



Elaborado pelo autor com dados do NVIVO.

Concluída a apresentação dos resultados da análise de sentimento, conclui-se a apresentação dos resultados da pesquisa. Com todos os resultados colocados, quantitativos e qualitativos, passa-se para a discussão desses resultados.

## 5 DISCUSSÃO

A transformação digital vem alterando a forma com que as empresas fazem negócios e como os indivíduos interagem com seus produtos e serviços. Recentemente, nos anos 2020 e 2021, um catalisador chamado pandemia de covid-19 se apresentou, tornando ainda mais rápida a adoção de tecnologias digitais pelas organizações para permitir que os colaboradores trabalhassem remotamente e seus clientes continuassem a consumir seus produtos e serviços. Este cenário tornou ainda mais relevante estudar a relação da maturidade digital nas organizações e a experiência de seus colaboradores.

Quando se avaliam exclusivamente os resultados estatísticos, já são percebidos achados importantes para discussão, que serão analisados e verificados adicionalmente à luz da pesquisa qualitativa.

Quando se avaliam os valores calculados de favorabilidade dos componentes da maturidade digital (tabela 1) observam-se nos extremos o uso de plataformas digitais com a maior medida de favorabilidade (98%), enquanto os ambientes de experimentação apresentam a menor (53%). Esses valores refletem um esforço da Petrobras nos últimos cinco anos na busca e implantação de plataformas disponíveis no mercado, principalmente para os processos corporativos. Por outro lado, ao que pese haver iniciativas isoladas de criação de funis de inovação, ambientes de experimentação e laboratórios corporativos, essas iniciativas não tiveram o impacto suficiente na corporação, fazendo com que haja uma favorabilidade menor deste componente. Ocorre, que a transformação digital espera um ambiente de inovação, logo ela não está completa. Pode-se perceber uma melhoria na governança de tecnologia, mas isso não está necessariamente associada a uma percepção real de maturidade digital pelos empregados.

Um valor médio de 3,98 em uma escala de 1 a 5 demonstra uma alta maturidade digital, atestando que os esforços na implantação de uma jornada digital na Petrobras têm um retorno significativo.

Em termos demográficos, não é possível fazer uma avaliação da percepção da maturidade digital, uma vez que os valores são muito próximos, variando em torno de 4. Um único destaque possível, é a ligeira maior percepção que surge entre empregados com tempo de empresa entre 25 e 34 anos, com média de 4,49.

Passando para a discussão relativa à satisfação dos empregados, quando são observados os valores medidos para favorabilidade dos componentes, percebe-se uma satisfação maior com o ambiente digital (80%) em detrimento ao ambiente físico (73%). Apesar de ser uma diferença

pequena, denota uma inclinação do empregado na direção da tecnologia em comparação ao escritório na sua relação com o trabalho (Tabela 2). Quando se observam os valores médios de satisfação desses componentes (Figura 13) os valores são relativamente próximos, tendo a satisfação com o ambiente tecnológico a maior média com valor 4.0. Uma satisfação total média com um valor 3,92 denota que o empregado Petrobras é relativamente satisfeito em trabalhar na empresa.

Analisando demograficamente, no recorte de faixa etária os *baby boomer* (63 anos ou mais) apresentam a maior satisfação com a empresa, quando comparada às demais faixas. Por sua vez, os mais novos (geração Y - entre 29 e 42 anos) apresentam a menor satisfação. Percebe-se que a mesma predileção pelo ambiente tecnológico se apresenta, porém todas as componentes são inferiores às médias apuradas quando se olham os valores consolidados. Ou seja, não se pode afirmar que haja, para a geração Y, um motivo específico para uma satisfação menor, sendo, porém, sugestivo, que a geração Y apresente uma maior exigência com a empresa, dado que, tanto o nível geral de satisfação é mais baixo, quanto é mais baixo em todas as componentes medidas quando comparados à média.

Analisando a satisfação pelo tempo de empresa dos empregados (Figura 20) fica demonstrado que empregados com 35 anos ou mais de empresa apresentam os maiores níveis de satisfação, enquanto empregados que possuem entre 5 e 14 anos, os menores níveis. Há uma linha de tendência de crescimento, sugerindo que a satisfação aumenta à medida que o empregado possui mais tempo na empresa, porém não é possível explicar os motivos deste crescimento.

Quando se analisa o NPS encontra-se um valor apurado de 54,3%, o que coloca a Petrobras na zona de qualidade (Alonso, 2020). Esse valor reflete que o empregado Petrobras possui uma experiência na empresa a ponto de torná-lo majoritariamente promotor.

Os valores apurados de NPS por faixa etária (Figura 21) permitem observar a geração Z (28 anos ou menos) como a mais promotora, enquanto a geração Y (entre 29 e 42 anos) a menos, sem que haja uma explicação plausível para isso, uma vez que em termos de satisfação, os *baby boomers*, na outra extremidade etária, são os mais satisfeitos. Igualmente, as mulheres são mais promotoras (Figura 22) mesmo estando menos satisfeitas (Figura 18).

Quando se avalia o NPS por função gratificada (Figura 23) percebe-se o mesmo fenômeno que ocorre na medição da satisfação, pois os empregados com função são, de forma relevante, mais promotores quando comparados a empregados sem função gratificada e mais satisfeitos.

Observa-se que os empregados com 35 anos ou mais são significativamente mais promotores quando comparados com os demais. Por sua vez, os empregados que possuem entre

5 e 14 anos de empresa, juntamente com os empregados que estão entre 25 e 34 anos são os dois grupos menos promotores. Vale observar que na faixa entre 15 e 24 anos há um salto no que diz respeito ao nível de promoção. Não se pode sinalizar uma linha de tendência, uma vez que os valores oscilam entre as faixas, ora aumentando, ora diminuindo, com expressivo aumento para os empregados mais antigos. Igualmente não é possível explicar o alto índice de promoção dos empregados com 35 anos ou mais de empresa, quando se olha o NPS por faixa etária. Quando se verifica o NPS por idade, os mais novos são mais promotores (geração Y), enquanto, por tempo de casa, são os mais antigos.

Uma avaliação da experiência do empregado com base nos constructos satisfação do empregado e nível de promoção (NPS), indica que os esforços da empresa na construção de uma boa experiência têm tido resultados relevantes. Altos níveis de satisfação e de promoção indicam que a preocupação da empresa na construção de uma boa experiência, com melhoria contínua de seus processos de recursos humanos, tem dado resultado. Esta conclusão corrobora a visão trazida por Brown (2020) de que experiência se projeta.

Por outro lado, não são encontradas correlações significativas quando se avalia a influência da maturidade digital tanto na satisfação do empregado, quanto no NPS, quando se analisam as tabulações demográficas. Maiores índices de percepção de maturidade digital em determinada faixa etária, gênero, tempo de empresa, por exemplo, não implicam em maiores níveis de satisfação ou de promoção. A única exceção se faz para a ocupação de funções gratificadas, uma vez que os que ocupam posições possuem uma maior percepção de maturidade digital, com maior satisfação e maior nível de promoção em relação aos que não possuem.

Já quando se analisam as correlações lineares por área de atuação, tanto entre maturidade digital e satisfação do empregado, quanto entre maturidade digital e NPS os resultados se mostram fortemente positivos, com valores de correlação de Pearson iguais a 0,98 ( $\rho=0,98$ ) para ambas as correlações. A componente de transformação digital que melhor explica a correlação é a orientação a valor, que guarda uma correlação de  $\rho=0,95$  com a satisfação do empregado e  $\rho=0,91$  com NPS. Uma regressão linear simples permitiu avaliar o impacto que esta componente teria na experiência do empregado, uma vez que um valor de 4,0 na orientação a valor levaria a satisfação do empregado para um valor de 4,5 e um NPS de 66%, enquanto um valor de 4,5 gera uma satisfação média de 4,65 e um NPS de 96%. Este achado é particularmente importante, pois demonstra o que poderia, de fato, melhorar de forma mais impactante a experiência do empregado, pelo menos dentro de uma análise estatística. Neste estudo de caso, a orientação a valor, que consiste na geração de valor para o negócio por meio da priorização de uma carteira de projetos alinhada à estratégia.

A análise estatística confirma os conceitos levantados na fundamentação teórica desta pesquisa, tanto em relação à transformação digital, quanto em relação à experiência do empregado.

Os três conceitos apontados para a transformação digital pela revisão da literatura (Quadro 11) podem ser observados. O primeiro remete ao fato de a transformação digital não ser uniforme em todos os setores e indústrias, impactando cada um deles de forma distinta (Pihir et al., 2018; Kutnjak et al., 2019; Brkic et al., 2020; Loucks et al., 2016), que foi confirmado pela apuração da maturidade digital distinta nas áreas da empresa (Quadro 21).

Por sua vez, também pode-se verificar o conceito da transformação digital como evolucionária (Pihir et al., 2018; Westerman et al., 2014; Chaniasa, et al., 2019; Vial, 2019), onde a sua pluralidade de domínios, confere um aspecto de jornada e não de um projeto com fim determinado. No estudo de caso, a diferença nos valores apurados para cada dimensão e a diferença entre as áreas pontuam o alinhamento a este conceito.

No que se refere à característica de orientação à estratégia de negócios (Frank et al., 2019; Furjan et al., 2020; Furjan et al., 2018; Pihir et al., 2019; Westerman et al. 2014; Tomićić-pupek et al. 2019; Hartl e Hess, 2017), percebe-se igualmente a confirmação conceitual, uma vez que a dimensão de orientação a valor do constructo de maturidade digital é o que apresenta a maior correlação estatística com a satisfação do empregado ( $\rho=0,95$ ) e com o NPS ( $\rho=0,91$ ).

Um ponto importante a enfatizar do que foi observado no estudo quantitativo, ainda em relação às características da transformação digital, é que se pode observar que o avanço nos domínios não é uniforme. Se por um lado, há uma percepção de que a transformação digital vai muito bem quando se observam o uso de plataformas digitais, por outro, fica devendo na criação de ambientes de inovação. Ou seja, a evolução da transformação digital na Petrobras claramente não se dá de uma maneira uniforme.

Alguns achados da pesquisa qualitativa tendem a explicar as correlações encontradas pela análise estatística. Quando se analisam os temas mencionados nas respostas e a correlação entre eles, pode-se encontrar alguns fatores explicativos.

Quando perguntados sobre como a transformação digital poderia melhorar a sua vida no trabalho, 295 respondentes trataram dos temas modelo de trabalho, produtividade, colaboração, inovação, qualidade de vida, dados e informação, cultura, confiabilidade, estratégia, integração de sistemas e negócio.

Já quando perguntados sobre como as tecnologias digitais poderiam auxiliar a sua área a atingir seus objetivos, 282 respondentes abordaram os temas modelo de trabalho, produtividade,

colaboração, inovação, qualidade de vida, dados e informação, cultura, confiabilidade, qualidade do trabalho, recursos humanos, estratégia, integração de sistemas, experiência do usuário, otimização de custos e negócios.

E quando perguntados sobre as mudanças ocorridas nos últimos cinco anos por conta da transformação digital, 304 respondentes mencionaram modelo de trabalho, produtividade, colaboração, inovação, qualidade de vida, dados e informação, cultura, confiabilidade, ambiência, qualidade do trabalho e recursos humanos.

A discussão sobre tecnologias digitais apresentou a maior amplitude de temas, sendo mencionados quinze diferentes temáticas, enquanto a questão sobre a relação com o trabalho e mudanças gerais levantaram onze temáticas distintas.

Assim, por meio do entendimento dos temas colocados nas respostas abertas e suas correlações, a análise de conteúdo pode ajudar a explicar os achados da análise estatística. O tema mais mencionado de forma muito destacada, foi produtividade, que representa o impacto da transformação digital na execução das atividades dos empregados, com referenciamento nas três fontes e 301 ocorrências. Em seguida, o tema dados e informações (impacto da transformação digital no acesso a dados e informações e no processo de tomada de decisão) surge com 183 ocorrências, qualidade de vida (impacto da transformação digital na qualidade de vida e no equilíbrio entre vida pessoal e profissional dos empregados) com 96 e modelo de trabalho (impacto da transformação digital nas formas de trabalhar – presencial, remota e híbrida) com 93.

Este resultado representa um forte indício de que a transformação digital está associada ao aumento de produtividade, melhoria do processo de tomada de decisão, melhoria da qualidade de vida e à transformação dos modelos de trabalho, permitindo o trabalho remoto (Quadros 26 e 27). Isto pode ajudar a explicar a correlação entre a implantação da transformação digital e a melhoria da experiência do empregado.

Quando se analisam as correlações entre os temas, por meio do processo de clusterização, pode-se verificar que os temas de produtividade e estratégia são os que possuem a maior correlação ( $\rho = 0,90$ ). Outras correlações positivas altas ( $\rho > 0,80$ ) são observadas entre qualidade de vida e modelo de trabalho ( $\rho = 0,87$ ), produtividade e confiabilidade ( $\rho = 0,87$ ), produtividade e dados e informação ( $\rho = 0,83$ ), dados e informações e confiabilidade ( $\rho = 0,83$ ) e qualidade de vida e produtividade ( $\rho = 0,82$ ).

Assim, há um bom indicativo explicativo de que a transformação digital está associada ao aumento da produtividade, que por sua vez está diretamente relacionado à atuação em atividades



mais estratégicas, maior confiabilidade e maior qualidade de vida. Outro destaque pode se dar na alta correlação entre a qualidade de vida e o modelo de trabalho propiciado pela transformação digital, como o híbrido e o remoto. Assim, conforme a maturidade digital avança, aumentam a produtividade, a confiança e a qualidade do trabalho dos empregados. Por outro lado, novos modelos de trabalho são possíveis, o que melhora a qualidade de vida. Com a melhoria da produtividade, qualidade de vida e qualidade do trabalho, provocados pela implantação de tecnologias digitais, espera-se empregados mais seguros nas atividades que realiza e mais felizes no seu estado geral, o que resulta em empregados mais satisfeitos e mais promotores, ou seja, com uma melhor experiência no trabalho.

A análise de sentimentos aponta que há um sentimento extremamente positivo em relação à transformação digital e às mudanças que ela traz, o que pode, mais uma vez, ajudar a explicar a correlação positiva entre a maturidade digital e a experiência do empregado. Um ponto de atenção reside no fato dos sentimentos neutro e negativo crescerem quando se avaliam as respostas à questão de mudanças em geral trazidas pela transformação digital. Apesar de ser um número ainda minoritário, é relativamente maior do que se verificou nas outras questões, tendo como fonte de insatisfação, principalmente a sobrecarga de trabalho.

Fechando discussão, parece que a análise dos resultados qualitativos tende a explicar, ao menos parcialmente, os achados da análise estatística. Em resumo, se há uma correlação positiva entre a transformação digital e a experiência do empregado, isso parece ter fundamento na melhoria da produtividade e da qualidade de vida trazidas pela digitalização, o que causa uma experiência melhor na relação dos empregados com a empresa.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral da presente pesquisa foi entender os efeitos da transformação digital, partindo da hipótese de que havia uma correlação positiva entre a maturidade digital e a experiência do empregado. Quando se utiliza a área de atuação dos empregados como variável de controle e encontram-se índices de correlação de Pearson de 0,98 da variável maturidade digital, tanto com a satisfação do empregado, quanto com a variável NPS, pode-se afirmar que o objetivo da pesquisa foi atingido.

O objetivo específico que visava a definir os principais aspectos do fenômeno da transformação digital, igualmente parece ter sido alcançado com a revisão da literatura sobre o tema e a confirmação dos conceitos no âmbito da Petrobras, ou seja, a transformação digital em curso na Petrobras está alinhada aos principais conceitos presentes na literatura.

Outro objetivo específico, a conceituação da experiência do empregado a partir do design de produtos e serviços foi alcançada por meio de uma revisão bibliográfica com confirmação na realidade da Petrobras.

Por fim, no que se referem aos objetivos, a definição de um método quantitativo de verificação da correlação estatística entre a maturidade digital e a experiência dos colaboradores foi igualmente realizada, sendo o objetivo atingido, de forma que os elementos que levaram à correlação encontrada geraram conhecimento sobre a questão de partida.

A opção por uma abordagem quantitativa-qualitativa se mostrou adequada, uma vez que a análise de conteúdo na pesquisa qualitativa sugeriu fatores explicativos para a alta correlação positiva estatística encontrada. Outro ponto que pode ajudar a explicar a correlação é o fato dos empregados Petrobras terem um viés tecnológico acentuado, o que pode ser verificado com a maior satisfação com o ambiente tecnológico quando comparado às demais componentes de satisfação (Figura 16). A análise de sentimentos, por sua vez, demonstra uma visão majoritariamente positiva dos empregados com a transformação digital, o que também pode ajudar a explicar a alta correlação.

Como proposta para estudos futuros, dados que um estudo de caso sempre traz uma visão particular da realidade estudada, sugere-se uma ampliação da pesquisa, por meio de validação externa, de forma a tornar as evidências encontradas mais robustas e universais. A aplicação da metodologia a um grupo maior de empresas, de diferentes setores, indústrias e países, de forma a confirmar os achados e generalizar as conclusões, seria uma indicação de continuidade da presente pesquisa.

Uma outra colaboração de estudos futuros pode ser a ampliação do método de pesquisa aqui apresentado para outras realidades, de forma a torná-lo mais abrangente e aplicável a outras

áreas, que não a do próprio estudo de caso. Aumentar a sua aplicação, partindo de seus conceitos fundamentais conforme apresentado nesta pesquisa, pode situar o método como uma ferramenta geral de análise de correlação entre a transformação digital e a experiência do empregado, podendo colaborar bastante com a pesquisa nas áreas de design e tecnologia.

Um maior desacoplamento das variáveis pesquisadas, das quais se buscam correlação, é igualmente indicado, uma vez que a presente pesquisa captura os dados por meio de um questionário único, ou seja, perguntadas sobre a sua percepção da maturidade digital e experiência em uma mesma pesquisa. O desacoplamento daria maior robustez às correlações encontradas, dando maior relevância às evidências.

Por fim, a adequação do método estatístico de forma a capturar níveis de maturidade digital e experiência do empregado por meio de variáveis numéricas, eliminando variáveis ordinais, o que pode dar maior robustez aos resultados estatísticos e ainda, auxiliar no debate do uso de escalas do tipo Likert para avaliação estatística.

## REFERÊNCIAS

- ALONSO, R. **Net Promoter Score (NPS): o que é, como aplicar e estudos de caso**. FIA Business School, São Paulo, 2020.
- ARAÚJO, C. A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em Questão**, Porto Alegre, vol. 12, nº 1, p. 11-32, jan/jun 2006.
- AUDY, J. L. N.; ANDRADE, G. K.; CIDRAL, A. (2005). **Fundamentos de sistemas da informação**. Bookman Editora. Porto Alegre, Brasil.
- BAPTISTA, H. R. Teoria dos fractais. Dissertação de mestrado – Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, 1998.
- BARNETT, A.; WINNING, M.; CANARIS, S.; CLEARY, M.; STAIB, A.; SULLIVAN, C. Digital transformation of hospital quality and safety: real-time data for real-time action. *Australian Health Review*, nº. 43, p. 656–661, 2019.
- BONSIEPE, G. **Do material ao digital**. Blucher. São Paulo, Brasil, 2015.
- BRKIĆ, L.; et al. A Framework for BPM Software Selection in Relation to Digital Transformation Drivers. **Technical Gazette**, nº. 27, p. 1108-1114, 2020.
- BRADSHAW, J. **Its all about CEX**. Lioncrest, 2018.
- BROWN, T. **Design Thinking – Uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias**. Rio de Janeiro, Alta Books: 2020.
- BURTON-JONES, A.; AKHLAGHPOUR, S.; AYRE, S.; BARDE, P.; STIB, A.; SULLIVAN, C. Changing the conversation on evaluating digital transformation in healthcare: Insights from an institutional analysis. *Information and Organization*, nº 30, 2020.
- CARDOSO, R. **Uma introdução à história do design**. Blucher. São Paulo, Brasil, 2008.
- CARDOSO, R. **Design para um mundo complexo**. Ubu Editora. São Paulo, Brasil, 2016.
- CARVALHO, J. C. F. **Implementação de estratégias de employee branding para minimizar o índice de turnover: estudo aplicado em uma empresa**. TCC (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Socioeconômico, Administração. Santa Catarina, 2023.
- CHAER, G.; DINIZ, R. R. P.; RIBEIRO, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. **Evidência**, v. 7, nº 7, p. 251-266, 2011.
- CHANIASA, S.; MYERS, M., D.; HESS, T. Digital transformation strategy making in pre-digital organizations: The case of a financial services provider. *Journal of Strategic Information Systems*, nº 28, p. 17-33, 2019.
- CROSS, N. **Design Thinking**. Bloomsbury. Londres, Reino Unido, 2011.
- DAL-FARRA, R. A.; FETTERS, M. D. Recentes avanços nas pesquisas com métodos mistos: aplicações nas áreas de Educação e Ensino. **Acta Scientiae**, v.19, nº 3, p. 466-492, 2017.
- DALFOVO, M. S.; LANA, R. A.; SILVEIRA, A. Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.2, nº 4, p.01-13, Sem II. 2008.
- DELOITTE. Relatório sobre transformação digital. São Paulo, 2022.
- DREYFUSS, H. **Designing for people**. Allworth Press. Nova Yorque, Estados Unidos da América, 1955.

ENSSLIN, L.; VIANNA, W. B. O design na pesquisa quali-quantitativa em engenharia de produção – questões epistemológicas. **Revista Produção Online**, Florianópolis, v. 8, nº 1, março, 2008.

FERREIRA, L. S. Revisão sistemática do conceito de employer branding – uma relação entre o Marketing e a gestão de Recursos Humanos. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) – Curso de Administração, Centro Universitário Christus, Fortaleza, 2022.

FERREIRA, V. **Estatística básica**. Rio de Janeiro: SESES, 2015.

FRANK, A.G.; MENDES, G.H.S.; AYALA, N.F.; GHEZZI, A. Servitization and Industry 4.0 convergence in the digital transformation of product firms: A business model innovation perspective. **Technological Forecasting & Social Change**, nº 141, p. 341-351, 2019.

FREITAS, S. (Org). **A estrutura da entrevista – uma nova abordagem**. Três Rios: Ventura, 2020.

FURJAN, MT.; STRAHONJA, V.; TOMICIC-PUPEK, M.. **Framing the Digital Transformation of Educational Institutions**. 29<sup>th</sup> Central European Conference on Information and Intelligent Systems, p. 97-104, 2018.

FURJAN, MT.; TOMICIC-PUPEK, M.; PIHIR, I. **Understanding Digital Transformation Initiatives: Case Studies Analysis**. Business Systems Research, vol. 11, nº 1, p. 125-141, 2020.

GOODWIN, T. **Darwinismo digital: a sobrevivência do mais forte na era digital**. Ubook, 2020.

HANNA, N.K. **Mastering Digital Transformation (Innovation, Technology, and Education for Growth)**, Emerald Group Publishing Limited, Bingley, pp. i-xxvi. (2016). <https://doi.org/10.1108/978-1-78560-465-220151009>.

HARTL, E.; HESS, T. **The Role of Cultural Values for Digital Transformation: Insights from a Delphi Study**. Twenty-third Americas Conference on Information Systems. Boston, 2017.

IIVARI, N.; SHARMA, S.; VENTÄ-OLKKONEN, L. Digital transformation of everyday life – How COVID-19 pandemic transformed the basic education of the young generation and why information management research should care? **International Journal of Information Management**, nº. 55, 2020.

JAMIESON, S. Likert Scales: how to (ab) use them. **Medical Education**, 2004.

KUTNJAK, A.; PIHIR, I.; FURJAN, M. T. Digital Transformation Case Studies Across Industries – Literature Review. **MIPRO**, p. 20-24, May/2019.

LEVINE, D. M.; STEPHAN, D. F.; SZABT, K. A. **Estatística – teoria e aplicações usando Microsoft® Excel em português**. Tradução e revisão técnica Teresa Cristina Padilha de Souza – 7. Ed. – [Reimpr.]. – Rio de Janeiro, LTC, 2019.

LIANG, L.; FANG, S.; ZHANG, W.; MAO, J. Digital transformation by SME entrepreneurs: A capability perspective. **Information Systems Journal**, nº 28, p. 1129-1157, 2017.

LOUCKS, J.; MACAULAY, J.; NORONHA, A.; WADE, M. **Digital Vortex: how today's market leaders can beat disruptive competitors at their own game**. IMD - International Institute for Management Development. Lausanne, Switzerland, 2016.

MADRUGA, R. **Employee experience, gestão de pessoas e cultura organizacional – a trilogia para atrair, engajar e desenvolver talentos**. Atlas. Rio de Janeiro, Brasil, 2022.

MANZANATO, A. J.; SANTOS, A.B. A elaboração de questionários pra pesquisa quantitativa. Departamento de Ciência de Computação e Estatística – IBILCE – UNESP, 2012.

MARRA, F.; SANTIAGO, D.; RIBEIRO, A. Tendências do estudo de transformação digital em uma análise bibliométrica. 14º Congresso Brasileiro de Design. Rio de Janeiro, 2022.

- MATT, C.; HESS, T.; BENLIAN, A. Digital Transformation Strategies. **Business & Information Systems Engineering**, nº 57, p. 339-343, 2015.
- MATTHIENSEN, A. **Uso do Coeficiente Alfa de Cronbach em Avaliações por Questionários**. EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Documentos, n. 48, ISSN 1981 - 6103. Boa Vista: 2011.
- MICHAELIS. **Dicionário brasileiro da língua portuguesa**. <https://michaelis.uol.com.br>. Acesso em 23/10/2022.
- MORAKANYANE, R.; GRACE, A. A.; O'REILLY, P. Conceptualizing Digital Transformation in Business Organizations: a Systematic Review of Literature. **BLED 2017 Proceedings**, 21, 2017.
- MORGAN, J. **The employee experience – how to win war for talent by giving employees the workspaces they want, the tools they need, and a culture they can celebrate**. Wiley. New Jersey, United States, 2017.
- MUELLER, S. P. M. A comunicação científica e o movimento de acesso livre ao conhecimento. **Ciência da Informação**, vol. 35, nº 2, p. 27-38, mai/ago 2006.
- NAMBISAN, S.; WRIGHT, M.; FELDMAN, M. The digital transformation of innovation and entrepreneurship: Progress, challenges and key themes. **Research Policy**, no. 48, 2019.
- NBR. **9241-11. Requisitos ergonômicos para trabalho de escritórios com computadores. Parte 11 – Orientações sobre usabilidade**. ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, 2000.
- NOGUEIRA, R. **Elaboração e análise de questionários: uma revisão da literatura básica e a aplicação dos conceitos a um caso real**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2002. 27 p. (Relatórios COPPEAD, 350).
- NORMAN, D. A. **O design do dia a dia**. Anfiteatro, 2010.
- NORMAN, G. Likert scales, levels of measurement and the “laws” of statistics. **Advances in Health Sciences Education**, 15(5), 625-632. 2010.
- OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y.; BERNARDA, G.; SMITH, A. **Value Proposition Design – como construir propostas de valor inovadoras**. Alta Books. Rio de Janeiro, Brasil, 2019.
- OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. **Business Model Generation – Inovações em modelos de negócios**. Alta Books. Rio de Janeiro, Brasil, 2011.
- PEIXOTO, E.; et al. **Transformação digital: uma jornada possível**. São Paulo: Jandaíra, 2021.
- PEREIRA, M.C.B. **RH Essencial**. Ed Saraiva. São Paulo, 2017.
- PETROBRAS. **Memórias de informática na Petrobras**. Rio de Janeiro, Petrobras, 2007.
- PETROBRAS. **Planejamento Estratégico 2024-2028**. Rio de Janeiro, 2023.
- PETROBRAS. [www.petrobras.com.br/quem-somos/perfil](http://www.petrobras.com.br/quem-somos/perfil). Acessado em 26/11/2023.
- PIHIR, I.; TOMICIC-PUPEK, M.; FURJAN, MT. **Digital Transformation Insights and Trends**. 29<sup>th</sup> Central European Conference on Information and Intelligent Systems, p. 141-150, set/2018.
- PIHIR, I.; TOMICIC-PUPEK, K.; FURJAN, MT. Digital Transformation Playground – Literature Review and Framework of Concepts. **Journal of Information and Organizational Sciences**, vol. 43, nº 1, p. 246-262, 2019.
- RH DIGITAL. **Apresentação da estratégia de digitalização do RH**. Petrobras, Rio de Janeiro, 2018.
- ROGERS, D. L. **Transformação Digital: Repensando o Seu Negócio para a Era Digital**. São Paulo: Autêntica Business, 2019.

ROSEMANN, M. et al. Perception of Corporate Social Responsibility Information through Distorted Graph and Investors' Intention View project Business Process Management in the 44 Digital Age View project. [s.l: s.n.]. Disponível em: [https://www.fundacionseres.org/Lists/Informes/Attachments/1066/140221%20dialoguestk\\_rahbek\\_20061.pdf](https://www.fundacionseres.org/Lists/Informes/Attachments/1066/140221%20dialoguestk_rahbek_20061.pdf). Acesso em 20 de maio de 2021.

SCHALLMO, D.; WILLIAMS, C. A.; BOARDMAN, L. Digital Transformation of Business Models — Best Practice, Enablers and Roadmap. **International Journal of Innovation Management**, vol. 21, nº 8, 2017.

SCHWAB, K. **A Quarta Revolução Industrial**. São Paulo: EDIPRO, 2018.

SILVA, F. Q.; BIAGI, A. S. E.; MOLL, B. M.; VILS, L. Estudo bibliométrico: orientações sobre sua aplicação. **Revista Brasileira de Marketing**, vol. 15, nº 2, p. 246-262, jun 2016.

SILVESTRE, S. **Vamos parar de falar de UX?** Apresentação realizada no Fórum de UX da Petrobras. Julho, 2023.

SOUSA, M. R.; BERTOMEU, J. V. C. UX design na criação e desenvolvimento de aplicativos digitais. **Informática na educação – teoria e prática**. Porto Alegre, 2015.

STAIB, A; Sullivan, C; Cabilan, CJ; Cattell, R; Eley, R. Digital transformation of the emergency department in patient interface (EDii): integration for future innovation. **Australian Health Review**, nº 44, p. 666-671, 2020.

STRONG, J.; DRUMMOND, S.; HANSON, J.; POLE, J. D.; ENGSTROM, T.; COPELAND, K.; LIPMAN, B.; SULLIVAN, C.. Outcomes of rapid digital transformation of large-scale communications during the COVID-19 pandemic. *Australian Health Review*, nº 45, p. 696–703, 2021.

SCHWARTZ, Evan I. Digital Darwinism: 7 breakthrough business strategies for surviving in the cutthroat Web economy. Currency, 2002.

TOMICIC-PUPEK, K.; PIHIR, I.; FURJAN, MT. Smart City Initiatives in the Context Of Digital Transformation – Scope, Services and Technologies. **Journal of Contemporary Management Issues**, vol. 43, nº 1, p. 39-54, 2019.

VELOSO, R. M. SHIMODA, E. SHIMOYA, A. **A confiabilidade em uma pesquisa sobre qualidade em serviços bancários: um estudo com o coeficiente Alpha de Cronbach**. Linkania - Revista Científica. ISSN: 2236-6660. V.5, N. 1, p. 27-51, 2015.

VERHOEF, P. C.; BROEKHUIZEN, T.; BART, Y.; BHATTACHARYA, A.; DONG, J. Q.; FABIAN, N.; HAENLEIN, M. Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. **Journal of Business Research**, nº 122, p. 889-901, 2021.

VIAL, G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda. **Journal of Strategic Information Systems**, nº 28, p. 118–144, 2019.

WARNER, K. S. R.; WÄGER, M. Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal. **Long Range Planning**, nº 52, p.326-349, 2019.

WEISS, M. C. (2019). **Sociedade Sensoriada: a sociedade da transformação digital**. Estudos Avançados, vol 33, 203, 2014.

WESTERMAN, G.; BONNET, D.; MCAFEE, A. **Leading Digital – turning technology into business transformation**. USA: Harvard business review press, 2014.

WHITE, J. G. **Examining Net Promoter Score (NPS) as an effective evaluation tool for measuring customer and employee satisfaction**. Northcentral University ProQuest Dissertations Publishing, 2008.

YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.

ZHU, K.; DONG, S.; XU, SX.; et al. Innovation diffusion in global contexts: Determinants of post-adoption digital transformation of European companies. **European Journal of Information Systems**, n°. 15(6), 2006.



## APÊNDICE – Alpha de Cronbach

O estudo de caso desta pesquisa utilizou o questionário como forma de coleta de dados, por serem de fácil aplicação e “amplamente reconhecidos como método prático e econômico nas mais variadas áreas de pesquisa, para aquisição de informações quando existe a necessidade de saber sobre comportamentos, atitudes, opiniões e preferências” (Matthiensen, 2011). Porém, o uso de questionários traz uma importante questão: as questões conseguem medir o que se pretende?

Uma das formas avaliar a consistência interna (ou confiabilidade) de um conjunto de itens ou questões em uma pesquisa ou questionário é o Coeficiente Alpha de Cronbach.

O coeficiente mede a correlação entre respostas de um determinado questionário através da análise do perfil das respostas dadas pelos entrevistados. Uma vez que todos os itens de um questionário utilizam a mesma escala de medição, o coeficiente  $\alpha$  é calculado a partir da variância dos itens individuais e da variância da soma dos itens de cada avaliador através da seguinte equação (Velo et al., 2015):

Figura 37 – Equação do coeficiente Alpha de Cronbach.

$$\alpha = \left( \frac{k}{k-1} \right) \times \left( 1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Fonte: Velo et al., 2015.

Onde:

$k$  corresponde ao número de itens do questionário;

$S_i^2$  corresponde à variância de cada item;

$S_t^2$  corresponde à variância total do questionário, determinado pela soma de todas as variâncias.

O Alfa de Cronbach varia de 0 a 1. Valores mais altos indicam maior consistência interna. Geralmente, um valor de 0,7 ou mais é considerado aceitável, valores acima de 0,8 são considerados bons e valores acima de 0,9 são considerados excelentes (Cortina, 1993 apud Velo et al., 2015).

Para a presente pesquisa calculou-se o coeficiente para os constructos ‘maturidade digital’, formado por cinco componentes e ‘satisfação do empregado’ formado por três

componentes. O cálculo para o constructo ‘maturidade digital se deu de acordo com o apresentado no quadro 30.

Quadro 30 – Cálculo do Alpha de Cronbach para maturidade digital.

k	Número de componentes	5
Si <sup>2</sup>	Variância de cada item	5,14
S <sub>t</sub> <sup>2</sup>	Variância total do questionário (soma de todas as variâncias)	11,89
α	Alpha de Cronbach	0,71

Elaborado pelo autor.

Já no quadro 31 apresenta o cálculo do coeficiente para o constructo ‘satisfação do empregado’.

Quadro 31 – Cálculo do Alpha de Cronbach para satisfação do empregado.

k	Número de componentes	3
Si <sup>2</sup>	Variância de cada item	3,27
S <sub>t</sub> <sup>2</sup>	Variância total do questionário (soma de todas as variâncias)	6,41
α	Alpha de Cronbach	0,73

Elaborado pelo autor.

Em ambos os casos, o valor do coeficiente foi maior que 0,70 indicando que o questionário possui uma confiabilidade satisfatória.