

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO ENGENHARIA CIVIL

SIMONE ROPELATO

**DESENVOLVIMENTO DE PAINEL DE INDICADORES PARA O  
GERENCIAMENTO ESTRATÉGICO EM EMPRESA DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

FLORIANÓPOLIS

2021

Simone Ropelato

**Desenvolvimento de painel de indicadores para o gerenciamento estratégico em empresa  
de construção civil**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Disciplina de TCC II do Curso de Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Engenheira Civil.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Juan José Oviedo Haito

FLORIANÓPOLIS

2021

### Ficha de identificação da obra

Ropelato, Simone

Desenvolvimento de painel de indicadores para o gerenciamento estratégico em empresa de construção civil/ Simone Ropelato; orientador, Ricardo Juan José Oviedo Haito, 2021. 99p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Graduação em Engenharia Civil, Florianópolis, 2021.

Inclui referências.

1. Engenharia Civil. 2. Gestão estratégica. 3. Painel de indicadores. 4. Construção civil. I. Oviedo Haito, Ricardo Juan José. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Engenharia Civil. III. Título.

Simone Ropelato

**Desenvolvimento de painel de indicadores para o gerenciamento estratégico em empresa de construção civil**

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Engenheiro Civil e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 02 de julho de 2021.

**Banca Examinadora:**

---

Prof. Ricardo Juan José Oviedo Haito, Dr.  
Orientador  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Eduardo Lobo, Dr.  
Avaliador  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Luis Alberto Gómez, Dr.  
Avaliador  
Universidade Federal de Santa Catarina

Este trabalho é dedicado aos meus pais e em memória a Rosângela Cecília Ropelato Negherbon.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus e à Madre Paulina, pela luz nos momentos difíceis, onde a fé me permitiu seguir em frente.

Aos meus pais, Iria P. Pisetta Ropelato e Roberto J. Ropelato, por todos os ensinamentos, apoio, por acreditarem em mim e por todo o suporte na realização dos meus sonhos. Tudo o que sou devo a vocês! Sou imensamente grata pelos pais que vocês são para mim. Amo vocês!

Aos meus tios Gisa e Jaisson, pelo apoio sempre e às nossas princesas Lara e Liara que nos trazem tantas alegrias e são um presente para nós.

À minha tia, Rosângela, que proporcionou uma infância inesquecível, que sempre apoiou a educação, uma mulher forte, determinada, exemplo de luta. Saiba que a sua estrela nunca se apagará em nossos corações. Na nossa última conversa estávamos falando deste trabalho, e hoje te dedico ele!

Aos meus amigos da 15.2 que foram minha família em Florianópolis. Jamais esquecerei de vocês e todos os momentos que vivemos juntos. Foram os melhores anos da minha vida. Com carinho deixo meu muito obrigada às minhas amigas Luiza Faggion Rodrigues, Maria Luiza Malkwoski, Danielly Santos, Gabriela Baú, assim como as demais amigas e amigos, por terem sido minhas irmãs e irmãos de coração.

À minha amiga Maria Eduarda Fonseca, por ter feito parte de toda essa caminhada ao meu lado. Por termos crescido, aceitado desafios, chorado, rido, passado dias e noites estudando e fazendo trabalhos juntas na BU. Obrigada por todos esses anos de muita compreensão e apoio.

Em especial à minha amiga, Beatriz Ignácio Vandresen, por todo suporte emocional no desenvolvimento desse trabalho, na quarentena e por todos os momentos históricos que vivemos juntas nesses anos. Obrigada por todos os abraços, pela amizade verdadeira e sincera que compartilhamos. Sou eternamente grata a você!

Agradeço à Cubo Engenharia pela oportunidade de fazer parte dessa empresa, aos meus líderes que tanto me inspiram, Alessandro Costenaro e Eduardo Anderle. Aos meus colegas e amigos Arthur Pereira e Gabriela Hammes, que me apoiaram em tantos momentos e a todos os demais integrantes desse time que me ensinam tanto!

Agradeço à Betonada da Civil e ao EPEC por me permitirem aprender tanto e conhecer tantas pessoas diferentes! Obrigada a todos que conheci e com quem trabalhei.

Agradeço ao meu orientador, Ricardo Juan José Oviedo Haito, pela paciência nesse longo processo e todos os ensinamentos que foram passados. Fez dessa caminhada um caminho de muito aprendizado.

E por fim, obrigada UFSC, por me permitir tanto crescimento, desenvolvimento, viver as melhores experiências, conhecer pessoas incríveis. Obrigada a todos os professores, mestres e colegas que pelo caminho conheci.

Sentirei saudades!

Não tente mudar quem você é – é improvável que você tenha sucesso. Trabalhe para melhorar o jeito que você faz.

Peter Drucker.

## RESUMO

Realizar um planejamento estratégico em uma empresa de construção civil de pequeno porte é uma prática pouco frequente e, ainda menos, a sua gestão estratégica. Dentre as causas está a dificuldade da sua elaboração e, principalmente, da atualização dos dados necessários para a sua gestão. Nesse sentido, ferramentas como o mapa estratégico proposto pelo *Balanced Scorecard* têm contribuído na elaboração destes planos, porém não na sua constante atualização. Esta situação pode ser atendida mediante o uso de ferramentas da tecnologia da informação. Apesar disso, pouco foi publicado sobre como realizar a gestão estratégica em empresas construtoras utilizando este tipo de ferramentas. Portanto, objetiva-se desenvolver uma ferramenta de gerenciamento dos objetivos estratégicos de uma empresa construtora com dados automaticamente atualizados. Para tanto, realizou-se um estudo de caso em uma pequena empresa de construção civil. Nele, a partir do levantamento dos objetivos estratégicos e seu ordenamento em quatro dimensões, conforme recomendado pelo *Balanced Scorecard*, dados da empresa foram levantados, e modelados usando as ferramentas One Drive, Power Query e Power BI; formulando relações que, de forma automática, calculam os indicadores estratégicos determinados. Como resultado elaboraram-se: um mapa estratégico, definiram-se as etapas de desenvolvimento de um painel de controle e, a partir deles, formulou-se um painel de indicadores por meio da ferramenta de Power BI. Este trabalho contribui com uma metodologia de gerenciamento estratégico automatizado, baseado no uso de ferramentas de tecnologia de informação.

**Palavras-chave:** Gestão empresarial. Estratégia. Gestão estratégica. *Balanced Scorecard*. Indicadores. Painel de indicadores. Power BI.

## ABSTRACT

Performing strategic planning in a small civil construction company is an infrequent practice, and strategic management is even less performed. Difficulty in elaborating the strategy and keeping updated data are among the problems impeding strategic management. In this sense, tools such as the strategic map, proposed on Balanced Scorecard, have contributed to the preparation of these plans, but not in their constant updating. This situation can be addressed by using information technology tools. Despite this, few studies have been published about how to carry out strategic management in construction companies using this type of tools. Therefore, the objective of this work is to develop a tool for managing the strategic objectives of a construction company with data automatically updated. Therefore, a case study was performed in a small civil construction company. In it, based on the survey of strategic objectives and by ordering in four dimensions, as recommended by the Balanced Scorecard, company data were collected and modeled using One Drive, Power Query and Power BI tools; formulating relationships that automatically calculate the previously determined strategic indicators.

**Keywords:** Business management. Strategy. Strategic management. Balanced Scorecard. Indicators. Indicators panel. Power BI.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Cadeia de valor de Porter.....	19
Figura 2 - Estrutura organizacional segundo Maximiano.....	20
Figura 3 - Exemplo de estrutura hierárquica.....	22
Figura 4 - Tipos de decisões e níveis hierárquicos segundo Maximiano, 2000. .....	22
Figura 5 - Relação de causa e efeito entre perspectivas.....	28
Figura 6 - A integração da informação no BSC. ....	30
Figura 7 - Propósitos do painel de controle. ....	32
Figura 8 - Metodologia do trabalho.....	38
Figura 9 – Objetivos estratégicos da empresa. ....	43
Figura 10 – Indicadores estratégicos da empresa.....	43
Figura 11 - Planilha <i>online</i> de dados de obras. ....	44
Figura 12 – Classificação e relação entre os objetivos estratégicos. ....	48
Figura 13 - Acesso ao Power Query.....	49
Figura 14 - Criação de <i>link</i> para inserção de tabela de dados.....	50
Figura 15 – Abertura da janela para inserção do <i>link</i> . ....	51
Figura 16 - Exclusão de colunas. ....	52
Figura 17 - Combinação de colunas entre planilhas.....	53
Figura 18 - Janela Mesclar Consultas. ....	53
Figura 19 - Extração de coluna mesclada. ....	54
Figura 20 - Adição de medidas rápidas. ....	55
Figura 21 - Fórmulas disponíveis na criação de medidas rápidas. ....	56
Figura 22 - Adição de medida rápida: média por categoria. ....	57
Figura 23 - Medida rápida.....	58
Figura 24 - Medida rápida alterada.....	58
Figura 25 - Catálogo de fórmulas. ....	59
Figura 26 - Catálogo de funções filtro.....	60
Figura 27 - Mapa estratégico da empresa baseado no BSC.....	63
Figura 28 - Fluxograma de desenvolvimento do painel de indicadores.....	71
Figura 29 - Carregamento dos dados dentro do Power Query. ....	72
Figura 30 – Limpeza de dados no Power Query - linhas vazias.....	73

Figura 31 – Transformação de unidades no Power Query. ....	74
Figura 32 – Adição de coluna índice no Power Query. ....	75
Figura 33 - Classificação das obras pela coluna ID. ....	76
Figura 34 – Coluna ID_Obra relacionada na tabela d_Financeiro. ....	77
Figura 35 – Adição de coluna personalizada no Power Query. ....	78
Figura 36 – Painel do Power BI. ....	79
Figura 37 - Painel de edição linguagem DAX no Power BI. ....	80
Figura 38 - Importação dos visuais gráficos. ....	84
Figura 39 - Alteração de visual gráfico. ....	85
Figura 40 - Painel de indicadores. ....	87
Figura 41 – Painel de indicadores setorizado. ....	88
Figura 42 – Relação de causa e efeito no painel de indicadores. ....	89
Figura 43 - Publicação do painel de indicadores em página de <i>Web</i> . ....	90

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Diferenças dos tipos de painel de controle.....	33
Tabela 2 – Escolha de visuais no <i>dashboard</i> . ....	34
Tabela 3 – Dados da empresa. ....	45
Tabela 4 – Plano de carreira da empresa.....	45
Tabela 5 - Indicadores de crescimento.....	65
Tabela 6 - Indicadores cliente.....	66
Tabela 7 - Indicadores processos internos. ....	68
Tabela 8 - Indicadores aprendizagem e desenvolvimento de pessoas. ....	69
Tabela 9 - Tabela de medidas criadas.....	80

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRAMAT	Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção
BSC	<i>Balanced Scorecard</i>
CSV	<i>Comma-separated-values</i>
DAX	<i>Data Analysis Expressions</i>
ETL	<i>Extraction-Transformation-Loading</i>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
1.1	OBJETIVOS .....	16
1.1.1	<b>OBJETIVO GERAL</b> .....	<b>16</b>
1.1.2	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	<b>16</b>
1.2	DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.....	17
1.3	ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA.....	17
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>18</b>
2.1	GESTÃO EMPRESARIAL .....	18
2.1.1	<b>EMPRESAS DE PEQUENO PORTE NA CONSTRUÇÃO CIVIL</b> .....	<b>23</b>
2.2	ESTRATÉGIA.....	24
2.2.1	<b>DEFINIÇÃO DE ESTRATÉGIA</b> .....	<b>24</b>
2.2.2	<b>GESTÃO ESTRATÉGICA</b> .....	<b>26</b>
2.2.2.1	<i>TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO PARA ACOMPANHAMENTO ESTRATÉGICO</i> .....	<i>29</i>
2.3	PAINEL DE CONTROLE NA ANÁLISE DE NEGÓCIOS.....	31
2.3.1	<b>MICROSOFT POWER BI</b> .....	<b>35</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>38</b>
3.1	ENTENDIMENTO DO TEMA .....	39
3.2	ESCOLHA DE FONTES DE INFORMAÇÃO.....	39
3.2.1	<b>FONTES TEÓRICAS</b> .....	<b>39</b>
3.2.2	<b>FONTES PRÁTICAS</b> .....	<b>40</b>
3.3	COLETA DE DADOS .....	42
3.3.1	<b>COLETA DE DADOS NAS FONTES TEÓRICAS</b> .....	<b>42</b>
3.3.2	<b>COLETA DE DADOS NAS FONTES PRÁTICAS</b> .....	<b>42</b>
3.4	ANÁLISE DE DADOS.....	46
3.5	INTERPRETAÇÃO E PROPOSTA.....	48

3.6	ESCRITA DO RESULTADO.....	61
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>62</b>
4.1	MAPA ESTRATÉGICO.....	62
4.2	PAINEL DE INDICADORES.....	63
<b>4.2.1</b>	<b>INDICADORES DO PAINEL .....</b>	<b>64</b>
4.2.1.1	<i>INDICADORES DE CRESCIMENTO .....</i>	<i>64</i>
4.2.1.2	<i>INDICADORES DE CLIENTES .....</i>	<i>66</i>
4.2.1.3	<i>INDICADORES DE PROCESSOS INTERNOS.....</i>	<i>67</i>
4.2.1.4	<i>INDICADORES DE APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO .....</i>	<i>69</i>
<b>4.2.2</b>	<b>DESENVOLVIMENTO DO PAINEL DE INDICADORES .....</b>	<b>70</b>
4.2.2.1	<i>CARREGAMENTO DE DADOS .....</i>	<i>71</i>
4.2.2.2	<i>TRATAMENTO DOS DADOS .....</i>	<i>72</i>
4.2.2.3	<i>CLASSIFICAÇÃO DOS DADOS .....</i>	<i>74</i>
4.2.2.4	<i>ADIÇÃO DE COLUNAS PERSONALIZADAS .....</i>	<i>78</i>
4.2.2.5	<i>CRIAÇÃO DE FÓRMULAS MATEMÁTICAS .....</i>	<i>79</i>
4.2.2.6	<i>APRESENTAÇÃO GRÁFICA .....</i>	<i>83</i>
<b>4.2.3</b>	<b>COMPOSIÇÃO DO PAINEL DE INDICADORES .....</b>	<b>86</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>91</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>92</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Apesar das grandes incertezas e das mudanças nas estruturas econômicas causadas pelo COVID-19 no Brasil e no mundo, a indústria da construção continua crescendo. Segundo a ABRAMAT (Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção), até o mês de abril de 2021, o mercado de materiais de construção teve um aumento acumulado de 24,3% no comparativo deste período do ano anterior. Para a sobrevivência neste mercado em crescimento, as empresas precisam se diferenciar (Patricio *et al*, 2016). Esta diferenciação, segundo Porter (1996) resulta na sua estratégia empresarial.

Segundo Maximiano (2000, p. 203) “estratégia é a seleção dos meios, de qualquer natureza, empregados para realizar objetivos”. Esta estratégia precisa estar intrínseca nas tarefas diárias para que seja executável. A falta da execução da estratégia é um dos graves problemas visto no desenvolvimento das empresas (BOSSIDY; CHARAN, 2019). Os gestores da empresa são os responsáveis por gerir e orientar as pessoas em todos os seus níveis para o alcance estratégico, e aperfeiçoar as ferramentas estratégicas da empresa (PÉREZ, 2017).

Para o auxílio nesta tarefa de gestão estratégica, ferramentas como o *Balanced Scorecard* – BSC (KAPLAN e NORTON, 1992) têm seu uso crescente no meio corporativo. Desenvolvido com o objetivo de relacionar estratégias de curto e longo prazo, o BSC por si só não traz resultados, é necessário a atuação dos gestores nesse processo (KAPLAN; NORTON, 1996). Entretanto, para os gestores, o tempo é uma das barreiras para o acompanhamento destas ferramentas de gestão estratégica (LEME FILHO, 2017).

As tecnologias de informação, com crescente uso no mercado, surgiram como auxílio para essa gestão. Encarregadas pela captação e análise de dados de forma automatizada, estas tecnologias complementam o processo de tomada de decisões. Portanto, estas habilitam o gerenciamento com dados atualizados, permitindo aos gestores acompanhar as estratégias da empresa conforme às mudanças recorrentes do mercado (MORENO-CEVALLOS; DUEÑAS-HOLGUÍN, 2018).

Lopes *et al.* (2020), publicaram um estudo sobre o crescente número de estudos para a utilização do *Business Intelligence*, ou inteligência de negócios, na construção civil. Desde 2010 o número de publicações aumentou significativamente.

Dentre estas, apenas 7,7% encarregam do uso de softwares de transformação de dados em informações para apoio estratégico (LOPES *et al*, 2020).

Estes *softwares* permitem a visualização rápida do andamento da estratégia da empresa, através de um painel de controle. Nele são apresentados gráficos que representam os objetivos e indicadores desenvolvidos pelos gestores na aplicação da estratégia nas atividades da empresa. Estes painéis, para Vasnier *et al.* (2020), servem como auxílio dos gestores na navegação pelo mercado, assim como um painel de um avião serve para o piloto.

Visto o pouco uso de *softwares* para auxílio no controle estratégico, seus benefícios e da importância da estratégia para o desenvolvimento empresarial, um problema passa por identificar modos e ferramentas para realizar a gestão estratégica com informações atualizadas constantemente de forma automatizada, permitindo acompanhar o andamento de diferentes áreas da empresa, alinhado com a estratégia, permitindo assim uma gestão eficiente.

## 1.1 OBJETIVOS

Para uma pequena e recente empresa de construção civil, atuante no mercado de reformas comerciais e residenciais, com ausência de acompanhamento de atividades estratégicas, definiu-se:

### 1.1.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver, a partir dos objetivos e indicadores estratégicos de uma empresa de construção civil em estudo, de um painel de controle para o gerenciamento estratégico.

### 1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir um mapa estratégico da empresa, inspirado na organização definida pelo *Balanced Scorecard* e a relação de causa e efeito;
- Desenvolver um painel de indicadores a partir do mapa estratégico;
- Apresentar o painel de indicadores para a gestão estratégica de uma empresa de construção civil.

## 1.2 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Este estudo limita-se à formulação do mapa estratégico da empresa e da montagem do painel de indicadores a partir dos objetivos estratégicos determinados no mapa. A etapa de análise dos resultados apresentados no painel não é contemplada, pois alguns dados carregados no painel necessitaram ser alterados para a manutenção do sigilo da empresa.

## 1.3 ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA

Dividida em cinco capítulos, este trabalho apresenta a formulação de um painel de indicadores estratégicos através dos dados recolhidos em uma empresa de construção civil. No primeiro Capítulo, Introdução, apresenta-se a importância da estratégia e do uso de tecnologias da informação para auxílio na implantação e acompanhamento da empresa. Também se apresentam os objetivos deste trabalho e a delimitação da pesquisa.

No segundo Capítulo, Revisão Bibliográfica, apresentam-se conceitos como gestão empresarial, estratégia e painel de indicadores. Temas base para o entendimento e desenvolvimento do resultado do trabalho.

No terceiro Capítulo, Metodologia, descreve-se a metodologia da pesquisa, dividida em seis etapas.

No quarto Capítulo apresenta-se o Resultado da pesquisa, o mapa estratégico desenvolvido pela empresa, as seis etapas para o desenvolvimento de um painel de indicadores para a empresa em estudo e por fim, o painel de indicadores finalizado.

No último Capítulo, Conclusão, apresentam-se as conclusões obtidas através do desenvolvimento deste trabalho e sugestões para trabalhos futuros.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

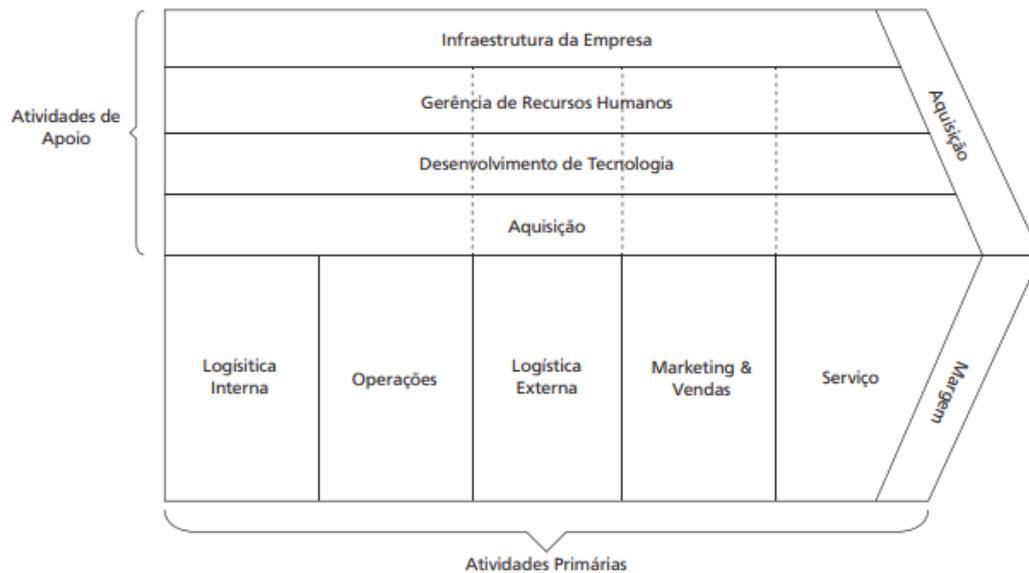
### 2.1 GESTÃO EMPRESARIAL

Uma empresa, segundo Marcondes (2020) é um sistema econômico-social organizado para produzir e ofertar produtos para satisfazer as necessidades dos consumidores. Uma forma de caracterizar essa produção passa pelo modelo de transformação de entradas (*input*) em saídas (*output*) através de processos (SLACK *et al.*, 2009). Estes recursos de entradas podem ser materiais ou informações e conhecimentos, assim como as saídas podem ser um produto material ou serviço (GONÇALVES, 2000).

A criação física do produto a ser entregue ao consumidor é conhecida por Porter e Millar (1985) como atividade primária. Esta atividade faz parte do sistema de produção da empresa, responsável pela sua entrega principal: o produto para satisfazer o consumidor. Entretanto, para o funcionamento da empresa, necessitam-se de atividades de apoio, para o suporte da atividade primária, fornecendo infraestrutura e insumos. As atividades primárias e as de apoio formam a cadeia de valor (PORTER; MILLAR, 1985).

Segundo definido por Magretta (2014), a cadeia de valor de Porter pode ser definida um conjunto de todas as atividades realizadas por uma empresa na criação, produção, comercialização e entrega de seus bens ou serviços. A Figura 1 apresenta ela.

Figura 1 - Cadeia de valor de Porter.



Fonte: Porter, 1990<sup>1</sup>, *apud* Vargas *et al.*, 2013, p.16.

Na Figura 1 visualizam-se, na parte superior, as atividades de apoio e, na parte inferior, as atividades primárias. Apresenta-se também o resultado esperado para as atividades primárias, a margem, e as aquisições, ambas à direita. A margem é a diferença entre o valor para a produção e o valor do produto para o consumidor. Quanto menor o valor de produção e maior o valor do produto para o cliente, maior a margem. A aquisição são os investimentos realizados nas atividades de apoio (VARGAS *et al.*, 2013).

A cadeia de valor representa um sistema de atividades interdependentes e relacionadas com o produto entregue (VARGAS *et al.*, 2013). A partir da divisão dessas atividades pode-se instituir uma organização dentro da empresa. Esta organização, segundo Galbraith (1977<sup>2</sup> *apud* PAULA, 2007, p.112), pode ser definida como “*uma rede de relações entre os grupos de indivíduos, de forma que seus trabalhos sejam coordenados e coerentes com a tarefa final.*” E esta rede denomina-se estrutura organizacional.

Maximiano (2000) propôs a divisão desta estrutura organizacional através de funções. Dentro destas funções estão: fabricar, vender, pagar e receber, distribuir e

<sup>1</sup> M. E. **Vantagem competitiva**: criando e sustentando um desempenho superior. Rio de Janeiro: Campus, 1990.

<sup>2</sup> GALBRAITH, Jay. *Projetando a organização inovadora*. In: STARKEY, K. (Org.). **Como as organizações aprendem**. São Paulo: Futura, 1977.

contratar pessoas. Este tipo de estrutura organizacional conhece-se como “funcional” e, segundo Vasconcellos e Hemsley (2002, p.15), conceitua-se como “unidades agrupadas por pessoas que realizam atividades dentro de uma mesma área técnica.”

Estas unidades para Fayol (1990) são o conjunto de operações das empresas e devem-se dividir em 6 departamentos: técnicas, comerciais, financeiras, de segurança, contabilidade e administrativa. Enquanto para Maximiano (2000), as funções as quais ele determina dividem-se em cinco departamentos: industrial, marketing, finanças, logística e recursos humanos. Na Figura 2 apresenta-se a estrutura segundo Maximiano (2000). Com os departamentos na parte superior e suas respectivas atividades abaixo.

Figura 2 - Estrutura organizacional segundo Maximiano.



Fonte: Maximiano, 2000, p.296.

Apesar de alguns autores proporem diferentes divisões da estrutura organizacional para a empresa, esta divisão deve ser personalizada. Esta personalização deve ocorrer a partir dos objetivos estratégicos definidos por cada empresa (OLIVEIRA; MELHADO, 2006).

Segundo os autores Oliveira e Melhado (2006), essa estruturação organizacional realiza-se a partir de quatro etapas: definição de tarefas, departamentalização, amplitude de controle e delegação. A definição de tarefas divide

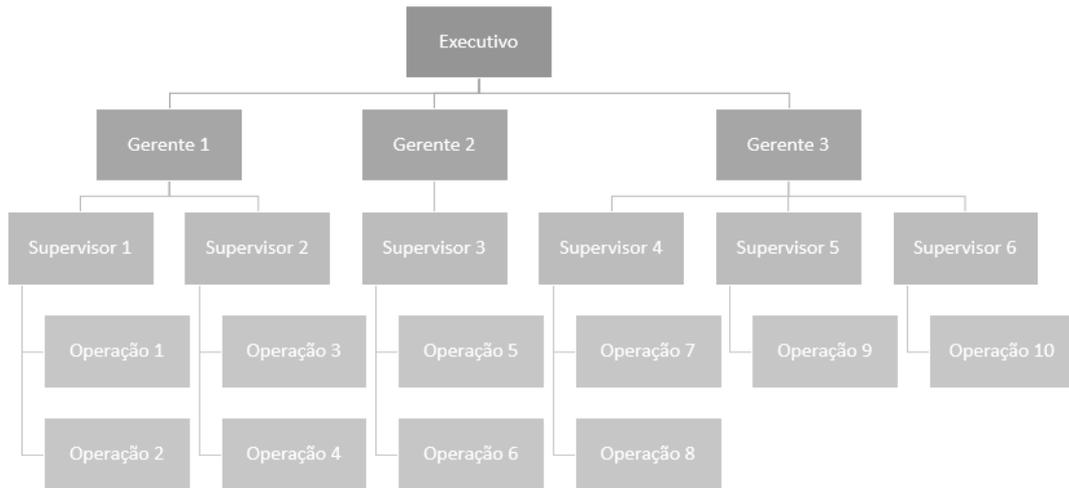
a tarefa total em tarefas menores. A departamentalização recombina as tarefas menores, reagrupando-as. A amplitude de controle decide sobre o tamanho apropriado do grupo. E a delegação distribui autoridade entre as tarefas ou grupo de tarefas. Com essas etapas, encontra-se a estrutura organizacional da empresa.

Há outras estruturas organizacionais além da funcional, como divisões geográficas, por processos, clientes, produtos, período, amplitude de controle ou matricial (VASCOCELLOS; HEMSLEY, 2002). Cada estrutura possui seu caso de aplicação, com suas vantagens e desvantagens e deve ser analisada pela empresa qual adequa-se mais a sua realidade.

A administração desses departamentos da estrutura organizacional também chamada de administração de processos destina-se a gerenciar as entradas, os processos e as saídas de cada departamento (SLACK *et al.*, 2009). Enquanto a gestão empresarial engloba a gestão de toda a estrutura organizacional. Esta gestão para Jordan *et al.* (2021, p.21) define-se como “coordenar e motivar todas as pessoas de uma entidade de forma a obter a melhor performance a vários níveis, promovendo a comunicação e o alinhamento das iniciativas com a sua estratégia.”

Estes níveis, dividem as pessoas da empresa por grau de autoridade, responsabilidade e determina a ordem de comunicação dentro da instituição (MAXIMIANO, 2000). A divisão destes níveis através de níveis hierárquicos, traz aos níveis inferiores, funcionários operacionais, a tarefa de executar. Para o controle dessas execuções, o nível de supervisor. Acima deste, o nível de gerência, e então o executivo, responsável pelo controle total (MAXIMIANO, 2000). Na Figura 3 apresenta-se um exemplo desta estrutura hierárquica. Dividindo em executivo, gerência, supervisão e operação.

Figura 3 - Exemplo de estrutura hierárquica.

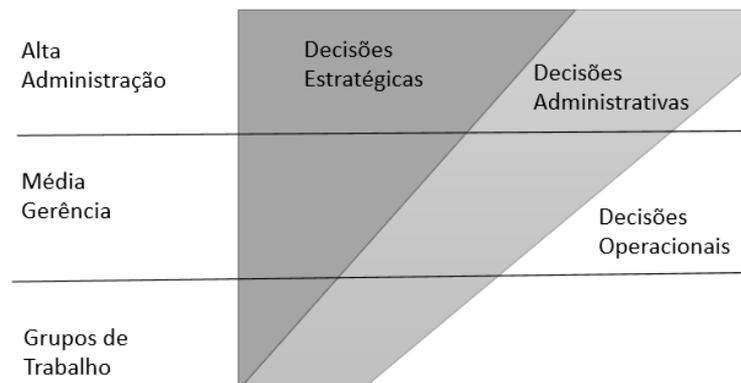


Adaptado de: Maximiano, 2000, p. 38.

Este é um exemplo de estrutura onde a operação responde ao seu supervisor, este ao seu gerente e o gerente ao executivo. Existem estruturas onde a comunicação é horizontal, ou seja, entre supervisores ou entre gerências. Esta estrutura horizontal permite uma velocidade maior de comunicação entre áreas (MAXIMIANO, 2000).

Dentro dessa divisão hierárquica há também uma divisão de tomadas de decisões. Tomadas de decisões são necessárias sempre que uma adversidade acomete ao processo. Para Maximiano (2000) existem três tipos de decisões: estratégicas, administrativas e operacionais. Dentro de cada decisão, um nível hierárquico participa. Na Figura 4 apresenta esta divisão feita pelo autor.

Figura 4 - Tipos de decisões e níveis hierárquicos segundo Maximiano, 2000.



Adaptado de: Maximiano, 2000, p145.

Do lado esquerdo, observa-se as três divisões hierárquicas feitas pelo autor: alta administração (executivo), média gerência (gerentes) e grupos de trabalho (operação). E no retângulo a divisão entre os três tipos de decisões: estratégicas, administrativas e operacionais.

As decisões estratégicas são aquelas que compreendem os objetivos organizacionais. Estas decisões são tomadas pelo nível mais alto na organização pois afetam a empresa inteira. Embora a alta administração tome a decisão, todos os demais participam do processo, sendo fontes de informação ou responsáveis pela aplicação (MAXIMIANO, 2000).

As decisões administrativas referem-se à colocação em prática das decisões estratégicas. Estas decisões chamadas de táticas, são tomadas pelos níveis gerenciais, mas partem de informações da alta gerência para aplicação pelas operações (MAXIMIANO, 2000).

Por fim as decisões operacionais, abrangendo a definição dos meios e recursos para a execução. Estas decisões são realizadas pelos grupos operacionais sobre as tarefas do dia a dia. Apesar de serem realizadas pelo mais baixo nível, são controlados, analisados e tem fonte nos outros níveis (MAXIMIANO, 2000).

A importância na escolha correta da divisão da estrutura de uma empresa afeta sua efetividade. Para escolher-se de forma efetiva, precisa-se analisar o contexto da empresa e a cultura, pois estes afetam na operação da companhia (TILLER, 2012).

A cultura de uma empresa entende-se como o conjunto de valores e crenças compartilhadas pelos membros de uma organização, e estes normalmente são determinados inicialmente pelos fundadores da empresa (FLEURY, 1987). Pode-se concluir que são as premissas que todos da empresa compartilham.

### **2.1.1 EMPRESAS DE PEQUENO PORTE NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

No Brasil a definição de pequena empresa pode ser dada segundo a Receita Federal. Pela Lei do Simples Nacional – Lei Complementar (LC) nº 123, de 14 de dezembro de 2006, atualizada pela LC nº 155, de 27 de outubro de 2016, são consideradas empresas de pequeno porte aquelas que obtiverem receita de venda no mercado interno superior a R\$ 360 mil e inferior a R\$ 4,8 milhões de reais.

Estas empresas, segundo Slack (2009), possuem menores recursos que as grandes empresas para concorrer com o mercado. Por este motivo, normalmente encontram-se poucas pessoas realizando diferentes funções. Esta informalidade nas ações, segundo o autor, permite a reação mais rápida ao surgimento de oportunidades e problemas.

Os processos decisórios em pequenas empresas, para Slack (2009), podem também ficar confusos, caso as funções não sejam claras. Para que as funções de cada pessoa fiquem claras é necessário definir a estrutura organizacional. Para Maximiano (2000), o modelo organizacional funcional, é apropriado a empresas no começo de sua vida, pois permite uma organização da empresa de forma simplificada.

As empresas do setor de construção civil possuem, segundo Vivancos (2001) e Iarozinski Neto *et al.* (2017), uma forte centralização da estrutura organizacional e alta hierarquização. Isto significa que o poder decisório pertence às poucas pessoas nos altos níveis gerenciais (HITT *et al.*, 2011).

Segundo Iarozinski Neto *et al.* (2017), sua pesquisa constatou que no grupo de estudo de diferentes empresas de construção civil, estas possuem níveis de formalização elevados para cargos e funções e para atividades e processos. Entretanto, segundo os autores, as empresas de construção civil permitem um elevado grau de autonomia entre os funcionários. Esta formalização e autonomia, são propriedades decorrentes dos produtos entregues por esse tipo de empresa. A autonomia para lidar com a variabilidade e a imprevisibilidade das situações e a formalização para controle das atividades na construção (IARONZISKI NETO *et al.*, 2017)

Sendo assim, segundo esses autores, as empresas de construção civil possuem uma estrutura organizacional onde há hierarquias, com formalização de funções e cargos.

## 2.2 ESTRATÉGIA

### 2.2.1 DEFINIÇÃO DE ESTRATÉGIA

O surgimento do conceito de estratégia nasceu na guerra. O termo *estrategia* vem do grego, que deriva de duas palavras: *strato* (exército) e *ago* (liderar, guiar, mudar de direção – no grego arcaico). Esta condução feita pelos generais utilizava o

planejamento por antecipação das tropas em batalhas para suas conquistas (CHIAVENATO; SAPIRO, 2009).

No meio empresarial, o termo estratégia vem para determinar o andamento de uma empresa na conquista de seu lugar no mercado. Segundo Porter (1996), uma empresa precisa ter um posicionamento estratégico no mercado para poder crescer e se manter.

Este posicionamento estratégico vincula-se com “*executar atividades diferentes das dos concorrentes ou executar atividades similares de formas diferentes*” (PORTER, 1996, p.11). Esta diferenciação não está somente ligada a melhor execução das atividades, que é chamada por Porter (1996) como a eficácia operacional. Esta busca por posicionamento, segundo o autor, é o primeiro dos três itens que definem uma empresa ter estratégia: posição, *trade-offs* e compatibilização de atividades.

A posição é a diferenciação que a empresa terá no mercado, essa diferenciação pode ocorrer de três formas: variedade, necessidade e acesso. Para Porter (1996), a variedade é ofertar uma gama de produtos diferentes, a necessidade é atender a uma demanda do mercado e o acesso é a diferenciação para acessar o cliente, podendo ser geograficamente ou através de atividades diferentes.

Os *trade-offs* são as recusas a serem feitas para a manutenção da estratégia. Ou seja, para Porter (1996) a habilidade de saber dizer não às oportunidades é uma parte importante da estratégia.

A compatibilização de atividades da empresa é defendida por Porter (1996) como a capacidade de realizar bem todas as atividades de uma empresa, não de forma individualizada, mas de forma integrada.

Porter (1996) também afirma a dificuldade de realizar-se a estratégia. A tarefa de negar pedidos de clientes, ou de não ofertar algum produto ou serviço por não condizer com sua estratégia não é tarefa fácil. Segundo o autor, a estratégia requer disciplina constante e comunicação clara, para que toda a instituição possa caminhar junta para a diferenciação e geração de valor.

Apesar de ser necessária uma estratégia bem determinada, esta precisa estar sempre aberta a mudanças. Mintzberg (1987) alertou que existem duas estratégias: a deliberada e a emergente. A primeira sendo a construída pela organização da empresa, a segunda vinda de um padrão não pretendido pela empresa (MINTZBERG

*et al.*, 2000). Esta estratégia emergente surge com o passar do tempo da empresa, como o surgimento de um novo produto ou a necessidade de atingir um novo segmento. Para Mintzberg *et al.* (2000), um estrategista eficaz reflete entre as estratégias planejadas e aquelas que surgem conforme a necessidade de reagir a mudanças do mercado.

As estratégias planejadas surgem a partir de um estudo dos fatores externos e internos da empresa. Com a definição do posicionamento no mercado, a realização de *trade-offs* e o alinhamento entre as atividades, como definido por Porter (1996). A partir dessas definições traça-se um plano estratégico, definindo objetivos e formas de realizar as atividades que garantam o alcance da estratégia (MAXIMIANO, 2000).

Para Maximiano (2000), além do plano estratégico, que visa traduzir as ações em objetivos e metas gerais, existem os planos funcionais e operacionais. Estes visam determinar atividades dentro de cada nível e atividade para a disseminação da estratégia na empresa. Essa atividade deve envolver todos na empresa. É através deste processo de planejamento estratégico que é possível a condução da estratégia na empresa de forma continuada e sustentável (CHIAVENATO; SAPIRO, 2009).

### **2.2.2 GESTÃO ESTRATÉGICA**

Segundo Jordan *et al.* (2021), para um gestor não basta controlar tudo, mas sim controlar aquilo que é importante para a manutenção do seu diferencial estratégico. Então, a gestão estratégica surge para a aplicação e manutenção da estratégia na empresa. Esta é de responsabilidade da alta administração, pois é função destas a visualização do futuro da empresa em função das estratégias (NASCIMENTO; CAVENAGHI, 2008).

Neste sentido, Kaplan e Norton (1992) desenvolveram um sistema de gestão estratégica, denominado *Balanced Scorecard*. Este sistema, complementa os índices financeiros tradicionais, que se utilizam comumente na mensuração do desempenho empresarial. Seu principal objetivo é abordar a deficiência dos sistemas de gestão em não relacionar a estratégia de longo prazo às ações de curto prazo (KAPLAN; NORTON, 1996). Segundo Dobrovic *et al.* (2018), o BSC é um método de mensuração de performance de negócios que considera os mais importantes aspectos da empresa.

O *Balanced Scorecard* considera que há quatro perspectivas a serem acompanhadas: financeira, de clientes, processos internos e aprendizagem e desenvolvimento.

A perspectiva financeira indica se a estratégia, sua implantação e execução na empresa estão contribuindo para a melhoria dos resultados financeiros (KAPLAN; NORTON, 1992). Para Jordan *et al.* (2021), a perspectiva financeira tem um forte contato com os acionistas da empresa, pois estes procuram a rentabilidade da empresa. Assim, para o autor, os objetivos financeiros correspondem aos objetivos fundamentais da organização.

A perspectiva de clientes representa a visão do consumidor frente a empresa. Para Kaplan e Norton (1992) os consumidores se interessam por quatro categorias: tempo, qualidade, performance e serviço e custo. Para Jordan *et al.* (2021), esta perspectiva preocupa-se com a consolidação da relação dos clientes. Esta consolidação tem a finalidade, para Jordan *et al.* (2021), de alcançar os objetivos financeiros da empresa de forma sustentável, sendo a satisfação e a retenção de clientes fatores para o sucesso financeiro da empresa.

A perspectiva de processos internos incorpora os gerentes às tarefas da organização. Para Kaplan e Norton (1992), os gerentes precisam se concentrar nas operações internas que impactam na satisfação das necessidades dos clientes. Para Jordan *et al.* (2021), a forma como a entidade organiza os processos e executa as atividades é que determina o alcance da satisfação do cliente na entrega de seu produto ou serviço.

Por fim, a perspectiva de aprendizagem e desenvolvimento. Para Kaplan e Norton (1992) esta é a tradução da capacidade da empresa de gerar valor através da criação de novos produtos, melhoria no funcionamento das suas atividades através de tecnologias ou entrada em novos negócios, aumentando assim as margens e dando valor aos acionistas. Para Dobrovic *et al.* (2018) são os funcionários que podem trazer benefícios esperados no desenvolvimento da empresa, sendo o capital humano, como também dito por Jordan *et al.* (2021), parte importante no desenvolvimento de uma instituição.

Assim, o BSC contempla os acionistas da empresa, os clientes, as atividades realizadas pela empresa e os funcionários. Para Kaplan e Norton (1996), ele trata de um instrumento para alinhamento de todas as atividades da empresa com a sua

estratégia. Trazendo assim, não o controle, mas a estratégia como foco. É a mensuração de atividades para movimentar a empresa (KAPLAN; NORTON, 1992).

Além das quatro perspectivas, o BSC contém três níveis de informação: objetivos, medidas e metas. Os objetivos são os determinados pela empresa para atingir a estratégia em cada perspectiva. As medidas são os indicadores, para a mensuração daquele objetivo. E a meta é a determinação de qual valor deve ser atingido. A partir disto, tem-se um sistema de mensuração e gestão estratégica (KAPLAN; NORTON,1996).

Essas perspectivas estão também relacionadas entre elas. Segundo Kaplan e Norton (1996, p. 206) “*uma estratégia de negócios pode ser vista como um conjunto de hipóteses sobre relações de causa e efeito*”. Esta relação de causa e efeito é mostrada por Jordan *et al.* (2021) na Figura 5, que se apresenta dividida em 3 exemplos, sua aplicação em empresas, organismo público e fundação para cultura.

Figura 5 - Relação de causa e efeito entre perspectivas.



Fonte: Jordan *at al.*, 2021 p.303.

Na primeira coluna da Figura 5, empresa, visualiza-se a relação desenvolvida para o caso de empresas onde o seu objetivo principal é o alcance da perspectiva financeira. Na segunda coluna, organismo público, onde o principal objetivo é a

perspectiva de clientes. E na terceira coluna, a fundação para cultura, que para Jordan *et al.* (2021), o principal objetivo é a perspectiva de aprendizagem e desenvolvimento. Entre as perspectivas há uma seta, referenciando a ordem da relação de causa e efeito.

Por exemplo, para empresas, a perspectiva financeira é influenciada pela perspectiva de clientes, esta pela perspectiva de processos internos que por fim é influenciada pela perspectiva da aprendizagem e desenvolvimento.

Kaplan (2009) exemplificou esta relação para empresas como:

Funcionários mais bem treinados em ferramentas de gestão da qualidade reduzem os tempos de ciclo e defeitos do processo; os processos aprimorados levam a prazos de entrega mais curtos para o cliente, melhor entrega no prazo e menos defeitos experimentados pelos clientes; as melhorias de qualidade experimentadas pelos clientes levam a maior satisfação, retenção e gastos, o que leva, em última análise, a maiores receitas e margens. (KAPLAN, 2009)

Sendo assim, as atividades da empresa estão organizadas dentro de quatro perspectivas e estas ordenadas, conforme uma relação de causa e efeito.

A organização desses objetivos, métricas e metas através de perspectivas e ordenados por uma relação gera um mapa estratégico da empresa. Segundo Nascimento e Cavenaghi (2008), ao desenvolver um mapa estratégico, as organizações comunicam a estratégia de forma comum e compreensível para todos da empresa. Esta comunicação é importante pois sem a compreensão por aqueles que a executam, a estratégia não é atingida.

#### 2.2.2.1 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO PARA ACOMPANHAMENTO ESTRATÉGICO

O acompanhamento estratégico visa a revisão e o visualização do seu andamento por todas as pessoas envolvidas. Esta visualização é permitida de diversas formas. Entre planilhas eletrônicas, relatórios e a utilização dos sistemas de informação.

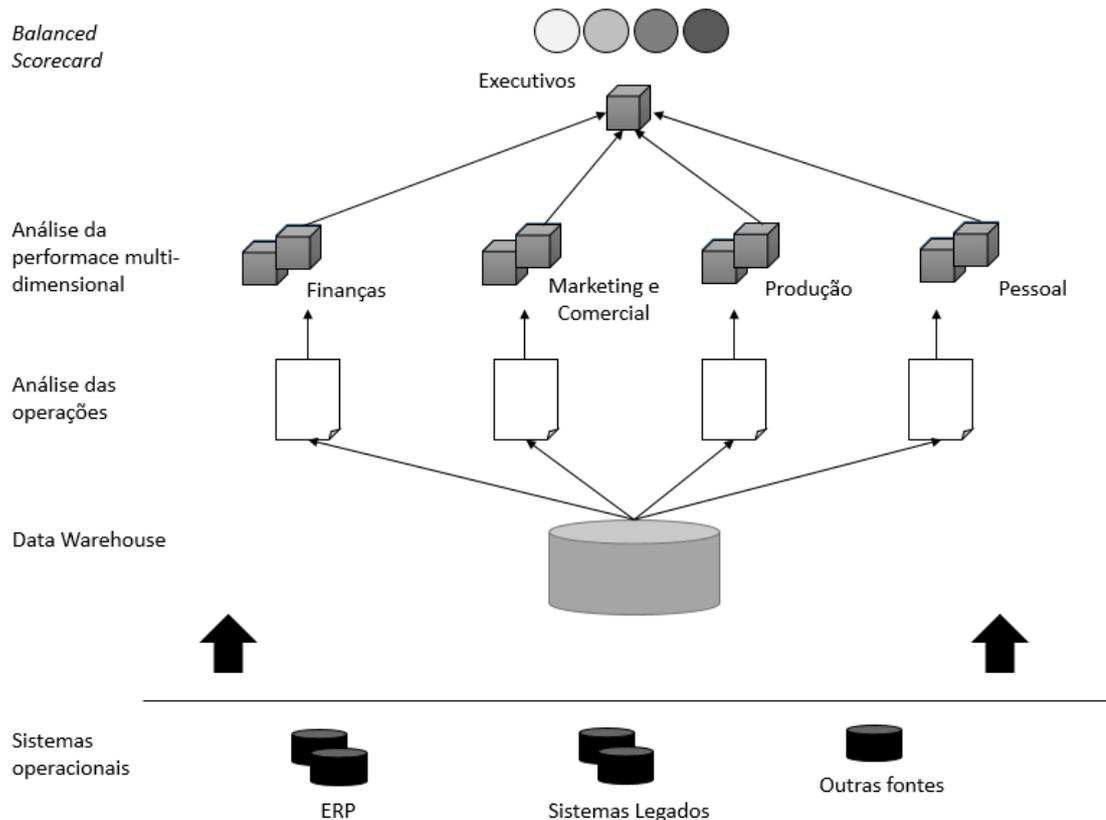
A utilização dos sistemas de informações veio para facilitar o acesso aos dados e estes apresentados através de painéis de controles. A utilização do *Business Intelligence* para essa tarefa auxilia na tradução dos dados nas métricas desenvolvidas através do BSC. A partir da captação dos dados, até a apresentação

deles através de gráficos, tabelas ou outras preferências de quem estiver utilizando (JORDAN *et al.* 2021).

O BI é um assistente estratégico e operacional que auxilia na tomada de decisões (NEGASH, 2004). Esta tomada de decisão, num mercado altamente competitivo, precisa ser realizada com rapidez, com isso, a utilização da tecnologia da informação é um grande auxílio (JORDAN *et al.*, 2021).

O *Business Intelligence* possui um processo chamado arquitetura de dados, onde detalha-se a ordem para obtenção dos dados dentro de seu sistema. Na Figura 6 apresenta-se todo o processo para obtenção de um relatório de BSC.

Figura 6 - A integração da informação no BSC.



Fonte: Jordan, *et al.* 2021.

Na Figura 6 apresenta um esquema de como ocorre a arquitetura de dados dentro de um sistema de *Business Intelligence*. Lê-se a sequência de atividades da parte inferior da figura, para a parte superior. Na base encontram-se os sistemas operacionais, onde a empresa possui os dados brutos. Por exemplo, número de vendas por período. A partir da coleta de todos os dados da empresa, com base em

diferentes fontes e o carregamento destes dados dentro de apenas um servidor ou *software*, consolida-se o *Data Warehouse*.

*Data Warehouse* é a união de todos os dados disponíveis em apenas um local (ECKERSON, 2011). A partir dele é possível realizar segmentações. Estas segmentações são escolhas, entre os dados disponíveis, que se deseja apresentar. Num primeiro nível, apresentado na Figura 6, está a análise de operações. Isto quer dizer, que primeiramente obtém-se dentro de um *Data Warehouse* um conjunto de dados referentes a, por exemplo, uma atividade em específica. Esta poderia ser o número de vendas por período por um funcionário. Esta análise encontrara-se no nível operacional.

Após a segmentação de dados por atividade, estes podem ser agregados. Esta agregação ocorre reunindo os dados de diversas atividades, por setor ou departamento, por exemplo. Como exemplo, na Figura 6, os dados seriam apresentados em quatro departamentos: finanças, *marketing* e comercial, produção e pessoal. Dentro destes departamentos, o supervisor ou gerente responsável realiza a análise de performance da equipe. Esta análise ocorre no nível tático.

Por fim, realiza-se a união de todos estes relatórios por departamento. Ou seja, a consolidação de todas as informações relevantes à estratégia da empresa. Dirige-se esta para os executivos da empresa, ou seja, para o nível estratégico. Estas consolidações vincular-se-iam com as quatro perspectivas do *Balanced Scorecard*.

Esta arquitetura de dados, ou seja, a reunião de todos em uma base única, e posterior organização e segmentação por necessidade, é a base de funcionamento de qualquer ferramenta de *Business Intelligence* (ECKERSON, 2011).

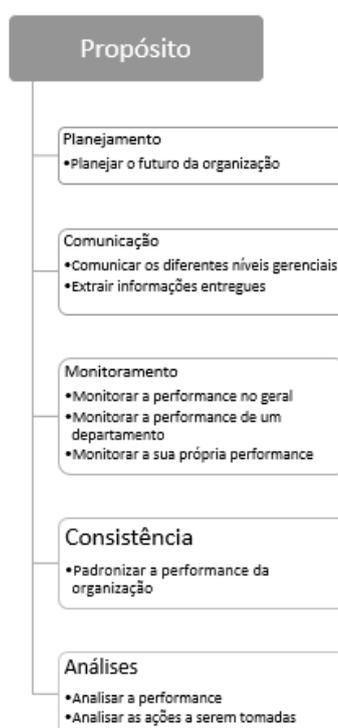
### 2.3 PAINEL DE CONTROLE NA ANÁLISE DE NEGÓCIOS

O termo painel de controle ou *dashboard* surgiu com o mercado automobilístico. Através da invenção de painéis para sinalizar a situação dos veículos para o motorista, onde as cores indicadas no painel representavam a urgência de reparo no automóvel (JANES *et al.*, 2013). Com o desenvolvimento da tecnologia de informação, painéis de controle começaram a ser utilizados através de programas para análise de negócios. Servindo de ferramenta para visualização de informações. Estas apoiando a tomada de decisões (FEW, 2004).

Neste sentido, Few (2004) afirma que o painel é um tipo de exibição ou estilo de apresentação, mas não um tipo específico de informação ou tecnologia. Esta distinção é importante para dar enfoque no que, segundo Few (2004), é mais importante: a utilização do painel.

Este painel possui cinco principais propósitos segundo Rahman *et al.* (2017): planejar, comunicar, monitorar, manter consistência e analisar. Na Figura 7 apresentam-se os propósitos identificados pelo autor e seus níveis de atuação.

Figura 7 - Propósitos do painel de controle.



Fonte: Rahman *et al.* (2017).

A Figura 7 apresenta seis linhas. Na primeira o título, nas demais as funções desempenhadas pelo painel de controle segundo Rahman *et al.* (2017). Abaixo de cada função defendida pelo autor, encontram-se exemplos de atuação na empresa dessas funções.

Essa atuação não possui restrição, está presente em todos os níveis de uma empresa. Um exemplo dessa aplicação é o monitoramento. Para cada nível hierárquico da empresa que utiliza o painel de controle, há uma utilização diferente. Para a alta administração seria um monitoramento de todo o desempenho da empresa. Para um gerente de área, o monitoramento de seu departamento. E para um funcionário, somente o seu monitoramento. (RAHMAN *et al.*, 2017).

Esta segmentação por nível hierárquico é exemplo dos três tipos de painéis de controle definidos por Eckerson (2011): operacional, tático e estratégico. Essa diferenciação ocorre pelas características de cada um.

Para o nível estratégico, por exemplo, desenvolvem-se planos para se atingir os objetivos da organização, enfatizando mais o gerenciamento do que o monitoramento e análise (ECKERSON, 2011). O tempo para atualização dos dados também difere entre os tipos de painéis. Enquanto os níveis operacional e tático requerem uma atualização diária ou horária, o painel estratégico necessita apenas semanal ou mensalmente (ECKERSON, 2011). É necessário conhecer essas diferenças para desenvolver o painel de controle adequado para a situação. Na Tabela 1 apresentam-se algumas das diferenças apresentadas por Eckerson (2011) entre os três tipos de painel de controle.

Tabela 1 - Diferenças dos tipos de painel de controle.

	Operacional	Tático	Estratégico
<b>Propósito</b>	Controle operacional	Otimização de processos	Gerenciamento estratégico
<b>Escopo</b>	Operacional	Departamental	Empresarial
<b>Usuário</b>	Funcionário	Gerentes	Executivos
<b>Principal atividade</b>	Ação	Análise	Revisão
<b>Atualização dos dados</b>	Diária/Horária	Diária/Semanal	Mensal/Quartenal
<b>Informação</b>	Detalhada	Detalhada/Resumida	Resumida

Adaptado de: Eckerson, 2011.

A Tabela 1 apresenta quatro colunas. Na primeira encontram-se os critérios avaliados em cada tipo de painel, e nas três colunas seguintes os tipos de painéis de controle: operacional, tático e estratégico. Nas linhas abaixo de cada tipo encontram-se a característica para cada critério.

Na etapa do desenvolvimento de um painel de controle, assim como as informações a serem repassadas, a seleção dos visuais é importante. Para a escolha desses visuais, Eckerson (2011) faz algumas considerações, estas apresentadas na Tabela 2. Nesta tabela, adaptada do texto do autor, encontram-se duas colunas: imagem e consideração.

Tabela 2 – Escolha de elementos visuais no *dashboard*.

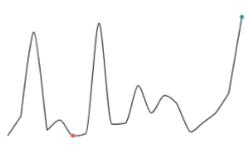
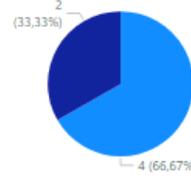
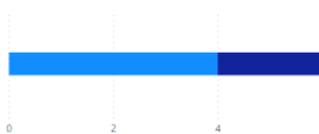
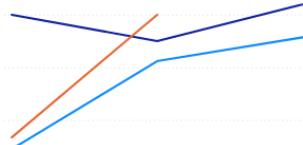
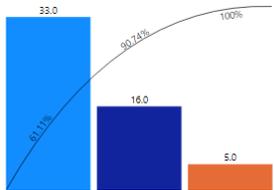
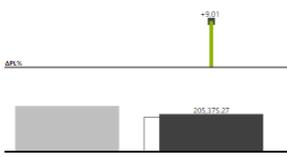
Imagem	Consideração
	<p><i>Sparklines</i> são gráficos de linhas compactos que não possuem escala quantitativa. Destinam-se a fornecer uma ideia rápida do movimento ou tendência de uma métrica, geralmente ao longo do tempo.</p>
	<p>Gráficos com marcadores mostram o status de uma métrica em comparação com metas e limites. Eles são mais compactos do que os mostradores decorativos, medidores ou termômetros e podem ser dispostos vertical ou horizontalmente, tornando-os um objeto de exibição flexível.</p>
	<p>Gráficos de barras comparam itens em uma ou mais categorias ao longo de uma única medida. Eles mostram instantaneamente a relação entre os itens, como do maior para o menor. O uso de uma legenda e cor expande o número de atributos categóricos que um gráfico de barras pode exibir de um para dois ou mais.</p>
	<p>Os gráficos de pizza exibem a relação de uma parte com o todo, como as vendas nos EUA e as vendas gerais. Os gráficos de pizza não são bons para comparar relações entre as partes, especialmente se houver mais de duas ou três partes. Nesse caso, um gráfico de barras é preferível.</p>
	<p>Os gráficos de barras empilhadas também mostram a relação de uma parte com o todo. No entanto, ao contrário dos gráficos de pizza, as partes individuais não precisam ser iguais a 100%. Eles também são mais compactos do que os gráficos de pizza, tornando mais fácil exibir vários gráficos de barras empilhados lado a lado. No entanto, é difícil verificar visualmente as relações entre as peças em diferentes gráficos de barras empilhadas, exceto a primeira variável em cada um.</p>
	<p>Os gráficos de linha são ótimos para mostrar uma série de tempo contínua em que é importante visualizar uma ou mais tendências ao longo do tempo versus valores de dados para cada período.</p>

Tabela 2 – Escolha de elementos visuais no *dashboard*.

Imagem	Consideração
	<p>Um gráfico de Pareto é um gráfico de barras e linhas que mostra o relacionamento 80-20 entre itens categóricos. Os itens representados por barras são organizados do maior para o menor, com a linha representando a soma acumulada dos valores dos itens. Os gráficos de Pareto são um dos poucos gráficos de barras e linhas que funcionam de forma eficaz.</p>
	<p>Um gráfico de variação é um gráfico de barras que fornece uma ótima maneira de destacar a variação entre duas variáveis, como reais e plano ou previsão. Um gráfico de variação representa mais claramente a variação do que se as duas variáveis fossem representadas em um gráfico de linha de série temporal ou uma tabela de números. Um gráfico de variância é uma ótima maneira de complementar uma tabela de números</p>

Adaptado de: Eckerson, 2011.

Na Tabela 2 apresentam-se as considerações do autor na escolha de alguns elementos gráficos. A escolha dos elementos é um processo de análise do que se deseja apresentar com os dados que disponíveis. Eckerson (2011) salienta que a escolha dos visuais não é uma questão de beleza e sim de comunicação com significado dos dados. O painel de controle deve possuir somente as informações mais necessárias em destaque, possibilitar a visualização de relações e permitir a interatividade de dados.

No mercado há diversos *softwares* disponíveis gratuitamente ou mediante pagamento para o desenvolvimento de painéis de controle, alguns exemplos são: Birt, IBM Watson Analytics Free Edition, Japersoft Community, Qllink e Microsoft Power BI.

### 2.3.1 MICROSOFT POWER BI

O Power BI, ferramenta lançada em 2015 e desenvolvida pela Microsoft, é utilizada no meio corporativo para montagem de painéis de controle para análises de

negócios. Estes painéis visam compilar os dados das empresas para emitir relatórios. Estes são formados a partir de informações geradas dentro do Power BI através de cruzamento e apresentação de dados.

Segundo a Microsoft (2021) em seu *site*, a definição para o Power BI:

O Power BI é uma coleção de serviços de software, aplicativos e conectores que trabalham juntos para transformar suas fontes de dados não relacionadas em informações coerentes, visualmente envolventes e interativas. Os dados podem estar em uma planilha do Excel ou em uma coleção de data warehouses híbridos locais ou baseados na nuvem. (MICROSOFT, 2021)

Esta definição traz as principais funções do Power BI: permitir o gerenciamento de dados e traduzi-los para o uso através de um painel de controle. Sendo uma ferramenta que reúne diferentes serviços com um propósito: de implantar, transformar e apresentar informações.

O Power BI disponibiliza diversas formas de importação de dados, três delas são através de consultas, arquivos ou de banco de dados. As consultas são realizadas através de servidores, dados disponíveis *online*, entre outros. Os arquivos podem ser planilhas de Excel, documentos Power BI ou CSV. E os bancos de dados na nuvem, como o SQL do Azure, o Azure Synapse Analytics ou o Spark no Azure HDInsight (MICROSOFT, 2021).

Dados importados de bancos de dados como Azure, não necessitam da etapa de transformação de dados (MICROSOFT, 2021). Para os demais, o Power BI disponibiliza um editor denominado Power Query. Segundo a Microsoft (2021), o Power Query tem como definição ser um mecanismo para obtenção e transformação de dados. Ele faz parte da etapa de ETL (extração, transformação e carregamento).

Segundo Kabiri e Chiadmi (2012), ETL é um processo que integra fontes heterogêneas de dados para alimentar um armazenamento de dados. Para isto, a ferramenta de ETL extrai dados de diferentes fontes, podendo ser locais ou distantes. Estes dados passam por uma sequência de transformações. Por fim, são processados e carregados no seu destino.

No caso do Power BI, esta fase de ETL acontece no Power Query e o carregamento dos dados acontece para dentro painel do Power BI.

Após essa etapa de tratamento e carregamento de dados, o Power BI disponibiliza em seu painel principal a criação de medidas, ou fórmulas matemáticas, utilizando a linguagem DAX (*Data Analysis Expressions*). Esta linguagem é utilizada

nos *Analys Services*, no Power BI e no Power Pivot, da Microsoft. Ela inclui funções, operações e valores para realizar cálculos e consultas em tabelas e colunas. (MICROSOFT, 2021)

Com esta linguagem desenvolvem-se as medidas, que são fórmulas de cálculo dinâmico, dando suporte a combinações e filtragens de dados dentro de tabelas e colunas (MICROSOFT, 2021). A formulação de uma medida sempre se inicia com o sinal de "=", posteriormente insere-se o nome da função ou de uma expressão. A Microsoft disponibiliza *online* um catálogo de funções e expressões para auxílio no desenvolvimento destas formulações.

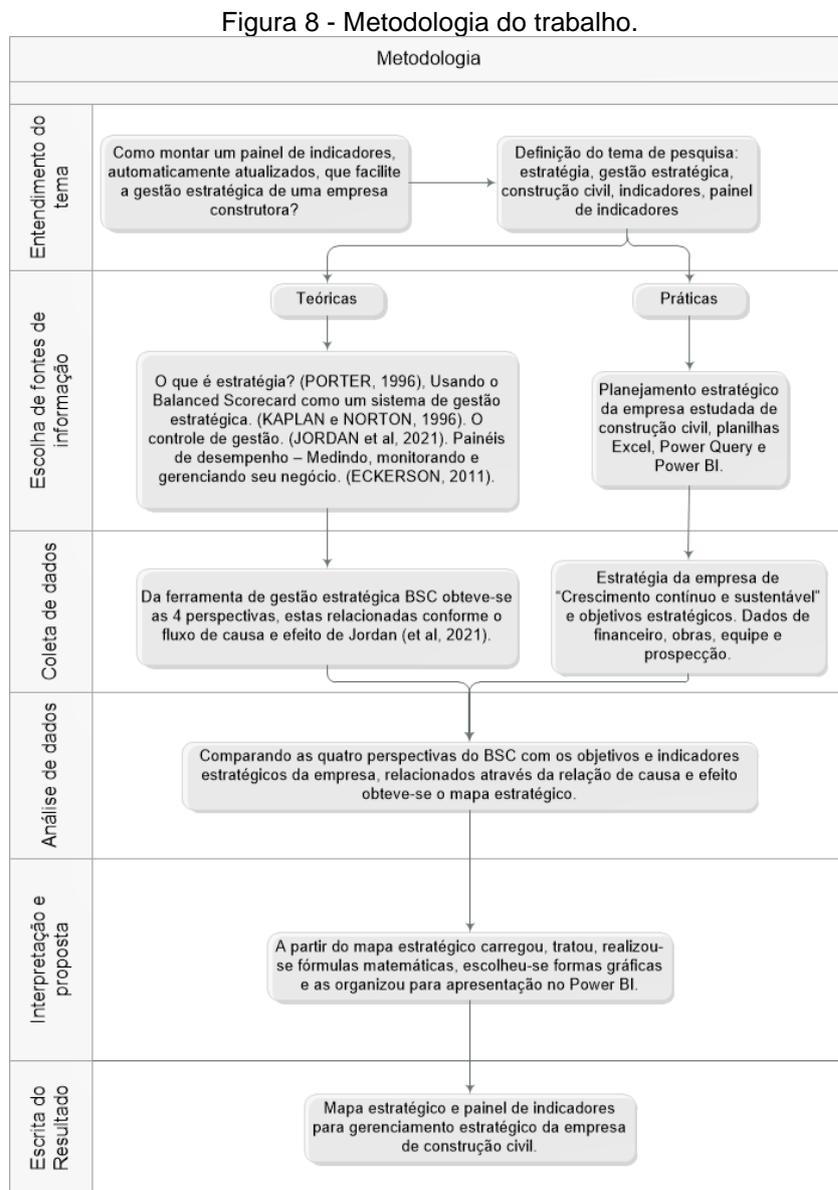
Com os dados na plataforma, a etapa de seleção dos visuais gráficos para a apresentação do painel de controle é possível. O Power BI disponibiliza trinta e seis visuais básicos. Entre eles estão gráficos de linha, coluna, pizza, área, matriz ou tabela. Mas há também a opção de importação de outros gráficos criados por desenvolvedores externos a Microsoft e ficam, também, disponíveis gratuitamente ao *software*.

Com a finalização da montagem, o Power BI está disponível para criação de relatórios, estes podem ser disponibilizados via *online*, através da criação de um *link*, disponível através de aplicativo do Power BI para o celular ou do *software* disponível para download no computador.

Com isto, conta-se com uma ferramenta acessível, intuitiva para o desenvolvedor, que possibilita a implantação de painéis de controle para gestão da empresa.

### 3 METODOLOGIA

Esta seção trata do processo de elaboração do trabalho. Neste, realizou-se um estudo de caso. Para a descrição dos seus passos utilizou-se a recomendação de Bryman (2008), que passa pela descrição de pesquisas qualitativas em 6 passos: Entendimento do Tema, Escolha de Fontes de Informação, Coleta de Dados, Análise de Dados, Interpretação e Proposta, e por fim, Resultado. Assim, a apresentação da metodologia do trabalho resumida é apresentada na Figura 8.



Fonte: A autora, 2021 a partir de Bryman (2008)

### 3.1 ENTENDIMENTO DO TEMA

A autora deste trabalho se desempenha na empresa de construção civil aqui estudada. Durante as atividades da autora na empresa e durante a leitura sobre gestão empresarial, notou-se que estratégia é um tema amplamente comentado, mas comumente não perceptível nas tarefas do dia a dia (BOSSIDY; CHARAN, 2019). O tema somente surge durante o planejamento estratégico anual da empresa ou nas revisões semestrais. Assim, percebeu-se que havia uma necessidade da implantação de uma ferramenta que permitisse o acompanhamento das atividades estratégicas.

A empresa estudada realiza, regularmente, a gestão mediante painéis de indicadores para controle de orçamentos das suas obras em execução. Assim, a autora identificou a oportunidade de desenvolver um painel de indicadores estratégicos. Este painel contaria com informações, a partir dos dados da empresa, de fácil acesso e com apresentação de forma visual para que a alta gerência realize a tomada de decisões acerca de áreas estratégicas, permitindo o acompanhamento das atividades relacionadas a essas áreas.

Com isso, determinou-se a pergunta principal da pesquisa: “Como montar um painel de indicadores, automaticamente atualizados, que facilite a gestão estratégica de uma empresa construtora?” Com esta pergunta, buscou-se definir temas como estratégia, gestão estratégica, indicadores e painel de indicadores.

### 3.2 ESCOLHA DE FONTES DE INFORMAÇÃO

Para basear a pesquisa escolheram-se duas fontes de informações: fontes teóricas, a partir de bibliografias, e fontes práticas, a partir da empresa em estudo.

#### 3.2.1 FONTES TEÓRICAS

As fontes teóricas basearam-se em leituras de artigos e livros internacionais. Os artigos, selecionados na coletânea da *Havard Business Review* - Lições de estratégia, os livros internacionais, o “Controle de gestão” e “Painéis de desempenho – Medindo, monitorando e gerenciando seu negócio” foram a base para estudo sobre estratégia, gestão estratégica, gerenciamento e painéis de indicadores.

Estas fontes, selecionadas pela sua importância no meio acadêmico no primeiro caso, por sua escrita para aplicação em empresas na segunda, e por sua congruência no tema painel de indicadores e gestão empresarial na terceira, contêm informações relevantes para o desenvolvimento do resultado deste trabalho.

Desta maneira, iniciou-se com o entendimento geral sobre o que é estratégia. Seguido, estudou-se a ferramenta mais recomendada na literatura para gerenciamento estratégico: o *Balanced Scorecard*. Assim, entendeu-se a aplicação desta através da relação de causa e efeito conforme proposto por Jordan *et al.* (2021). Notou-se também a utilidade de aliar estes conceitos com o uso da tecnologia da informação para auxílio da gestão estratégica. Esta gestão estratégica foi então desenvolvida através de um painel de controle dentro da ferramenta de Power BI.

Com isso, obteve-se o conhecimento necessário para iniciar o processo de resposta à pergunta de pesquisa.

### **3.2.2 FONTES PRÁTICAS**

As fontes práticas relacionam-se com a empresa de construção civil estudada. Fundada em 2019 por dois engenheiros civis, a empresa conta em 2021 com uma equipe de 13 pessoas. Constituída por jovens engenheiros recém-formados, a empresa busca a consolidação no mercado. A estruturação interna visa impulsionar o crescimento pessoal da equipe em busca dos resultados da empresa; ou seja, fazer com que a empresa e as pessoas cresçam.

O segmento da construção civil seguido pela empresa até o desenvolvimento deste trabalho é a realização de reformas. Entre as categorias: comerciais e residenciais de alto padrão. Seu fator competitivo está vinculado ao atendimento de prazo e custo na execução dos projetos. Sua missão é “Otimizar obras para viabilizar sonhos”. Assim, o enfoque competitivo baseia-se na eficiência da execução de seus empreendimentos.

A estrutura organizacional da empresa é do tipo funcional. E esta é dividida em seis setores: financeiro, engenharia, gestão de pessoas, marketing, vendas e obras. As atribuições até o desenvolvimento deste trabalho dadas a cada setor são definidas como:

- Financeiro: gerenciamento de custos e gastos da empresa e dos projetos em execução, realização de pagamentos e cobranças;
- Engenharia: suporte de suprimentos e organização de tarefas pré-obra, revisão e acompanhamento de projetos executivos e de engenharia;
- Gestão de pessoas: suporte na admissão de pessoas, manutenção das informações de equipe, demissão e gestão de pessoas;
- Marketing: ações de marketing em redes sociais, site e itens personalizados da empresa;
- Vendas: prospecção de clientes, levantamento de quantitativos e orçamentação através dos projetos arquitetônicos e apresentação das propostas orçamentárias;
- Obra: execução, controle de planejamento e orçamento dos projetos e manutenções de pós-obras.

Estes seis setores englobam as atividades dos processos da empresa e são definidos pelos gestores em conjunto com alguns integrantes da empresa. Seu objetivo é criar grupos principais para a divisão das etapas dos processos executados na empresa. Com essa divisão, cada pessoa na equipe conhece sua função em específico na empresa.

Essa delimitação de processos e pessoas é importante para a obtenção da estratégia da empresa. Através da delimitação encontram-se responsáveis para os objetivos de cada setor traçados no planejamento estratégico. O planejamento estratégico é formulado na empresa pelos sócios fundadores. Estes buscam alinhar a equipe para alcançar a estratégia traçada por eles.

Esse alinhamento acontece em uma reunião, anualmente, através da revisão pela equipe dos erros e acertos realizados do ano anterior. Com esta revisão, e a estratégia traçada pelos sócios fundadores, selecionam-se em grupo os principais objetivos de melhoria na empresa para o alcance da estratégia. A partir deles, selecionam-se indicadores que permitem a revisão do andamento destes objetivos no próximo planejamento estratégico.

As definições realizadas no planejamento estratégico da empresa são os dados base para a formulação deste trabalho. Entre eles a estratégia e seus objetivos e indicadores estratégicos.

### 3.3 COLETA DE DADOS

A coleta de dados ocorre a partir das fontes de informação escolhidas. Extraem-se os principais dados para o embasamento do trabalho. Estes dados são divididos neste trabalho entre teóricos e práticos. Especificados nos itens subsequentes.

#### 3.3.1 COLETA DE DADOS NAS FONTES TEÓRICAS

Dentro dos dados obtidos das fontes teóricas, descritas no item 3.2.1, obteve-se duas informações: as quatro perspectivas do *Balanced Scorecard* e a relação de causa e efeito de Jordan *et al.* (2021).

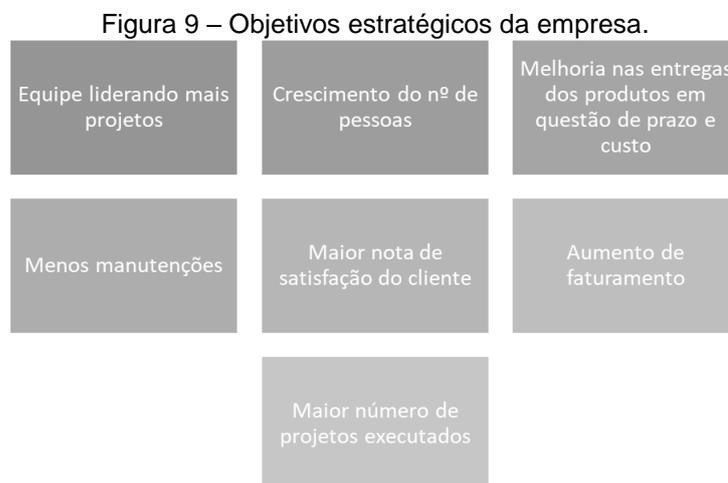
As quatro perspectivas: financeira, clientes, processos internos e aprendizagem e desenvolvimento do BSC, inspiraram a criação de categorias para os dados obtidos na fonte prática. Entre essas categorias há uma relação de causa e efeito, considerada a proposta por Jordan *et al.* (2021). A criação das categorias e suas relações veio da necessidade de organizar os dados obtidos na empresa em estudo.

#### 3.3.2 COLETA DE DADOS NAS FONTES PRÁTICAS

Dentre os dados obtidos na fonte prática da pesquisa, a empresa de construção civil, encontram-se: a estratégia de crescimento contínuo e sustentável, os objetivos e indicadores estratégicos e os dados financeiros, da equipe, de obras e de prospecções.

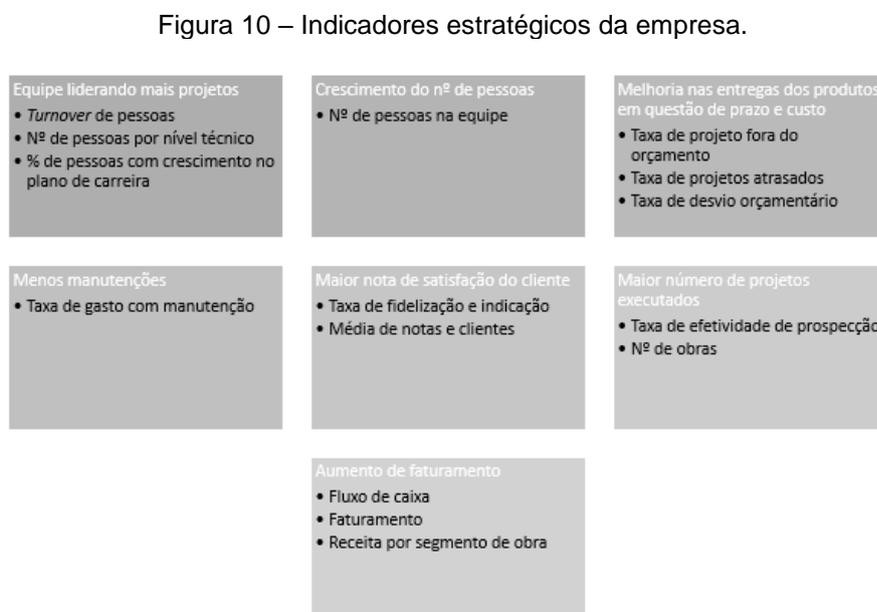
No planejamento estratégico de 2021, realizado no mês de fevereiro de 2021, revisaram-se os pontos de melhoria da empresa, determinaram-se os seis objetivos estratégicos para o ano: pessoas da equipe liderando mais projetos, crescimento no número de pessoas na equipe, melhoria nas entregas dos projetos em questão de prazo e custo, maior nota de satisfação do cliente, aumento do faturamento e aumento

do número de projetos a serem executados no ano. Os objetivos estratégicos resumem-se na Figura 9.



Fonte: A empresa em estudo, 2021.

A partir desses objetivos estratégicos determinaram-se quinze indicadores. Estes estão apresentados na Figura 10, cada um relacionado com seu objetivo.



Fonte: A empresa em estudo, 2021.

Estes quinze indicadores dependem de fontes de dados diferentes para seus cálculos. Estas fontes são planilhas de Excel disponíveis no repositório One Drive.

O One Drive é um serviço de armazenamento de arquivos em nuvem da Microsoft. Através dele, todos os documentos da empresa são trabalhados e armazenados de forma *online*.

Na Figura 11 encontra-se a planilha de obras, disponível *online* no One Drive. Nela observam-se os dados coletados pela empresa: nome da obra, sigla, tipo de segmento de obra, se é projeto ou execução de obra, datas de início, previsão e fim, equipe responsável, tamanho da obra e a nota do cliente após a conclusão.

Figura 11 - Planilha *online* de dados de obras.

ID Obra	Obra	Sigla	Tipo	Projeto	Início	Término Previsto	Fim	Responsável	Auxiliar	Tamanho	Nota Cliente	P
1	Projeto A	PA	Obra Comercial	Não	11/02/2019	27/03/2019	30/04/2019	Guilherme		Pequena	5	Ger
2	Projeto B	PB	Obra Comercial	Não	21/03/2019	27/07/2019	28/08/2019	Eduardo		Pequena	2	C
3	Projeto C	PC	Obra Residencial	Não	26/03/2019	13/11/2019	13/11/2019	Arthur V		Média	5	C
4	Projeto D	PD	Obra Residencial	Não	05/05/2019	22/11/2019	22/11/2019	Filipe		Pequena	4	Ati
5	Projeto E	PE	Projeto	Sim	28/05/2019	31/10/2019	05/11/2019	Gabriela H	Arthur P	Pequena	5	f
6	Projeto F	PF	Obra Comercial	Não	01/06/2019	14/08/2019	14/08/2019	Eduardo	Guilherme	Grande	4	C
7	Projeto G	PG	Projeto	Sim	01/07/2019	18/11/2019	20/11/2019	Carolina	Gabriela H	Pequena	2	C
8	Projeto H	PH	Projeto	Sim	16/07/2019	17/12/2019	17/12/2019	Gabriela H	Arthur P	Pequena	3	f
9	Projeto I	PI	Obra Comercial	Não	10/08/2019	28/09/2019	28/09/2019	Alessandro	Filipe	Média	2	Organ
10	Projeto J	PJ	Obra Comercial	Sim	20/08/2019	23/09/2019	01/10/2019	Franco		Pequena	3	C
11	Projeto K	PK	Obra Comercial	Não	01/09/2019	01/10/2019	05/10/2019	Eduardo		Média	4	Organ
12	Projeto L	PL	Obra Comercial	Não	01/09/2019	11/11/2019	20/11/2019	Guilherme		Grande	4	C
13	Projeto M	PM	Obra Comercial	Sim	07/10/2019	20/12/2019	20/12/2019	Franco		Grande	3	C
14	Projeto N	PN	Obra Comercial	Não	11/11/2019	11/12/2019	11/12/2019	Guilherme		Pequena	2	Organ
15	Projeto O	PO	Obra Comercial	Não	07/12/2019	10/02/2020	10/02/2020	Henrique		Média	3	Organ
16	Projeto P	PP	Obra Comercial	Não	15/12/2019	09/03/2020	09/03/2020	Guilherme	Franco	Média	5	C
17	Projeto Q	PQ	Obra Comercial	Não	01/01/2020	01/02/2020	20/03/2020	Guilherme	Franco	Pequena	5	C
18	Projeto R	PR	Obra Comercial	Não	15/01/2020	21/02/2020	21/02/2020	Arthur P		Pequena	4	
19	Projeto S	PS	Obra Comercial	Não	10/02/2020	20/02/2020	13/03/2020	Alessandro		Pequena	4	
20	Projeto T	PT	Obra Comercial	Não	17/02/2020	28/05/2020	28/05/2020	Henrique	Gabriela B	Pequena	4	

Fonte: A empresa em estudo, 2021.

A coleta de dados para o painel de indicadores é realizada a partir de planilhas semelhantes a esta. As fontes dos dados para os indicadores, são quatro: planilha financeira, de obras, de equipe e de prospecção. Cada planilha é atualizada *online* pelo responsável de cada setor. Os dados disponíveis nestas planilhas encontram-se na Tabela 3. Estes dados estão compreendidos entre fevereiro de 2019 até maio de 2021, período entre a abertura da empresa e a realização deste trabalho.

Tabela 3 – Dados da empresa.

	Planilha Financeira	Planilha de Obras	Planilha de Equipe	Planilha de Prospecção
Dados	Valor de orçamento de projeto	Nome da obra	Nome do integrante	Nome do projeto
	Valor de orçamento realizado	Data de início	Data de admissão	Data de recebimento
	Gasto com equipe	Data prevista de término	Data de demissão	Data de envio
	Gastos manutenções	Data de término	Cargo inicial	Status
	Entradas da empresa	Equipe envolvida	Cargo atual	Fonte do possível cliente
	Saídas da empresa	Nota de cliente		

Fonte: A empresa em estudo, 2021.  
Elaborado por: A autora, 2021.

Os cargos mencionados constam no plano de carreira da empresa. A divisão por nível hierárquico iniciado como estagiário e finalizado como associado, considera o nível de responsabilidades da pessoa na empresa. Este plano de carreira apresenta-se na Tabela 4.

Tabela 4 – Plano de carreira da empresa.

Cargo	Responsabilidades
Estagiário	Aprender e apoiar no que necessário.
Assistente de engenharia	Transição de aproximadamente 6 meses para Supervisor de Obras.
Supervisor de obras	Responsável por obra de pequena ou média complexidade, ou assistir engenheiro em obra complexa/noturna.
Supervisor de obras sênior	Contratos maiores com mínima supervisão do Coordenador.
Engenheiro Júnior	Contratação de mão de obra. Contato com cliente/arquitetura. Visão sistêmica.
Engenheiro	Obra complexas, contratos maiores e contato com cliente direto.
Coordenador	Alto nível de complexidade, maior número de obras, treinamento de níveis abaixo.
Associado	Responsável por equipes/áreas de engenharia em várias obras.
	Referentes ao cargo atual.

Fonte: A empresa em estudo, 2021.  
Elaborado por: A autora, 2021.

Com a estratégia da empresa, os objetivos e indicadores estratégicos e os dados da empresa, parte-se para a próxima etapa de análise de dados.

### 3.4 ANÁLISE DE DADOS

A etapa de análise de dados é a comparação entre os dados teóricos e os dados práticos. Recolhe-se os dois dados teóricos: as quatro perspectivas do *Balanced Scorecard* e a relação de causa e efeito de Jordan *et al.* (2021). E os dois dados práticos, os objetivos e indicadores estratégicos da empresa em estudo.

Para a organização dos objetivos estratégicos, procura-se categorizá-los e ordená-los dentro das perspectivas do BSC. Inicia-se o processo comparativo a partir da definição de cada perspectiva dada pelos autores do BSC e da análise da realidade da empresa e dos objetivos.

Considerando a perspectiva de aprendizagem e desenvolvimento, esta é traduzida pelos autores Kaplan e Norton (1992) através da pergunta: como continuar crescendo e criando valor? Para a empresa, a equipe é a principal responsável pelo crescimento e criação de valor. Isto pois a qualificação da equipe representa maior experiência e autonomia nos processos decisórios de obra. Descentralizando a tomada de decisões, possibilitando a entrada de mais obras para a empresa. Com esta consideração, analisa-se dentro dos seis objetivos estratégicos, quais estão ligados à equipe. Dentre eles estão: equipe liderando mais projetos e crescimento do número de pessoas.

Para a perspectiva de processos internos, Kaplan e Norton (1992) determinam que esta está ligada aos itens de maior impacto na satisfação dos clientes. No caso da empresa, o item de maior impacto para os clientes são os projetos entregues. Com isso, ao analisar os objetivos estratégicos determina-se que o objetivo: melhoria nas entregas dos produtos em questão de prazo e custo, encaixa-se na definição dos autores.

Na perspectiva de clientes, os autores a classificam com a pergunta: como os clientes nos vêem? Sendo assim, os itens relacionados a relação com o cliente estão ligados a esta perspectiva. Ao analisar os objetivos estratégicos, o item maior nota de satisfação dos clientes classifica-se nessa perspectiva.

Por fim, a perspectiva financeira, definida por Kaplan e Norton (1992) pela pergunta: Como nós aparecemos perante os acionistas? Esta definição representa a

empresa em dados de valor para os seus investidores. No caso da empresa em estudo, os investidores são os associados, proprietários da empresa. Esta perspectiva então, não define a situação da empresa, onde para os gestores o importante não é somente a criação de valor e retornos financeiros. Para eles, o importante é também a expansão da empresa em número de projetos. Por este motivo, não se adotou o nome financeira para categorizar os demais objetivos, e sim, crescimento. Esta mudança tem por objetivo classificar os objetivos: aumento de faturamento e maior número de projetos executados, não como somente a perspectiva financeira, mas de representação de crescimento.

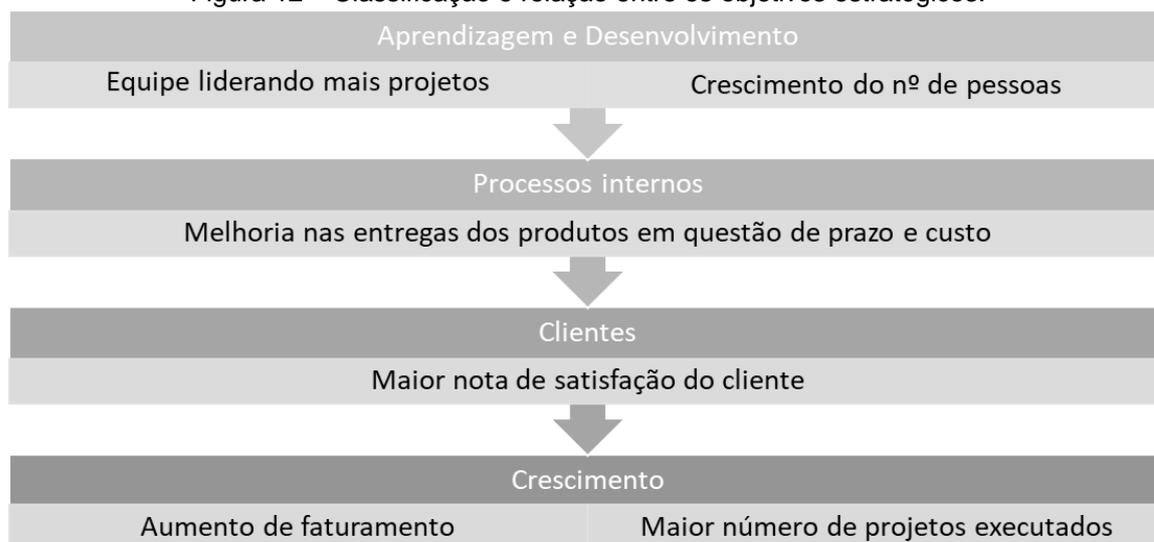
Com isso, obteve-se, a partir da análise das quatro perspectivas e dos objetivos estratégicos, a categorização destes em: aprendizagem e desenvolvimento, processos internos, clientes e crescimento.

Jordan *et al.* (2021) propôs uma relação de causa e efeito entre as quatro perspectivas do BSC. Esta relação considera que a perspectiva de aprendizagem e desenvolvimento impacta nas ações dos processos internos. Este possui impacto direto na perspectiva dos clientes e os clientes na perspectiva financeira.

Esta relação proposta foi considerada também para as quatro categorias dos objetivos estratégicos. Isto deve-se a que, analisando a realidade dos projetos de construção civil da empresa, uma equipe desenvolvida tecnicamente desenvolverá projetos através dos processos internos mais qualificados. Estes projetos, entregues aos clientes, geraram maior satisfação deles. Clientes satisfeitos trarão um crescimento da empresa através de um maior número de projetos e faturamento, por indicações ou realização de mais projetos.

Na Figura 12 apresenta-se o quadro resumo com a categorização dos objetivos e a ordenação destes segundo a relação de causa e efeito.

Figura 12 – Classificação e relação entre os objetivos estratégicos.



Fonte: A Autora, 2021.

Com a organização dos objetivos e indicadores estratégicos nas categorias e relação causa-efeito apresentada obteve-se o mapa estratégico, apresentado e descrito no item 4.1.

### 3.5 INTERPRETAÇÃO E PROPOSTA

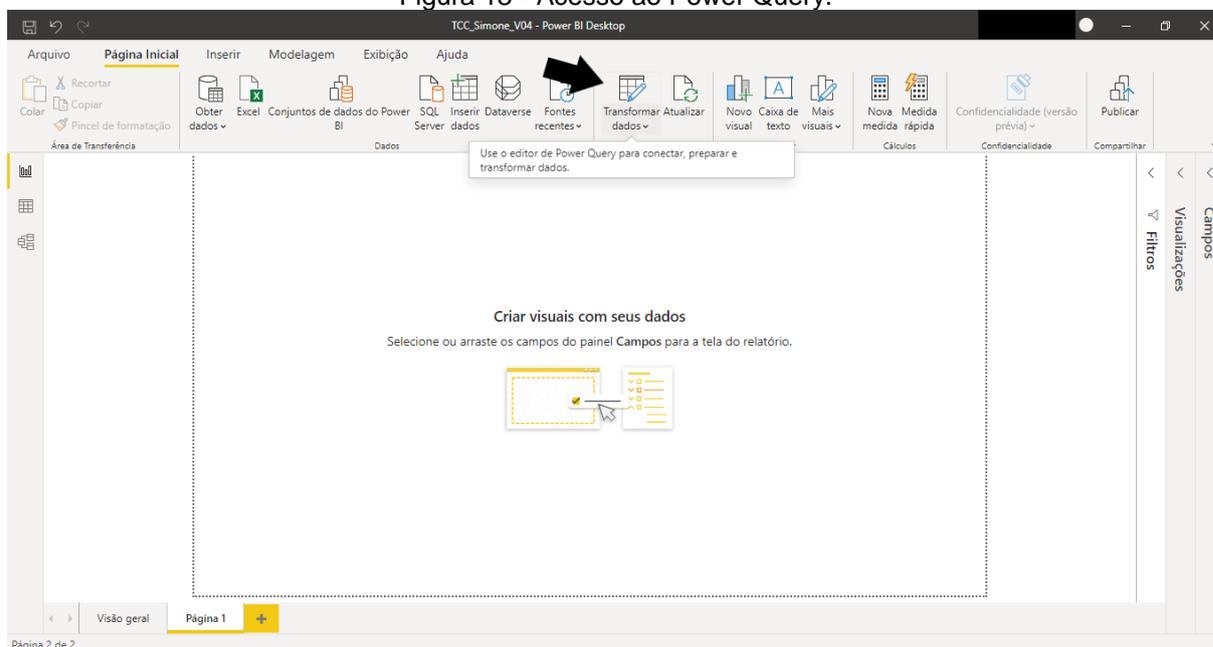
A etapa de interpretação e proposta tem como objetivo a tradução do mapa estratégico em um painel de indicadores. O desenvolvimento do painel de indicadores realizou-se através das duas ferramentas: Power BI e Power Query. O primeiro foi escolhido porque a empresa o utiliza, corriqueiramente, como painel de controle financeiro das obras. O segundo, Power Query, utiliza-se, pois é a ferramenta disponível pelo Power BI para carregamento, preparação e transformação de dados.

O desenvolvimento do painel de indicadores, a partir do mapa estratégico, realizou-se em etapas. Estas visam agrupar e destacar as principais atividades executadas dentro das ferramentas para obter-se o painel. A divisão ocorre em seis etapas, estas são: carregamento, tratamento e classificação dos dados, adição de colunas personalizadas, criação de fórmulas matemáticas e apresentação gráfica.

Quatro destas etapas: carregamento, tratamento, classificação dos dados e adição de colunas personalizadas ocorrem no editor Power Query; enquanto duas etapas, criação de fórmulas matemáticas e apresentação gráficas, ocorrem no Power BI.

Acessa-se o Power Query no *software* do Power BI através do botão “Transformar Dados”. A Figura 13 apresenta um painel de opções do Power BI identificando, na parte superior, o botão para acesso ao Power Query.

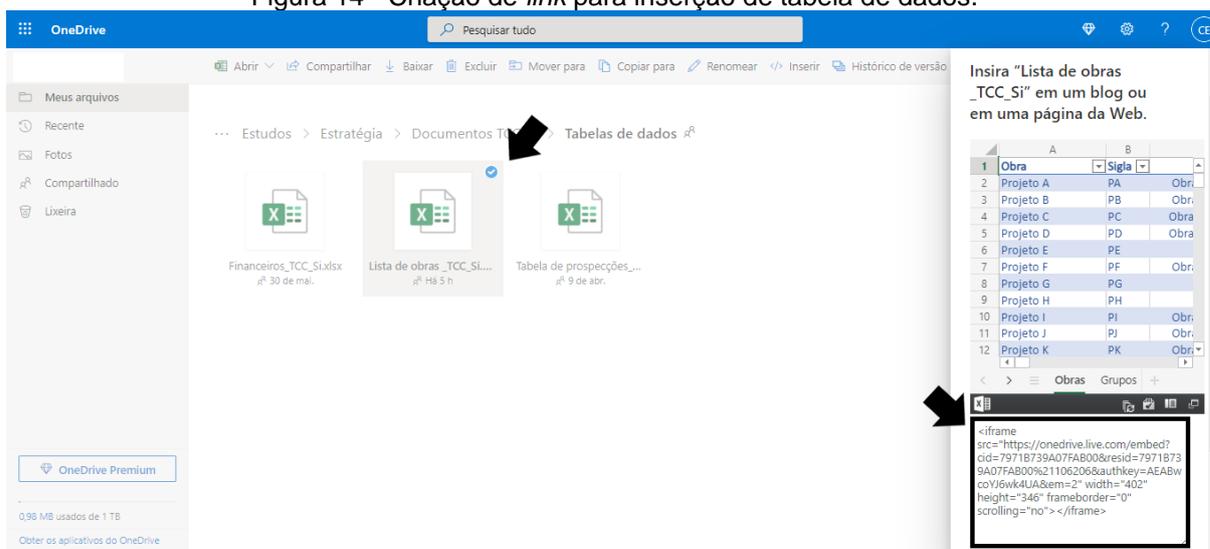
Figura 13 - Acesso ao Power Query.



Fonte: A autora, 2021.

Com o Power Query aberto inicia-se a etapa de carregamento de dados. Este carregamento é responsável pela captação dos dados dentro das planilhas da empresa e inserção no Power Query.

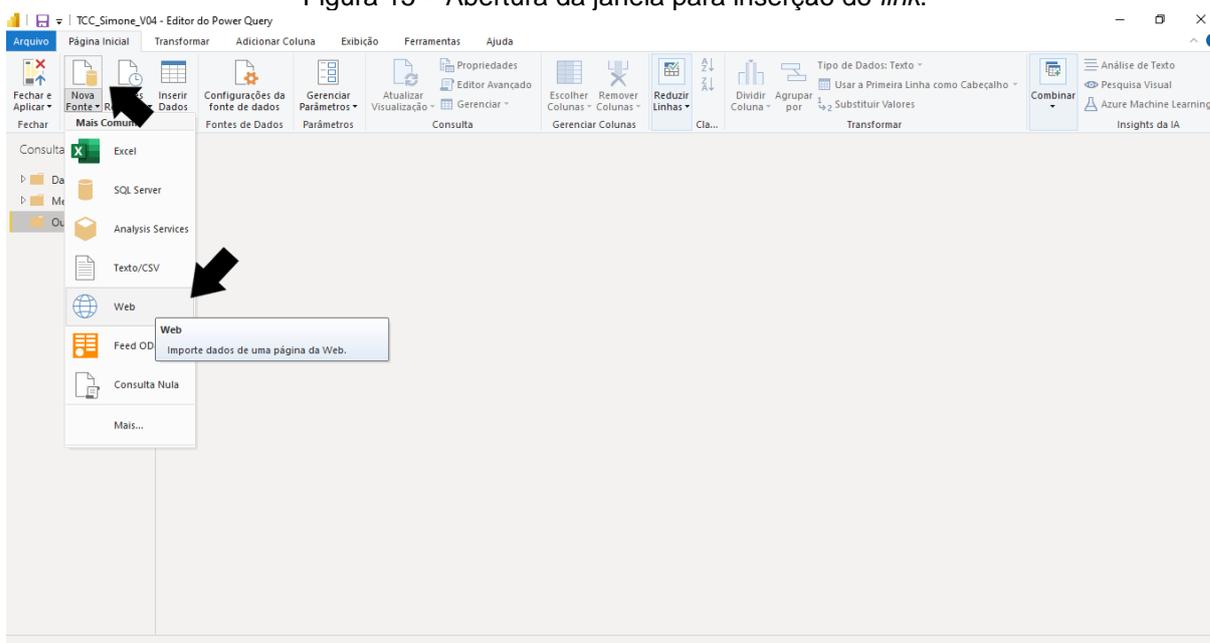
Dentro do One Drive, ferramenta de armazenamento de documentos da empresa, cria-se um *link* de inserção, apresentado na Figura 14.

Figura 14 - Criação de *link* para inserção de tabela de dados.

Fonte: A autora, 2021.

Para a criação desse *link*, clica-se com o botão direito no documento, seleciona-se a opção "Inserir", então emerge uma janela à direita. O *link* que aparece no quadrado preto é copiado e então inserido no Power Query.

Dentro do Power Query, clica-se no botão "Nova Fonte" e em seguida "Web". Então abre-se uma janela para inserção do *link* URL. Com o *link* copiado no One Drive, cola-se nesta janela e se insere os dados do Excel. Na Figura 15 apresenta-se setas para referenciar os botões.

Figura 15 – Abertura da janela para inserção do *link*.

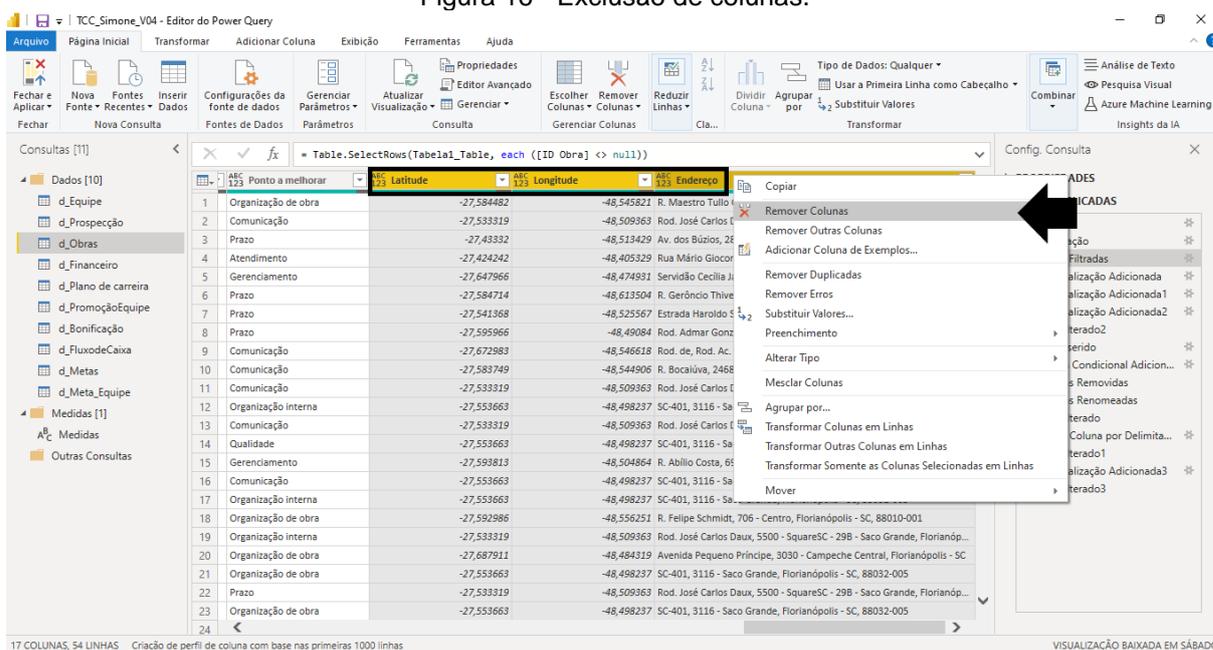
Fonte: A autora, 2021.

Com as planilhas de dados carregadas a partir dessa inserção de *link*, a etapa de carregamento de dados é concluída.

A segunda etapa, tratamento de dados, refere-se primeiramente à limpeza dos dados. Isto é, seleciona-se dos dados inseridos a partir do carregamento o necessário para permanecer no Power Query. A limpeza de dados faz com que a ferramenta de Power BI posteriormente os leia com mais rapidez. Esta limpeza realiza-se excluindo linhas vazias e colunas com informações que não são utilizadas para a obtenção dos indicadores estratégicos.

Na Figura 16 apresenta-se a remoção de colunas. Neste caso, remove-se os dados de localização das obras na planilha d\_Obras, pois para o painel de indicadores esta informação não é utilizada.

Figura 16 - Exclusão de colunas.



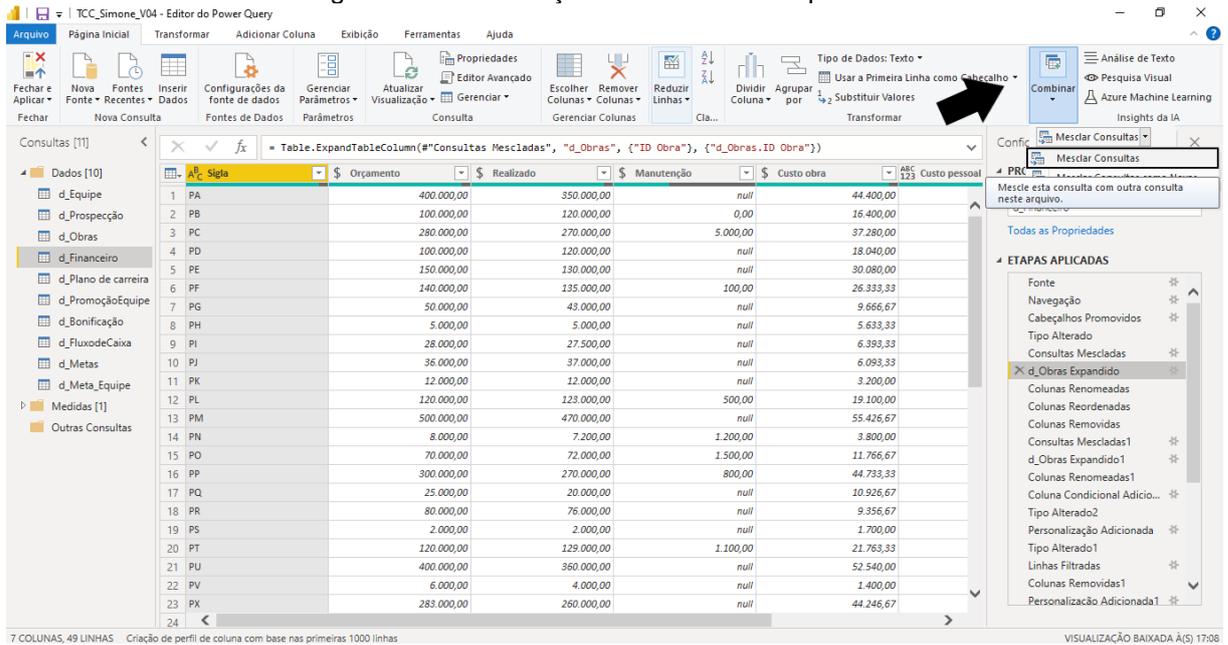
Fonte: A autora, 2021.

Para tal remoção selecionam-se as colunas com o botão esquerdo. Para selecionar mais de uma coluna por vez basta segurar a tecla “Shift” e clicar nas diferentes colunas a remover. Após a seleção, clica-se com o botão direito, no cabeçalho das colunas selecionadas, e então seleciona-se “Remover Colunas”, conforme mostrado na Figura 16 pela seta.

Após a limpeza declara-se para cada coluna sua unidade de medida. Esta unidade pode ser data, horário, número inteiro, monetário, texto ou outras opções dadas pelo Power Query. A declaração de unidade para cada coluna de dados detalha-se no item 4.2.2.1.

Na terceira etapa dentro do Power Query, a classificação de dados, adiciona-se uma coluna de números para classificar e relacionar dados. Esta adição ocorre através de coluna índice. A adição de coluna índice detalha-se no item 4.2.2.3. Estas relações ocorrem por combinações de dados através de colunas iguais. Primeiramente combinam-se duas planilhas. Por exemplo, na planilha d\_Financeiro seleciona-se a coluna “Sigla”, que se deseja combinar. Então clica-se no botão “Combinar” na aba superior canto direito mostrado na Figura 17.

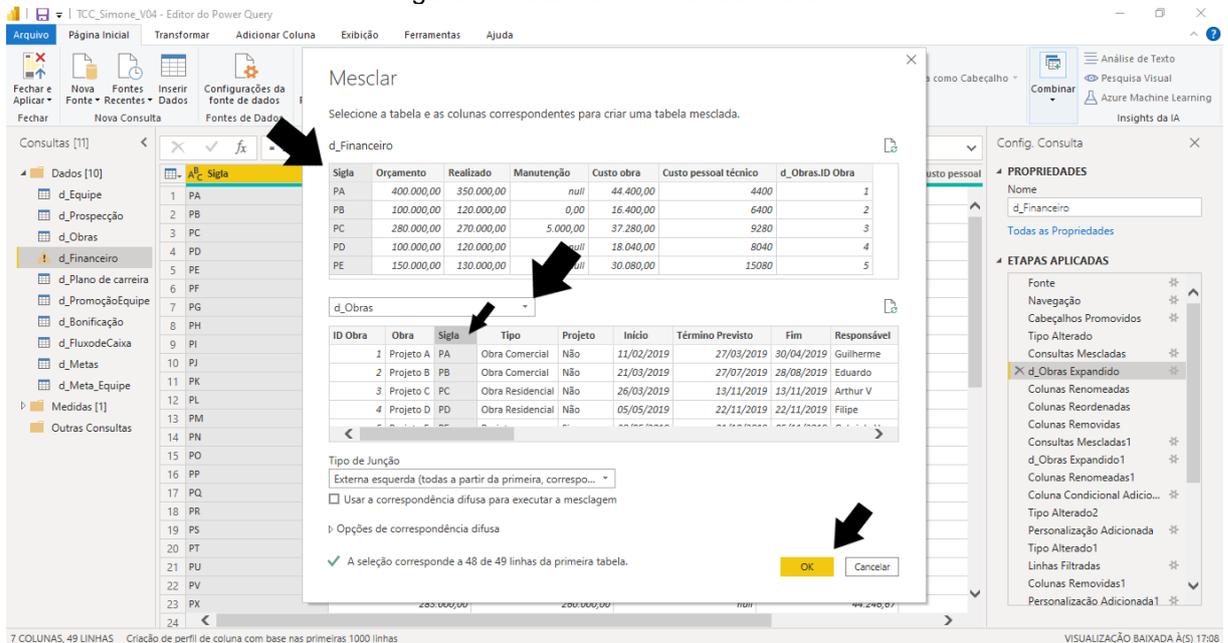
Figura 17 - Combinação de colunas entre planilhas.



Fonte: A autora, 2021.

Posteriormente seleciona-se o item “Mesclar Consultas”. Com isto abrirá uma janela, mostrada na Figura 18.

Figura 18 - Janela Mesclar Consultas.



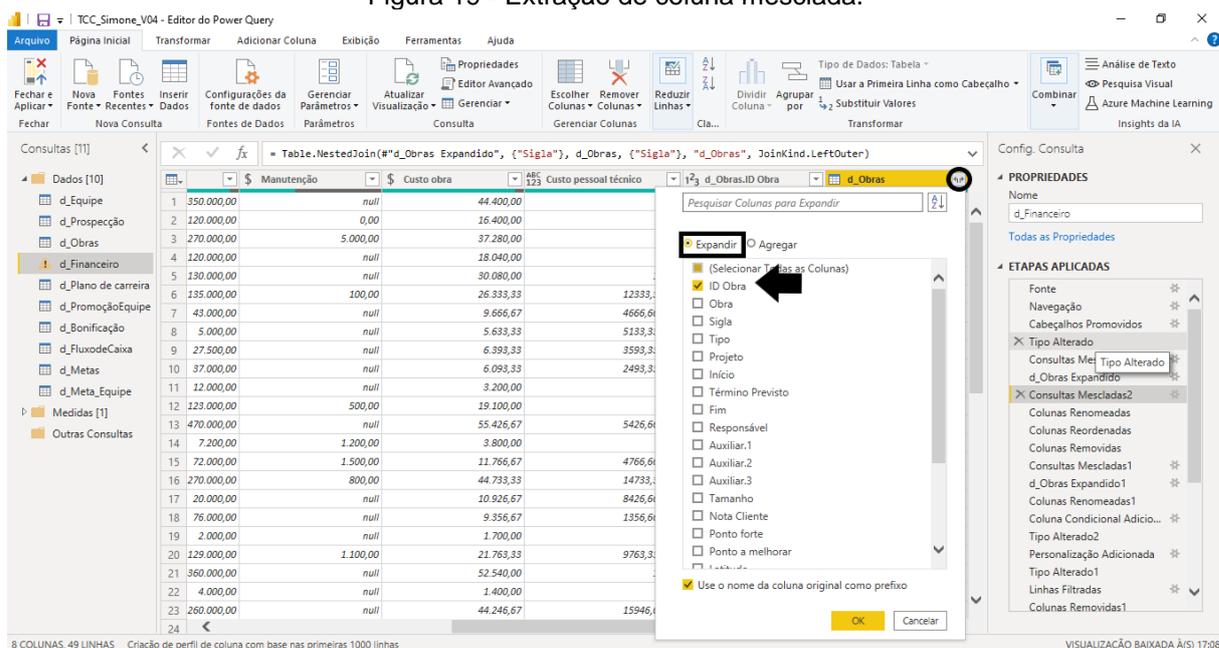
Fonte: A autora, 2021.

Ao abrir a janela Mesclar, inicialmente localiza-se a coluna “Sigla”, esta deve estar selecionada, pois é a coluna a ser mesclada. A cor cinza mais escura na coluna

representa que ela está selecionada. Posteriormente escolhe-se a planilha que se quer relacionar, neste caso “d\_Obras”, então seleciona-se a coluna com os mesmos dados, “Sigla” e então clica-se no botão “OK”.

Após o fechamento desta janela, cria-se uma nova coluna na planilha, conforme apresentada na Figura 19.

Figura 19 - Extração de coluna mesclada.



Fonte: A autora, 2021.

Nesta coluna, denominada d\_Obras, no lado direito da Figura 19 há um botão. Clica-se nele e então emergirá outra janela. Seleciona-se a opção “Expandir” e então seleciona-se a coluna da planilha d\_Obras que se deseja inserir na planilha d\_Financeiro, neste caso, ID Obra. Como resultado obtém-se a coluna ID Obra da planilha d\_Obras dentro da planilha d\_Financeiro. Toda alteração realizada nos dados das obras da planilha d\_Obras será relacionada então ao d\_Financeiro por meio deste índice, e o oposto também.

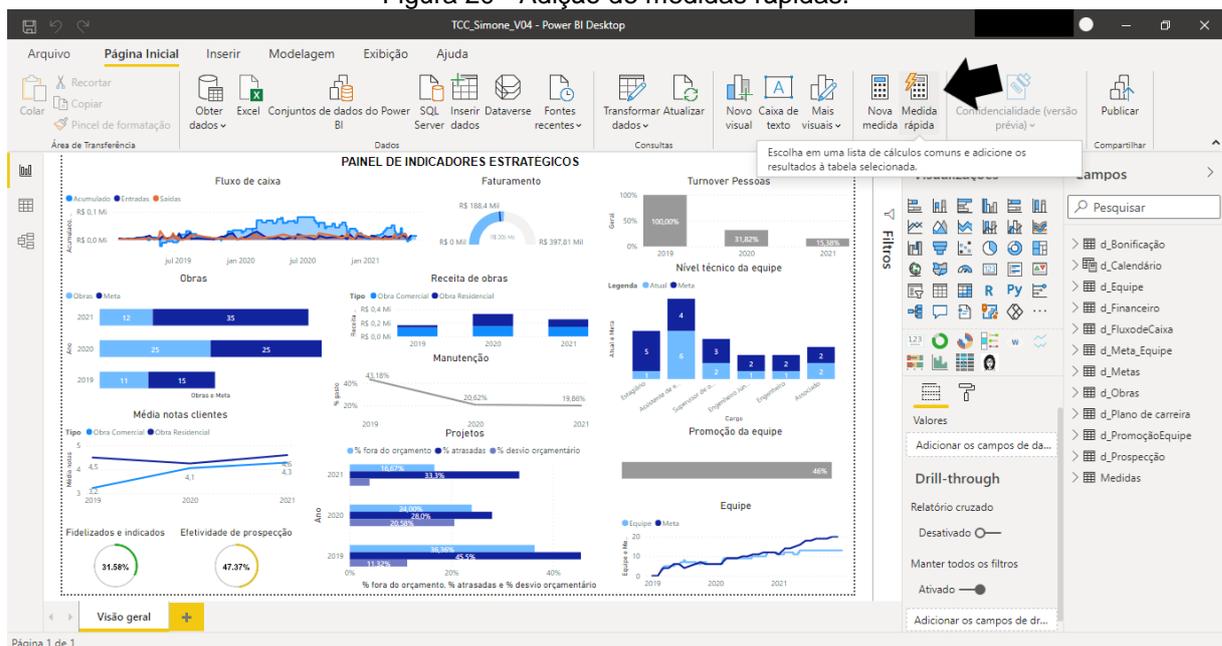
A adição de colunas personalizadas é a quarta etapa deste desenvolvimento. Realizada dentro do Power Query, é responsável pela criação de colunas extras. Estas colunas extras visam criar novos dados a partir dos dados carregados das planilhas da empresa. A inserção de colunas personalizadas é descrita no item 4.2.2.4.

Após o carregamento, tratamento e classificação dos dados e adição de colunas personalizadas, a etapa de desenvolvimento do painel de indicadores dentro

do Power Query se encerra. Nesta fase, os dados estão prontos para inserção no Power BI. As duas etapas no Power BI são a criação de fórmulas ou medidas matemáticas através da linguagem DAX e a escolha dos gráficos.

A criação de medidas matemáticas é feita através de duas opções disponíveis na aba superior do Power BI. Uma é a adição de medidas, outra é adição de medidas rápidas. Na Figura 20 apresenta-se a seleção de medidas rápidas.

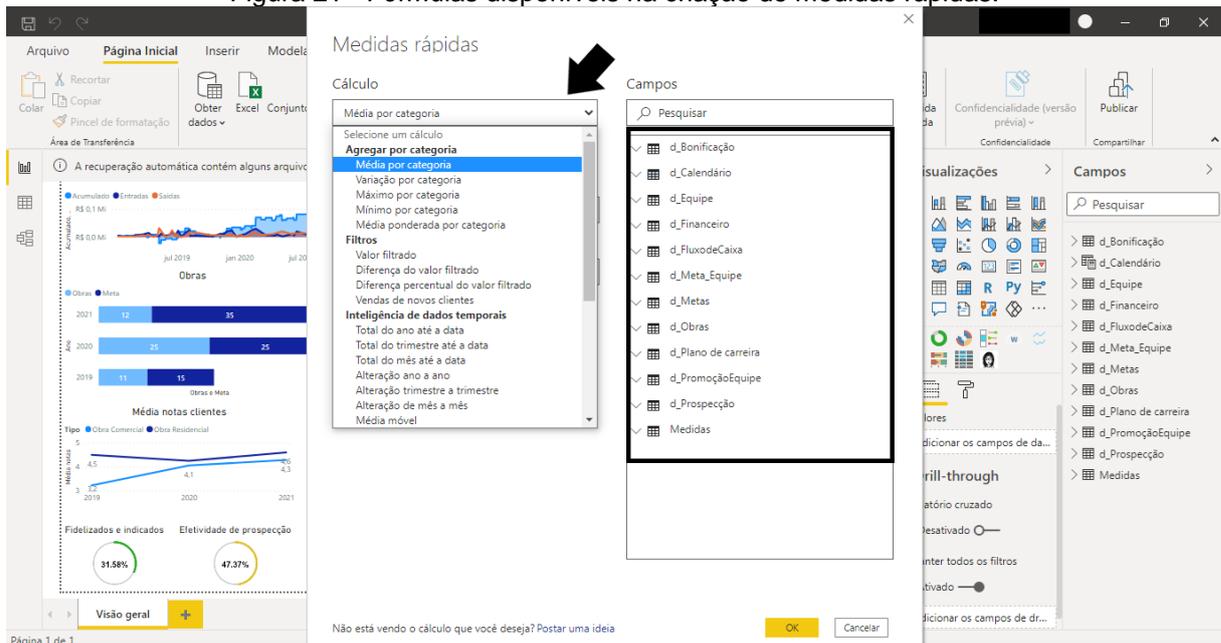
Figura 20 - Adição de medidas rápidas.



Fonte: A autora, 2021.

A criação de medidas rápidas é o uso de fórmulas já existentes no Power BI. Na Figura 21 apresenta-se a janela aberta ao selecionar o botão “Medidas Rápidas”.

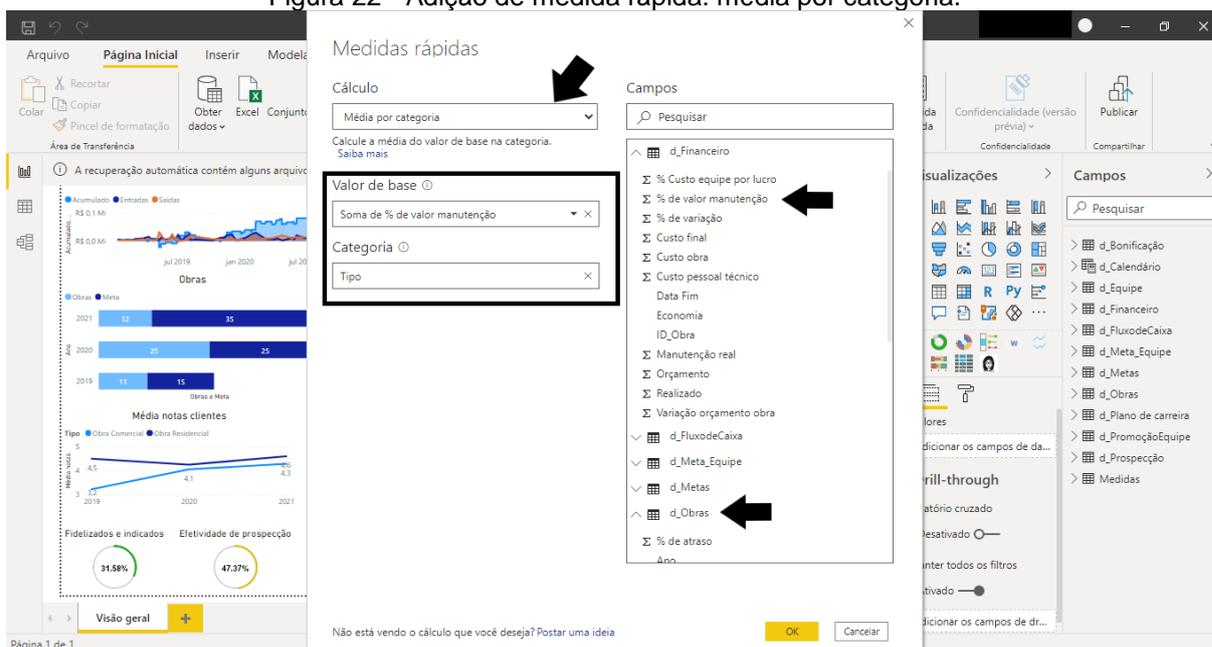
Figura 21 - Fórmulas disponíveis na criação de medidas rápidas.



Fonte: A autora, 2021.

Na seção cálculo, mostrada pela seta, ao clicar abrem-se as opções de cálculos disponíveis. No centro, destacada por um retângulo, apresentam-se as planilhas de dados carregadas a partir do Power Query. Um exemplo a ser realizado é adição de uma medida de média por categoria. Na Figura 22 apresenta-se a seleção deste cálculo. A janela que se abre possui dois itens, no retângulo: valor de base e categoria.

Figura 22 - Adição de medida rápida: média por categoria.

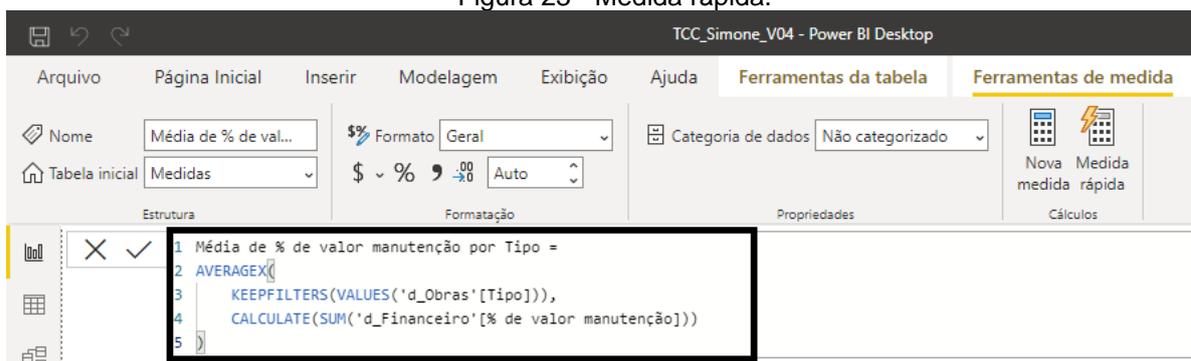


Fonte: A autora, 2021.

Nesses itens, selecionam-se os dados que se deseja calcular. Primeiramente seleciona-se dentro da planilha `d_Financeiro`, os valores da coluna % de valor manutenção. Em seguida, em categoria, seleciona-se a coluna Tipo (de obra), da planilha `d_Obras`. Essas colunas estão relacionadas pelo índice, adicionado através da etapa classificação de dados.

Posteriormente clica-se no botão "OK". Criando assim a medida. Na Figura 23 apresenta o cálculo a partir da linguagem DAX desenvolvida pela opção medida rápida.

Figura 23 - Medida rápida.

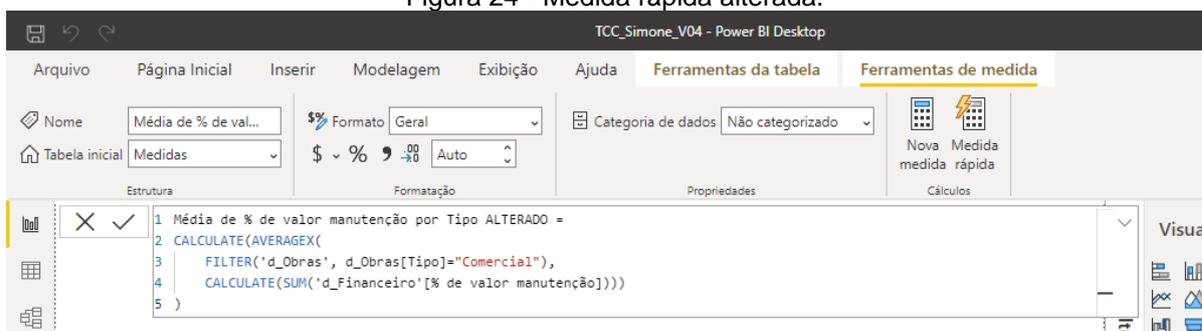


Fonte: A autora, 2021.

A fórmula adicionada pode ser interpretada como: cálculo da média de um conjunto de expressões avaliadas numa coluna (*AVERAGEX*), dos valores obtidos na coluna (*KEEPFILTERS(VALUES)*), calcula-se a soma (*CALCULATE(SUM)*). Nesta expressão não se especifica qual tipo de obra deseja-se filtrar. Por exemplo, para saber o valor médio gasto por manutenção no tipo de obra comercial, precisa-se filtrar o tipo de obra comercial, e então ele dará o valor médio apenas por essa categoria.

Para realizar essa alteração, precisa-se modificar a linguagem DAX. Essa modificação se realiza selecionando a aba e alterando os cálculos na expressão. Na Figura 24 apresenta-se uma alteração dessa medida rápida.

Figura 24 - Medida rápida alterada.



Fonte: A autora, 2021.

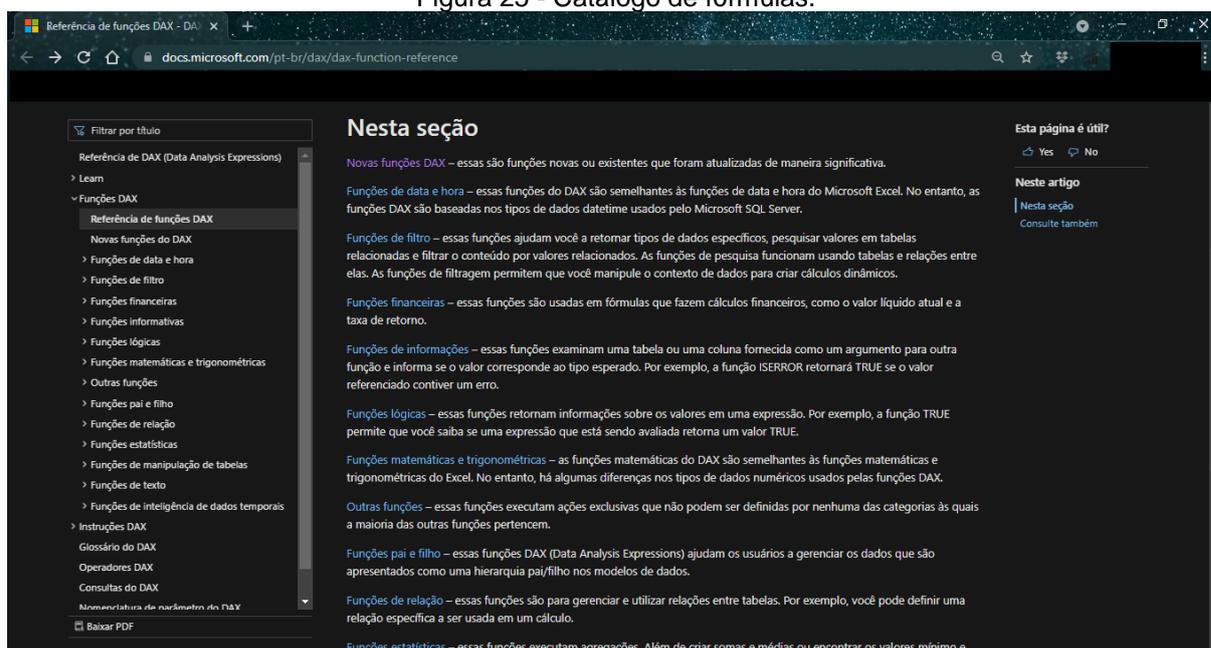
Para adicionar uma categoria em específico nessa fórmula, algumas alterações na expressão são necessárias. Primeiramente adicionou-se a expressão “*CALCULATE*”. esta expressão funciona para realização de filtros dentro dos cálculos. Então altera-se o “*KEEPFILTERS*” por “*FILTER*”, esta alteração se deu pois o primeiro não reconhece dados do tipo texto, que é o caso do dado tipo de obra. Para a expressão “*FILTER*” é necessário mencionar inicialmente a planilha que se deseja filtrar (*d\_Obras*), em seguida a coluna (*[Tipo]*). Adiciona-se então qual o tipo de

expressão que se deseja filtrar “= “*Comercial*””. A palavra comercial fica entre aspas para que a linguagem identifique como texto. Assim, é possível realizar o cálculo da média por categoria através de uma medida rápida.

Medidas rápidas são eficientes para alguns tipos de cálculos simples, porém em alguns casos precisa-se fazer alterações na fórmula para que ela se adequar às particularidades solicitadas, como foi o caso do exemplo. Essas alterações acabam tomando mais tempo comparado com desenvolver a medida, ou fórmula, do zero. A opção “Nova Medida” dá a possibilidade desta criação a partir do zero. E é a utilizada neste trabalho.

Para o conhecimento das expressões da linguagem DAX o Power BI disponibiliza *online* em seu *site* um catálogo das funções e explicação de como utilizá-las. Na Figura 25 apresenta-se a página *online* onde da Microsoft disponibiliza as funções DAX para criação de fórmulas.

Figura 25 - Catálogo de fórmulas.



Fonte: A autora, 2021.

Link: <https://docs.microsoft.com/pt-br/dax/dax-function-reference>

A seção divide as funções por categorias. Ao clicar-se na categoria desejada abre-se uma nova janela. Na Figura 26 apresenta-se exemplos de funções filtro.

Figura 26 - Catálogo de funções filtro.

**Funções de filtro**  
17/08/2020 • 2 minutos para o fim da leitura

As funções de filtro e valor no DAX são algumas das mais complexas e poderosas e diferem muito das funções do Excel. As funções de pesquisa funcionam usando tabelas e relações, como um banco de dados. As funções de filtragem permitem que você manipule o contexto de dados para criar cálculos dinâmicos.

**Nesta categoria**

Função	Descrição
ALL	Retorna todas as linhas de uma tabela ou todos os valores de uma coluna, ignorando todos os filtros que estiverem aplicados.
ALLCROSSFILTERED	Limpa todos os filtros aplicados a uma tabela.
ALLEXCEPT	Remove todos os filtros de contexto na tabela, exceto filtros aplicados às colunas especificadas.
ALLOBLANKROW	Da tabela pai de uma relação, retorna todas as linhas, exceto a linha em branco, ou todos os valores distintos de uma coluna, exceto a linha em branco, e ignora os filtros de contexto que possam existir.
ALLSELECTED	Remove filtros de contexto de colunas e linhas na consulta atual, mantendo todos os outros filtros de contexto ou filtros explícitos.
CALCULATE	Avalia uma expressão em um contexto de filtro modificado.
CALCULATETABLE	Avalia uma expressão de tabela em um contexto de filtro modificado.
EARLIER	Retorna o valor atual da coluna especificada em uma etapa de avaliação externa da coluna mencionada.
EARLIEST	Retorna o valor atual da coluna especificada em uma etapa de avaliação externa da coluna especificada.

Fonte: A autora, 2021.

Link: <https://docs.microsoft.com/pt-br/dax/filter-functions-dax>

A partir das fórmulas dos indicadores e deste catálogo desenvolvem-se as expressões para a obtenção dos cálculos dos indicadores. As expressões estão na Tabela 9 deste trabalho.

Com a criação das fórmulas dos indicadores dentro do Power BI, a última etapa é a adição de visuais, ou gráficos apresentando a variação dos indicadores calculados mediante tais fórmulas. Essa adição ocorre através do painel do Power BI, na coluna “Visualizações”, localizada na parte direita do menu da ferramenta. Assim, seleciona-se um dos visuais disponíveis, em seguida os dados para visualização e então verifica-se se o visual atende ao buscado para o indicador. Esta adição detalha-se no item 4.2.2.6.

Como resultado desta etapa obtém-se o painel de indicadores estratégicos desenvolvidos dentro da ferramenta de Power BI.

### 3.6 ESCRITA DO RESULTADO

Com a determinação da pergunta de pesquisa, o entendimento do tema, a escolha das fontes de informações, a coleta e análise dos dados e a interpretação e proposta obtêm-se os três resultados deste trabalho.

Primeiramente a organização e categorização dos objetivos estratégicos da empresa através de um mapa estratégico, baseado na ferramenta de gestão estratégica *Balanced Scorecard*. Em segundo o processo de desenvolvimento do painel de indicadores, definido através de seis passos dentro da ferramenta de Power BI. Por fim, o painel de indicadores, apresentando os indicadores ordenados conforme as categorias determinadas e relação de causa e efeito, servindo para o gerenciamento estratégico da empresa pelos gestores.

Estes resultados são descritos no item 4 .

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção apresentam-se os dois resultados deste trabalho: o mapa estratégico; o desenvolvimento do painel de indicadores na ferramenta Power BI e o painel de indicadores estratégicos. O primeiro, o mapa estratégico, contém os objetivos estratégicos e os indicadores. O segundo, o painel de indicadores, é a ferramenta para a gestão dos objetivos; desenvolvido a partir do mapa estratégico. Os itens 4.1 e 4.2 contêm a descrição dos resultados.

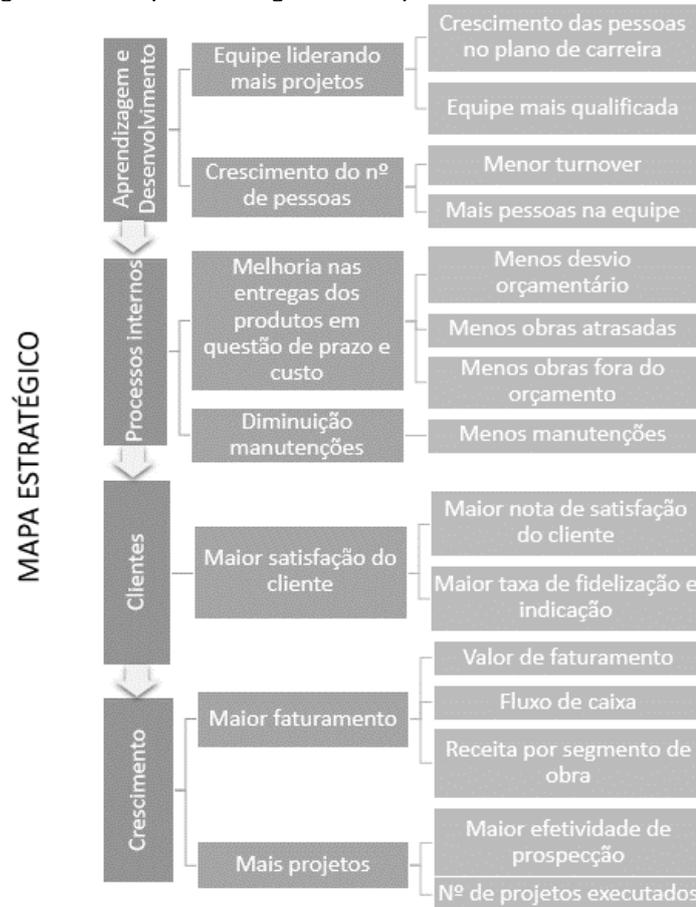
### 4.1 MAPA ESTRATÉGICO

A partir do planejamento da empresa foram definidos 15 indicadores. Para facilitar a gestão destes foi proposta uma ferramenta visual denominada mapa estratégico. Na literatura recomenda-se agrupar e apresentar o conjunto de indicadores estratégicos em forma de 4 perspectivas, na denominada *Balanced Scorecard* (KAPLAN e NORTON, 1996). O mapa estratégico é a ferramenta de gestão estratégica do *Balanced Scorecard*.

Apesar de que os indicadores emergiram do planejamento estratégico apresentam-se na ordenação proposta pelo BSC. Assim, estes indicadores não correspondem exclusivamente àqueles recomendados pela literatura, porém representam aquilo que a empresa utiliza no seu dia a dia quanto à sua gestão estratégica.

O mapa estratégico proposto, assim como o BSC, considera indicadores não financeiros e financeiros, relacionado com diversas áreas envolvidas na empresa. Neste trabalho os indicadores também foram divididos em quatro categorias. A diferença está na nomenclatura delas. Enquanto Kaplan e Norton (1996) consideram a categoria financeira, aqui considera-se a categoria crescimento. Esta alteração se deu pois segundo os autores a perspectiva financeira representa a rentabilidade gerada aos acionistas pelo desempenho realizado pelos processos da empresa. No caso da empresa em estudo, nova no mercado, o objetivo está não somente na rentabilidade, mas principalmente no seu crescimento perante o mercado. O mapa estratégico apresenta-se na Figura 27.

Figura 27 - Mapa estratégico da empresa baseado no BSC.



Fonte: A autora, 2021.

A Figura 27 apresenta o mapa estratégico, dividido em 3 colunas. Estas contêm, respectivamente, a categoria, os objetivos estratégicos e os indicadores definidos pela empresa. Na Figura 27 as categorias encontram-se interligadas por setas. Estas ilustram a relação entre elas. Esta relação é definida por Kaplan e Norton (2004) como uma relação de causa e efeito entre as quatro perspectivas do BSC. A partir dela visualizou-se a relação entre os indicadores, representando os impactos de cada atividade dos diferentes setores na obtenção da estratégia da empresa.

Para sua gestão definiu-se o painel de indicadores descrito no item 4.2.

#### 4.2 PAINEL DE INDICADORES

O painel de indicadores foi desenvolvido para realizar o acompanhamento do andamento dos indicadores definidos. Este item divide-se em três seções: a primeira, apresentando os indicadores propostos para cada categoria; e a segunda, o

desenvolvimento deste painel dentro da ferramenta Power BI; e a terceira, apresentando o painel completo.

#### **4.2.1 INDICADORES DO PAINEL**

Para acompanhar os objetivos estratégicos traçados no mapa estratégico desenvolveram-se 15 indicadores. Estes indicadores dividiram-se nas quatro categorias: crescimento, clientes, aprendizagem e desenvolvimento e processos internos. A definição destes indicadores deu-se no planeamento estratégico da empresa, conforme descrito na metodologia.

##### *4.2.1.1 INDICADORES DE CRESCIMENTO*

Os indicadores referentes à categoria de crescimento representam o desempenho financeiro e de número de projetos. Na Tabela 5 apresentam-se os cinco indicadores desta categoria, com as medidas e seus significados.

Tabela 5 - Indicadores de crescimento.

Título	Imagem	Medida	Significado
Faturamento		Faturamento atual Faturamento esperado Faturamento meta anual	Andamento para alcançar a meta de faturamento.
Fluxo de caixa		Acumulado financeiro Total entradas Total saídas	O gerenciamento das receitas e saídas da empresa
Receita de obras		Receita obras	Participação financeira de cada segmento da empresa.
Efetividade de prospecção		Efetividade de prospecção	Taxa de conversão em clientes.
Obras		Total obras Metas obras	Volume de obras da empresa e meta

Fonte: A autora, 2021.

A Tabela 5 divide-se em quatro colunas: título, imagem, medidas e significado. Esta também se divide em cinco linhas, contendo os indicadores da categoria crescimento: faturamento, fluxo de caixa, receita de obras, efetividade de prospecção e obras. O primeiro, faturamento, apresenta os valores de: objetivo anual, objetivo do período analisado e o valor do período analisado. Em seguida, fluxo de caixa, com o acumulado entre os valores de entrada e saída, o total de entrada e o total de saídas.

Na terceira linha se tem a receita de obras, os valores de receita por cada segmento de obra (comercial e residencial) no período. Na próxima linha, efetividade de prospecção, com a taxa de efetividade de prospecção, sendo a divisão entre projetos fechados e projetos orçados. Por último, o indicador obras, contendo o número de obras realizadas e a meta para cada período. Estes indicadores visam apresentar a expansão da empresa em crescimento de projetos e financeiro.

Os indicadores obras e efetividade de prospecção representam a expansão em número de projetos. Ao visualizar no primeiro que o número de projetos está abaixo da meta, o gestor precisará encontrar os motivos. Entre as possibilidades está a efetividade de prospecção. Se este indicador possuir uma porcentagem baixa, logo as propostas enviadas não satisfazem aos possíveis clientes. Conseqüentemente, precisará ser realizada uma análise com a equipe de vendas destas propostas e melhorar o processo.

#### 4.2.1.2 INDICADORES DE CLIENTES

Na perspectiva de clientes, analisa-se a satisfação destes com os serviços da empresa através de uma nota e da proporção em que estes retornam e indicam novos clientes. Esta análise é realizada através dos dois indicadores descritos na Tabela 6.

Tabela 6 - Indicadores cliente.

Título	Imagem	Medida	Significado												
Média notas clientes	 <p>Média notas clientes</p> <p>Tipo ● Obra Comercial ● Obra Residencial</p> <p>Médias notas</p> <p>Ano</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Obra Comercial</th> <th>Obra Residencial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2019</td> <td>3,2</td> <td>4,5</td> </tr> <tr> <td>2020</td> <td>4,1</td> <td>4,1</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td>4,3</td> <td>4,6</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Obra Comercial	Obra Residencial	2019	3,2	4,5	2020	4,1	4,1	2021	4,3	4,6	Média das notas dos clientes	Satisfação dos clientes com as entregas.
Ano	Obra Comercial	Obra Residencial													
2019	3,2	4,5													
2020	4,1	4,1													
2021	4,3	4,6													
Clientes fidelizados e indicados	 <p>Clientes fidelizados e indicados</p> <p>31.58%</p>	% de clientes fidelizados e indicados	Retorno e indicação de clientes.												

Fonte: A autora, 2021.

A Tabela 6, dividida nas quatro colunas, título, imagem, medida e significado. Também está dividida em duas linhas, contendo: média de notas clientes e percentagem de clientes fidelizados e indicados; correspondentes aos indicadores da categoria de clientes.

A primeira linha, média notas clientes, apresenta a média das notas dos clientes nos dois segmentos da empresa (comercial e residencial). A segunda, clientes fidelizados e indicados, contém a percentagem de projetos fechados com clientes que já realizaram outros projetos ou vieram através de indicação

Estes indicadores têm o objetivo de analisar o desempenho da empresa perante a perspectiva dos seus clientes. Com as notas, calculadas através de formulário enviado ao cliente, verifica-se a satisfação final do cliente com o serviço. Com a taxa de retorno dos clientes e da indicação deles, analisa-se os resultados do serviço prestado por meio da obtenção de novos projetos.

Este indicador de clientes fidelizados e indicados possui uma fórmula condicional. Esta fórmula altera a cor do indicador conforme seu valor. Essa alteração de cor chama a atenção do gestor. Se aquele indicador estiver abaixo de 5%, adotado pela empresa neste caso, o gestor precisa agir sobre deste indicador, buscando motivos e soluções de melhorias junto a equipe.

#### *4.2.1.3 INDICADORES DE PROCESSOS INTERNOS*

Com os indicadores de processos internos, analisa-se o desempenho atingido nas execuções das obras. Leva-se em questão o controle de prazo e custo e a qualidade. Consideram-se 4 indicadores para essa categoria, apresentados na Tabela 7.

Tabela 7 - Indicadores processos internos.

Título	Imagem	Medida	Significado																
Projetos	<p>Projetos</p> <p>● % fora do orçamento ● % atrasadas ● % desvio orçamentário</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>% fora do orçamento</th> <th>% atrasadas</th> <th>% desvio orçamentário</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2021</td> <td>16,67%</td> <td>33,3%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2020</td> <td>24,00%</td> <td>26,0%</td> <td>20,58%</td> </tr> <tr> <td>2019</td> <td>36,36%</td> <td>45,5%</td> <td>11,32%</td> </tr> </tbody> </table> <p>% fora do orçamento, % atrasadas e % desvio orçamentário</p>	Ano	% fora do orçamento	% atrasadas	% desvio orçamentário	2021	16,67%	33,3%		2020	24,00%	26,0%	20,58%	2019	36,36%	45,5%	11,32%	% de projetos fora do orçamento	Dos projetos executados quantos saíram do orçamento.
Ano	% fora do orçamento	% atrasadas	% desvio orçamentário																
2021	16,67%	33,3%																	
2020	24,00%	26,0%	20,58%																
2019	36,36%	45,5%	11,32%																
		% de projetos atrasadas	Quantas das obras executadas saíram do orçamento.																
		Variação do orçamento	Qual a porcentagem de diferença do valor orçado e realizado quando a obra sai do orçamento.																
Gasto manutenção por custo	<p>Manutenção</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>% gasto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2019</td> <td>43,18%</td> </tr> <tr> <td>2020</td> <td>20,62%</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td>19,86%</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	% gasto	2019	43,18%	2020	20,62%	2021	19,86%	% média manutenção	Valor médio do custo da empresa com a obra é gasto com manutenção.								
Ano	% gasto																		
2019	43,18%																		
2020	20,62%																		
2021	19,86%																		

Fonte: A autora, 2021.

A Tabela 7 divide-se em quatro colunas e quatro linhas. As colunas possuem o título do indicador, sua imagem, medida e significado. As linhas contêm os indicadores de porcentagem de obras fora do orçamento, porcentagem de obras atrasadas, porcentagem de desvio orçamentário e porcentagem de gasto com manutenção por receita de obra.

Os três primeiros indicadores são representados na mesma imagem. Um gráfico de coluna com suas porcentagens médias por ano. Seu objetivo é mostrar o histórico de desempenho de gestão das obras nos quesitos de prazo e custo. Estes dois quesitos são defendidos pela empresa como seu fator competitivo no mercado.

O indicador de gasto por manutenção apresenta-se pelo percentual gasto no pós-obra sobre a receita obtida da obra. O objetivo deste indicador é representar a qualidade das obras executadas.

Apesar de não contemplar indicadores de conformidade na entrega do produto, dado não existente na empresa, estes indicadores apresentam o importante

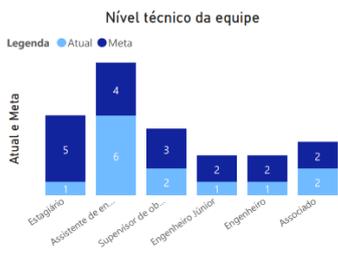
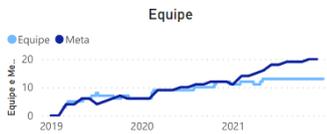
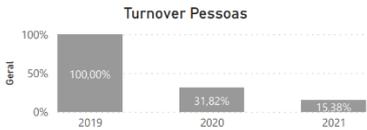
neste período para os gestores, o controle de prazo e de custo das obras. A taxa de gasto com manutenções gera um alerta sobre o quesito qualidade de serviço. Este vem sendo controlado e implantado na empresa recentemente.

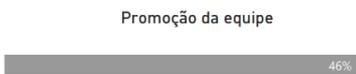
O indicador % atrasados (porcentagem de projetos atrasados) relaciona-se com o desempenho das execuções das obras num comparativo com os períodos anteriores. Por exemplo, na Tabela 7, para o ano de 2021 se vê o indicador de projetos atrasados de 33%, enquanto a média no ano de 2020 foi de 28%. Com isto, a atenção do gestor é chamada a procurar os motivos, novas ferramentas de planejamento ou treinamentos junto com a equipe.

#### 4.2.1.4 INDICADORES DE APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO

Na categoria de aprendizagem e desenvolvimento analisa-se a equipe técnica da empresa. Nela, observam-se indicadores como o número de pessoas por nível técnico, a rotatividade delas na empresa e a porcentagem de seu crescimento no plano de carreira. Estes indicadores estão na Tabela 8.

Tabela 8 - Indicadores aprendizagem e desenvolvimento de pessoas.

Título	Imagem	Medida	Significado
Nível técnico da equipe		Nº de cargos Meta de cargos	O nível técnico da equipe.
Equipe		Equipe atual Equipe meta	Número de pessoas na equipe.
Turnover pessoas		Turnover geral	A taxa de rotatividade da equipe.

Título	Imagem	Medida	Significado
Promoção equipe	 <p>Promoção da equipe 46%</p>	Nº de pessoas com promoção	Crescimento da equipe no plano de carreira.

Fonte: A autora, 2021.

Dividida em 4 colunas e 3 linhas, a Tabela 8 apresenta em suas colunas o nome dos indicadores, imagem, medida e significado. Já nas linhas apresentam-se os 3 indicadores da empresa: nível técnico da equipe, *turnover* pessoas e promoção equipe.

O primeiro indicador, nível técnico da equipe, apresentado em gráfico de coluna, conta com o número de pessoas atualmente na empresa em cada posição do plano de carreira. Na parte superior de cada coluna atual, em azul escuro, apresenta-se a meta traçada.

O segundo indicador, *turnover* pessoas, mostra a taxa de rotatividade de pessoas na equipe. Esta porcentagem é referente aos dados anuais de entrada e saída de pessoas na empresa. O terceiro indicador é de promoção equipe. Este representa a taxa de pessoas que mudaram de posição no plano de carreira, entre o total de pessoas na equipe.

O indicador de *turnover* mostra aos gestores a satisfação ou não da equipe através da sua taxa de rotatividade. Uma alta taxa de rotatividade pode indicar a necessidade de mudança da cultura da empresa no trato com seus funcionários. Enquanto isso, os indicadores referentes ao desenvolvimento das pessoas no plano de carreira permitem uma análise do corpo técnico da equipe. Assim, para a empresa uma equipe distribuída entre os níveis do plano de carreira, representa mais cargos de lideranças em projetos.

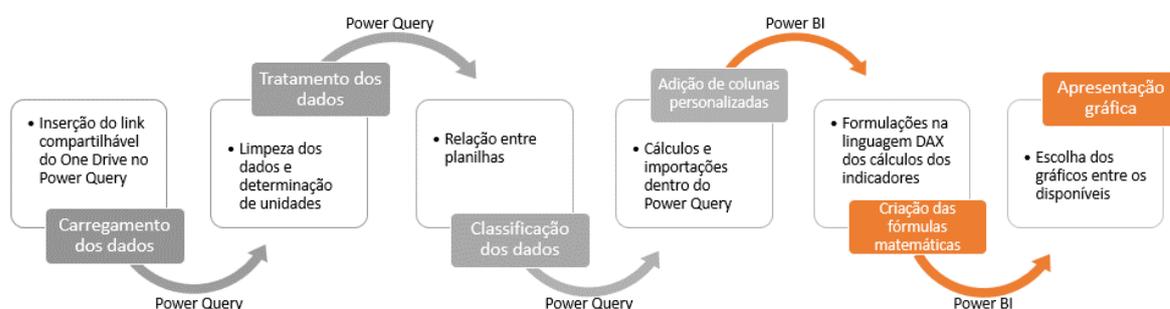
#### 4.2.2 DESENVOLVIMENTO DO PAINEL DE INDICADORES

A partir do mapa estratégico se iniciou a formação do painel de indicadores. Este foi realizado em seis etapas que ocorreram dentro das ferramentas Power Query

e Power BI. Destas etapas, quatro ocorreram na primeira e duas na segunda ferramenta.

As etapas que ocorreram no Power Query foram o carregamento, tratamento, classificação e adição de colunas personalizadas. Enquanto as etapas de criação de fórmulas matemáticas e apresentação visual dos indicadores ocorreram no Power BI. Na Figura 28 visualiza-se a sequência das etapas e suas ferramentas. Nota-se que o Power Query é integrado ao Power BI, porém as etapas separam-se pois utilizam de diferentes ferramentas.

Figura 28 - Fluxograma de desenvolvimento do painel de indicadores.



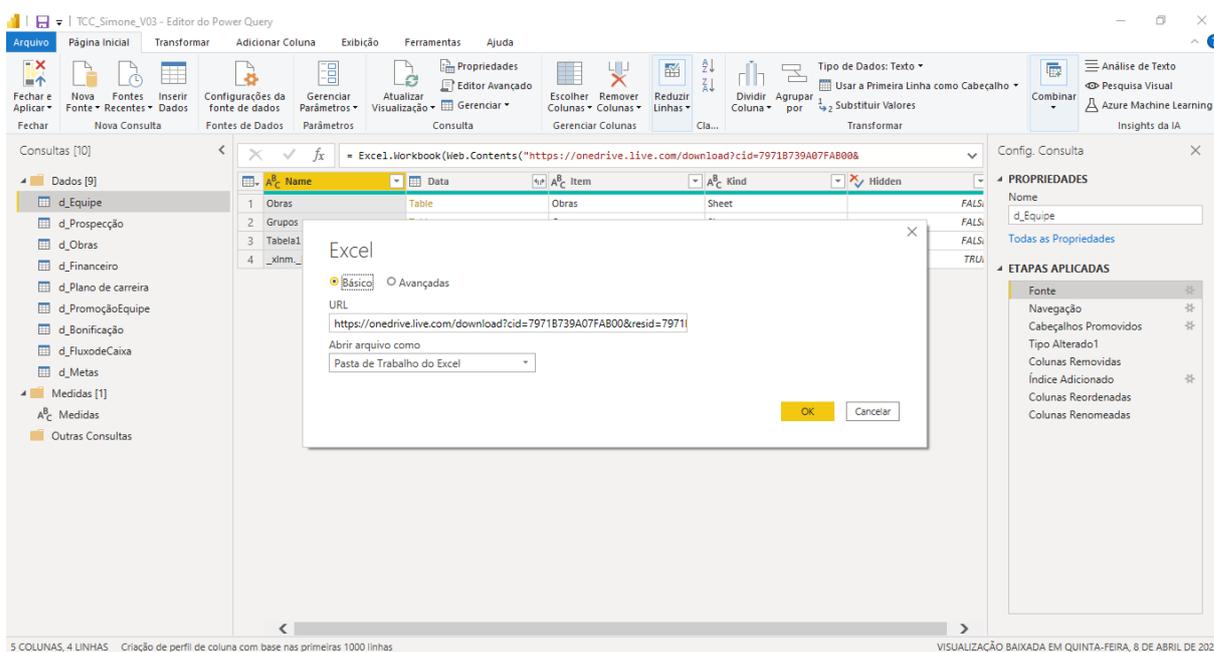
Fonte: A autora, 2021.

Na Figura 28 apresentam-se as seis etapas nos quadros pintados. Em cinza as quatro etapas do Power Query e em laranja, as duas realizadas no Power BI. Dentro dos quadrados brancos encontra-se um resumo de cada etapa. Cada uma delas será tratada nos itens subsequentes.

#### 4.2.2.1 CARREGAMENTO DE DADOS

O carregamento de dados é a etapa referente à inserção destes no Power Query. Esta inserção acontece por meio do *link* de compartilhamento da planilha disponível no One Drive. Na Figura 29 apresenta-se a janela de carregamento da fonte de dados a partir de planilhas de Excel disponíveis no *link*.

Figura 29 - Carregamento dos dados dentro do Power Query.



Fonte: A autora, 2021.

Após a inserção do *link*, os dados da tabela carregam-se automaticamente no Power Query. Este carregamento é feito apenas uma vez para cada planilha. Após a primeira inserção, assim que a planilha for atualizada manualmente dentro da plataforma One Drive, ela é automaticamente atualizada dentro do Power Query.

Esta etapa foi realizada para as quatro planilhas de dados utilizadas: Equipe, Financeiro, Prospecção e Obras. Cada planilha foi nomeada como d\_Obras, d\_Prospexção, d\_Financeiro e d\_Equipe.

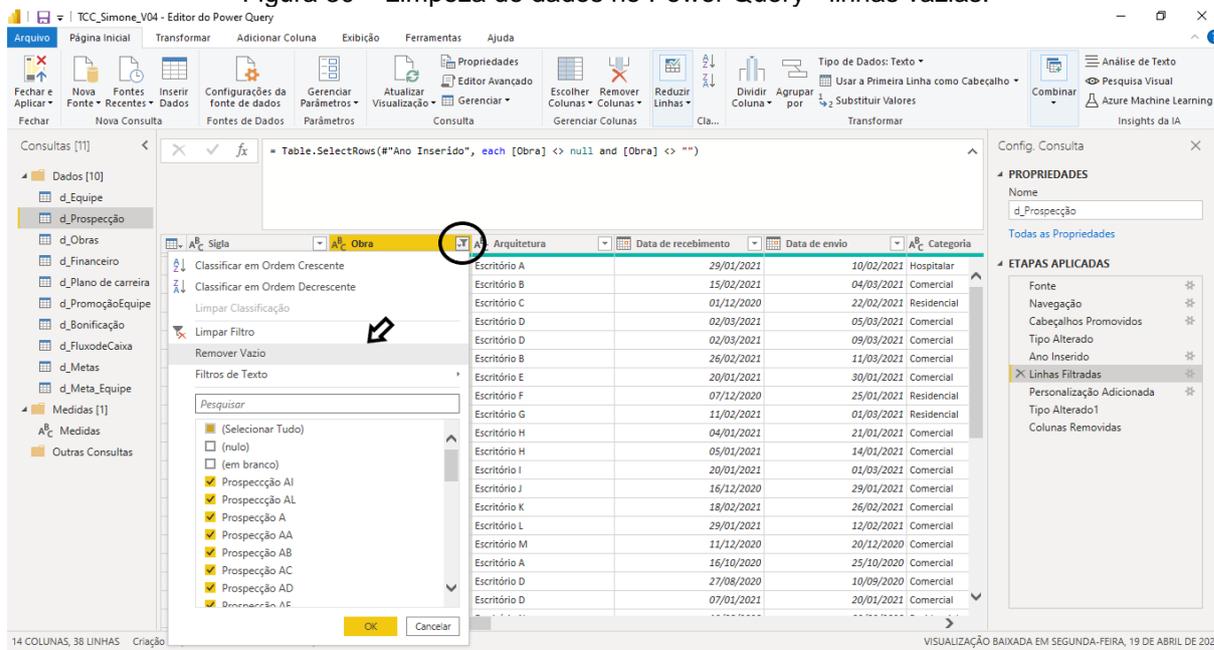
Esta etapa é concluída assim que os dados da empresa disponíveis no One Drive são carregados no Power Query.

#### 4.2.2.2 TRATAMENTO DOS DADOS

Após o carregamento dos dados no Power Query estes passam pelos processos de tratamento. Para todas as planilhas, inicialmente torna-se a primeira linha da tabela importada como cabeçalho da tabela, excluem-se as linhas vazias e edita-se a unidade dos dados nas colunas.

Na Figura 30 apresenta-se como é realizada a retirada de linhas vazias. Primeiramente seleciona-se a coluna que se deseja removê-las. Neste caso, a coluna obra.

Figura 30 – Limpeza de dados no Power Query - linhas vazias.



Fonte: A autora, 2021.

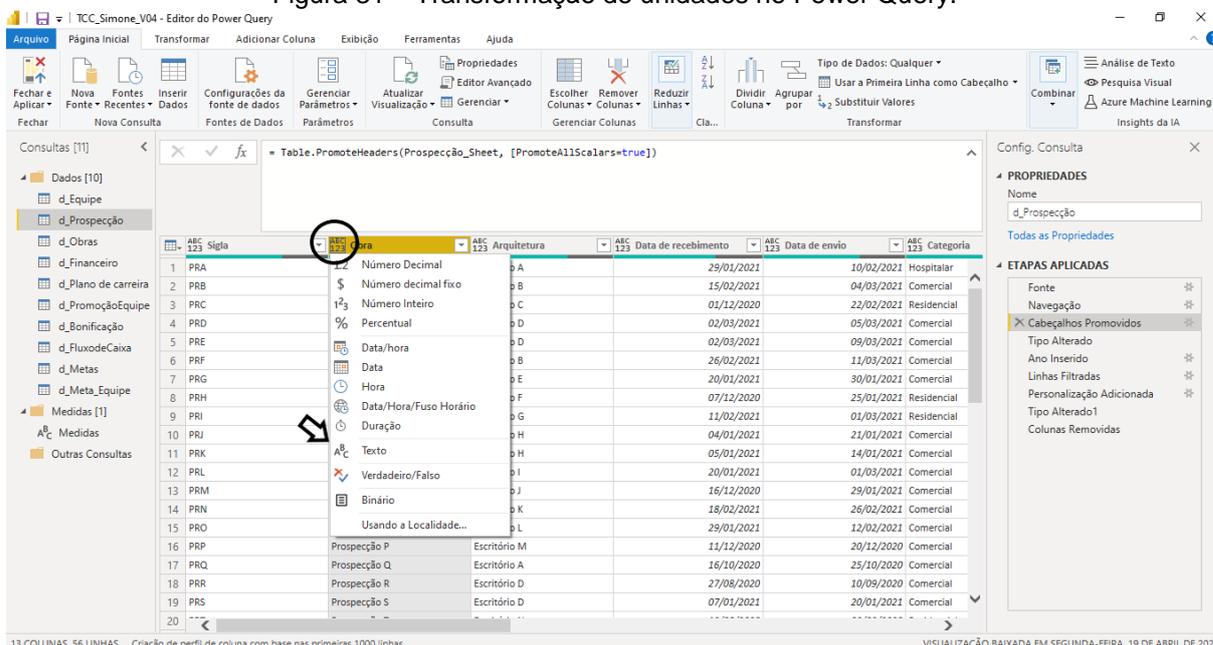
Depois da seleção, clica-se na seta à direita do topo da coluna, circulada em preto. Então seleciona-se a opção “Remover Vazio”. Caso necessário, para a exclusão da coluna, seleciona-se ela com o botão direito e clica-se na opção “Remover”.

A etapa de retirada de todas as linhas e colunas que não serão necessárias para os cálculos, visa a diminuição de carga de dados a serem lidos pela ferramenta.

Outra etapa realizada é a troca de unidades dos dados. Esta refere-se ao tipo de dado que contém aquela coluna. Se é do tipo texto, números inteiros, porcentagens, valor monetário ou data.

Na Figura 31 tem-se a transformação da unidade dos dados contidos na tabela. Ao lado do nome da coluna aparece o símbolo “abc 123”. Isto significa que não está declarada a unidade dos dados ali contidos.

Figura 31 – Transformação de unidades no Power Query.



Fonte: A autora, 2021.

Seleciona-se então este símbolo, circulado em preto na Figura 31, abre-se uma lista de opções de unidades. Seleciona-se aquela que condiz com os dados. No caso, selecionou-se a unidade “Texto” para o nome da obra.

Este tratamento é necessário pois dentro da linguagem DAX, realizada no Power BI, não é permitido realizar cálculos e ordenações se as unidades não forem equivalentes.

Esta etapa conclui-se com as tabelas de dados dentro do Power Query apenas com os dados necessários e com suas unidades corretas.

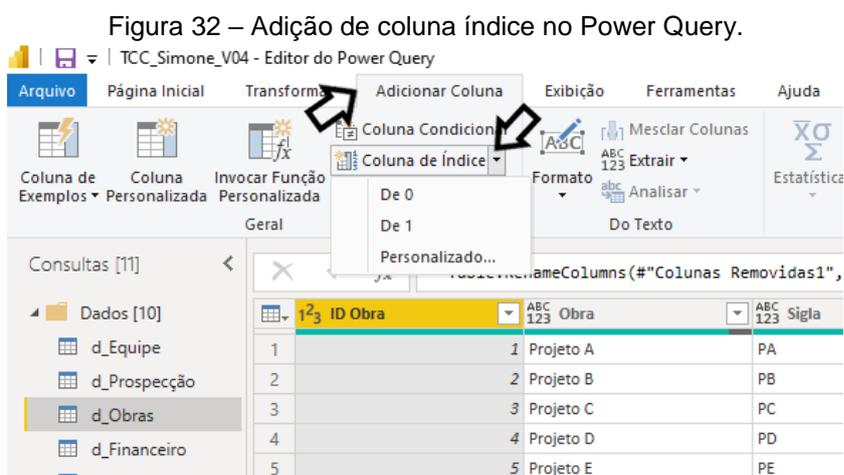
#### 4.2.2.3 CLASSIFICAÇÃO DOS DADOS

Após o carregamento e o tratamento das tabelas de fonte de dados inicia-se organização dos dados através da classificação destes dentro do Power Query. Essa classificação tem como objetivo criar códigos numéricos para relacionar dados iguais. O motivo para tal é que números são melhores relacionados dentro da linguagem DAX, usada no Power BI, que textos.

As colunas criadas dentro das planilhas dimensão de Obras, Equipe e Plano de Carreira chamados ID\_Obra, ID\_Equipe, ID\_PC (Plano de Carreira)

desenvolveram-se a partir da adição de uma coluna índice, iniciando a contagem a partir do número um. Essa coluna índice possui o mesmo número de linhas de dados que as demais colunas da tabela.

Na Figura 32 apresenta-se o modo de adição desta coluna índice. Inicialmente clica-se na aba superior “Adicionar Coluna”, posteriormente em “Coluna de Índice” e então seleciona-se “De 1”, ou seja, a inserção será de um em um número inteiro a partir de um.



Fonte: A autora, 2021.

Na Figura 33 apresenta-se a planilha dimensão obras (d\_Obras). Na primeira coluna, chamada ID\_Obra aparece o índice de cada projeto, estes nomeados na segunda coluna (Obras).

Figura 33 - Classificação das obras pela coluna ID.

The screenshot displays the Microsoft Power Query Editor interface. The main area shows a table with the following columns: ID Obra, Obra, Sigla, Tipo, Projeto, and Início. The table contains 24 rows of data, each representing a project from A to X. The 'Tipo' column indicates the project type, such as 'Obra Comercial', 'Obra Residencial', or 'Projeto'. The 'Projeto' column lists the project name, and the 'Início' column is currently empty.

ID Obra	Obra	Sigla	Tipo	Projeto	Início
1	Projeto A	PA	Obra Comercial	Não	
2	Projeto B	PB	Obra Comercial	Não	
3	Projeto C	PC	Obra Residencial	Não	
4	Projeto D	PD	Obra Residencial	Não	
5	Projeto E	PE	Projeto	Sim	
6	Projeto F	PF	Obra Comercial	Não	
7	Projeto G	PG	Projeto	Sim	
8	Projeto H	PH	Projeto	Sim	
9	Projeto I	PI	Obra Comercial	Não	
10	Projeto J	PJ	Obra Comercial	Sim	
11	Projeto K	PK	Obra Comercial	Não	
12	Projeto L	PL	Obra Comercial	Não	
13	Projeto M	PM	Obra Comercial	Sim	
14	Projeto N	PN	Obra Comercial	Não	
15	Projeto O	PO	Obra Comercial	Não	
16	Projeto P	PP	Obra Comercial	Não	
17	Projeto Q	PQ	Obra Comercial	Não	
18	Projeto R	PR	Obra Comercial	Não	
19	Projeto S	PS	Obra Comercial	Não	
20	Projeto T	PT	Obra Comercial	Não	
21	Projeto U	PU	Obra Comercial	Não	
22	Projeto V	PV	Obra Comercial	Não	
23	Projeto X	PX	Obra Comercial	Não	
24					

The interface also shows a ribbon with various options like 'Transformar', 'Adicionar Coluna', and 'Exibição'. On the right, there is a 'Config. Consulta' pane with 'PROPRIEDADES' and 'ETAPAS APLICADAS' sections.

Fonte: A autora, 2021.

Assim, para cada vez que o Projeto A for mencionado dentro de outra tabela, este será renomeado através do cruzamento de dados pelo seu índice igual a 1. Na Figura 34 visualiza-se a coluna ID\_Obra relacionada com a tabela d\_Financeiro.

Figura 34 – Coluna ID\_Obra relacionada na tabela d\_Financeiro.

The screenshot shows the Microsoft Power Query Editor interface. The main window displays a table with the following data:

ID_Obra	Orçamento	Realizado	Custo obra	Custo pessoal técnico	Data Fim
1	400.000,00	350.000,00	44.400,00	4.400,00	
2	100.000,00	120.000,00	16.400,00	6.400,00	
3	280.000,00	270.000,00	37.280,00	9.280,00	
4	100.000,00	120.000,00	18.040,00	8.040,00	
5	150.000,00	130.000,00	30.080,00	15.080,00	
6	140.000,00	135.000,00	26.333,33	12.333,33	
7	50.000,00	43.000,00	9.666,67	4.666,67	
8	5.000,00	5.000,00	5.633,33	5.133,33	
9	28.000,00	27.500,00	6.393,33	3.593,33	
10	36.000,00	37.000,00	6.093,33	2.493,33	
11	12.000,00	12.000,00	3.200,00	2.000,00	
12	120.000,00	123.000,00	19.100,00	7.100,00	
13	500.000,00	470.000,00	55.426,67	5.426,67	
14	8.000,00	7.200,00	3.800,00	3.000,00	
15	70.000,00	72.000,00	11.766,67	4.766,67	
16	300.000,00	270.000,00	44.733,33	14.733,33	
17	25.000,00	20.000,00	10.926,67	8.426,67	
18	80.000,00	76.000,00	9.356,67	1.356,67	
19	2.000,00	2.000,00	1.700,00	1.500,00	
20	120.000,00	129.000,00	21.763,33	9.763,33	
21	400.000,00	360.000,00	52.540,00	12.540,00	
22	6.000,00	4.000,00	1.400,00	800,00	
23	283.000,00	260.000,00	44.246,67	15.946,67	
24					

The interface also shows a sidebar with a tree view of data sources, including 'd\_Equipe', 'd\_Prospecção', 'd\_Obras', 'd\_Financeiro', 'd\_Plano de carreira', 'd\_PromoçãoEqui...', 'd\_Bonificação', 'd\_FluxodeCaixa', and 'd\_Metas'. The 'Config. Consulta' pane on the right shows the query name 'd\_Financeiro' and a list of applied steps.

Fonte: A autora, 2021.

Na Figura 34 a primeira coluna foi obtida através da criação de uma combinação de dados. Combinou-se a sigla do projeto que aparece na planilha financeiro com a sigla do projeto que aparece na planilha d\_Obras. Com esta combinação, extraiu-se a coluna ID\_Obra. Assim, todos os dados referentes àquela obra, tanto da planilha d\_Obras quanto d\_Financeiro ficam ligados por uma relação.

Essa relação permite, por exemplo, saber o valor de custo por tipo de obra. Na quarta coluna da Figura 33, Tipo, aparece o segmento de obra que se classifica cada projeto. Enquanto na quarta coluna da Figura 34, Custo obra, aparece o custo relativo a cada projeto. Adicionado a coluna ID\_Obra, criou-se uma relação entre esses dados. Isto acontece, pois, ao selecionar um segmento de obra específico o programa busca para cada linha na planilha d\_Obras qual ID ele se refere e seleciona esses ID's. Depois procura dentro da planilha d\_Financeiro os valores dos custos para aqueles valores de ID selecionados. Com isso obtêm-se informações financeiras por segmento de obra sem que o dado Tipo esteja dentro da planilha d\_Financeiro.

Esta etapa é concluída com a inserção dessa coluna índice e da criação de relação dos ID das obras, equipe e plano de carreira dentro das planilhas onde estes dados aparecem no Power Query.

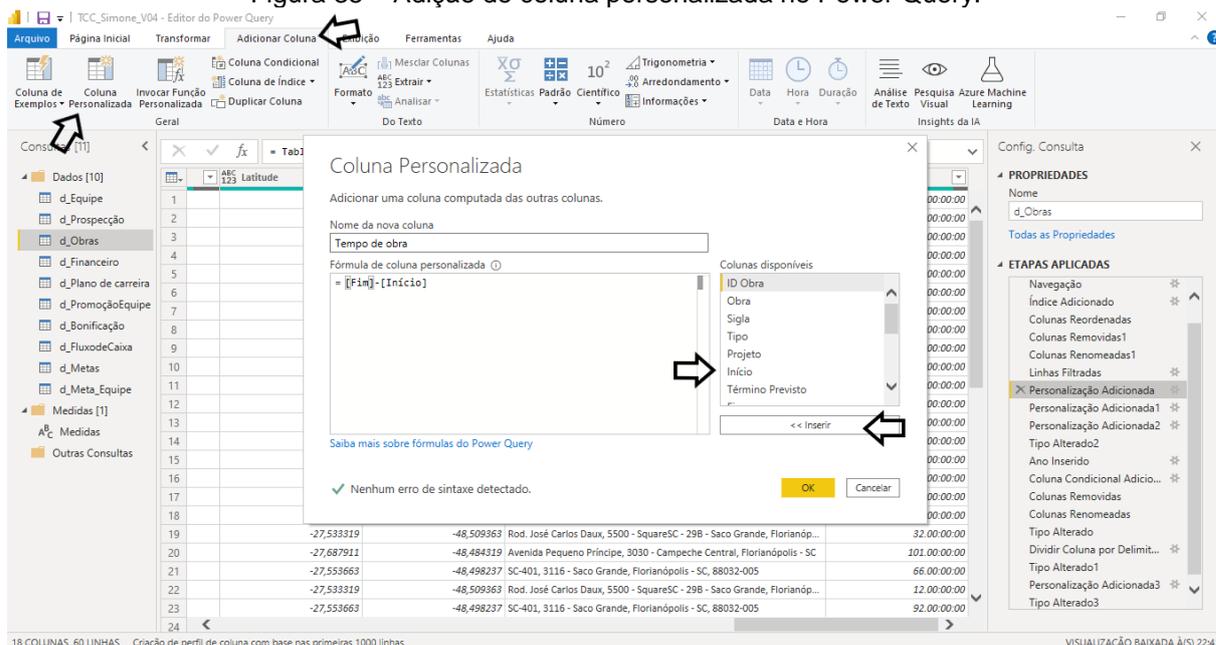
#### 4.2.2.4 ADIÇÃO DE COLUNAS PERSONALIZADAS

Dentro do Power Query, a última etapa é a adição de colunas personalizadas. Esta ocorre pelo motivo que a linguagem DAX, usada no Power BI, não permite cálculos entre linhas de diferentes colunas. Esses cálculos são necessários, por exemplo, para a obtenção de dias de execução ou atraso de obras.

Na planilha d\_Obras há a importação da data de início da obra e a data de fim da obra. Para saber a diferença entre essas datas para cada projeto (linha), cria-se uma coluna personalizada.

Na Figura 35 apresenta a adição de uma coluna personalizada. Inicialmente seleciona-se a aba superior “Adicionar Coluna”, na sequência “Coluna Personalizada” que abrirá uma página.

Figura 35 – Adição de coluna personalizada no Power Query.



Fonte: A autora, 2021.

Nesta página adiciona-se o nome da nova coluna, seleciona-se na listagem à direita as colunas que deseja adicionar à fórmula. Neste caso data Fim, clica-se no botão “<< Inserir”, adiciona-se o cálculo matemático, no caso subtração através do símbolo “-“, retorna-se a “Colunas disponíveis”, seleciona-se a coluna Início, insere-a e finaliza selecionando “OK”.

Com isto, realiza-se a subtração da coluna Data de Fim de Obra e a Data de Início de Obra para cada linha (projeto); obtendo-se a duração, em número de dias, de cada projeto.

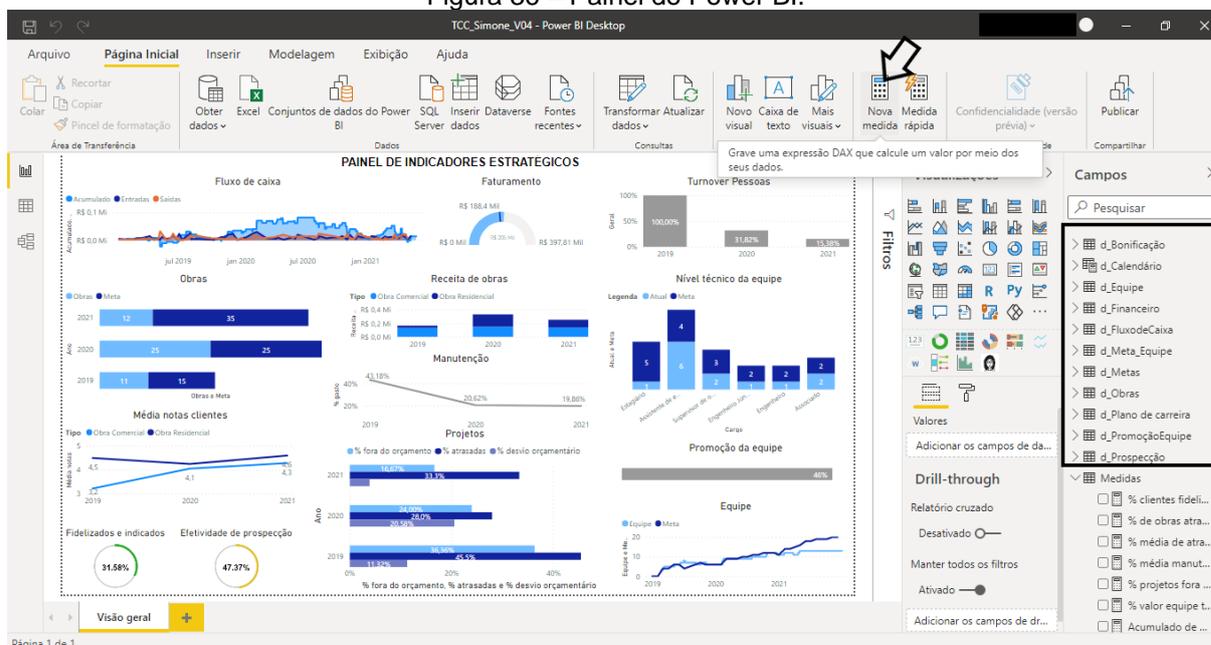
Ao finalizar esta etapa consolidam-se as informações dentro das planilhas de dados no Power Query. A partir dela, carregam-se esses dados tratados no Power BI.

#### 4.2.2.5 CRIAÇÃO DE FÓRMULAS MATEMÁTICAS

Os cálculos realizados na ferramenta Power BI utilizam, como base, os dados tratados no Power Query. A partir deles fórmulas matemáticas, ou medidas como a ferramenta Power BI denomina, calculam-se através da linguagem DAX. Estas são criadas dentro do painel do Power BI. A criação dessas medidas inicia-se com a obtenção dos indicadores do Mapa Estratégico, seleção dos dados disponíveis na empresa e os dados disponíveis no Power Query.

Na Figura 36 apresenta-se o painel da ferramenta do Power BI. O quadrado à direita apresenta as tabelas carregadas a partir do Power Query. Na seta na parte superior apresenta a seleção “Nova Medida”.

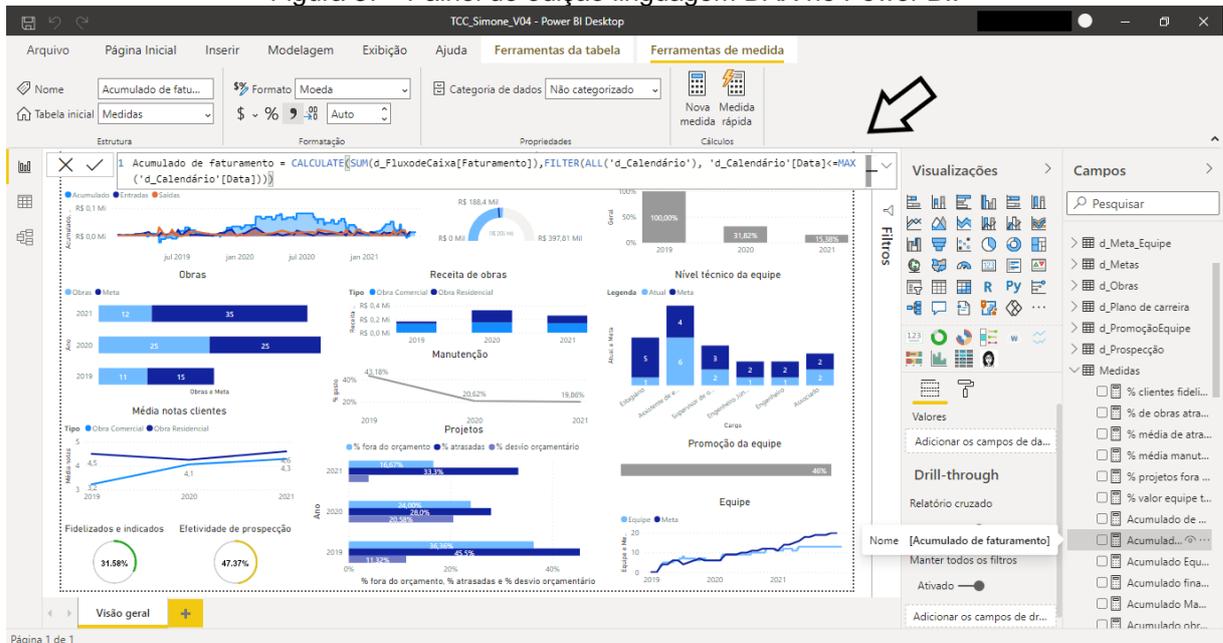
Figura 36 – Painel do Power BI.



Fonte: A autora, 2021.

Ao selecionar este item, a ferramenta abre um painel de edição. Realiza-se neste local as fórmulas matemáticas através da linguagem DAX. Na Figura 37 a seta aponta para o painel de edição que se abre ao clicar no “Nova Medida” ou na medida já existente, no caso, “Acumulado de faturamento”.

Figura 37 - Painel de edição linguagem DAX no Power BI.



Fonte: A autora, 2021.

Na Tabela 9 apresentam-se o nome da medida, a descrição da fórmula e fórmula criada através da linguagem DAX para a obtenção dos indicadores.

Tabela 9 - Tabela de medidas criadas

Medida	Descrição da Fórmula	Fórmula linguagem DAX
% de clientes fidelizados e indicados	Soma dos clientes fidelizados e indicados, dividido pelo total de prospecção.	$(\text{CALCULATE}(\text{COUNT}('d\_Prospecção'[Cliente])), 'd\_Prospecção'[Cliente] = "Fidelizado")+ \text{CALCULATE}(\text{COUNT}('d\_Prospecção'[Cliente]), 'd\_Prospecção'[Cliente] = "Indicação")) / \text{COUNTROWS}('d\_Prospecção')$
% de projetos atrasadas	Nº de obras atrasadas dividido pelo nº total de obras	$([\text{Total obras}] - [\text{Obras sem atraso}] / [\text{Total obras}]$
% média de atraso	Cálculo da média de porcentagem de atrasos	$\text{CALCULATE}(\text{AVERAGE}(d\_Obras[\% \text{ de atraso}], d\_Obras[\% \text{ de atraso}])$

Medida	Descrição da Fórmula	Fórmula linguagem DAX
% média manutenção	Cálculo da média de porcentagem gasta com manutenção	<code>CALCULATE(AVERAGE(d_Financeiro[% de valor manutenção]), d_Financeiro[% de valor manutenção]&lt;&gt;0)</code>
% projetos fora do orçamento	Divisão entre o nº de projetos fora de orçamento e o total de obras	<code>DIVIDE([Projetos fora do orçamento],[Total obras])</code>
Acumulado equipe metas	Somatório acumulado da meta de número de pessoas da equipe	<code>CALCULATE([Total Equipe Metas], FILTER(ALL('d_Calendário'), 'd_Calendário'[Data]&lt;=MAX('d_Calendário'[Data])), USERELATIONSHIP('d_Obras'[Fim], 'd_Calendário'[Data]))</code>
Acumulado financeiro	Somatório acumulado do fluxo de caixa da empresa	<code>CALCULATE([Total entrada], FILTER(ALL('d_Calendário'[Data]), 'd_Calendário'[Data]&lt;=max('d_Calendário'[Data]))) - CALCULATE([Total saída], FILTER(ALL('d_Calendário'[Data]), 'd_Calendário'[Data]&lt;=max('d_Calendário'[Data])))</code>
Acumulado manutenção	Somatório acumulado dos valores gastos com manutenção	<code>CALCULATE([Total Manutenção], FILTER(ALL('d_Calendário'), 'd_Calendário'[Data]&lt;=MAX('d_Calendário'[Data])), USERELATIONSHIP('d_Financeiro'[Data Fim], 'd_Calendário'[Data]))</code>
Acumulado obra ano	Somatório de número de obras acumulados no ano	<code>CALCULATE([Total obras], FILTER('d_Calendário', 'd_Calendário'[Data]&lt;=MAX('d_Calendário'[Data])))</code>
Admissões	Número de pessoas admitidas na empresa	<code>CALCULATE(COUNTROWS('d_PromoçãoEquipe'), USERELATIONSHIP('d_PromoçãoEquipe'[Entrada], 'd_Calendário'[Data]))</code>
Demissões	Número de pessoas demitidas na empresa	<code>CALCULATE(COUNTROWS('d_PromoçãoEquipe'), USERELATIONSHIP('d_PromoçãoEquipe'[Saída], 'd_Calendário'[Data]), NOT ISBLANK('d_PromoçãoEquipe'[Saída]))</code>
Efetividade de prospecção	Nº de projetos fechados dividido pelo nº total de propostas apresentadas	<code>CALCULATE(COUNT('d_Prospecção'[Fechado]), 'd_Prospecção'[Fechado] = "Sim")/COUNTROWS('d_Prospecção')</code>

Medida	Descrição da Fórmula	Fórmula linguagem DAX
Equipe atual	Nº de pessoas na equipe	CALCULATE([Admissões],FILTER(ALL('d_Calendário'[Data]), 'd_Calendário'[Data]<=max('d_Calendário'[Data]))) -
Faturamento atual	Somatório do faturamento de 2021	CALCULATE([Demissões],FILTER(ALL('d_Calendário'[Data]), 'd_Calendário'[Data]<=max('d_Calendário'[Data]))) CALCULATE(SUM(d_FluxodeCaixa[Faturamento]), FILTER(d_FluxodeCaixa, d_FluxodeCaixa[Ano] = "2021"))
Faturamento esperado	Somatório do faturamento esperado para 2021	CALCULATE(SUM(d_FluxodeCaixa[Faturamento esperado]), FILTER(d_FluxodeCaixa, d_FluxodeCaixa[Ano] = "2021"))
Faturamento meta anual	Crescimento de 60% do faturamento do ano anterior	[Faturamento 2020]*1.6
Faturamento 2020	Somatório do faturamento de 2020	CALCULATE(SUM(d_FluxodeCaixa[Faturamento]), FILTER(d_FluxodeCaixa, d_FluxodeCaixa[Ano] = "2020"))
Média de notas dos clientes	Cálculo da média entre as notas dos clientes	CALCULATE(AVERAGE(d_Obras[Nota Cliente]))
Nº de cargos	Nº de pessoas em cada cargo do plano de carreira	CALCULATE(COUNTROWS(FILTER('d_PromoçãoEquipe',[ID_CargoAtual] <> "null")), ALL('d_Calendário'[Data]))
Nº de pessoas com promoção	Nº de pessoas que receberam promoção dividido pelo total de pessoas na equipe	IF(CALCULATE((COUNTROWS(FILTER('d_PromoçãoEquipe',[Promoção]="Promoção"))/(COUNTBLANK('d_PromoçãoEquipe'[Saída]))), (ALL('d_Calendário'[Data])))=0,0,( CALCULATE((COUNTROWS(FILTER('d_PromoçãoEquipe',[Promoção]="Promoção"))/(COUNTBLANK('d_PromoçãoEquipe'[Saída]))), (ALL('d_Calendário'[Data])))))
Obras sem atraso	Nº de obras não atrasadas	COUNTBLANK(d_Obras[Atraso de obra])
Projetos dentro do orçamento	Nº de projetos que estão dentro do orçamento	CALCULATE(COUNTROWS(d_Financeiro),FILTER(d_Financeiro, d_Financeiro[Economia] = "Economia"))
Projetos fora do orçamento	Nº de projetos que estão fora do orçamento	CALCULATE(COUNTROWS(d_Financeiro), FILTER(d_Financeiro, d_Financeiro[Economia] = "Prejuízo"))
Receita obra	Somatório de receita recebida através das obras	SUM(d_Financeiro[Custo final])
Total entrada	Somatório dos valores recebidos pela empresa	SUM(d_FluxodeCaixa[Entrada])

Medida	Descrição da Fórmula	Fórmula linguagem DAX
Total equipe metas	Somatório acumulado de pessoas na equipe da meta	<code>CALCULATE(SUM(d_Metas[Pessoas na equipe]),USERRELATIONSHIP('d_Metas'[Ano],'d_Calendarario'[Data]))</code>
Total manutenção	Somatório de valores gastos com manutenção	<code>CALCULATE(SUM(d_Financeiro[Manutenção real]), USERRELATIONSHIP('d_Financeiro'[Data Fim],'d_Calendarario'[Data]))</code>
Total obras metas	Soma do total de obras da meta	<code>CALCULATE(SUM(d_Metas[Obras]),USERRELATIONSHIP('d_Metas'[Ano],'d_Calendarario'[Data]))</code>
Total obras	Somatório do total de obras realizadas	<code>CALCULATE(COUNTROWS('d_Obras'), USERRELATIONSHIP('d_Obras'[Fim],'d_Calendarario'[Data]))</code>
Total obras início	Somatório do total de obras realizadas categorizadas pela data de início	Total obras Início = <code>CALCULATE(COUNTROWS('d_Obras'), USERRELATIONSHIP('d_Obras'[Início],'d_Calendarario'[Data]))</code>
Total saída	Somatório de todos os gastos efetuados pela empresa	<code>SUM(d_FluxodeCaixa[Saída])</code>
Turnover geral	Divisão entre o somatório de pessoas admitidas e demitidas pela empresa por dois, dividido pelo número total de pessoas na empresa	<code>DIVIDE(DIVIDE([Admissões]+[Demissões],2),[Equipe atual])</code>
Varição de orçamento	Valor médio entre as variações de orçamento	<code>CALCULATE(AVERAGE(d_Financeiro[% de variação]), FILTER(d_Financeiro,d_Financeiro[Economia]="Prejuízo"))</code>

Fonte: A autora, 2021.

Com esta etapa, insere-se ao Power BI os cálculos necessários para a produção e apresentação dos indicadores do mapa estratégico.

#### 4.2.2.6 APRESENTAÇÃO GRÁFICA

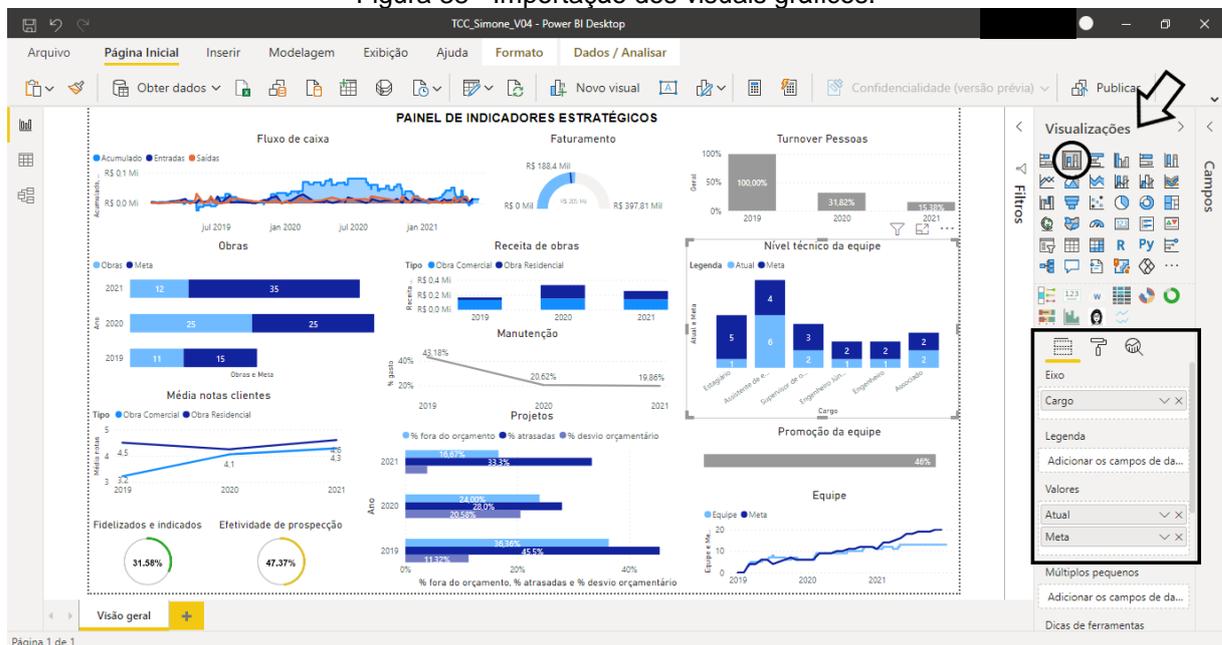
Com as fórmulas matemáticas para cálculo dos indicadores através da linguagem DAX no Power BI, vêm a etapa de apresentação gráfica. Esta etapa

compreende a seleção dos visuais, dentre os disponíveis na ferramenta, para apresentação das medidas formuladas e sua organização no painel.

O processo de escolha dos visuais baseia-se nas premissas dadas por Eckerson (2011) e Jordan *et al.* (2021) de: visuais simples e claros e apresentados em um único painel. Com isso, optou-se por aqueles mais conhecidos, como gráficos de linhas, colunas e círculos. Outra decisão foi escolher gráficos que apresentem mais indicadores em menos espaço, de forma a mostrar todos em uma única página. Como foi o caso do indicador de projetos, que apresenta a porcentagem de atraso, diferença orçamentária e porcentagem de projetos fora do orçamento, todos incluídos em apenas um visual gráfico de colunas.

Na Figura 38 apresenta-se o painel do Power BI onde na coluna “Visualizações” da direita mostra os visuais disponíveis pela ferramenta. Estes visuais são diversificados. Entre os exemplos disponíveis estão: gráficos de barras ou colunas empilhadas, gráficos de linhas, gráficos de linhas e barras empilhadas, gráfico de pizza, dispersão, indicador e entre outras opções.

Figura 38 - Importação dos visuais gráficos.

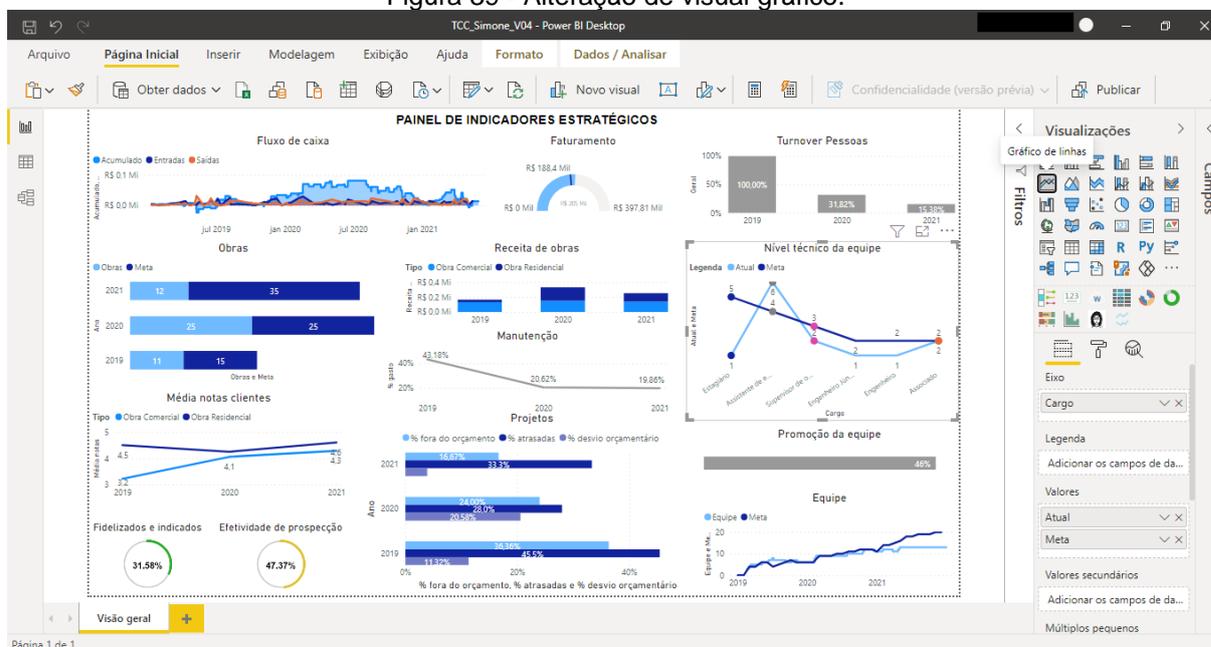


Fonte: A autora, 2021.

No caso da seleção do gráfico de nível técnico da equipe, o item circulado é o gráfico de colunas, o escolhido. O quadrado apresenta a área onde é selecionado os dados das planilhas ou das fórmulas matemáticas para apresentar no visual gráfico.

Para exemplificar a alteração de visuais, na Figura 39 para este mesmo indicador selecionou a opção gráfico de linha. Essa alteração é realizada selecionando na coluna “Visualizações” o botão “Gráfico de linhas”.

Figura 39 - Alteração de visual gráfico.



Fonte: A autora, 2021.

A alteração simples de visuais permite a verificação de todas as opções disponíveis. E realizar a seleção daquelas que mostram o indicador de forma clara. No exemplo da Figura 39 a utilização de gráfico de linha enfatiza a variação dos números. Este tipo de gráfico funciona para visualizar informações em que a variação ao longo e um período, por exemplo, é importante. No caso do nível técnico não há relações entre o número de pessoas em cada posição. Por isto, um gráfico de coluna, onde só se apresente o número de pessoas e a meta, torna-se uma escolha adequada, comparada a um gráfico de linhas.

Após a criação dos visuais gráficos, divide-se o painel em quatro setores. Cada setor uma das quatro categorias do mapa estratégico. A posição de cada setor fez-se considerando a ordenação do mapa estratégico.

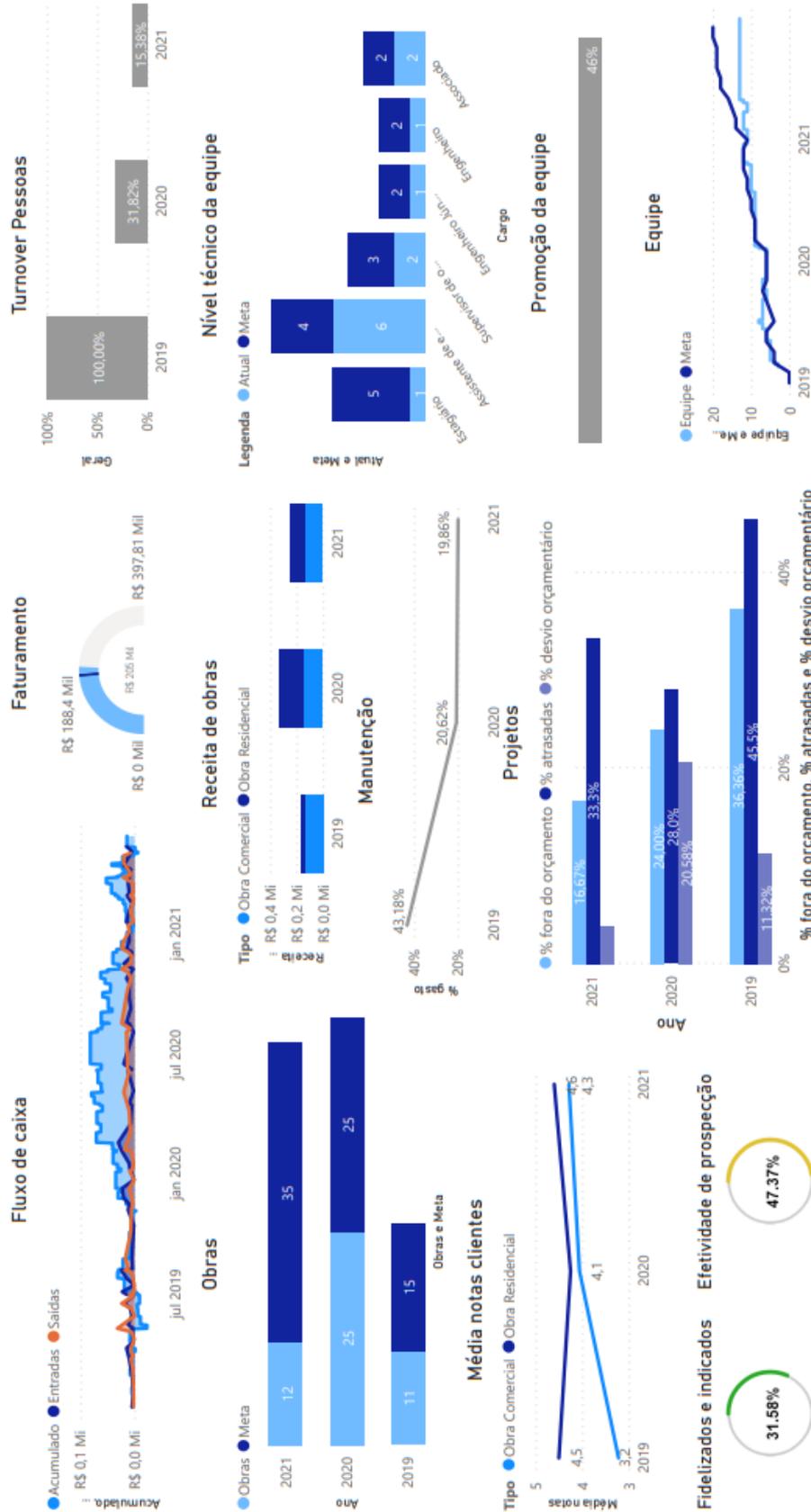
A organização dentro do painel realiza-se para a manutenção das diferentes categorias e da sua relação de causa e efeito. Sendo ordenados os indicadores conforme estes dois critérios.

Como resultado obteve-se o painel de indicadores estratégicos apresentado no item 4.2.3.

#### **4.2.3 COMPOSIÇÃO DO PAINEL DE INDICADORES**

Com base nos 15 indicadores apresentados no item anterior elaborou-se o painel de indicadores estratégicos da empresa estudada, conforme apresentado na Figura 40. Este painel foi modelado na ferramenta Power BI com o objetivo de agilizar o gerenciamento dos indicadores estratégicos. Com isto reúnem-se os dados da empresa em um banco de dados geral, transformando-os e apresentando-os de forma gráfica e visual, produzindo informações que subsidiam a tomada de decisão.

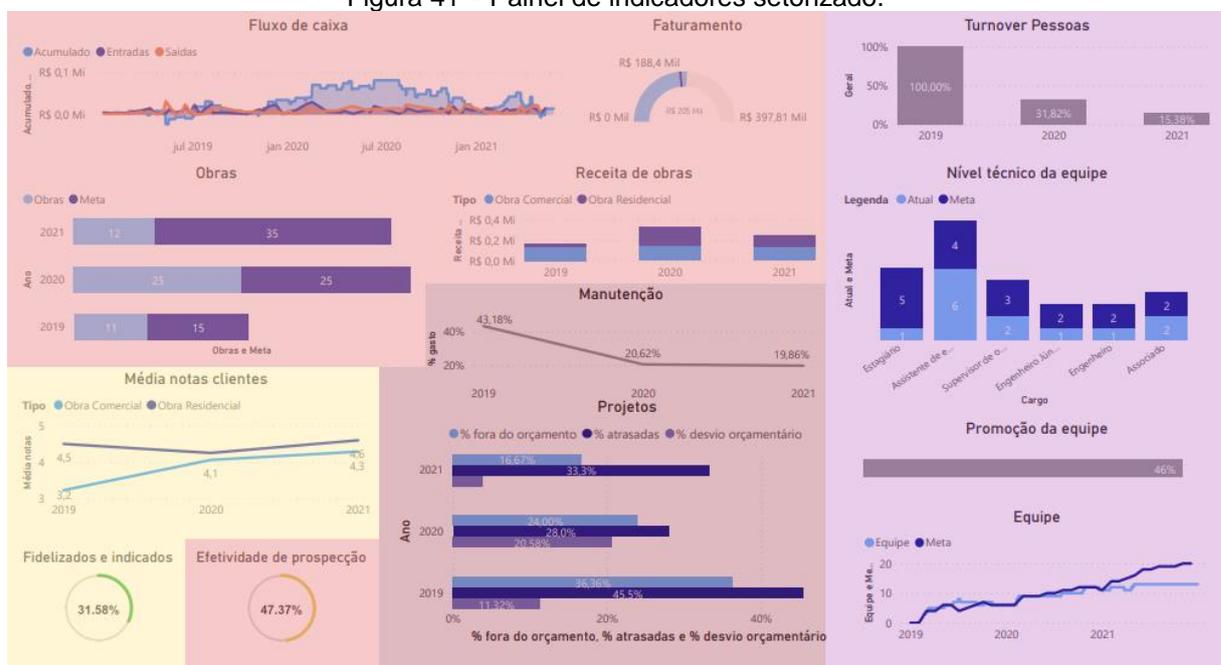
**PAINEL DE INDICADORES ESTRATÉGICOS**



Fonte: A autora, 2021.

No painel apresentado na Figura 40 encontram-se os indicadores descritos no item 4.2.1. Eckerson (2011) defendeu que a colocação de indicadores relacionados distantes num painel dificulta a visualização e comparação deles. Por este motivo, a setorização objetiva-se em unir cada indicador por categoria. Assim, para facilitar a sua leitura e compreensão, estes indicadores encontram-se setorizados a partir das categorias apresentadas no mapa estratégico e ordenados conforme a relação de causa e efeito sugerida por Jordan *et al.* (2021) a partir de Kaplan e Norton (2004). Esta setorização encontra-se representada na Figura 41.

Figura 41 – Painel de indicadores setorizado.

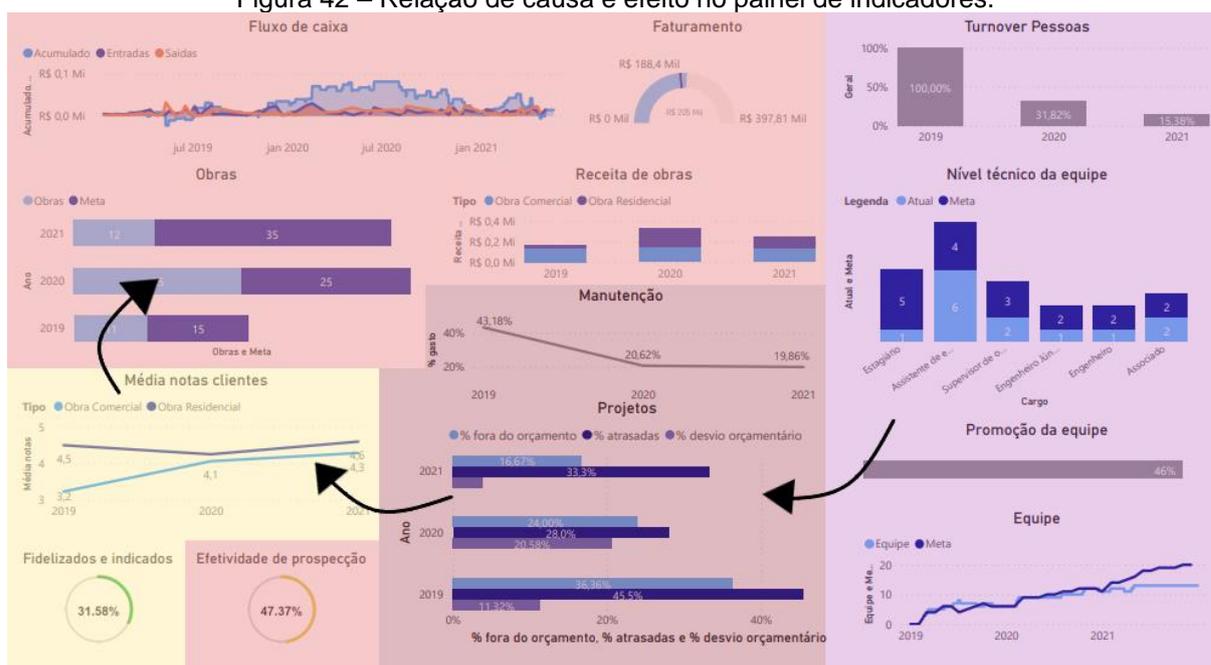


Fonte: A autora, 2021.

Quatro cores representam cada uma das categorias. Na parte superior esquerda, em vermelho representa-se a categoria de crescimento. A parte inferior esquerda, em amarelo, representa a categoria de clientes. Apresentam-se também, no centro, a categoria de processos internos, em bordô. Por fim, à direita encontra-se a categoria de aprendizagem e desenvolvimento em roxo.

A Figura 42 ilustra a relação de causa e efeito entre as categorias de indicadores. Evidenciar essa relação na apresentação do painel, como discutido por Eckerson (2011), conta a história e comunica o significado deles. Dessa maneira, a organização dos indicadores estratégicos feitos dentro do mapa estratégico mantém-se no painel de indicadores.

Figura 42 – Relação de causa e efeito no painel de indicadores.



Fonte: A autora, 2021.

Iniciando na categoria de aprendizagem e desenvolvimento, à direita, a seta aponta para a próxima categoria do mapa estratégico, processos internos, e esta para clientes e por fim crescimento. Esta relação ilustra a causalidade entre as áreas da empresa, ou seja, um setor impactando no outro. Assim, nesta lógica, uma equipe técnica preparada para executar projetos com qualidade, satisfaz clientes e gera o crescimento da empresa.

Por fim, o painel de indicadores contempla tanto indicadores financeiros quanto não-financeiros, conforme define o *Balanced Scorecard*. Com ele é possível gerenciar os objetivos e indicadores estratégicos apresentados no mapa estratégico em diferentes áreas da empresa.

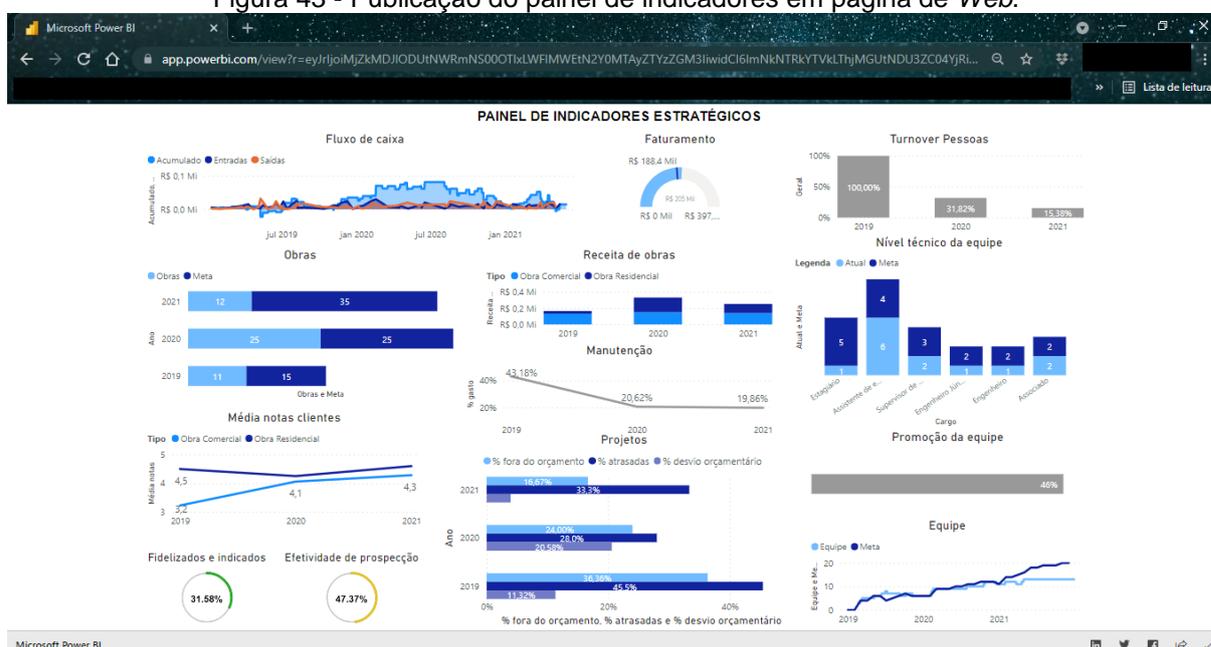
A utilização de painéis desenvolvidos na plataforma Power BI permite a atualização dos dados em tempo real e automatizada. A interação rápida entre as informações apresentadas, possibilita filtrar os dados por ano ou segmento de obra, permitindo análises setORIZADAS para além das apresentadas.

A facilidade para a modificação do painel, uma vez que os dados se encontram carregados na ferramenta, permite que ao tempo que os objetivos estratégicos mudem, o painel se ajuste às necessidades dos gestores.

Estas atribuições dão à empresa um gerenciamento contínuo sem depender de pessoas para a atualização desses dados e informações no Power BI, produzindo automaticamente esses indicadores. Com menos interações humanas no compilado dos dados, fica-se menos suscetível a erros.

O gerenciamento fica disponível a qualquer instante pelo gestor. Na Figura 43 está a apresentação do painel de indicadores na plataforma *online*, disponível através de *link* compartilhável. Assim o gestor pode acessá-lo a qualquer momento e lugar. Sem depender do *software* Power BI instalado.

Figura 43 - Publicação do painel de indicadores em página de *Web*.



Fonte: A autora, 2021.

Vale destacar que a opção de publicação *online* está apenas disponível para contas corporativas. A periodicidade da atualização dos dados dentro do *link* de compartilhamento é agendada, a cada duas horas. Então diariamente, qualquer alteração realizada nas planilhas de dados da empresa é atualizada diretamente na página da *Web*.

A implantação de um painel de indicadores através do uso de Power BI torna a gestão estratégica acessível, atualizada e permite a tomada de decisões a qualquer instante. O problema verificado de falta de acompanhamento da execução da estratégia em todos os setores da empresa resolve-se.

## 5 CONCLUSÃO

Este trabalho visa responder à pergunta: “Como montar um painel de indicadores, automaticamente atualizados, que facilite a gestão estratégica de uma empresa construtora?”. Decorrentemente, encontraram-se três resultados: o mapa estratégico, o desenvolvimento do painel de indicadores no Power BI e o painel de indicadores da empresa em estudo.

No primeiro, organizaram-se os objetivos e indicadores estratégicos da empresa, baseados na classificação do *Balanced Scorecard*, em quatro categorias relacionadas entre si: aprendizado e desenvolvimento, processos internos, clientes e crescimento. No segundo, ordenou-se o desenvolvimento do painel de indicadores dentro do Power BI em seis etapas: carregamento, tratamento e classificação de dados, adição de colunas personalizadas, criação de fórmulas matemáticas e apresentação gráfica. Por fim, o terceiro resultado: o painel de indicadores. Este apresenta os quinze indicadores estratégicos da empresa, organizados e ordenados conforme o mapa estratégico desenvolvido.

Com isso, produziu-se uma ferramenta que disponibiliza acesso rápido às informações da empresa. Conta-se assim com dados atualizados frequentemente e disponíveis na plataforma *online* para apoio na tomada de decisão pelos gestores da empresa e pelos demais integrantes da equipe.

Este trabalho contribui ao conhecimento sobre: como realizar a implantação da gestão estratégica em empresas de construção civil; como auxiliar no processo de acompanhamento estratégico de forma eficiente utilizando a tecnologia da informação; e como apoiar o crescimento da empresa e sua sustentabilidade no mercado através da modelagem da estratégia em execução.

Para trabalhos futuros, sugere-se realizar a análise de aplicação do painel de indicadores dentro de uma empresa da construção civil, realizar um comparativo da mudança de um painel de indicadores conforme as mudanças estratégicas da empresa e realizar a aplicação deste painel para uma empresa que trabalhe com outro segmento de obra.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL (Brasil). **Índice ABRAMAT**: abril 2021. Abril 2021. 2021. Disponível em: <http://www.i-mpr.com/s/0512/bc.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2021.

BRASIL. Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006. Institui o Estatuto Nacional a Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte. Disponível em: Acesso em: 20 jun. 2021.

BRASIL. Lei Complementar nº 155, de 27 de outubro de 2016. Institui o Estatuto Nacional a Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte. Disponível em: Acesso em: 20 jun. 2021.

BOSSIDY, Larry; CHARAN, Ram. **Execução**: a disciplina para atingir resultados. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

CHIAVENATO, Idalberto; SAPIRO, Arão. Planejamento Estratégico: Da Intenção aos resultados-Fundamentos e Aplicações. **São Paulo: Elsevier–Campus**, 2009.

DOBROVIC, Jan; LAMBOVSKA, Maya; GALLO, Peter; TIMKOVA, Veronika. NON-FINANCIAL INDICATORS AND THEIR IMPORTANCE I. **Journal Of Competitiveness**, [S.L.], v. 10, n. 2, p. 41-55, 30 jun. 2018. Tomas Bata University in Zlin. <http://dx.doi.org/10.7441/joc.2018.02.03>.

ECKERSON, Wayne. **Performance Dashboards**: measuring, monitoring, and managing your business. 2. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2011.

FAYOL, Henri. **Administração Industrial e Geral: Previsão, Organização, Comando, Coordenação e Controle**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 1990.

FEW, Stephen. **Dashboard Confusion**. 2004. Disponível em: [https://www.perceptualedge.com/articles/ie/dashboard\\_confusion.pdf](https://www.perceptualedge.com/articles/ie/dashboard_confusion.pdf). Acesso em: 10 jan. 2021.

FLEURY, Maria Tereza Leme. Estórias, mitos, heróis: cultura organizacional e relações do trabalho. **Revista de Administração de Empresas**, [S.L.], v. 27, n. 4, p. 7-18, dez. 1987. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-75901987000400003>.

GONÇALVES, José Ernesto Lima. As empresas são grandes coleções de processos. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 6-19, mar. 2000.

HARVARD BUSINESS SCHOOL PUBLISHING CORPORATION. **Lições de Estratégia**. Rio de Janeiro: Gmt, 2020.

HITT, Michael A.; IRELAND, R. Duane; HOSKISSON, Robert E.. **Administração Estratégica: competitividade e globalização**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

IAROSINSKI NETO, Alfredo; ALENCAR, Angela Rosi Docena; MAIA, Alessandra Tourinho. COMO AS EMPRESAS DO SETOR DA CONSTRUÇÃO ESTÃO ORGANIZADAS? **Reec - Revista Eletrônica de Engenharia Civil**, [S.L.], v. 13, n. 1, p. 152-173, 13 mar. 2017. Universidade Federal de Goiás. <http://dx.doi.org/10.5216/reec.v13i1.38949>.

JANES, Andrea; SILLITTI, Alberto; SUCCI, Giancarlo. Effective dashboard design. **Cutter IT Journal**, v. 26, n. 1, p. 17-24, 2013.

JORDAN, Hugues; NEVES, João Carvalho das; RODRIGUES, José Azevedo. **O Controle de Gestão: ao serviço da estratégia e dos gestores**. 11. ed. Lisboa: Áreas, 2021.

KABIRI, Ahmed; CHIADMI, Dalila. A method for modelling and organizing ETL processes. In: **Second International Conference on the Innovative Computing Technology (INTECH 2012)**. IEEE, 2012. p. 138-143.

KAPLAN, Robert S. Conceptual foundations of the balanced scorecard. **Handbooks of management accounting research**, v. 3, p. 1253-1269, 2009.

KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P.. The Balanced Scorecard - Measures that Drive Performance. **Harvard Business Review**, S.I, v. , n. , p. 71-79, fev. 1992.

LEME FILHO, Trajano. O Business Intelligence como apoio à formulação de estratégia. **Acesso em**, v. 14, 2017.

LOPES, Anderson Brunheira et al. Business Intelligence para apoio à gestão na construção civil: uma revisão sistemática da literatura. **AtoZ: novas práticas em informação e conhecimento**, v. 9, n. 1, p. 74-84, 2020.

MAGRETTA, Joan. **Para entender a Michael Porter**: guía esencial hacia la estrategia y la competencia. México: Patria, 2014.

MARCONDES, José Sérgio. **Empresa, o que é? Objetivos, conceitos e tipos de empresas. Objetivos, Conceitos e Tipos de Empresas**. 2020. Disponível em: <https://gestaodesegurancaprivada.com.br/empresa-o-que-e-objetivo-conceitos/>. Acesso em: 13 jun. 2021.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Introdução à Administração**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MICROSOFT. **Fontes de dados do serviço do Power BI**. 2021. Disponível em: <https://docs.microsoft.com/pt-br/power-bi/connect-data/service-get-data>. Acesso em: 16 jun. 2021.

MICROSOFT. **Funções de filtro**. 2021. Disponível em: <https://docs.microsoft.com/pt-br/dax/filter-functions-dax>. Acesso em: 10 jun. 2021.

MICROSOFT. **O que é Power BI?** 2021. Disponível em: <https://docs.microsoft.com/pt-br/power-bi/fundamentals/power-bi-overview>. Acesso em: 16 jun. 2021

MICROSOFT. **O que é Power Query.** 2020. Disponível em: <https://docs.microsoft.com/pt-br/power-query/power-query-what-is-power-query>.

Acesso em: 16 jun. 2021.

MICROSOFT. **Visão geral do DAX.** 2021. Disponível em: <https://docs.microsoft.com/pt-br/dax/dax-overview>. Acesso em: 16 jun. 2021.

MICROSOFT. **Referência de funções DAX.** 2021. Disponível em: <https://docs.microsoft.com/pt-br/dax/dax-function-reference>. Acesso em: 10 jun. 2021

MINTZBERG, Henry; AHLSTRAND, Bruce; LAMPEL, Joseph. **Safári da estratégia.** 1.ed. Porto Alegre: Bookman Editora, 2000.

MINTZBERG, Henry. The strategy concept I: Five Ps for strategy. **California management review**, v. 30, n. 1, p. 11-24, 1987.

MORENO-CEVALLOS, José R.; DUEÑAS-HOLGUÍN, Beatriz L.. Sistemas de información empresarial: la información como recurso estratégico. **Dominio de Las Ciencias**, [S.L.], v. 4, n. 1, p. 141, 5 jan. 2018. Polo de Capacitacion, Investigacion y Publicacion (POCAIP). <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v4i1.728>.

MOTTA, Ricardo. A busca da competitividade nas empresas. **Revista de Administração de empresas**, v. 35, n. 2, p. 12-16, 1995.

NASCIMENTO, Luiz Gustavo; CAVENAGHI, Vagner. Gestão estratégica e o Balanced Scorecard: proposta de mapa estratégico para empresas de call center. In: **CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO.** 2008. p. 1-25.

NEGASH, Solomon. Communication of The Association for Information Systems. **Business Intelligence**, v. 13, n. 15, p. 177-195, 2004.

OLIVEIRA, Otávio J.; MELHADO, Silvio Burrattino. **Como Administrar Empresas de Projeto de Arquitetura e Engenharia Civil**. São Paulo: Pini, 2006.

PATRICIO, Thiago Seti; STÁBILE, Samuel; TÓFOLI, Eduardo Teraoka. A Importância do Business Intelligence na Tomada de Decisões em Gerenciamento de projetos. **Cognitio/Pós-Graduação Unilins**, [s. l.], v. 1, n. 7, p. 1-15, 2016.

PAULA, Geraldo Marcelio de. **Estruturas Organizacionais: O Papel do Gestor de Nível Intermediário**. 2007. 148 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Empresariais, Universidade Fumec, Belo Horizonte, 2007.

PÉREZ, Ángel B. Burbano. Importancia de la dirección estratégica para el desarrollo empresarial. **Dominio de las Ciencias**, v. 3, n. 3, p. 19-28, 2017.

PORTER, Michael E. What is Strategy? **Harvard Business Review**, [s. l.], v. , n. , p. 61-78, dez. 1996.

PORTER, Michael E.; MILLAR, Victor E. How information gives you competitive advange. **Havard Business Review**, S.l, v. , n. , p. 149-174, ago. 1985.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

RAHMAN, Azizah Abdul; ADAMU, Yunusa Bena; HARUN, Pershella. Review on dashboard application from managerial perspective. In: **2017 International Conference on Research and Innovation in Information Systems (ICRIIS)**. IEEE, 2017. p. 1-5.

TILLER, Stephen R. Organizational structure and management systems. **Leadership and Management in Engineering**, v. 12, n. 1, p. 20-23, 2012.

VARGAS, Katiuscia de Fátima Schiemer; MOURA, Gilnei Luiz de; BUENO, Daiane de Fátima dos Santos; PAIM, Eliane Suely Everling. A cadeia de valores e as cinco forças competitivas como Metodologia de planejamento estratégico. **Rebrae**, [S.L.], v. 6, n.

1, p. 11, 27 jul. 2013. Pontificia Universidade Católica do Paraná - PUCPR. <http://dx.doi.org/10.7213/rebrae.7663>.

VASCONCELLOS, Eduardo; HEMSLEY, James R.. **Estrutura das Organizações**. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2002.

VASNIER, J.-M.; MARANZANA, N.; MESSAADIA, M.; AOUSSAT, A.. Preliminary Design And Evaluation Of Strategic Dashboards Through The Technology Acceptance Model. **Proceedings Of The Design Society: DESIGN Conference**, [S.L.], v. 1, p. 777-786, maio 2020. Cambridge University Press (CUP). <http://dx.doi.org/10.1017/dsd.2020.18>.

VIVANCOS, Adriano Gameiro. **Estruturas Organizacionais de Empresas Construtoras de Edifícios em Processo de Implementação de Sistemas de Gestão da Qualidade**. 2001. 169 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.