

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**

**ROZIMERY FERREIRA**

**UMA PROPOSTA DE DASHBOARD DE MÉTRICAS E INDICADORES PARA  
*STARTUPS* E INCUBADORA TECNOLÓGICA DE PATO BRANCO**

**PATO BRANCO**

**2022**

**ROZIMERY FERREIRA**

**UMA PROPOSTA DE DASHBOARD DE MÉTRICAS E INDICADORES PARA  
STARTUPS E INCUBADORA TECNOLÓGICA DE PATO BRANCO**

**A Proposal of a Metrics and Indicators Dashboard for *Startups* and Pato  
Branco's Technology Incubator**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Computação do Curso de Bacharelado em Engenharia de Computação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Profa. Dra. Eliane Maria De Bortoli  
Fávero

**PATO BRANCO**

**2022**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

**ROZIMERY FERREIRA**

**UMA PROPOSTA DE DASHBOARD DE MÉTRICAS E INDICADORES PARA  
STARTUPS E INCUBADORA TECNOLÓGICA DE PATO BRANCO**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação  
apresentado como requisito para obtenção  
do título de Bacharel em Engenharia de  
Computação do Curso de Bacharelado em  
Engenharia de Computação da Universidade  
Tecnológica Federal do Paraná.

Data de aprovação: 07/Dezembro/2022

---

Eliane Maria De Bortoli Fávero  
Doutorado  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Ivânia Ramos dos Santos  
Mestrado  
Faculdade Mater Dei

---

Soelaine Rodrigues Ascari  
Doutorado  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

**PATO BRANCO**  
**2022**

## RESUMO

Os dados gerados pelos processos empresariais, especialmente em grandes empresas de desenvolvimento de software, são elementos importantes a serem utilizados para apoiar a tomada de decisão, os quais se baseiam em indicadores gerados a partir de métricas. Em contrapartida, tanto a incubadora quanto as *startups* de software têm ainda mais necessidade de empregar métricas para tomar as decisões certas em meio às incertezas e recursos limitados. A realidade que se encontra é que muitas dessas empresas não se utilizam dessas métricas, principalmente por falta de conhecimento de como obtê-las e aplicá-las, ou mesmo por falta de uma ferramenta eficaz para a geração de indicadores adequados. Desta forma, esse trabalho realizado em parceria com a Incubadora Tecnológica de Pato Branco (ITECPB) juntamente com as *startups* de software incubadas, tem como objetivo identificar, analisar e propor métricas e indicadores adequados para esse público, a fim de implementar um *dashboard* para transformação e visualização de indicadores necessários à tomada de decisão. A seleção das métricas utilizadas foi embasada em uma pesquisa bibliográfica e comparada com as metodologias já utilizadas pela incubadora e incubados. Essas informações foram coletadas por meio de um diagnóstico, em forma de entrevistas realizadas com gestores e incubados da ITECPB. Após essa etapa, foi desenvolvido o projeto de um *dashboard* de gestão para a incubadora, o qual teve como base o Centro de Referência para Apoio a Novos Empreendimentos (CERNE) - nível 1, e um protótipo de *dashboard* para os incubados. Ambos foram desenvolvidos fazendo uso da ferramenta Power BI e da linguagem de programação Python. Durante o desenvolvimento dos *dashboards* foram realizadas reuniões para identificação de requisitos e validação. A entrega dos projetos para a incubadora foi realizada em uma reunião para apresentação, explicação de uso e envio dos códigos-fontes e tutorial. As ferramentas foram muito bem recebidas, com destaque para o *dashboard* voltado à gestão da incubadora, que já tem agilizado e facilitado processos na gestão interna e acompanhamento dos incubados, apresentando pontos positivos em relação a visualização, acesso e compartilhamento das informações. O *dashboard* dos incubados também foi apresentado e as *startups* mostraram interesse na sua utilidade, porém, ainda está em fase de protótipo e o seu desenvolvimento completo será um trabalho futuro.

**Palavras-chave:** métricas e indicadores; *startups* de software; *dashboard*; power bi; incubadora.

## ABSTRACT

Data generated by business processes, especially in large software development companies, are important elements to be used to support decision making, which are based on indicators generated from metrics. On the other hand, both the incubator and the software startups have even more need to employ metrics to make the right decisions amid arrivals and limited resources. The reality is that many of these companies do not use their metrics, mainly due to lack of knowledge on how to obtain and apply them, or even for lack of an effective tool for generating adequate indicators. In this way, this work carried out in partnership with the Technology Incubator of Pato Branco (ITECPB) together with the incubated software startups, aims to identify, analyze and propose appropriate metrics and indicators for this public, in order to implement a dashboard for transformation and visualization of necessary indicators for decision making. The selection of metrics to be used was based on a bibliographical research and comparison with the methodologies already used by incubators and incubated. This information was collected through a diagnosis, in the form of interviews with ITECPB managers and incubated. After this stage, the project of a management dashboard for the incubator was developed, which was based on the Reference Center for Support to New Enterprises (CERNE) - level 1, and a dashboard prototype for the incubated ones. Both were developed using the Power BI tool and Python programming language. During the development of the dashboards, meetings were held to identify requirements and validate them. The delivery of the projects to the incubator was carried out in a meeting for presentation, explanation of use and sending of source codes and tutorial. The tools were very well received, with emphasis on the dashboard aimed at the management of the incubator, which already has streamlined and facilitated processes in the internal management and monitoring of the incubated, presenting positive points in relation to the visualization, access and sharing of information. The incubated dashboard was also presented and the startups attracted interest in its usefulness, however, it is still in the prototype phase and its complete development will be a future work.

**Keywords:** metrics and indicators; software startups; dashboard; power bi; incubator.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Pesquisa sobre o uso de métricas em <i>Startups</i> de Software . . . . .	25
Figura 2 – Níveis de abrangência CERNE . . . . .	33
Figura 3 – Níveis de maturidade CERNE . . . . .	34
Figura 4 – Fluxograma Metodológico . . . . .	42
Figura 5 – Fluxo de Funcionamento do Power BI . . . . .	44
Figura 6 – Ramo de atividades das <i>startups</i> . . . . .	47
Figura 7 – Idade das <i>startups</i> . . . . .	47
Figura 8 – Número de colaboradores em cada <i>startups</i> . . . . .	48
Figura 9 – Uso de modelo ágil em cada <i>startups</i> . . . . .	48
Figura 10 – Quantidade de produtos em cada <i>startups</i> . . . . .	49
Figura 11 – Estágio do produto principal . . . . .	49
Figura 12 – As <i>startups</i> possuem objetivos macros bem definidos? . . . . .	50
Figura 13 – Uso de métricas pelas <i>startups</i> . . . . .	51
Figura 14 – Tipos de métricas . . . . .	51
Figura 15 – Ferramentas utilizadas para coleta de métricas . . . . .	52
Figura 16 – Formato de dados gerados pelas ferramentas . . . . .	52
Figura 17 – Comprometimento na coleta de métricas . . . . .	53
Figura 18 – Aplicação das métricas . . . . .	53
Figura 19 – Diagrama criação do <i>dashboard</i> para a incubadora . . . . .	54
Figura 20 – Protótipo base solicitado pela ITECPB . . . . .	55
Figura 21 – Obter Dados - Power BI . . . . .	59
Figura 22 – Seleção de tabelas - Power BI . . . . .	59
Figura 23 – Tabela Monitores . . . . .	60
Figura 24 – Tabela Nota Monitoramento . . . . .	60
Figura 25 – Informações Gerais . . . . .	61
Figura 26 – Nota de Monitoramento . . . . .	62
Figura 27 – Crescimento . . . . .	62
Figura 28 – Demandas . . . . .	63
Figura 29 – Diagrama criação do <i>dashboard</i> para os incubados . . . . .	63
Figura 30 – Tempo de Desenvolvimento . . . . .	67

<b>Figura 31 – Análise do meses de agosto e setembro de 2022 . . . . .</b>	<b>68</b>
<b>Figura 32 – Quantidade de Retorno . . . . .</b>	<b>68</b>
<b>Figura 33 – Estabilidade . . . . .</b>	<b>69</b>
<b>Figura 34 – Motivação da Equipe . . . . .</b>	<b>70</b>
<b>Figura 35 – Gerenciamento de Tarefas . . . . .</b>	<b>113</b>
<b>Figura 36 – Estabilidade . . . . .</b>	<b>114</b>
<b>Figura 37 – Motivação da equipe . . . . .</b>	<b>115</b>
<b>Figura 38 – Motivação Equipe . . . . .</b>	<b>115</b>

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Objetivos macros . . . . .	50
Tabela 2 – Métricas de negócio e financeiro recomendadas para <i>startups</i> de software	82
Tabela 2 – Continuação . . . . .	83
Tabela 3 – Métricas usuário e cliente recomendadas para <i>startups</i> de software . .	84
Tabela 3 – Continuação . . . . .	85
Tabela 3 – Continuação . . . . .	86
Tabela 4 – Métricas de engenharia de software recomendadas para <i>startups</i> de software . . . . .	87



## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1 – Indicador Mercado</b> . . . . .	<b>28</b>
<b>Quadro 2 – Indicador Soluções/Produtos</b> . . . . .	<b>29</b>
<b>Quadro 3 – Indicador Modelo de Negócio</b> . . . . .	<b>30</b>
<b>Quadro 4 – Indicador Tração</b> . . . . .	<b>31</b>
<b>Quadro 5 – Indicador Time</b> . . . . .	<b>31</b>
<b>Quadro 6 – Indicador Recursos</b> . . . . .	<b>32</b>
<b>Quadro 7 – Processos e Práticas-Chave CERNE 1</b> . . . . .	<b>35</b>
<b>Quadro 8 – Roteiro de Entrevista</b> . . . . .	<b>97</b>

## LISTAGEM DE CÓDIGOS FONTE

Listagem 1 – <i>Sheet to Dataframe</i> . . . . .	57
Listagem 2 – Unindo o <i>Dataframe</i> . . . . .	58
Listagem 3 – <i>Dataframe</i> no Planilhas Google . . . . .	58

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

### Siglas

ANPROTEC	Associação Nacional das Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores
API	<i>Application Programming Interface</i>
BI	Business Intelligence
CAC	<i>Customer Acquisition Cost</i>
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEFET-PR	Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná
CERNE	Centro de Referência para Apoio a Novos Empreendimentos
DAX	<i>Data Analysis Expressions</i>
EOM	<i>End of Month</i>
FCS	Fatores Críticos de Sucesso
FOFA	Forças, Oportunidades, Fraquezas, Ameaças
IEEE	<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>
IPO	<i>Initial Public Offering</i>
ITECPB	Incubadora Tecnológica de Pato Branco
KPI	<i>Key Performance Indicator</i>
LSM	<i>Lean Startup Method</i>
LTV	<i>Lifetime Value</i>
ME	Mercado
MN	Modelo de negócio
MVP	<i>Minimum Viable Product</i>
PDCA	<i>Plan, Do, Check, Action</i>
ROI	<i>Return Over Investment</i>

SaaS	<i>Software as a Service</i>
SBDCs	<i>Small Business Development Centers</i>
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SP	Solução/Produto
SWOT	<i>Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats</i>
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TICs	Tecnologias da Informação e Comunicação
TM	Time
TR	Tração
URL	<i>Uniform Resource Locator</i>
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
VPL	Valor Presente Líquido

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
<b>1.1</b>	<b>Considerações Iniciais</b>	<b>13</b>
<b>1.2</b>	<b>Objetivos</b>	<b>15</b>
1.2.1	Objetivo Geral	15
1.2.2	Objetivos Específicos	15
<b>1.3</b>	<b>Justificativa</b>	<b>16</b>
<b>1.4</b>	<b>Estrutura do trabalho</b>	<b>17</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>18</b>
<b>2.1</b>	<b>Caracterização de <i>startup</i></b>	<b>18</b>
<b>2.2</b>	<b>Métricas e Indicadores</b>	<b>20</b>
2.2.1	Métricas de Software	22
2.2.2	Métricas para <i>Startups</i>	24
2.2.2.1	Metodologia de Apoio a Maturidade de <i>Startups</i> - SEBRAE	26
<b>2.3</b>	<b>Metodologia CERNE</b>	<b>33</b>
<b>2.4</b>	<b><i>Dashboard</i></b>	<b>36</b>
<b>2.5</b>	<b>Trabalhos relacionados</b>	<b>37</b>
<b>3</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODO</b>	<b>41</b>
<b>3.1</b>	<b>Materiais</b>	<b>41</b>
<b>3.2</b>	<b>Método</b>	<b>42</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>45</b>
<b>4.1</b>	<b>Seleção de <i>Startups</i></b>	<b>45</b>
<b>4.2</b>	<b>Realização do Diagnóstico</b>	<b>45</b>
4.2.1	Diagnóstico Gestores da ITECPB	45
4.2.2	Diagnóstico das <i>Startups</i> da ITECPB	46
<b>4.3</b>	<b><i>Dashboard</i> para a incubadora</b>	<b>54</b>
<b>4.4</b>	<b>Protótipo de <i>Dashboard</i> para os incubados</b>	<b>63</b>
<b>4.5</b>	<b>Validação dos <i>Dashboards</i></b>	<b>70</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>72</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>74</b>

<b>APÊNDICE A</b>	<b>MÉTRICAS PARA STARTUPS DE SOFTWARE</b>	<b>82</b>
<b>A.1</b>	<b>Métricas de negócio e financeiro</b>	<b>82</b>
<b>A.2</b>	<b>Métricas de usuário e cliente</b>	<b>83</b>
<b>A.3</b>	<b>Métricas de engenharia de software</b>	<b>86</b>
<b>APÊNDICE B</b>	<b>MODELO DE MONITORAMENTO E PLANEJAMENTO</b>	
	<b>ITECPB</b>	<b>89</b>
<b>B.1</b>	<b>Capa</b>	<b>89</b>
<b>B.2</b>	<b>Dados e Informações Gerais</b>	<b>89</b>
<b>B.3</b>	<b>Nível de Maturidade</b>	<b>89</b>
<b>B.4</b>	<b>Plano de Incubação</b>	<b>91</b>
<b>B.5</b>	<b>Parâmetros de Monitoramento</b>	<b>93</b>
<b>B.6</b>	<b>Gráficos</b>	<b>94</b>
<b>APÊNDICE C</b>	<b>ROTEIROS DE ENTREVISTAS</b>	<b>96</b>
<b>C.1</b>	<b>Roteiro de Entrevista - Gestores ITECPB</b>	<b>96</b>
<b>C.2</b>	<b>Roteiro de Entrevista - <i>Startups</i> ITECPB</b>	<b>96</b>
<b>APÊNDICE D</b>	<b>TUTORIAL <i>DASHBOARD</i> ITECPB</b>	<b>99</b>
<b>APÊNDICE E</b>	<b>PESQUISA DE MOTIVAÇÃO DA EQUIPE</b>	<b>109</b>
<b>APÊNDICE F</b>	<b><i>DATASET</i> INCUBADOS</b>	<b>113</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresenta a criação de um *dashboard* de métricas e indicadores para *startups* de desenvolvimento de software e incubadoras. Neste capítulo será feito a inserção desse trabalho no contexto teórico, além de incluir os objetivos e justificativa para a sua realização.

### 1.1 Considerações Iniciais

A importância do uso de dados de forma adequada nos negócios em geral, aumentou nas últimas décadas. Ao mesmo tempo, obter dados, armazená-los e usá-los tornou-se mais fácil e mais barato, considerando o progresso tecnológico que o mundo tem vivenciado (KEMELL *et al.*, 2019).

Sendo assim, os dados têm sido frequentemente usados por várias empresas, para apoiar a tomada de decisões baseados em métricas (KEMELL *et al.*, 2019). Métricas são medidas quantificáveis de um fenômeno ou objeto. Elas estão presentes em todos os lugares da nossa vida cotidiana, desde a medição de altura e peso até a dirigir em determinadas velocidades (KEMELL *et al.*, 2019). Mesmo dados aparentemente qualitativos podem ser transformados em métricas, a partir da sua quantificação (KEMELL *et al.*, 2020).

De forma simples e objetiva, as métricas são fórmulas e métodos matemáticos que geram estatísticas e estimativas a partir de insumos submetidos ao modelo, bem como descrevem formas de aferir os resultados gerados (JÂNIO, 2019).

Para extrair um significado das métricas, deve ser utilizado indicadores. Em uma empresa os indicadores são uma ferramenta bastante eficaz e popular de gestão de performance. Uma vez definidos e mapeados, eles ajudam os gestores a compreenderem os resultados de toda operação, também ajudam a tornar a rotina de uma empresa mais produtiva e focada no que realmente importa para o negócio (TOTVS, 2021).

Segundo Riether (2019) acompanhar os números de uma empresa contribui também para o planejamento futuro, visto que permite aos gestores o embasamento necessário para a tomada de decisão. Ao fazer a gestão por indicadores é possível refletir sobre novos investimentos, dimensionar corretamente a equipe, ampliar a produção, melhorar processos, estudar a viabilidade de lançar novos produtos, reduzir custos, promover ações de relacionamento com o cliente, selecionar e desenvolver novos fornecedores, buscar outros aportes de capital, qualificar colaboradores, alterar o posicionamento de marca, entre outros.

De acordo com Honglei, Wei e Yanan (2009) é importante incorporar métricas no ciclo de vida do software. O desenvolvimento de software inclui documentos de requisitos, projetos, programas e testes, tudo isso pode ser medido e analisado por meio de métricas. Métricas de software podem monitorar a qualidade do software em produção e, em seguida, facilitar a previsão e a manutenção.

Com o rápido desenvolvimento de software e em larga escala, a complexidade cresce rapidamente, o que torna a qualidade mais difícil de se controlar. Por isso a produção deve ser verificada e avaliada usando métricas, de modo a garantir a confiabilidade e a qualidade do software, por meio da melhoria dos processos adotados (HONGLEI; WEI; YANAN, 2009).

Assim como as grandes empresas de software, as *startups* de software também podem empregar várias métricas para medir o progresso e ajudar na tomada de decisões. Dado que as *startups* são caracterizadas pela incerteza dos contextos em que operam, nesse cenário, as *startups* de software podem se beneficiar do uso de métricas para tomar as decisões certas em meio a incerteza e recursos limitados (KEMELL *et al.*, 2019).

Blank e Dorf (2014) definem *startup* como uma organização temporária constituída para buscar por respostas que levarão a um modelo de negócio recorrente e escalável. O seu modelo de negócio inicial pode ser considerado como uma incubadora de ideias e especulações, mas geralmente sem clientes e sem uma noção clara sobre eles.

Para empresas de desenvolvimento de software no seu estágio inicial, é recomendado que usem métricas de modo a acompanhar a evolução ou não do negócio, por meio da avaliação dos seus processos, produtos e retornos. As métricas podem alertar uma empresa sobre desastres que se aproximam e dar-lhes tempo para reagir antes que a diminuição resultante na receita, realmente os atinja (KEMELL *et al.*, 2019).

Considerando a necessidade de disseminar e orientar as *startups* a efetivamente utilizar métricas na sua gestão, o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) de Pato Branco desenvolveu uma metodologia sobre práticas, conteúdos e critérios que podem auxiliar na maturidade das *startups* do território da Regional Sul do SEBRAE-PR, um dos materiais base para este estudo (SEBRAE, 2021). Além disso, a Incubadora Tecnológica de Pato Branco (ITECPB) tem realizado ações de implementação da metodologia Centro de Referência para Apoio a Novos Empreendimentos (CERNE), iniciando pelo CERNE 1, o qual também irá embasar a definição das métricas a serem adotadas neste trabalho.

Uma forma de monitorar métricas são os *dashboards* interativos, uma ferramenta que as empresas usam para ajudar a rastrear, analisar e exibir dados, geralmente para obter uma visão mais profunda do bem-estar geral da organização, de um departamento ou mesmo de um processo específico. Eles organizam e exibem informações importantes rapidamente para ajudar a entender os dados mais valiosos de uma empresa e descobrir respostas para perguntas cruciais (MICROSOFT, 2022b).

De acordo com o contexto apresentado, esse trabalho apresenta um *dashboard* de métricas e indicadores destinado para as *startups* de desenvolvimento de software da ITECPB, bem como para a própria incubadora monitorá-las.



## 1.2 Objetivos

Nesta sessão são apresentados os objetivos desse trabalho, divididos em objetivo geral e objetivos específicos, os quais representam respectivamente o resultado desse trabalho e os passos necessários para a conclusão do TCC.

### 1.2.1 Objetivo Geral

Identificar, analisar e propor métricas e indicadores adequados para *startups* de desenvolvimento de software e incubadoras, de modo a implementar um *dashboard* de métricas e indicadores para esse público.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Realizar diagnóstico da situação atual de *startups* de desenvolvimento de software com relação ao conhecimento sobre métricas e indicadores, e a sua aplicação na gestão dos seus processos;
- Realizar diagnóstico da forma de gestão adotada pela incubadora (ITECPB) para o monitoramento e gestão de recursos das *startups*;
- Levantar modelos de gestão, métricas e indicadores adequados para *startups* de software, bem como para incubadoras;
- Identificar as fontes de dados e ferramentas que auxiliam a empresa nas tomadas de decisão;
- Analisar os dados do diagnóstico de incubadora e incubadas, e identificar o nível de utilização de métricas e indicadores de ambas as partes, fazendo relação com o referencial teórico estudado;
- Definir áreas prioritárias para o uso de métricas e indicadores, tanto pela incubadora quanto pelas empresas abordadas;
- Propor e criar um *dashboard* de métricas e indicadores para *startups* de software e incubadoras;
- Avaliar a utilização do *dashboard* por parte da incubadora.

### 1.3 Justificativa

Pato Branco é referência em tecnologia há alguns anos, se destacando como um polo regional de educação, com 6 (seis) cursos de graduação voltados para tecnologia, indústrias de softwares e componentes eletrônicos. Porém, a ligação da cidade com a tecnologia iniciou-se há 20 anos, com a implantação do antigo Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), e fortaleceu-se com a criação, no ano de 2013, da primeira Secretaria Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado (ESTECHE, 2020).

A vocação para a inovação tornou-se realidade com a instalação do Parque Tecnológico no município no ano de 2016. Em 2020, Pato Branco recebeu o título de Capital Tecnológica e Inovadora do Paraná, reconhecendo o importante papel da cidade no setor tecnológico e de desenvolvimento sustentável (ESTECHE, 2020).

A ITECPB, é um espaço em que a inovação, tecnologia, conhecimento e *network* se inter-relacionam fomentando o empreendedorismo. É um ambiente que visa oferecer suporte técnico e gerencial às empresas, durante todas as etapas de desenvolvimento de negócios em Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) (Prefeitura de Pato Branco, 2022).

Nesse contexto, as *startups* alvo desse trabalho fazem parte desse ambiente tecnológico, e com o intuito de auxiliar a gestão dessas empresas, será proposto um *dashboard* de métricas e indicadores, com o qual as empresas de desenvolvimento de software incubadas na ITECPB, poderão diagnosticar continuamente os seus processos de gestão e desenvolvimento, bem como os seus produtos, por meio de métricas e indicadores adequados ao seu estágio. Os *dashboards* são essenciais para coletar as informações necessárias em forma de indicadores e métricas, pois com ele pode-se visualizar de forma simples e divulgar as informações sobre indicadores na organização (STARON *et al.*, 2014).

As métricas trazem diversas vantagens para as *startups*, conforme citadas Jardim (2021), tais como:

- i. identificação e solução de problemas operacionais;
- ii. aumento da fidelização de clientes;
- iii. medida dos pontos fortes e fracos das estratégias;
- iv. clareza de visão em novas oportunidades e como fazê-las;
- v. tomada de decisão estratégica.

Dessa forma, as métricas auxiliam as empresas na tomada de decisão, para medirem o seu progresso, além de garantir a qualidade e confiabilidade dos seus produtos. Além disso, as métricas e indicadores são de grande importância para garantir a melhoria contínua dos processos dessas empresas. A melhoria contínua do processo de desenvolvimento de software é um

objetivo fundamental para as empresas e deve estar baseada em medições e fatos concretos. Definir, recolher e analisar um conjunto de métricas não é uma tarefa trivial, mas é muito importante para se tomarem decisões consistentes e, acima de tudo, justificadas e fundamentadas (GOMES, 2010).

No Brasil e no mundo, a melhoria contínua do processo de desenvolvimento de software vem a despertar grande interesse nas indústrias de pequeno e médio porte, tendo em vista que grandes organizações já têm a sua utilização como primordial. Ela pode contribuir de forma positiva para uma organização, por meio de indicadores e métricas que verificam as proporções dos diversos problemas que influenciam no comportamento dos colaboradores, na tomada de decisões e na credibilidade com os clientes (BISAGIO; SANTOS, 2018).

#### **1.4 Estrutura do trabalho**

Esse trabalho está organizado da seguinte forma: o Capítulo 2 apresenta o referencial teórico necessário ao desenvolvimento dos objetivos desse trabalho, iniciando com a caracterização de *startup*, em seguida a definição de métricas e indicadores, além de métricas específicas para *startups*. Após, é apresentada a Metodologia de Apoio a Maturidade de *Startups*, proposta pelo SEBRAE, e o CERNE, no seu primeiro nível, ambos tomados como base para a realização deste projeto. Além disso, foi conceituado *dashboard* e os seus benefícios, assim como um estudo dos trabalhos já existentes nessa área.

No Capítulo 3 é descrito como foi realizado esse trabalho, expondo os materiais necessários e o método utilizado. No Capítulo 4 são apresentados os resultados obtidos por este trabalho. E por fim, no Capítulo 5, são apresentadas as considerações obtidas sobre o trabalho.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este trabalho visa empregar práticas de engenharia de software, alinhadas com gestão de projetos e processos, com foco na gestão e monitoramento de *startups* de software, afim de propor métricas e indicadores adequados para *startups*, bem como para a incubadora responsável pelo monitoramento.

Neste capítulo serão apresentados a caracterização de *startup*, os principais conceitos acerca de métricas e indicadores, além de métricas específicas para *startups*. Após, é apresentada a Metodologia de Apoio a Maturidade de *Startups*, proposta pelo SEBRAE, e o CERNE, no seu primeiro nível. Posteriormente, o conceito de *dashboard* e os seus benefícios e a contextualização em pesquisas e estudos já existentes nessa área.

### 2.1 Caracterização de *startup*

De acordo com Blank e Dorf (2014) uma *startup* não é uma versão menor de uma grande companhia, mas sim uma organização temporária em busca de um modelo de negócio escalável, recorrente e lucrativo. Já Tjakraatmadja e Handayani (2019), Satpathy (2016) definem uma *startup* como uma nova empresa que aspira a crescer rapidamente em extrema incerteza, que deseja oferecer produtos inovadores, novos modelos de negócios e valores.

Para Baldrige e Curry (2022) *startups* são empresas que querem revolucionar os setores e mudar o mundo, que fazem tudo isso em escala. Os fundadores de *startups* sonham em dar à sociedade algo de que ela precisa, mas ainda não criou, gerando avaliações que chamam atenção e levam a uma *Initial Public Offering* (IPO), além de um grande retorno do investimento.

Em alto nível, uma *startup* funciona como qualquer outra empresa o que a distingue de outras empresas, é a maneira como uma *startup* faz isso, pois normalmente visam criar um modelo de negócio inovador. Há outro fator-chave que distingue uma *startup* de outras empresas: velocidade e crescimento. Essas empresas iniciantes visam construir ideias muito rapidamente, e geralmente fazem isso por meio de um processo chamado iteração, no qual aprimoram continuamente os produtos por meio de *feedback* de futuros usuários e dados de uso. Muitas vezes, uma *startup* começará com um esqueleto básico de um produto chamado *Minimum Viable Product* (MVP) que testará e revisará até que esteja pronto para ir ao mercado (BALDRIDGE; CURRY, 2022).

Para Nascimento (2014) o principal de uma *startup* é ser escalável, ou seja, crescer, de preferência muito rápido, e por meio de um modelo repetível. O autor afirma que não é a área de negócios da empresa que define se ela é uma *startup*, mas sim, seu modelo de negócio. Além disso, todas as *startups* têm ao menos dois problemas em comum: baixo financiamento e insegurança sobre a reação do mercado.

Todo empreendedor acredita que o seu caminho é único, que não existe nenhum modelo ou gabarito que possa ser aplicado, porém, Blank e Dorf (2014) afirmam que a via do sucesso

da *startup* é batido e bem conhecido, acreditam haver um verdadeiro e recorrente caminho para o êxito.

No último quarto do século XX, as *startups* supunham conhecer o caminho correto para a jornada da *startup*. E adotaram a metodologia de desenvolvimento do produto, lançamento e gestão do ciclo de vida quase que de modo idêntico aos processos ensinados nas escolas de negócios e utilizados em grandes companhias. E, mesmo assim, em empresas grandes ou pequenas, tanto em corporações gigantes e já estabelecidas quanto nas novas *startups*, mais de nove entre dez novos produtos fracassaram. Uma realidade em cada categoria de produtos, bem financiados ou não (BLANK; DORF, 2014).

Blank e Dorf (2014) relatam que esse problema acontece porque as *startups* têm utilizado instrumentos apropriados para executar negócios conhecidos, porém, elas lidam com o desconhecido. Desse modo sugerem que os empreendedores devem experimentar um novo caminho para iniciarem *startups* vitoriosas. Deve-se rejeitar o tradicional sistema de gestão do produto e processos que aprenderam, os quais eram indicados para companhias já existentes. Em vez disso, combinar engenharia ágil e desenvolvimento de clientes, para iterativamente construir, testar e buscar um modelo de negócio, transformando em conhecido o que é desconhecido. Além de ter a visão de que as *startups* são uma série de hipóteses não testadas que precisam ser submetidas à “prova do cliente”. Deve-se testar de forma implacável à procura de *insights* e realizar a correção de curso em dias ou semanas, e não em meses ou anos, para não comprometer o caixa e eliminar o desperdício de tempo da equipe elaborando produtos e recursos que os clientes não querem.

O tema “*startup* de software” não é tão novo, mesmo que ainda exista uma ampla agenda de pesquisa para ele (UNTERKALMSTEINER *et al.*, 2016). Sutton (2000) as considera como organizações desafiadas por recursos limitados, imaturidade, múltiplas influências, tecnologias vibrantes e mercados turbulentos. Já Hilmola, Helo e Ojala (2003) afirmam que a maioria das *startups* de softwares são orientadas para o produto e desenvolvem produtos de software de ponta. Coleman e O’Connor (2008) descrevem como empresas únicas que desenvolvem software por meio de vários processos e sem uma metodologia prescritiva. Giardino *et al.* (2016) definem como organizações focadas na criação de produtos de alta tecnologia e inovadores, com pouco ou nenhum histórico operacional, visando crescer agressivamente os seus negócios em mercados escaláveis.

As *startups* de software tornaram-se um dos principais motores da economia e da inovação (WANG *et al.*, 2016). Essa categoria de empresas é muito desafiadora devido à taxa de falha, ou seja, de insucesso dessas empresas ao buscarem aumentar a sua escala (EDISON *et al.*, 2018). Elas precisam lidar com tecnologia de ponta e aplicar ferramentas e técnicas inovadoras, tornando o desenvolvimento de produtos um esforço desafiador (WANG *et al.*, 2016).

Como pode ser observado, não há consenso sobre a definição de *startup* de software, embora muitos compartilhem um entendimento de que essa categoria de empresa lida com

condições incertas, crescimento rápido, desenvolvimento de produtos inovadores e visam a escalabilidade (UNTERKALMSTEINER *et al.*, 2016)

A diferença entre uma *startup* regular e uma *startup* de software é que a última constrói produtos/serviços intensivos em software (BAJWA *et al.*, 2017). A consequência do fracasso do projeto para uma *startup* de software pode ser mais grave do que para uma empresa de software estabelecida. Isso ocorre porque a maioria dos produtos de softwares das *startups* estão focados em um projeto por vez. Uma falha de projeto pode colocar uma *startup* de software fora do negócio (GIARDINO *et al.*, 2016).

Nesse contexto, o cotidiano na área de desenvolvimento de software é caracterizado por uma grande pressão no que se refere a prazos de entrega, custos e qualidade daquilo que se está a produzir. Muitas organizações possuem dificuldades em gerenciar tais atividades, sendo comum a ocorrência de atrasos, estouros orçamentários e sistemas que ficam aquém do esperado (RENATO, 2013). Considerando esses fatos, a próxima seção apresenta alguns modelos de maturidade e de métricas desenvolvidos para auxiliar a condução de atividades que envolvam projetos de software.

## 2.2 Métricas e Indicadores

As métricas consistem em medidas individuais (ex. formatos de valores e quantidades), obtidas diretamente de atividades realizadas nos diversos processos de uma empresa. Indicadores são medidas calculadas de desempenho (ex. percentuais, probabilidades) compostos pelo conjunto de diferentes métricas. Os indicadores, também chamados de *Key Performance Indicator* (KPI) são valores capazes de mostrar, de forma metrificada (com números, claros e expressivos) o alcance dos objetivos da organização (GIBBON, 1990). Por isso dá importância de coletar métricas e adotar indicadores que permitam tomar decisões ágeis e acertadas (ENHORNING, 2015).

Todo indicador é uma métrica, mas nem toda métrica é um indicador. Os KPI's servem para medir o desempenho da empresa de acordo com os estudos obtidos, já as métricas têm a função de medir com o intuito de servir como bases na composição dos indicadores, nesse caso não apresentam dados. Uma diferença simples é que o KPI sempre deverá ser refletido em vetores de valores que são planejados, a métrica representa a medida do que é executado (ex. tarefa de implementação ou testes), muitas vezes não causando nenhum impacto sobre resultados calculados na empresa, diferentemente dos KPI's, que representam resultados, objetivando a melhoria da empresa (NEVES, 2017).

O *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) (1990) define métricas como medidas quantitativas do grau de um sistema, componente ou processo. Para Hetzel (1993) qualquer medida utilizada para comparar processos ou projetos de sistemas, estimar ou prever entregáveis é uma métrica. Já para Fernandes (1995), toda medida na engenharia de software é denominada métrica, isto é, um método para determinar quantitativamente a extensão dos

atributos de um projeto, processo e produto (ex. número de linhas de código, número de pessoas necessárias, tempo de entrega, desempenho, entre outras).

Para sobreviver ao ambiente de negócios intenso e dinâmico e à concorrência mundial do mercado, as empresas devem ter reações cada vez mais rápidas, sempre direcionando suas ações de forma a manter-se firmes aos seus objetivos estratégicos (MCGEE; PRUSAK, 1994). Os indicadores de desempenho são elaborados no sentido de auxiliar os “tomadores de decisão” a avaliar a performance de uma unidade de negócio e redirecionar seus investimentos, de forma rápida e eficaz (CAULLIRAUX, 2001; FISCHMANN; ZILBER, 1999).

Um sistema de indicadores afeta, fortemente, o comportamento das pessoas dentro e fora da empresa. Para prosperar na era da informação, as empresas devem utilizar sistemas de gestão e medição de desempenho derivados de suas estratégias e capacidades. Os indicadores são utilizados para informar a empresa sobre os vetores de sucesso atual e futuro, fazendo isso é possível alcançar as metas de longo prazo (KAPLAN; NORTON, 1997).

Os consultores da TOTVS (2021), uma empresa da área de desenvolvimento de software, explicam que existem diferentes categorias de indicadores, que medem diferentes aspectos da organização. Dentre eles estão:

- Indicadores financeiros/econômicos que ajudam a entender o momento da empresa, sua capacidade de pagar as contas e seu potencial de receita.
- Indicadores de produtividade são aqueles relacionados com a parte prática dos resultados da empresa, ou seja, o nível de entrega que levou a empresa ao seu resultado atual.
- Indicadores de qualidade, esses KPIs são extremamente importantes na gestão, pois permitem que a empresa meça sua eficiência e a satisfação dos clientes. Por fim, os indicadores de venda, que são considerados uma das principais medidas de sucesso da empresa, servem de âncora para todo o resto, por isso, devem ser sempre monitorados.

Ao captar métricas, as empresas podem obter uma inteligência de negócios vital, além de adquirir a capacidade de se aprofundar em informações específicas para monitorar continuamente o sucesso. Assim, as métricas indicam o quão longe uma empresa está em sua jornada e quanto tempo pode levar para ela atingir seus objetivos (MICROSOFT, 2022b).

Uma dificuldade encontrada pelas empresas de desenvolvimento de software, conforme constata o estudo de Kemell *et al.* (2020), é a obtenção dessas métricas. Algumas empresas até coletam dados sobre seus processos, mas não conseguem utilizá-los efetivamente, pois não possuem conhecimento e/ou ferramentas para gerar indicadores adequados.

Outro fator importante, após a obtenção de métricas, é disponibilizá-las de forma transparente à todos os membros da empresa, além de utilizá-las de forma efetiva na tomada de decisão, visando a melhoria dos processos da empresa.

De acordo com Spagnuolo, Bartolini e Lenzini (2016) transparência é definida como uma qualidade que permite aos usuários antecipar o que vai acontecer ou se informar sobre o que aconteceu com seus dados. É um requisito não-funcional que se acredita contribuir para aumentar a qualidade de um serviço.

Assim, deve-se aplicar também a transparência em relação às métricas e indicadores, para que todos os membros de uma empresa/equipe possam acompanhá-las e colaborar na melhoria dos números obtidos.

### 2.2.1 Métricas de Software

O papel da medição de software é quantificar alguns atributos de um produto ou de um processo de desenvolvimento de software, gerando as chamadas métricas. Realizando comparações, cálculos e outras relações com esses dados de métricas coletados, é possível tirar conclusões sobre a qualidade do software ou avaliar a eficácia dos métodos, das ferramentas e dos processos de software utilizados para o desenvolvimento do produto, bem como para a sua colocação no mercado. Essas métricas possibilitam ainda mensurar se mudanças organizacionais, como a adoção de novas ferramentas e metodologias, estão sendo positivas ou não para os processos de desenvolvimento da empresa. Nesse caso, são feitas medições antes e depois da mudança a fim de verificar se a medição foi positiva ou não para a organização (SOMMERVILLE, 2011).

Filho (2000) afirma que escolher métricas adequadas, e ser capaz de coletar, normalizar e analisar estas medidas requer um grau mais avançado de capacitação. Ressalta ainda que sem medidas os processos não podem ser avaliados e muito menos melhorados. Por isso, mesmo medidas rudimentares podem ser úteis. Alguns exemplos de métricas são a medição do tamanho do software pela quantidade de linhas de código, o índice Fog (medida da legibilidade de um trecho de código), número de defeitos relatados em um produto de software entregue, e o número de horas/homem necessárias para desenvolver um componente do sistema (SOMMERVILLE, 2011). Desta forma, é possível dizer que as métricas de software são uma ferramenta-chave para avaliar, medir e entender a qualidade e a confiabilidade de um software, tendo como objetivo fornecer uma visão contínua dos produtos e processos (EISTY; THIRUVATHUKAL; CARVER, 2018).

Por meio de métricas de software é possível avaliar a eficácia dos métodos de programação e a confiabilidade de um sistema; pode-se também determinar o esforço ou tempo para realização de uma tarefa do processo de desenvolvimento ou o tamanho do produto, por exemplo. Além disso, as métricas de software podem ser facilmente calculadas, entendidas e testadas e independem do observador que as aplica (ABREU; MOTA; ARAÚJO, 2010).

Para Fernandes (1995) em uma organização que se dedica ao desenvolvimento de software, há vários objetivos que se buscam atingir, dependendo do estágio de maturidade que se



encontram essas atividades. Para o autor, os objetivos perseguidos geralmente se enquadram na seguinte relação:

- a) Melhorar a qualidade do planejamento do projeto;
- b) Melhorar a qualidade do processo de desenvolvimento;
- c) Melhorar a qualidade do produto resultante do processo;
- d) Aumentar a satisfação dos usuários e clientes do software;
- e) Reduzir os custos de retrabalho no processo;
- f) Reduzir os custos de falhas externas;
- g) Aumentar a produtividade do desenvolvimento;
- h) Aperfeiçoar continuamente os métodos de gestão de projeto;
- i) Aperfeiçoar continuamente o processo e produto;
- j) Avaliar o impacto de atributos no processo de desenvolvimento, tais como novas ferramentas e técnicas;
- k) Determinar tendências relativas a certos atributos do processo.

As métricas devem ser simples de entender, devem ser utilizadas para verificar o atingimento de objetivos e para auxiliar processos de tomada de decisão. Elas devem ser objetivas visando reduzir ou minimizar a influência do julgamento pessoal na coleta, cálculo e análise dos resultados (FERNANDES, 1995). De acordo com o autor, o custo das métricas deve ser analisado em função do estágio de maturidade do ambiente de desenvolvimento em que se encontra a empresa, no contexto de uma estratégia de melhoria contínua. O valor da informação obtida por meio das métricas não deve exceder o custo de coletar, armazenar e calcular as métricas.

As métricas selecionadas para serem aplicadas, devem propiciar informação que possibilite avaliar erros/acertos de decisões e ações realizadas no passado, evidenciar a ocorrência de eventos presentes que subsidiem decisões tempestivas, bem como prever a possibilidade de ocorrência de eventos futuros (FERNANDES, 1995).

Conforme Honglei, Wei e Yanan (2009) as métricas de software, podem ser divididas em 3 tipos:

- Métricas de processo: enfatizam as atividades que compõem o processo de desenvolvimento de software. Foca principalmente no tempo necessário para a execução de um processo, os custos envolvidos, se os métodos utilizados são eficazes, entre outros. A partir desse tipo de métricas, é possível realizar o aperfeiçoamento do processo e previsões para processos futuros. Esta métrica é utilizada por gestores de alto nível para

obter o estado de desenvolvimento, ou seja, serve como um balizador para a melhoria dos processos.

- Métricas de projeto: consistem em entender e controlar o projeto a ser desenvolvido, sua situação e estado. As métricas são normalmente realizadas para um projeto específico e incluem escala, custo, carga de trabalho, poder de produção, riscos, grau de satisfação de clientes, entre outros. A métrica do projeto é aplicada principalmente para ajustar o projeto à realidade de desenvolvimento da organização, para auxiliar na otimização dos planos de desenvolvimento. Desta forma, as métricas do projeto devem melhorar a qualidade do produto por meio de avanços nos métodos técnicos e estratégias de gestão.
- Métricas de produto: visam entender e controlar a qualidade do produto a ser desenvolvido. Centrando-se na qualidade do produto, as métricas incluem principalmente a confiabilidade, manutenibilidade, escala do produto, complexidade do software, portabilidade, documentos gerados, entre outros. As métricas de produto são úteis para medir tanto o desenvolvimento como o produto final, desde a fase de definição dos requisitos do sistema até a fase de manutenção do sistema.

Desse modo, pode-se relacionar essas métricas de software com indicadores citados anteriormente na seção 2.2, em que as métricas de processo podem ser relacionadas com os indicadores financeiros/econômicos, métricas de projeto com indicadores de produtividade e métricas de produtos com indicadores de qualidade.

As *startups* de software, assim como organizações maduras, podem e devem coletar métricas e gerar indicadores para tomar decisões ou para acompanhar o progresso de seu negócio. Como essa categoria de empresa normalmente operam sob falta de recursos e em contextos particularmente incertos, as métricas e indicadores podem ajudá-las a tomar decisões acertadas e no momento certo (KEMELL *et al.*, 2020). Na próxima seção são apresentados os conceitos acerca de métricas para *startups*.

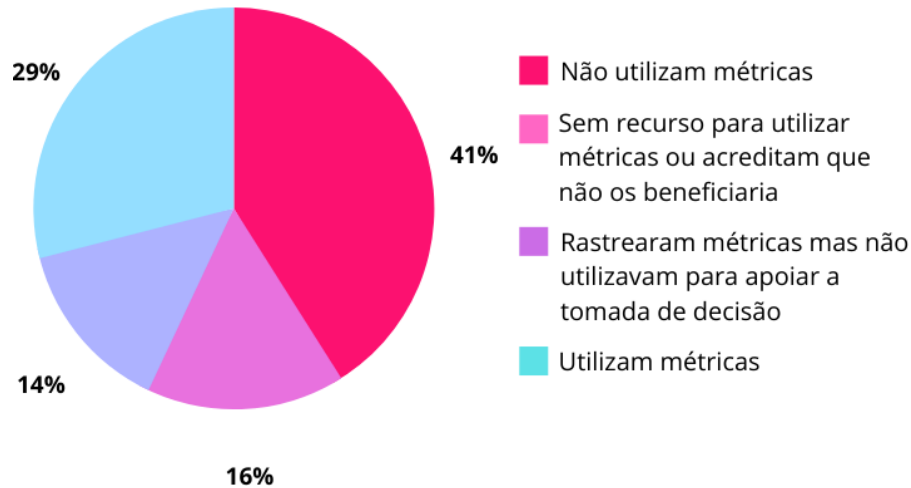
### 2.2.2 Métricas para *Startups*

Com base em dados de pesquisas anteriores<sup>1</sup> de 4.700 *startups* de software, a maioria delas não usavam métricas. Mais especificamente, 41% das *startups* sentiram que era muito

<sup>1</sup> Esta foi uma pesquisa em grande escala que coletou mais de 10.000 respostas, conduzidas para explorar diferentes aspectos das *startups* de software. No entanto, depois de limpar os dados e filtrá-los com base na resposta a essa pergunta específica sobre métricas, restaram cerca de 4.700 respostas. Como a pesquisa era extensa, a maioria das perguntas não era obrigatória e, portanto, nem todas as respostas incluíam respostas para todas as perguntas. Além disso, os números são aproximações, mesmo após a limpeza dos dados de respostas duplicadas ou duvidosas (por exemplo, “nome: test.com”) sem dúvida nem todas as respostas restantes são dados válidos. Dados da mesma pesquisa também foi usada por Wang *et al.* (2016) entre outros (KEMELL *et al.*, 2019).

cedo para usar métricas. Dos 59% restantes, 16% sentiram que não tinham recursos para rastrear métricas ou que isso não os beneficiaria, e outros 14% as rastream, mas relataram que não as utilizavam para apoiar a tomada de decisão, conforme pode ser visualizado na Figura 1.

**Figura 1 – Pesquisa sobre o uso de métricas em *Startups* de Software**



**Fonte: Adaptado de (KEMELL *et al.*, 2019).**

Motivado por esses dados, e considerando a importância que as métricas possuem, especialmente para empresas iniciantes no mercado, Kemell *et al.* (2020) propuseram 118 métricas mais específicas para *startups*, divididas em três categorias: métricas de negócio e financeiro, métricas de usuário e cliente e métricas de engenharia de software. Cada categoria será apresentada separadamente, contendo tabelas de cada métrica no Apêndice A e discutida em detalhes a seguir:

- **Métricas de negócio e financeiro:** Essas métricas se referem a custos e receitas relacionados a métricas. Métricas de negócio e financeiro são em grande parte métricas que comunicam a situação atual do negócio usando vários indicadores monetários. As métricas de negócios e financeiras apresentadas são métricas bastante universais usadas por pequenas e grandes empresas, bem como *startups* (Tabela 2);
- **Métricas de usuário e cliente:** Entender os usuários de um software é vital para uma empresa de software, assim como entender seus clientes é vital para qualquer negócio. Os serviços digitais oferecem oportunidades únicas para as empresas coletarem dados de seus usuários, o que pode ajudá-los a entender melhor suas necessidades. Em vez de ter que consultar ativamente os usuários ou clientes, os serviços digitais permitem observá-los e rastreá-los enquanto eles usam o serviço, possibilitando coletar grandes quantidades de dados dos usuários sem precisar perguntar nada. Tais métricas permitem compreender os usuários até certo ponto, mesmo sem se comunicar diretamente com eles (Tabela 3);

- Métricas de engenharia de software: As métricas de engenharia de software incluem métricas de processo e produto (ou serviço). Assim, incluem métricas relacionadas tanto ao processo de desenvolvimento realizado pela organização responsável pelo desenvolvimento, quanto métricas relacionadas ao software em sua vida operacional, elas também incluem métricas de sites (Tabela 4).

Qualquer métrica única nunca resolverá todos os problemas em todas as *startups*, e nenhuma métrica é tão útil para todas as *startups*. No entanto, as métricas de rastreamento ajudam a obter dados valiosos que podem ser usados para tomar decisões. Uma combinação de várias métricas pode dizer muito mais do que qualquer métrica sozinha (KEMELL *et al.*, 2020).

### 2.2.2.1 Metodologia de Apoio a Maturidade de *Startups* - SEBRAE

Levando em consideração o estudo realizado e o contexto que esse trabalho se aplica, após analisar a Metodologia de Apoio a Maturidade de *Startups* (SEBRAE, 2021), fornecida pelo SEBRAE, decidiu-se aplicá-la como base deste estudo. Essa metodologia teve como base para o seu desenvolvimento, um estudo prévio denominado "As *Startups* do Sudoeste do Paraná: mapeamento e proposição de instrumentos de avaliação", o que foi a dissertação de mestrado de Ferreira (2021).

Esse material foi desenvolvido devido a necessidade das *startups* de superarem seus desafios de crescimento e consolidação. Também pela necessidade dessas empresas de busca constante de informações atualizadas, além de processos estruturados frente às mudanças de mercado e o alto nível de competitividade.

A metodologia proposta pelo SEBRAE é composta por quatro etapas, conforme a seguir:

1. Avaliação de maturidade  $t_0$  (em que  $t_0$  é um período de tempo inicial, esse período pode variar de acordo com as regras da incubadora (ex. mensalmente, trimestralmente));
2. *Feedback* com elaboração dos planos individuais, ou seja, propor metas de gestão de métricas a serem atingidas de acordo com os objetivos da *startup*;
3. Elaboração dos planos coletivos, que consiste em gerar um plano de métricas e indicadores gerais para a *startup*.
4. Avaliação da maturidade  $t_n$  até  $t_{Final}$  (para isso podem ser aplicadas metodologias de avaliação como por exemplo, o ciclo *Plan, Do, Check, Action* (PDCA)).

Para medir a **evolução da *startup***, ou seja, para avaliar a maturidade da empresa em  $t_0$ , será dada uma pontuação para cada indicador relacionado abaixo:

- Mercado (ME)
- Solução/Produto (SP)
- Modelo de negócio (MN)
- Tração (TR)
- Time (TM)

A pontuação do indicador é alcançada pela soma dos pontos das questões associadas a ele, variando de 1 a 5 (1=insuficiente; 2=regular; 3=médio; 4=bem; 5=muito bem) refletindo a percepção que a *startup* possui sobre cada questão.

A seguir são apresentados os principais *indicadores* sugeridos pelo SEBRAE como adequados para a aplicação em *startups* de software.

1. **Mercado:** a análise deste pilar tem como finalidade verificar se a *startup* possui conhecimento sobre o tamanho do mercado em que atua, relevância, atuação neste mercado, os principais concorrentes e seu posicionamento em relação a estes concorrentes (FERREIRA, 2021). Representa a maturidade que a *startup* apresenta frente ao mercado consumidor do seu serviço/produto, considerando dados quantitativos e qualitativos. O Quadro 1 apresenta algumas questões que orientam a análise desse indicador;

**Quadro 1 – Indicador Mercado**

<b>ME01</b>	Você sabe o tamanho total desse mercado e o tamanho do nicho que você se encontra (em reais)?	O empreendedor deve conhecer a quantidade de clientes e concorrentes potenciais existentes no mercado em que a empresa pretende atuar, considerando aspectos geográficos quando necessário, assim como uma previsão/estimativa clara do faturamento neste mercado. É altamente recomendado que as áreas/nichos de atuação sejam claramente definidas e exista uma relação/mapeamento de clientes a serem prospectados e concorrentes a serem combatidos/gerenciados.
<b>ME02</b>	É um mercado relevante?	A partir das informações obtidas na questão anterior, deve-se avaliar se o mercado atende as expectativas dos empreendedores em relação ao volume de negócios e potencial de resultado (econômico ou não) para <i>startup</i> . É recomendado que a <i>startup</i> já possua uma previsão dos resultados que pretende alcançar, utilizando tal informação como parâmetro de comparação.
<b>ME03</b>	Há espaço para sua <i>startup</i> nesse mercado?	Considerando os demais <i>players</i> (clientes e fornecedores) do mercado e mapear quais os FCS da <i>startup</i> e a capacidade de ganhar mercado frente ao cenário. Os FCS são específicos para cada negócio, podendo considerar tamanho do mercado (ME01), disponibilidade de insumos/matéria-prima, custo do insumo/produção, volume e preço de venda, velocidade de atendimento dos fornecedores, velocidade de atendimento a clientes, qualificação dos colaboradores, capacidade de inovação, marketing, integração com a comunidade e com o mercado, efetividade/qualidade da solução oferecida, economia gerada, atendimento à legislação, alcance da rede de distribuição, facilidade na utilização do produto/serviço, capacidade de alcançar aos clientes ( <i>networking</i> ), capacidade de suportar financeiramente a instalação e operação da empresa, velocidade em alcançar o ponto de equilíbrio, imagem reconhecida no mercado, disponibilidade de mão-de-obra, domínio do processo, capacidade técnica, etc. Uma análise SWOT <sup>2</sup> pode auxiliar na definição dos FCS.
<b>ME04</b>	Você conhece os competidores e seus produtos?	Deve-se conhecer quem são os demais <i>players</i> do mercado e quais as soluções que oferecem ou demandam, de uma forma ampla: (A) Concorrentes (existentes e novos); (B) Fornecedores (poder de negociação); (C) Clientes (poder de negociação); (D) Produtos existentes e substitutos.
<b>ME05</b>	Está bem posicionado em relação a seus concorrentes?	Considerando os FCS (ME03) avaliar qual a posição (vantagem/desvantagem) da <i>startup</i> frente aos concorrentes.

**Fonte: Adaptado de (SEBRAE, 2021).**

<sup>2</sup> *Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats* (SWOT) ou Forças, Oportunidades, Fraquezas, Ameaças (FOFA). É uma técnica usada para identificar forças, oportunidades, fraquezas e ameaças com o intuito de desenvolver um plano estratégico para a empresa (RAEBURN, 2022).

2. **Soluções/Produtos:** tem como objetivo analisar como o produto/solução criado pela *startup* auxilia seus clientes. A rotina e preferências do cliente é considerada e como o seu produto ajuda o cliente a obter melhores resultados (FERREIRA, 2021). Esse indicador avalia a relação produto x mercado julgando sua relevância, a capacidade de resolver as dores dos clientes em potencial e o grau de inovação. Para direcionar a análise desse indicador, o Quadro 2 apresenta algumas questões;

**Quadro 2 – Indicador Soluções/Produtos**

<b>SP01</b>	Você conhece profundamente seu cliente?	Avaliar se conhece os hábitos do cliente: motivos, forma de compra/venda, forma de pagamento/recebimento, quantidade comprada, frequência, <i>ticket</i> médio, tipo de relacionamento (competitivo ou cooperativo), processo produtivo, principais produtos e mercados, forma de distribuição, FCS, principais clientes, quais são as atribuições de cada colaborador, quem é o tomador de decisão, etc. Sabe as expectativas do mesmo com a solução oferecida pela <i>startup</i> ? Sabe como o cliente pretende usar o produto/serviço? Considera a origem dessas informações - é algo que vem diretamente do cliente ou imagina-se que seja assim?
<b>SP02</b>	Sabe seu dia a dia?	Conhece a rotina e hábitos do cliente? Sabe em que e como ele gasta seu tempo?
<b>SP03</b>	Você avaliou o problema e o quanto ele é relevante para seu cliente?	Problema: conhece quais as principais preocupações/-dores do cliente? O que acontece que não deveria acontecer? O que não acontece que deveria acontecer? Conhece os problemas crônicos que ele busca resolver? Validação: qual a insatisfação gerada pelo problema? Qual a dificuldade em alcançar o resultado esperado? Quanto o cliente está disposto a investir (tempo e recursos) por esse resultado?
<b>SP04</b>	Você validou o que seu produto resolve de fato o problema?	Como sua solução pretende resolver/mitigar essas preocupações e problemas do cliente (SP03)? Qual o resultado alcançado pelo cliente pelo uso da solução? Sabe em que/como sua solução pode se encaixar na rotina do cliente?

Fonte: Adaptado de (SEBRAE, 2021).

3. **Modelo de Negócio:** esse item visa verificar o modelo de negócio da *startup*, como o produto é monetizado e se possui potencial para um crescimento sustentável (FERREIRA, 2021). Reflete de uma forma ampla sobre as estratégias comerciais do negócio - adequação e ampliação. É recomendável que o modelo de negócio esteja documentado (ex. Canvas ou outra estrutura). O Quadro 3 apresenta algumas questões para guiar a análise desse indicador;

**Quadro 3 – Indicador Modelo de Negócio**

<b>MN01</b>	Você sabe como fazer dinheiro com seu produto?	O entendimento sobre a <i>startup</i> ultrapassa o foco no produto e é pensado como um negócio sustentável no longo prazo, onde a(s) fonte(s) de receita(s) já foram planejadas e são condizentes com os gastos previstos?
<b>MN02</b>	Seu modelo de receita é adequado para a realidade dos seus clientes?	A estratégia para obtenção de receitas é flexível e considera as preferências dos clientes, assim como as diversas formas de receita possível (venda de produtos, taxa sobre transação, licença de uso de tecnologia, clube de assinatura, <i>marketplace</i> , SaaS, consultoria/mentoria/similares, venda de serviços, venda de dados, etc.).
<b>MN03</b>	Seu modelo de negócio é escalável?	Consegue dimensionar o alcance máximo da <i>startup</i> em termos de clientes e mercado e qual a velocidade de crescimento para atingir esses mercados? Seu sistema de gestão suporta esse crescimento? As medidas necessárias são conhecidas e planejadas para que o crescimento da <i>startup</i> aconteça de forma natural?
<b>MN04</b>	É possível crescer de forma sustentável?	O crescimento foi planejado e validado considerando os fatores financeiros, produtivos/tecnológicos, de pessoal, de infraestrutura, administrativos e mercadológicos - utilizando os recursos de forma racional e consciente?

Fonte: Adaptado de (SEBRAE, 2021).

4. **Tração(Clientes/Receita)**: tem como propósito verificar as receitas e quantidade de clientes obtidos pela *startup* (FERREIRA, 2021). São questões que avaliam o preparo da *startup* para transformar-se em uma empresa com crescimento sustentável. Em seguida, o Quadro 4 contém algumas questões que orientam a análise desse indicador;



**Quadro 4 – Indicador Tração**

<b>TR01</b>	Você possui clientes e gera receita automaticamente?	Avalia se a <i>startup</i> já começa a operar como negócio, atendendo clientes e faturando
<b>TR02</b>	Sua base de clientes e sua receita têm crescido de forma consciente?	Considera o desenvolvimento e crescimento dos resultados da área comercial em termos físicos e econômicos no último semestre.
<b>TR03</b>	Você tem <i>tracking</i> (monitoramento) de clientes?	Deve demonstrar qual o grau de acompanhamento que a <i>startup</i> mantém em relação a seus clientes já estabelecidos. Pode considerar aspectos como frequência de vendas, classificação abc de vendas e lucratividade, clientes sem compras a mais de n dias, ranking de clientes relacionamentos, nível de suporte demandado, desenvolvimento conjunto, etc.
<b>TR04</b>	Possui um funil estabelecido e acionável?	Identifica se a <i>startup</i> mantém um processo de captação de negócios estruturados e ativo considerando todas as etapas de venda (visita, conversão, <i>leads</i> , oportunidade, cliente, análise, relacionamento, etc.).
<b>MN05</b>	Os usuários retornam e continuam obtendo valor ao longo do tempo?	Examina se a <i>startup</i> consegue vender novamente ou continuamente para os mesmos clientes e se os clientes percebem mais valor nesses novos negócios.

Fonte: Adaptado de (SEBRAE, 2021).

5. **Time:** a análise desse pilar tem como finalidade verificar o time que atua nessa *startup*, conhecimento e habilidades no negócio, bem como a execução do trabalho com base na visão e valores da organização (FERREIRA, 2021). Analisa aspectos que permitem ao time de colaboradores performar adequadamente frente aos desafios da *startup*. No Quadro 5 são apresentadas algumas questões que orientam a análise desse indicador;

**Quadro 5 – Indicador Time**

<b>TM01</b>	Seu time possui todas as habilidades-chaves para o tipo de negócio que estão construindo?	As habilidades ao negócio foram mapeadas e estão presentes? O time conseguiu suprir com efetividade todas as demandas de trabalho?
<b>TM02</b>	Seu time possui expertise na indústria/setor em que sua empresa atua?	Avalia qual o grau de experiência e efetividade que o time possui na produção/desenvolvimento/implementação das soluções.
<b>TM03</b>	Seu time possui expertise no comércio de serviços/setor em que sua empresa atua?	Avalie qual o grau de experiência que o time possui na comercialização das soluções para o nicho específico de atuação.
<b>TM04</b>	Você e sua equipe sabem de forma clara quais os valores e propósito da sua organização?	A <i>startup</i> possui missão e valores definidos? Quando questionados isoladamente os sócios (e demais membros do time) respondem de forma alinhada sobre a finalidade e futuro do negócio? A compatibilidade com os valores é levada em consideração no momento da admissão de um novo colaborador?
<b>TM05</b>	Todos sabem por que a empresa existe?	Todos no time conseguem explicar sobre a missão da empresa e tomam as decisões baseadas nesta diretriz?

Fonte: Adaptado de (SEBRAE, 2021).

6. **Recursos:** objetiva avaliar os recursos da *startup*, quais recursos disponíveis para os próximos doze meses, a existência de planejamento do gasto do dinheiro em relação ao tempo de vida da *startup* e o conhecimento dos tipos de investidores que deve atrair (FERREIRA, 2021). Aborda aspectos de planejamento financeiro, considerando receitas, gastos e potenciais investidores. No Quadro 6 é possível verificar algumas questões que auxiliam a análise desse indicador.

**Quadro 6 – Indicador Recursos**

<b>RC01</b>	Sua empresa tem recursos disponíveis para os próximos 12 meses?	Considerando o orçamento, o caixa disponível e os controles de contas a pagar e a receber, a <i>startup</i> possui um fluxo de caixa confiável para suportar os gastos pelos próximos 12 meses?
<b>RC02</b>	Você sabe quanto dinheiro você precisa levantar a mais e em quanto tempo?	A partir do <i>road map</i> <sup>3</sup> , das expectativas de mercado e do desenvolvimento, considerando ainda o orçamento, o caixa disponível e os controles de contas a pagar e a receber, assim como as demais informações disponíveis, a <i>startup</i> possui segurança em determinar a necessidade de aporte de capital-valores e prazos? Existe um fluxo de caixa previsto? Existe orçamento?
<b>RC03</b>	Você sabe como gastará o dinheiro e em quanto tempo?	Existe um <i>road map</i> e um cronograma físico-financeiro ou fluxo de caixa detalhado sobre a aplicação dos recursos?
<b>RC04</b>	Você sabe quem são os investidores que deveria procurar?	Já avaliou a necessidade um investidor? Sabe qual a forma que espera receber o investimento (investimento-anjo <sup>4</sup> , <i>crowdfunding</i> <sup>5</sup> , aceleração <sup>6</sup> , capital semente <sup>7</sup> , <i>Venture Capital</i> <sup>8</sup> , <i>Venture Building</i> <sup>9</sup> , <i>Private Equity</i> <sup>10</sup> , etc.)? Conhece os investidores com esse perfil? Sabe onde encontrá-los?

**Fonte: Adaptado de (SEBRAE, 2021).**

<sup>3</sup> *Road map* é uma ferramenta visual que mostra exatamente como será o caminho a percorrer em cada uma das etapas de produção, dependendo do objetivo definido (COUTO, 2019)

<sup>4</sup> Investimento efetuado por pessoas físicas, normalmente profissionais ou empresários bem-sucedidos, em *startups*, fornecendo não somente capital financeiro, mas também intelectual, apoiando o empreendedor com sua experiência e conhecimento (SPINA, 2021).

<sup>5</sup> financiamento de uma iniciativa a partir da colaboração de um grupo de pessoas que investem recursos financeiros nela (REEBERG, 2021).

<sup>6</sup> Modelo construído para alavancar empresas que estão em busca de crescimento (Oxigênio Aceleradora, 2020).

<sup>7</sup> O capital semente se aplica a *startups* que estejam no momento de escalar suas operações (Oxigênio Aceleradora, 2021).

<sup>8</sup> *Venture Capital* são fundos de capital de risco formados, principalmente, por grandes corporações, bancos ou investidores profissionais. Esses fundos procuram por empresas emergentes, de pequeno ou médio porte, mas que já têm faturamento e um alto potencial de crescimento (Oxigênio Aceleradora, 2021).

<sup>9</sup> São conhecidas como fábricas de *startups*, e mesclam características de incubadoras, aceleradoras e *Venture Capital* (Oxigênio Aceleradora, 2021).

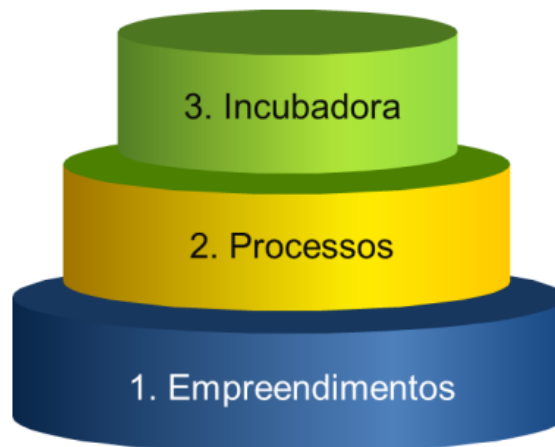
<sup>10</sup> Quando a empresa já deixou de ser uma *startup* e tornou-se um grande negócio, com fundamentos sólidos e resultados expressivos (Oxigênio Aceleradora, 2021).

### 2.3 Metodologia CERNE

A metodologia intitulada CERNE foi desenvolvida em parceria pelo SEBRAE e Associação Nacional das Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC), com o objetivo de criar uma plataforma de soluções, de forma a ampliar a capacidade de incubadoras em gerar empreendimentos inovadores e bem sucedidos (ALMEIDA; BARCHE; SEGATTO, 2014). Segundo os autores, trata-se de um modelo inspirado no modelo de apoio à micro e pequenas empresas existentes nos Estados Unidos, o *Small Business Development Centers* (SBDCs), que se refere a um programa de geração de oportunidades para pequenas empresas.

Sendo assim, o objetivo principal do CERNE é oferecer uma ferramenta para que incubadoras, de diferentes áreas e tamanhos, possam utilizar elementos básicos para garantir o sucesso das empresas para as quais oferecem suporte. Essa metodologia contempla três níveis de abrangência: empreendimentos, processos e a incubadora (ALMEIDA; BARCHE; SEGATTO, 2014), conforme a Figura 2.

**Figura 2 – Níveis de abrangência CERNE**



**Fonte: (ANPROTEC, 2018).**

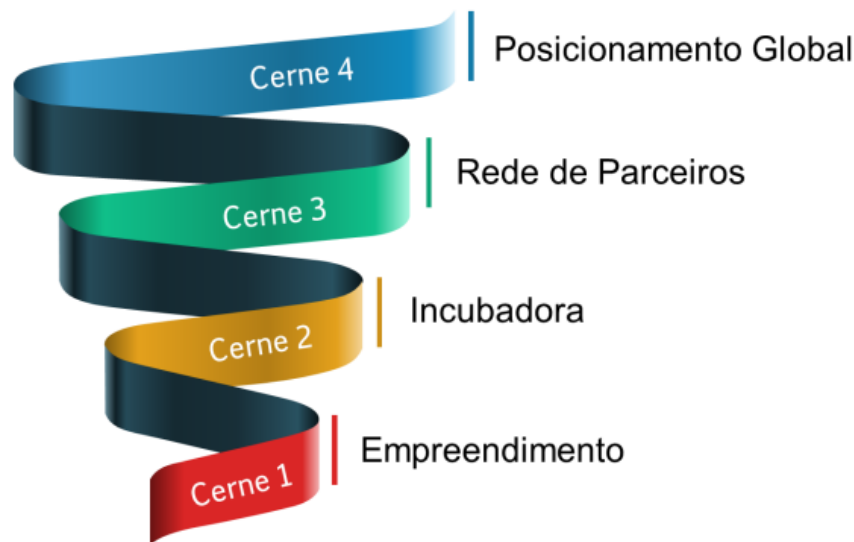
A implantação da metodologia envolve um processo gradativo e contínuo que evolui à medida que as exigências são atendidas. Segundo a ANPROTEC (2018), a estrutura de implantação está desenhada em 4 níveis, de acordo com a Figura 3, sendo:

- CERNE 1 - **Empreendimento**: foco no processo de incubação e no desenvolvimento dos empreendimentos. Inclui os sistemas relacionados diretamente à operacionalização do empreendimento, tendo como foco os sistemas que possibilitam às empresas apoiadas desenvolverem seus produtos e serviços, acessarem capital e mercado, realizarem a gestão do negócio e promoverem o desenvolvimento pessoal dos empreendedores. Nesta etapa constam, por exemplo: sensibilização e prospecção, seleção,

planejamento, qualificação, assessoria/consultoria, monitoramento, graduação e relacionamento com as graduadas, entre outros.

- CERNE 2 – **Incubadora**: sistema de avaliação e certificação, sistema de geração de ideias, sistema de gestão estratégica, sistema de serviços e empreendimentos.
- CERNE 3 – **Rede de Parceiros**: sistema de apoio ampliado aos empreendimentos, sistema de monitoramento do desempenho da incubadora, sistema de participação no desenvolvimento regional sustentável.
- CERNE 4 – **Posicionamento Global**: neste nível, o objetivo é implantar práticas que tenham como foco a globalização tanto da incubadora quanto dos empreendimentos apoiados, de modo que possam atuar de maneira efetiva no mercado global.

**Figura 3 – Níveis de maturidade CERNE**



**Fonte: (ANPROTEC, 2018).**

Assim, cada nível de maturidade (Cerne 1, Cerne 2, Cerne 3 e Cerne 4) representa um passo da incubadora para se posicionar como um ambiente de inovação que atua profissionalmente e que gera resultados expressivos para o desenvolvimento de sua região e do país (ANPROTEC, 2018).

Cada nível de maturidade contém um conjunto de processos-chave que buscam garantir que a incubadora esteja utilizando todas as boas práticas relacionadas àquele nível de maturidade (ANPROTEC, 2018). Para que se encontre no CERNE 1, por exemplo, a empresa deve apresentar diagnóstico, mencionando e comprovando realizar as 33 práticas-chave, podendo estas se encontrarem em qualquer um dos níveis, do inicial ao sistematizado (ALMEIDA; BARCHI; SEGATTO, 2014). No Quadro 7 são apresentados e detalhados os processos-chave e as práticas-chave referente ao CERNE 1.

**Quadro 7 – Processos e Práticas-Chave CERNE 1**

PROCESSOS-CHAVE	PRÁTICAS-CHAVE	OBJETIVO
Sensibilização e Prospecção	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilização;</li> <li>• Prospecção;</li> <li>• Qualificação de Potenciais Empreendedores.</li> </ul>	Ampliar a quantidade, qualidade e diversidade das propostas apresentadas à incubadora.
Seleção	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recepção de Propostas;</li> <li>• Avaliação;</li> <li>• Contratação.</li> </ul>	Garantir que sejam selecionados empreendimentos inovadores, com maior probabilidade de sucesso, e garantir transparência no relacionamento entre as partes
Planejamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plano de desenvolvimento do Empreendedor;</li> <li>• Plano Tecnológico;</li> <li>• Plano de Capital;</li> <li>• Plano de Mercado;</li> <li>• Plano de Gestão.</li> </ul>	Garantir que os empreendedores incluam os cinco eixos no planejamento e desenvolvimento de seu negócio.
Qualificação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualificação nos Cinco Eixos (Empreendedor, Tecnológico, Financeiro, Mercado e Gestão).</li> </ul>	Promover a qualificação dos empreendedores e colaboradores nos cinco eixos norteadores do negócio
Assessoria e Consultoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assessoria e Consultoria nos Cinco Eixos (Empreendedor, Tecnológico, Financeiro, Mercado e Gestão).</li> </ul>	Promover o desenvolvimento e utilização de soluções que contribuam para o crescimento dos negócios.
Monitoramento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoramento dos Cinco Eixos (Empreendedor, Tecnológico, Financeiro, Mercado e Gestão).</li> </ul>	Avaliar e contribuir para o desenvolvimento da maturidade nos negócios.
Graduação e Relacionamento com Graduatedas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo de Graduação;</li> <li>• Relacionamento com as Graduatedas.</li> </ul>	Garantir que o processo de saída da empresa seja bem sucedido, mantendo o vínculo e oferecendo serviços agregados.
Sistema de Gerenciamento Básico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo Institucional;</li> <li>• Gestão Financeira e Sustentabilidade;</li> <li>• Infraestrutura Física e Tecnológica;</li> <li>• Apoio à Gestão;</li> <li>• Comunicação e Marketing.</li> </ul>	Garantir o funcionamento efetivo da incubadora e a possibilidade de realizar parcerias.

**Fonte: Adaptado de (ANPROTEC, 2015).**

Para a implantação da metodologia CERNE, é papel da incubadora ensinar o empreendedor a realizar a gestão do negócio, demonstrando o como fazer, mas nunca realizando esse trabalho para ele. A ideia desse processo é proporcionar um nível de maturidade adequado

para que o empreendedor possa estruturar seu negócio, e dar continuidade após a saída da incubadora.

## 2.4 Dashboard

Os *dashboards* conectam todos os tipos de métricas, fontes de dados, *Application Programming Interface* (API) e serviços diferentes e ajudam as empresas a extrair informações relevantes dessas fontes e exibi-las de maneira que facilite a compreensão dessas informações (MICROSOFT, 2022b). Desta forma, o usuário pode estudar interativamente várias métricas ao longo do tempo, seja de forma numérica ou visual.

Segundo Kamulegeya, Mugwanya e Hebig (2019) uma das abordagens mais populares para simplificar a medição é empregar *dashboards*. Para eles, existem várias descrições de *dashboards*, mas geralmente são ferramentas que fornecem relatórios sobre dados por meio de visualizações, os quais auxiliam na tomada de decisão e no monitoramento das organizações.

Ao conectar *dashboards* às métricas específicas e/ou indicadores, obtém-se visibilidade e conhecimento rápido e fácil para melhorar os negócios e operações de uma empresa. Com ele é possível fazer a medição de desempenho, obter transparência e acessibilidade de dados, agilidade e previsão mais acertada (MICROSOFT, 2022b).

*Dashboards* têm uma ampla gama de usos em empresas que incluem monitoramento de qualidade, gerenciamento de desempenho e medições para projeto de sistemas de grande escala (STARON *et al.*, 2014; YIGITBASIOGLU; VELCU, 2012; SELBY, 2005). Eles têm sido amplamente adotados em negócios maduros para fornecer relatórios sobre vendas, desempenho e gestão financeira. Já em negócios de software, eles são usados para o monitoramento da qualidade dos processos e sistemas implantados (KAMULEGEYA; MUGWANYA; HEBIG, 2019).

Não se sabe até que ponto as *startups* de software usam *dashboards* para integrar as diferentes métricas de sua fase de medição, porém ele é muito útil para medir progressos em *startups*, podendo alavancar o modelo de informações de medição para apresentar e visualizar suas saídas (KAMULEGEYA; MUGWANYA; HEBIG, 2019). Nesse contexto os consultores da TBS (2020) destacam alguns dos benefícios do uso de *dashboards* para alavancar a gestão:

- **Auxilia na tomada de decisões:** os *dashboards* podem centralizar todas as informações importantes sobre os projetos de uma empresa. Com isso, é possível reduzir a chance de erros e prejuízos, permitindo uma visão mais abrangente do status do negócio, além de facilitar de forma mais ágil e eficiente, o processo de tomada de decisões;
- **Transparência de informações:** com o acesso aos indicadores e resultados de forma fácil e integrada, auxilia a gestão corporativa a manter a transparência das informações com as equipes, além de facilitar a comunicação interna entre todos os profissionais;

- **Otimização de tempo e recursos:** uma vez que a consulta de informações automatizadas proporciona a visualização de informações de forma flexível e versátil, reduzindo o tempo gasto para executar essas tarefas e otimizando as rotinas diárias. O uso dos *dashboards* permite direcionar os esforços estrategicamente para se dedicar ao que é de fato relevante e precisa ser aprimorado;
- **Alinhamento estratégico:** com a integração das informações consolidadas em um único painel, os *dashboards* podem simplificar todo o fluxo de dados e processos de uma empresa, proporcionando uma gestão mais ágil e efetiva, capaz de alinhar estratégias, ações e decisões para o crescimento do negócio;
- **Organização de informações:** essa ferramenta permite organizar as informações de uma empresa por área, prioridade, metas e resultados com o auxílio de gráficos para uma melhor compreensão. Assim, gestores e equipes podem realizar análises de cruzamentos de informações confiáveis e validadas, tornando as tomadas de decisão mais práticas e eficientes;
- **Automatização dos indicadores de gestão:** com a automatização dos dados e informações em um único ambiente, além propiciar uma economia de tempo, pode ser um diferencial que vai ajudar a empresa a ter clareza e uma visão mais ampla sobre suas metas e desempenho;
- **Maior integração entre departamentos:** o acesso rápido a informações confiáveis do negócio também ajuda no desenvolvimento da equipe. Além de facilitar a participação integrada das equipes de trabalho com esse recurso, é fácil perceber o maior envolvimento dos profissionais, que se comprometem mais com os objetivos definidos para o projeto.

## 2.5 Trabalhos relacionados

Esta seção é dedicada à apresentação dos trabalhos relacionados, mostrando o que já foi feito de importante em relação a obtenção de métricas para *startups* de software, bem como a sua visualização em formato de *dashboards*, além dos resultados obtidos nesses estudos.

Rompho (2018) realizou um estudo com o objetivo de investigar os usos de métricas de desempenho em *startups* de software (E-commerce, SaaS, aplicativo Mobile), incluindo a importância percebida e o desempenho dessas métricas. Os resultados desse estudo mostram que existe uma relação positiva entre a importância percebida e o desempenho de cada métrica. No entanto, não são encontradas diferenças significativas na importância e desempenho de cada métrica entre os diversos estágios das *startups*, devido ao fato de que há muito menos *startups* do que grandes corporações. Ressalta ainda que as *startups* devem medir e monitorar as métricas corretas em um determinado estágio, em vez de tentar ter um bom desempenho em

todas as áreas, o que os levará a perder o foco e possivelmente até falhar. Ele ainda espera que os resultados obtidos com seu estudo auxiliem as *startups* a monitorar e gerenciar adequadamente seu desempenho. Além disso, diferentemente das grandes corporações, as medidas de desempenho utilizadas pelas *startups* variam e dependem do estágio e do tipo dessa categoria de empresa.

As métricas podem ser usadas pelas empresas para tomar decisões mais objetivas com base em dados. As *startups* de software em particular são caracterizadas pela natureza incerta ou mesmo caótica dos contextos em que operam. O uso de dados na forma de métricas pode ajudar as *startups* de software a tomar as decisões corretas em meio a incertezas e recursos limitados. No entanto, enquanto as métricas convencionais de negócios e métricas de software foram estudadas no passado, as métricas no contexto específico de *startups* de software não foram estudadas. Desse modo, Kemell *et al.* (2020) realizaram uma revisão de literatura, definindo 118 métricas que especialistas em prática de software acham que as *startups* de software devem medir, sendo divididas em três categorias: Métricas de negócio e financeiro, métricas de usuários e clientes e métricas de engenharia de software.

A visualização da informação é o processo de apresentação de resumos e enorme quantidade de dados de forma comunicativa aos usuários (KOSARA; HAUSER; GRESH, 2003; GONZÁLEZ; KOBASA, 2003). O estudo de Voinea e Telea (2007) mostra como as técnicas promovidas pelo campo da visualização da informação podem ser integradas ao processo de gerenciamento de configuração para sistemas de software, enquanto Amar e Stasko (2005) apresentam um projeto e estrutura de avaliação para reduzir as lacunas analíticas e limitações dos sistemas de visualização da informação. Além disso, uma meta-análise de estudos empíricos sobre visualização de informação apresentado por CHEN e YU (2000) mostrou que usuários com o mesmo nível de habilidades cognitivas tendem a ter um melhor desempenho com interfaces que continham objetos simples da vida real.

Em um estudo de caso realizado por Shollo *et al.* (2010) em uma unidade da Ericsson, eles identificaram os principais requisitos para métodos de visualização de indicadores. Como resultados obtiveram que a apresentação de *dashboard* é a melhor solução, mas as visualizações tabulares são as mais adequadas para comunicar as informações aos gestores. Destacam ainda que em essência, a visualização de indicadores e suas dependências podem comunicar as informações às partes interessadas de forma eficiente, se feito corretamente, ou enganá-los, se não feito corretamente.

As métricas, geralmente visualizadas com *dashboards*, são consideradas cruciais para ajudar as *startups* de software a se concentrarem nos aspectos corretos durante os primeiros anos. No entanto, pesquisas anteriores indicam que as escolhas métricas em ecossistemas emergentes não são necessariamente o mesmo que na literatura, que se concentra principalmente em países. Nesse cenário, Kamulegeya, Mugwanya e Hebig (2019) realizaram um estudo para as *startups* de software da África Oriental. O objetivo deste estudo foi identificar os principais requisitos para *dashboards* de medição para *startups* de software que podem ser usados



para monitorar a saúde de uma *startup* e como esses *dashboards* devem beneficiar as *startups*. Como resultado, obtiveram que a maioria das *startups* desejam fazer o uso de *dashboards* de medição para visualizar o desempenho.

Tyrväinen *et al.* (2015) em seu trabalho propuseram e avaliaram uma estrutura de métrica baseada em tempo de ciclo, que pode ser usada durante o processo de desenvolvimento de recursos e fornecem um *feedback* mais rápido dos clientes, reduzindo assim o tempo de retorno ágil no desenvolvimento de software. O foco deste *framework* é otimizar a eficiência nos processos de desenvolvimento de funcionalidades usando métricas. A implementação dessa estrutura pode beneficiar a *startup* por meio do aproveitamento de *dashboards* em tempo real, fazendo o rastreamento das métricas usadas e verificando seu progresso.

A metodologia da *startup* enxuta (do inglês, *Lean Startup Method* (LSM)) criada por Ries (2011), com seu paradigma construir-medir-aprender, tem sido amplamente adotada por empresas e também é utilizada em *startups* de software. Em sua fase de medição, ela identifica várias métricas que podem ser rastreadas durante o desenvolvimento de software e outras fases do negócio.

Ries (2011) coloca muito foco nas métricas como um mecanismo para adquirir a "aprendizagem validada"<sup>11</sup>, evitando "métricas de vaidade"<sup>12</sup>, que mascaram o resultado real do experimento. Para isso, as métricas devem ter três características ou atributos claros:

- Acionáveis: elas devem mostrar claramente a relação causa-efeito;
- Acessíveis: devem ser claras, simples e compreensíveis por todos;
- Auditáveis: elas devem ser verdadeiras, ou seja, passíveis de serem auditadas.

Assim, Ries (2011) define o conceito de *Innovation Accounting* que tenta redefinir e alinhar as métricas de uma empresa em direção a um ambiente de inovação e experimentação. Esse conceito possui três níveis:

1. Nível 1 - Foco no Cliente: tem como objetivo manter o desenvolvimento de produtos e a validação de cenários alinhados com as necessidades do usuário em todos os momentos;
2. Nível 2 - Pressupostos (*Leap of Faith*): relacionado com o valor que o usuário perceberá no produto e no crescimento, escalabilidade e atração de novos usuários;
3. Nível 3 - Valor Presente Líquido (VPL): com base em indicadores de médio e longo prazo sobre o desempenho do produto.

<sup>11</sup> Tal processo se define pelo desenvolvimento de versões iniciais mínimas de produtos ou serviços, que possuem apenas o essencial para a entrega de valor (FRAGALLE; RICARDO, 2020)

<sup>12</sup> Métricas que podem criar uma falsa ilusão de que o negócio está indo para frente (FRAGALLE; RICARDO, 2020)

Medir é uma ação fundamental que se possa saber com mais assertividade como está o desempenho do produto ou serviço alinhado à estratégia de negócio. Porém, algumas métricas podem criar uma falsa ilusão de que o negócio está indo para frente. Contabilizar o número de acessos em um site ou o número total de curtidas em uma página nas redes sociais é, na opinião de Ries (2011), considerado uma métrica de vaidade, pois esses não são indicadores que ajudam de fato o empreendedor a tomar decisões para melhorar o produto ou serviço. Sendo assim, além de lançar uma solução no mercado, é preciso medir as principais interações dos usuários sob diversas perspectivas de uso do produto. Dessa maneira, as *startups* podem se orientar com base nos dados coletados.

Por exemplo, ao invés de medir a quantidade cliques em um site ou o número de downloads de um aplicativo, as *startups* podem medir o custo de aquisição de cada cliente - *Customer Acquisition Cost (CAC)* -, o tempo de uso do produto - *Lifetime Value (LTV)* - ou mesmo quantas vezes esse cliente voltou a usá-lo. A partir dessas métricas, é possível medir o retorno sobre o investimento - *Return Over Investment (ROI)* -, ou até mesmo mudar a direção ou a estratégia de crescimento do negócio (FRAGALLE; RICARDO, 2020).

Como pode ser observado, a maioria dos autores indicam o uso de métricas e indicadores vinculados a *dashboards* por *startups* de software, pois é uma ferramenta eficaz para a gestão de desempenho, monitoramento, resolução de problemas, tomada de decisões, além de proporcionar a transparência, auxiliando na comunicação.

### 3 MATERIAIS E MÉTODO

Este capítulo considera os materiais e métodos utilizados neste trabalho para alcançar os objetivos propostos.

#### 3.1 Materiais

A realização deste trabalho iniciou por meio da revisão da literatura em busca do referencial teórico envolvido, bem como o estado da arte sobre o assunto em questão. Para isso, feito o uso dos principais sites de buscas, sendo eles Google Scholar, IEEE, Elsevier e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Durante a revisão da literatura, foi encontrada a Metodologia de Apoio à Maturidade de *startups* do SEBRAE de Pato Branco, a qual foi desenvolvida devido à necessidade de as *startups* superarem seus desafios de crescimento e consolidação, desse modo, se faz necessário a busca constante de informações atualizadas, além de processos estruturados frente as mudanças do mercado e o alto nível de competitividade (SEBRAE, 2021). Após a realização do estudo acerca da literatura, essa metodologia foi definida como base para a realização deste projeto.

A fim de captar dados de diagnóstico de *startups* de software parceiras da Incubadora Tecnológica de Pato Branco, foi elaborado um roteiro de entrevista e aplicado na forma de reuniões no Google Meet.

A ferramenta escolhida para implementar o modelo de *dashboard* foi o Power BI da Microsoft, na sua versão mais recente (2.105.923.0 - 64-bit), que é um software de Business Intelligence (BI) com o objetivo de demonstrar os dados em painéis de indicadores, gerando insights e facilitando a tomada de decisão (SERRA, 2021).

De acordo com Serra (2021), o Power BI é uma ferramenta poderosa que se conecta com diversas fontes de dados, integrando planilhas, bancos de dados, informações da Web e muito mais, possibilitando que o dado seja tratado e padronizado para sua utilização no painel de indicadores de maneira efetiva.

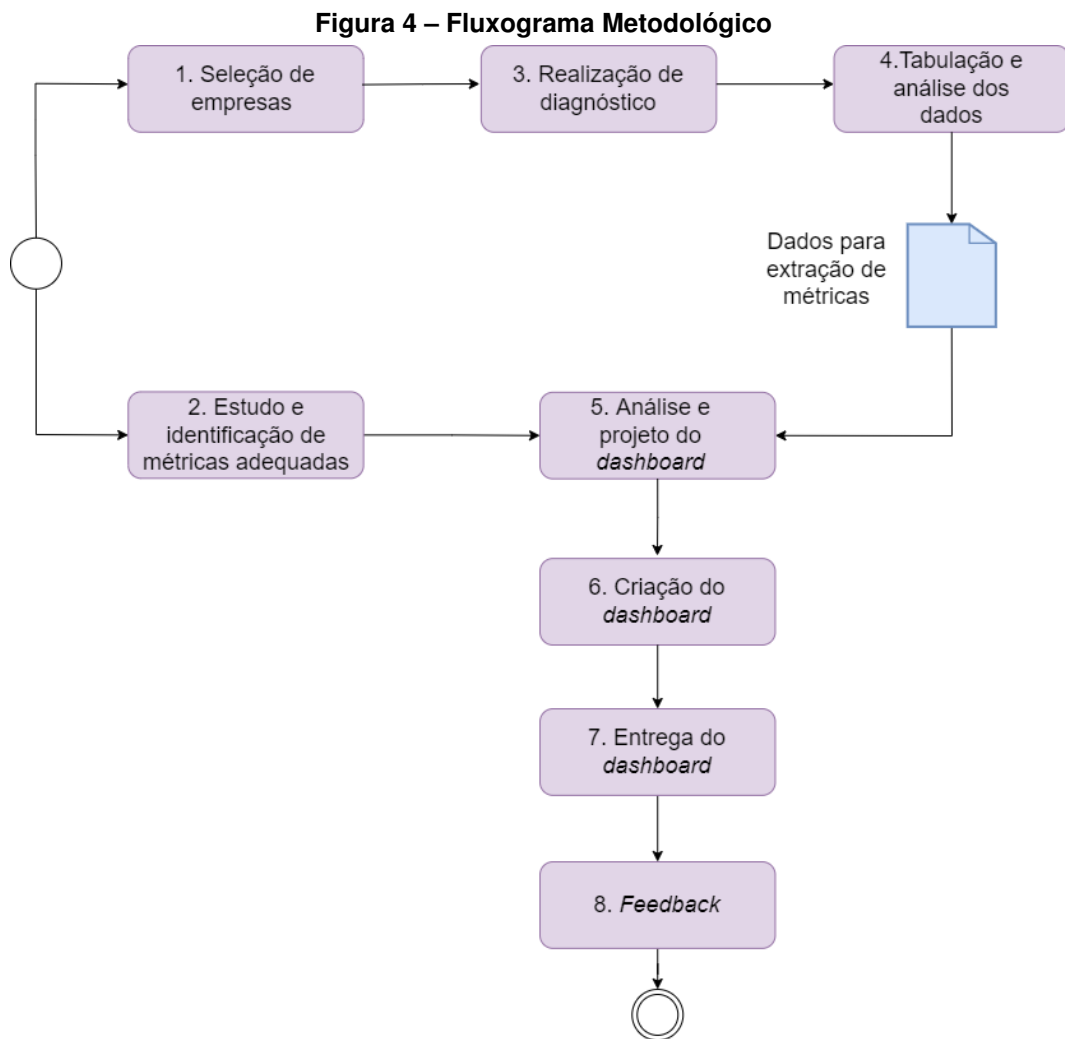
No Power BI, pode-se também publicar os painéis gerados em formato Web, possibilitando uma melhor distribuição das informações (SERRA, 2021). Outra vantagem do Power BI é que ele é gratuito em sua versão *desktop* e pode ser feito o *download* por meio do link Power BI Desktop. Para fins de estudos a Microsoft disponibiliza uma conta de desenvolvedor, que tem acesso ao Power BI Service, desse modo, foi possível publicar os *Dashboards* desenvolvidos.

Para a etapa de transformação dos dados foi optado pelo uso do Google Colab com *scripts* em Python.

### 3.2 Método

Este trabalho tem como objetivo identificar, analisar e propor métricas e indicadores adequados para *startups* de desenvolvimento de software, bem como para a ITECPB, a fim de implementar um *dashboard* de métricas e indicadores para esse público. Com esse *dashboard* as empresas de desenvolvimento de software incubadas e a incubadora poderão diagnosticar continuamente seus processos e produtos por meio de métricas e indicadores adequados.

Para o desenvolvimento do projeto, foram realizadas as seguintes etapas, as quais também podem ser visualizadas no fluxograma metodológico, conforme a Figura 4:

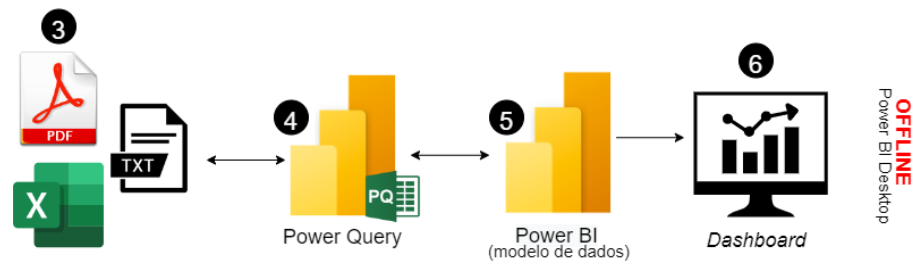


Fonte: Autoria própria (2022).

- 1. Seleção de empresas *startups* da ITECPB:** participaram do projeto empresas *startups* de desenvolvimento de software hospedadas na ITECPB, as quais são o foco dessa proposta. O contato foi realizado via e-mail e telefone, objetivando agendar uma entrevista de diagnóstico;

2. **Estudo e identificação de métricas adequadas às *startups* abordadas:** esta etapa ocorreu de forma paralela à etapa anterior e refere-se a um estudo bibliográfico para identificar quais métricas e indicadores são mais adequados para essas *startups*, bem como para a incubadora utilizar nas atividades de monitoramento;
3. **Realização de diagnóstico:** essa abordagem teve a finalidade de identificar o nível de conhecimento e utilização de métricas por parte das *startups*, bem como as possíveis fontes de dados (métricas) que possuem. Também foi realizado um diagnóstico com os gestores da ITECPB. Sendo assim, dois roteiros de entrevistas foram elaborados e aplicados junto às *startups* parceiras e aos gestores da ITECPB, por meio do agendamento de entrevistas via Google Meet. Destaca-se que nesse diagnóstico foram incluídos aspectos relacionados ao CERNE 1 (ex. em relação à tecnologia, capital, mercado e empreendedor) visando obter dados e indicadores necessários ao monitoramento por parte da incubadora (ITECPB)), conforme o Apêndice B;
4. **Tabulação e análise dos dados obtidos:** na etapa anterior foram obtidos dados junto às *startups*. Esses dados foram sobre o uso de métricas e indicadores, nível de conhecimento e fontes de dados de métricas utilizadas pelas empresas. Porém, como os incubados não costumam coletar métricas de seus processos, foi necessária a geração de uma base de dados fictícia para a criação do *dashboard*. Os dados de métricas obtidos junto aos gestores da ITECPB foram preparados e organizados para a criação do *dashboard*, os quais foram baseados no CERNE 1. Aqui foi feito todo o tratamento de dados do projeto via Power BI, utilizando Power Query.
5. **Análise e projeto do *dashboard* de métricas e indicadores adequado à incubadora e à realidade das *startups*:** nessa etapa foi realizada uma investigação sobre os dados levantados junto às *startups* e ITECPB e projeto do *dashboard*, com base nos dados e informações obtidos nos itens 2 e 4. Nesta etapa foram definidas e criadas as métricas no Power BI. Esses cálculos serviram de base para a criação do *dashboard*.
6. **Criação de um *dashboard* de métricas e indicadores adequado à realidade das *startups*:** nesta etapa ocorreu a criação de um *dashboard* iterativo com as métricas e indicadores mais adequados à realidade das *startups* parceiras do projeto, bem como da ITECPB. Somente após as etapas 3, 4 e 5 que pode se iniciar o desenvolvimento do *dashboard*, como pode ser verificado na Figura 5.
7. **Entrega do *dashboard*:** o produto desse projeto foi disponibilizado para a ITECPB, para que possam fazer uso dele, retornando o *feedback* para possíveis melhorias. Foi realizado o fornecimento de um tutorial de como utilizá-lo.

Figura 5 – Fluxo de Funcionamento do Power BI



Fonte: Adaptado de (EXCELÊNCIA, 2022).

8. **Feedback:** após a incubadora aplicar o *dashboard* em suas atividades, foi obtido um *feedback* em relação ao seu uso (ex. se houve dificuldades ao utilizá-lo, se há sugestões de otimização, se obtiveram melhorias nos processos, entre outros).

## 4 RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados obtidos para esse trabalho, considerando os objetivos específicos definidos.

### 4.1 Seleção de *Startups*

Para selecionar as *startups* participantes, foi realizado contato com todas as empresas incubadas da ITECPB, primeiramente por e-mail, explicando sobre o projeto e agendando uma breve entrevista. Porém como foram obtidas poucas respostas, foi dado início à uma segunda estratégia de abordagem, o contato por telefone.

Essa fase foi um pouco difícil, pois mesmo buscando contato direto, não foi possível o contato com algumas empresas, e outras não tiveram interesse no projeto. Sendo assim, poucas aceitaram fazer a entrevista. Mesmo após o aceite, ainda ocorreram problemas (ex. esquecimento da reunião, problemas com o link disponibilizado para a reunião online (em função da pandemia), entre outros aspectos), os quais fizeram com que algumas reuniões fossem remarçadas.

Das empresas que participaram das entrevistas, a maioria foi bem receptiva, sendo uma conversa fluída, em que foi possível entender melhor a realidade de trabalho das *startups*.

### 4.2 Realização do Diagnóstico

A seguir são apresentados os resultados obtidos a partir do diagnóstico realizado com gestores da ITECPB e, em seguida, com as *startups* incubadas.

#### 4.2.1 Diagnóstico Gestores da ITECPB

Para guiar a conversa com as gestoras da ITECPB foi definido o roteiro de entrevista do Apêndice C. Durante esta conversa foi identificado que a metodologia utilizada para monitorar os incubados é a Metodologia CERNE, abordada na Seção 2.3, em seu primeiro nível, com foco no processo de incubação e no desenvolvimento dos empreendimentos. O nível 1 do CERNE se baseia em 5 eixos (ou indicadores): Tecnologia, Mercado, Capital, Gestão e Empreendedor, os quais são considerados fundamentais para entender a realidade das *startups* em cada um desses aspectos e permitir auxiliar no seu crescimento.

As gestoras entrevistadas promovem o desenvolvimento pessoal dos empreendedores, por meio da disponibilização de capacitações em relação aos 5 eixos citados anteriormente, nas áreas em que os incubados possuem maior dificuldade.

O monitoramento dos incubados ocorre duas vezes ao ano, sendo uma conversa das gestoras com cada *startup*, seguido do preenchimento de uma planilha baseada na Metodologia CERNE, levando em consideração o Nível de Maturidade em cada um dos eixos.

A principal dificuldade citada pelas gestoras é a de obter uma visão do todo, ou seja, sentem falta de uma ferramenta na qual estejam unificados os dados de todos os incubados, possibilitando saber, por exemplo: o percentual de monitoramentos já realizados; a soma dos valores de todos os incubados referente a faturamento, impostos e empregos gerados; um comparativo simples das notas globais de monitoramento; além de uma forma para monitorar as demandas de todos os incubados.

Ao analisar todas as percepções e informações coletadas e, com base na especificação do CERNE - nível 1, foi proposto o desenvolvimento de um *dashboard*. Alguns dos dados necessários para a implementação do *dashboard* já estavam disponíveis por meio de algumas fontes, como as Planilhas Google mantidas para cada um dos incubados.

Ao questionar as gestoras sobre os requisitos de gestão e de interface para o *dashboard*, foram obtidas as informações necessárias ao desenvolvimento do mesmo, bem como um protótipo existente no Excel, o qual direcionou o desenvolvimento da ferramenta de gestão, conforme o Apêndice B.

#### 4.2.2 Diagnóstico das *Startups* da ITECPB

Após a seleção das empresas *startups* dispostas a participar do estudo, bem como o levantamento de referencial teórico sobre métricas aplicáveis à essas empresas, bem como à incubadora (a fim de realizar o monitoramento adequado das empresas incubadas), foi realizado o diagnóstico detalhado junto à essas empresas. O diagnóstico ocorreu via a aplicação de um roteiro de entrevistas (Apêndice C). Com isso, buscou-se identificar qual o nível de conhecimento das *startups* abordadas, sobre métricas e indicadores, e a sua aplicação na gestão da empresa. Assim, o diagnóstico revelou maiores detalhes sobre o nível de maturidade da empresa, desde a obtenção e geração de métricas e indicadores até a sua efetiva utilização. Além disso, buscou-se identificar possíveis fontes de dados existentes para auxiliar no desenvolvimento do *dashboard*.

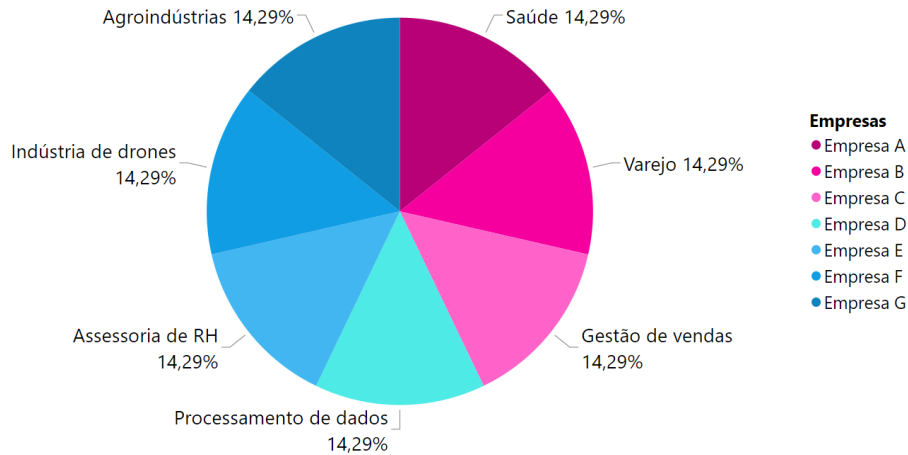
Desta forma, nesta seção é apresentado o resultado da aplicação do referido roteiro de entrevista. Ao todo foram entrevistadas 7 (sete) *startups* da ITECPB, que nesse trabalho são representadas como Empresa A, B, C, D, E, F e G. Para uma melhor visualização dos resultados foi optado por dividir as análises conforme os subitens apresentados abaixo:

##### a) Área de atuação

O item área de atuação refere-se a área de negócio de cada *startup*. A Figura 6 apresenta cada área de atuação, onde pode ser observado que cada empresa apresenta um ramo de negócio diferente.



**Figura 6 – Ramo de atividades das startups**

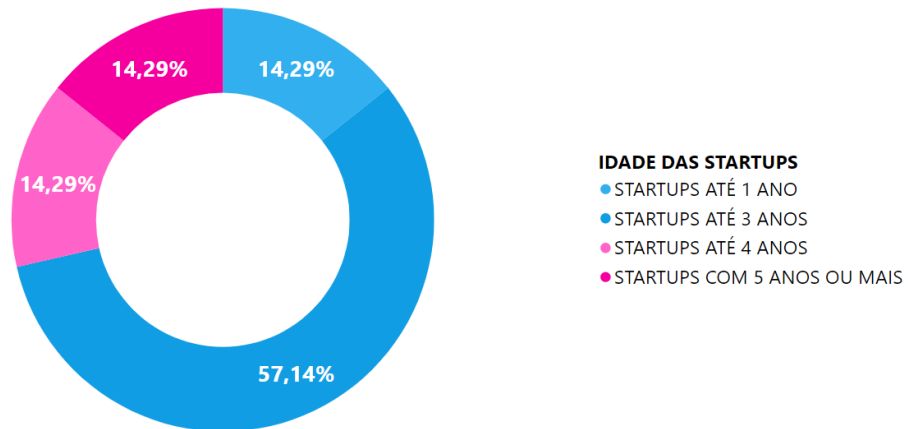


Fonte: Autoria própria (2022).

b) Idade das startups

As startups têm grande contribuição na curva da economia, isso quando conseguem se consolidar e sobreviver. Ademais, é fator de extrema relevância avaliar o tempo de vida destas empresas, pois ele serve como subsídio para outras análises (FERREIRA, 2021). As idades das startups contempladas nesta pesquisa podem ser visualizadas na Figura 7.

**Figura 7 – Idade das startups**



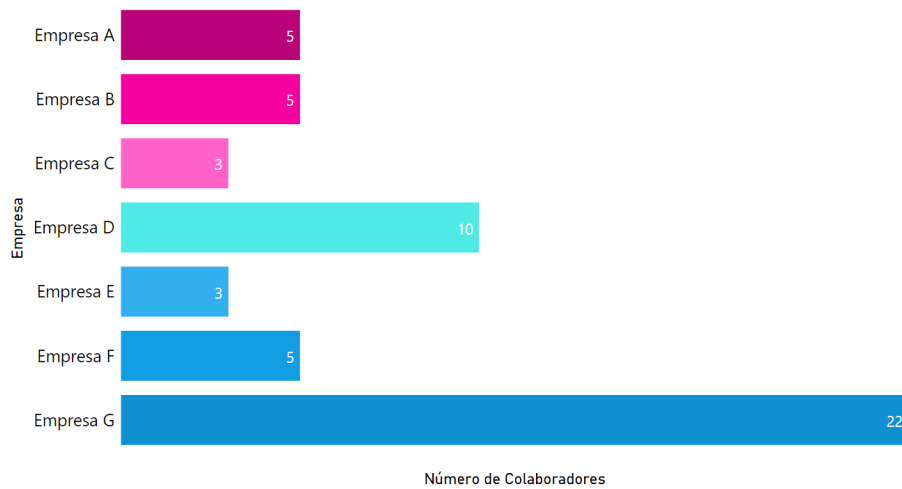
Fonte: Autoria própria (2022).

Em relação a idade das startups é possível verificar que 4 das 7 participantes, representando 57,14%, possuem até três anos de atividades.

c) Número de colaboradores

Este item refere-se ao número de colaboradores em cada startup, os quais podem ser visualizados na Figura 8.

**Figura 8 – Número de colaboradores em cada startups**



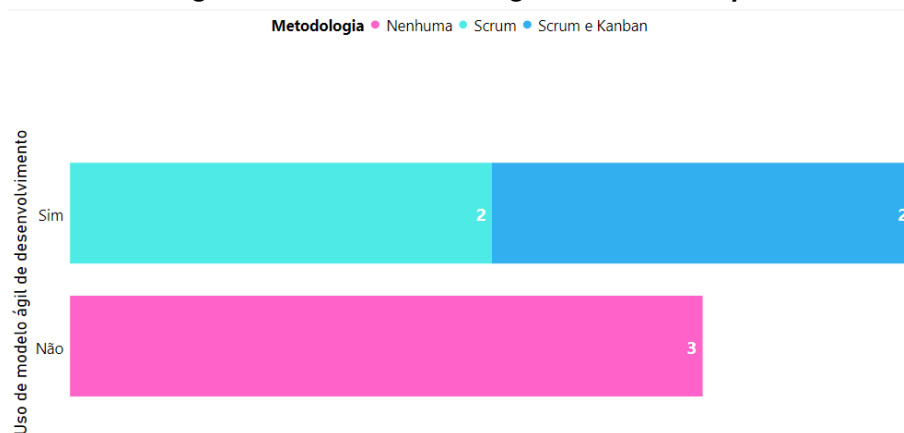
**Fonte: Autoria própria (2022).**

A partir dos dados apresentados é possível afirmar que trata-se realmente de empresas em estágio inicial, as quais contêm um número reduzido de colaboradores, com uma média de 7,57 colaboradores por empresa.

d) Uso de modelo ágil de desenvolvimento

O gerenciamento ágil está fundamentado pelo planejamento rápido, com participação efetiva de todos os envolvidos da equipe e do cliente em todas as fases do projeto. É importante um ambiente de colaboração entre os membros da equipe e rápida incorporação de alterações durante do ciclo de vida do projeto (RIBEIRO; ARAKAKI, 2006). A Figura 9 mostra se as startups envolvidas nesta pesquisa utilizam de algum desenvolvimento ágil ou não.

**Figura 9 – Uso de modelo ágil em cada startups**



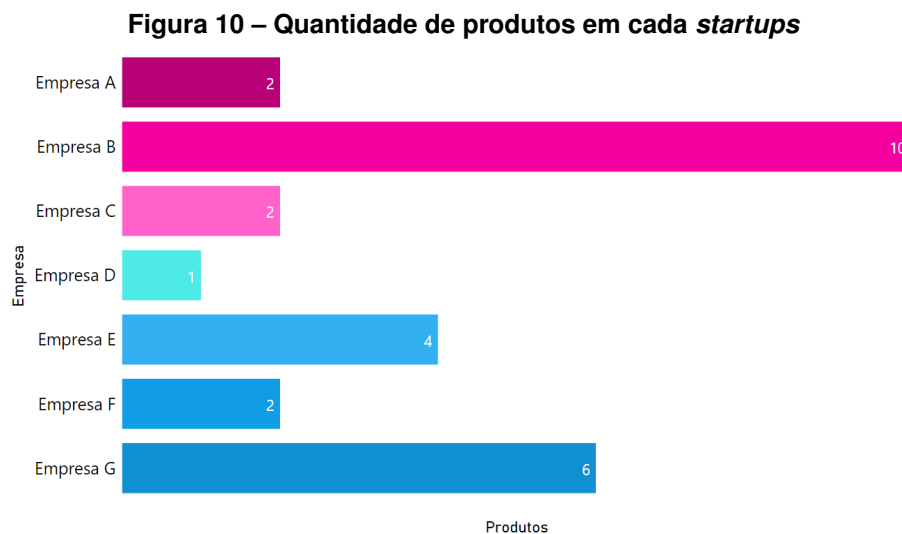
**Fonte: Autoria própria (2022).**

Como pode ser observado 42,86% das startups não utilizam nenhum tipo de desenvolvimento ágil. Sendo que as empresas que afirmaram fazer uso de algum modelo de

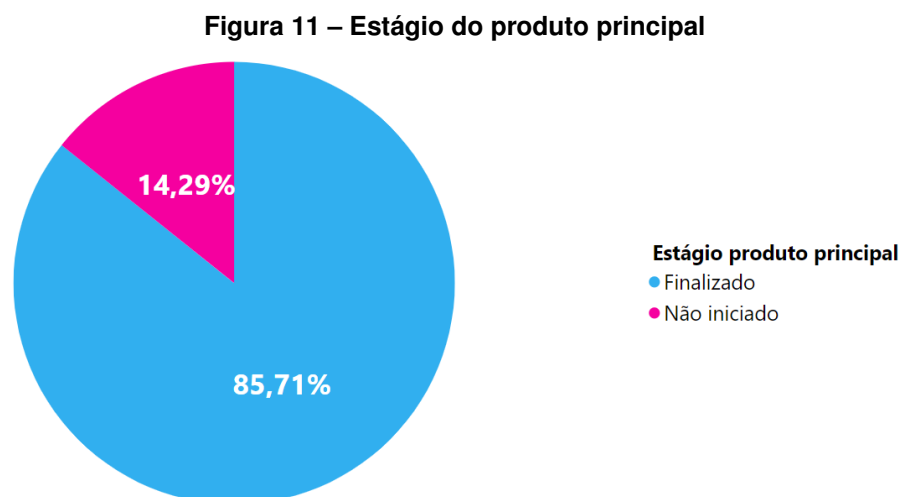
desenvolvimento ágil, expuseram que sentem dificuldades ao utilizar, que estão começando a fazer o uso ou que tentam utilizar (ou seja, isto não é de fato aplicado).

#### e) Produtos

A quantidade de produtos de cada *startup* pode ser verificada na Figura 10. Na Figura 11 pode ser observado que 85,71% das *startups* estão com seu produto principal finalizado, mas sempre continuando o desenvolvimento, fazendo melhorias ou customizações específicas para cada cliente.



Fonte: Autoria própria (2022).



Fonte: Autoria própria (2022).

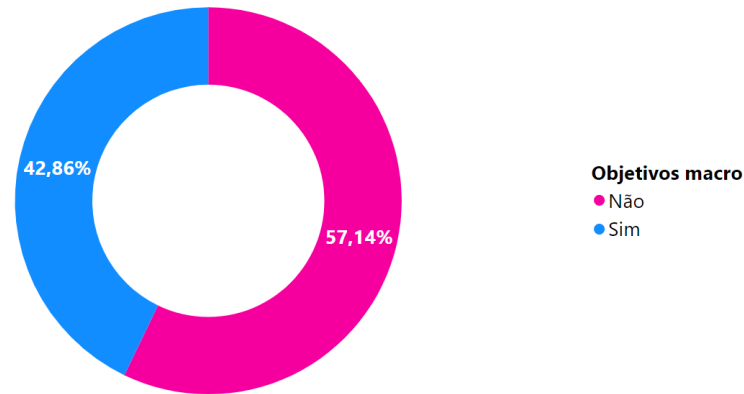
#### f) Objetivos macros

A função principal dos objetivos bem definidos é assegurar que todos os membros da empresa busquem a mesma direção, e que essa direção seja planejada e acertada, de forma que ninguém esteja trabalhando em algo alheio à finalidade da empresa.

Trata-se de definir o ponto de chegada para que todos possam buscar o caminho a ser tomado (REZENDE, 2018).

A Figura 12 mostra se as *startups* entrevistadas têm objetivos macros bem definidos.

**Figura 12 – As *startups* possuem objetivos macros bem definidos?**



**Fonte: Autoria própria (2022).**

Pode-se observar que 57,14% não têm objetivos macros bem definidos, ou seja, não está descrito no papel e/ou os colaboradores não têm acesso a esses objetivos. Na Tabela 1 pode ser observado com mais detalhes esses aspectos.

**Tabela 1 – Objetivos macros**

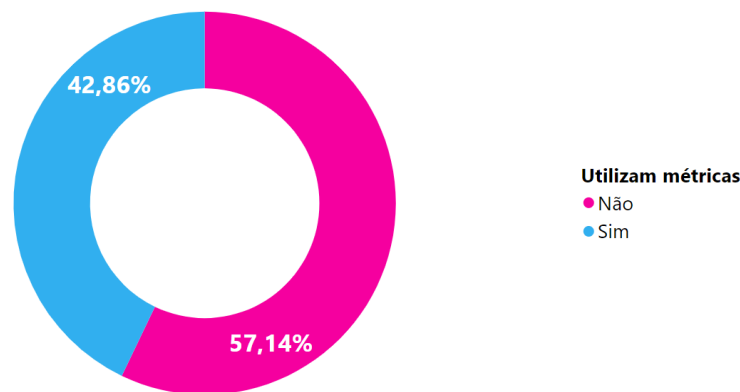
<b>Empresa</b>	<b>Objetivos Macro</b>
Empresa A	Possui alguns objetivos em mente, como: cuidar mais da parte do pós-venda, acompanhamento com cliente e pesquisa de satisfação. Porém nem todos os colaboradores têm acesso a essa informação e nada está definido no papel.
Empresa B	Não tem algo definido nesse sentido, porém a empresa busca o desenvolvimento sustentável, social e econômico.
Empresa C	Não possui nada descrito, mas têm alguns pontos em pensamento, como melhorar a qualidade do produto sempre, melhorar o atendimento ao cliente, sendo o mais próximo possível, além de ser mais ágil. A equipe acaba tendo noção desses objetivos pelo modo que trabalham, ou seja, seus objetivos são alinhados à demanda.
Empresa D	O primeiro objetivo macro é ser consolidada no mercado como uma referência em tecnologia (processamento de dados), o segundo, é informar ao cliente.
Empresa E	O principal objetivo é a implementação do produto principal, estão em fase de construir uma ferramenta tecnológica de apoio ao recrutamento e seleção local (Sudoeste do Paraná).
Empresa F	O Foco principal é fornecer um produto de vigilância aérea nacional, específico para o mercado nacional, tropicalizado. Porém esse foco não é uma realidade de uso, estão estudando conforme os <i>feedbacks</i> dos clientes, mudando estratégia de venda e comercialização do produto. Estão em uma fase de mudanças.
Empresa G	O foco principal é fornecer um software que gere valor para os clientes e todos os parceiros da cadeia, além de maximizar o resultado dos clientes e da própria <i>startup</i> . Estes objetivos são bem claros e toda equipe tem conhecimento.

**Fonte: Autoria própria (2022).**

## g) Métricas e indicadores

As *startups* de software, assim como organizações maduras, podem e devem coletar métricas e gerar indicadores para tomar decisões ou para acompanhar o progresso de seu negócio. Como eles normalmente operam sob falta de recursos e em contextos particularmente incertos, as métricas e indicadores podem ajudar essa categoria de empresa a tomar decisões acertadas e no momento certo (KEMELL *et al.*, 2020). Na Figura 13 pode ser verificado quais *startups* fazem o uso de métricas em geral.

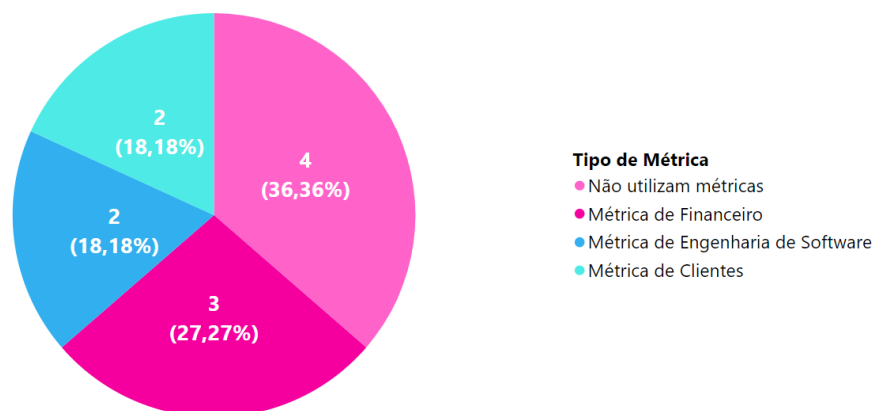
**Figura 13 – Uso de métricas pelas *startups***



Fonte: Autoria própria (2022).

É possível perceber que 57,14% das *startups* não fazem uso de métricas ainda. A Figura 14 demonstra quais tipos de métricas as *startups* utilizam. Nesse ponto pode-se notar uma deficiência, pois a maioria não foca no operacional, ou seja, quase não utilizam métricas de engenharia de software, além disso, as poucas empresas que utilizam, usam apenas medida de tempo de entrega e horas trabalhadas.

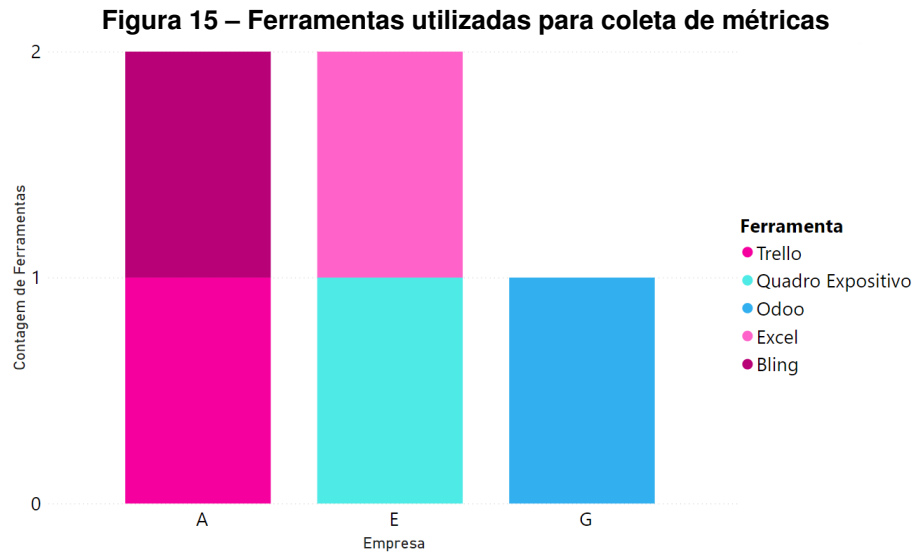
**Figura 14 – Tipos de métricas**



Fonte: Autoria própria (2022).

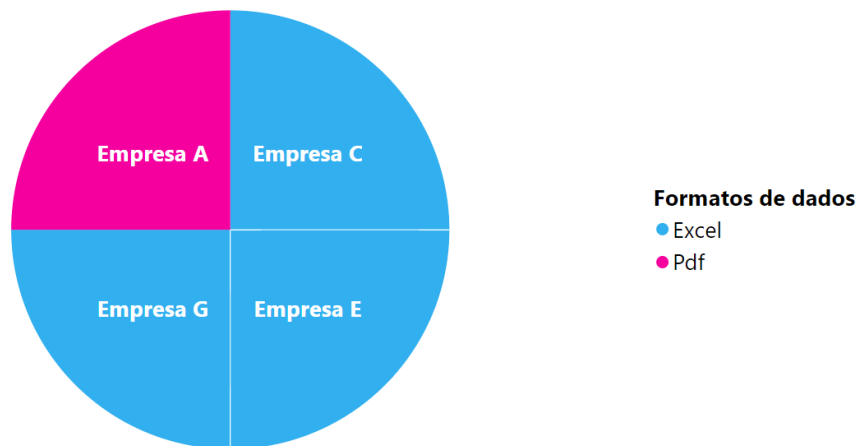
A Figura 15 demonstra as ferramentas utilizadas pelas *startups* que coletam métricas. O processo de coletar métricas ocorre de maneira manual em todos os participantes

dessa pesquisa, sem um processo bem definido, o que demonstra a necessidade de adoção de um processo alinhado e claro.



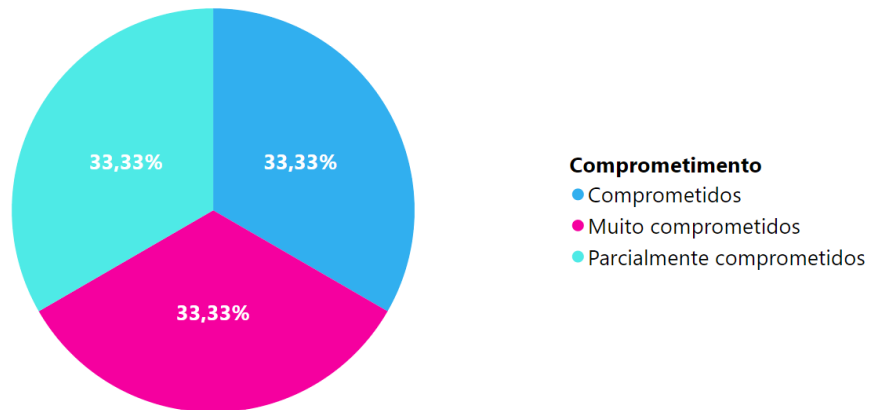
A empresa C durante a entrevista afirmou que não faz o uso de métrica, porém eles têm algumas tabelas de dados que podem auxiliar nesta pesquisa. A Figura 16 exibe os formatos de dados que é possível gerar com base nas ferramentas da Figura 15. Todas essas empresas aceitaram compartilhar uma amostra de seus dados para colaborar na pesquisa.

**Figura 16 – Formato de dados gerados pelas ferramentas**



Sobre os responsáveis por essa coleta de métricas, foram citados papéis como: gerente comercial, setor administrativo, gerente de projetos e gerente financeiro. O nível de comprometimento dos colaboradores na coleta de métricas pode ser observada na Figura 17.

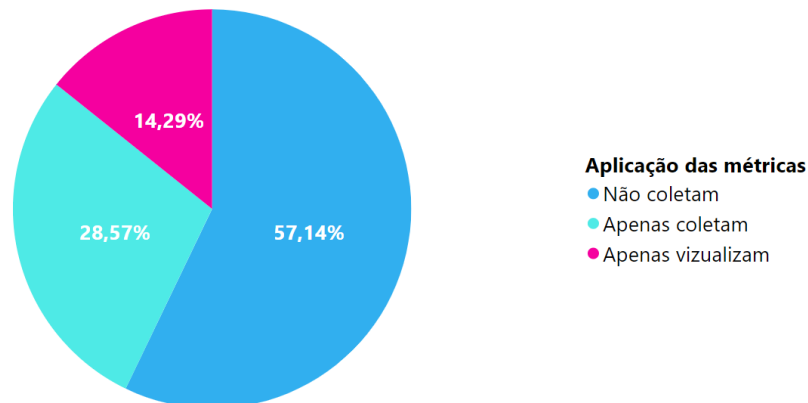
**Figura 17 – Comprometimento na coleta de métricas**



**Fonte: Autoria própria (2022).**

O ponto principal dessa entrevista era entender se aplicam e como as *startups* aplicam suas métricas. Na Figura 18 pode-se verificar que nenhuma empresa gera indicadores, elas apenas coletam métricas ou visualizam (ex. via gráficos do Excel), ou seja, geram o esforço de coletar, mas sem resultados.

**Figura 18 – Aplicação das métricas**



**Fonte: Autoria própria (2022).**

Ao questionar se todos os colaboradores possuem acesso as métricas, apenas uma empresa afirmou que sim, as outras responderam que apenas sócios e gerentes comerciais possuem acesso.

#### h) Considerações

Nesta fase de diagnóstico foi possível entender melhor a realidade das *startups* e como elas trabalham, ficou claro que a maioria foca mais no negócio em si, deixando a parte operacional muitas vezes de lado. Não utilizam métricas, principalmente pela falta de conhecimento na área.

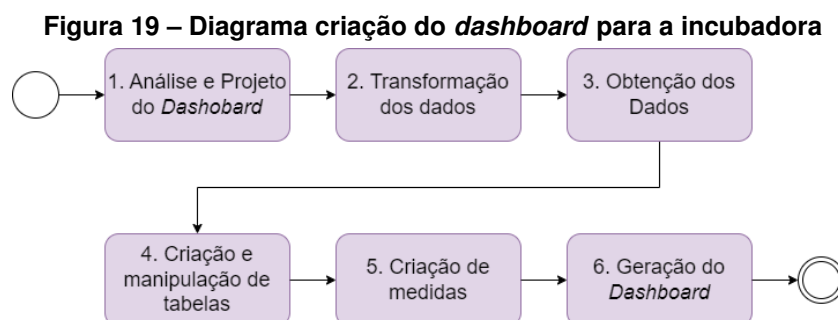
Das empresas entrevistadas, a D e F fogem um pouco da área da aplicação desse trabalho, pois são mais focadas em hardware. A empresa E está começando agora seu produto de software, mas já tem em mente que precisam focar em métricas para seu negócio crescer, com objetivos claros de para onde eles precisam ir. A empresa A foca apenas na métrica de tempo de entrega, e as empresas B e C afirmam que precisam focar mais na parte operacional. Já a Empresa G têm os processos mais maduros, eles sentem que precisam focar mais na parte de desenvolvimento de software e tem interesse em ter métricas mais claras, para ajudar no crescimento do negócio, tendo o foco principal no cálculo de tempo de desenvolvimento e de retrabalho.

Relacionando com a pesquisa citada por (KEMELL *et al.*, 2019) na seção 2.2.2, das 7 *startups* entrevistadas 57,14% não usam métricas. Dentre essas empresas apenas uma (ou seja, 13,54%) acredita que as métricas e indicadores não poderiam auxiliar na gestão dos seus negócios, pelo fato de ter apenas dois clientes. Isso revela a falta de conhecimento dos gestores e o baixo nível de maturidade da empresa. As outras 43,6% sentem a necessidade do uso de métricas, principalmente para ter uma visão mais macro do negócio e entender onde podem chegar, além de melhorar a agilidade do negócio. Das 28,57% *startups* que apenas coletam métricas, afirmam que fazem isso por não saberem aplicar e acreditam que precisam de mais conhecimento nesta área.

Após analisar os dados da entrevista com os incubados e com gestores da ITECPB, para um uso mais efetivo do *dashboard*, decidiu-se aplicar dois modelos, um voltado para o monitoramento dos incubados por parte da ITECPB e outro voltado para as *startups* incubadas.

### 4.3 *Dashboard* para a incubadora

A criação do *Dashboard* para a Incubadora seguiu as etapas da Figura 19 que representa, de forma mais detalhada, as etapas 4, 5 e 6 do fluxograma metodológico apresentado no Capítulo 3. A seguir são descritas todas as etapas.



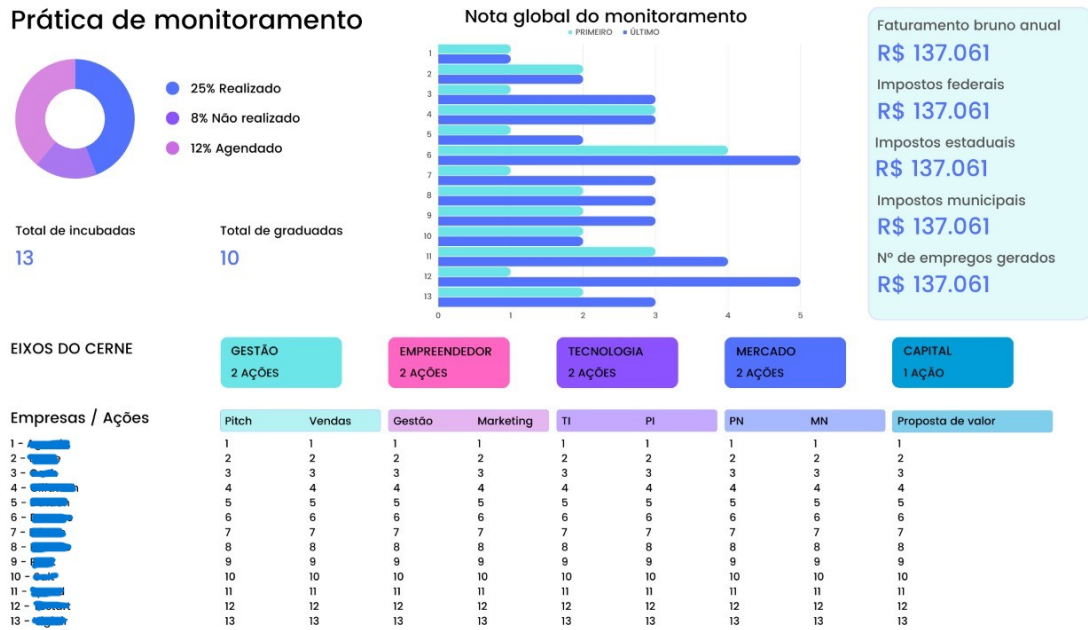
Fonte: Autoria própria (2022).



1. Análise e Projeto do *Dashboard*

A primeira etapa objetivando a criação do *dashboard* foi a sua análise e projeto. Desta forma, após a realização do diagnóstico, os gestores da ITECPB enviaram o protótipo da Figura 20, para servir como base para o desenvolvimento da ferramenta de monitoramento. A partir dessa figura, começou-se a entender a demanda, havendo a necessidade de realizar reuniões para uma definição mais clara dos requisitos.

**Figura 20 – Protótipo base solicitado pela ITECPB**



Fonte: Autoria ITECPB.

Após essas reuniões, os seguintes requisitos foram definidos para o *Dashboard* de Monitoramento para a Incubadora Tecnológica de Pato Branco com relação aos seus incubados:

- Percentual de monitoramento realizado, não realizado e agendado;
- Total de incubadas;
- Total de graduadas;
- Nota global do monitoramento (nível de maturidade);
- Nota do primeiro e último monitoramento do ano com histórico de anos anteriores;
- Incubada com maior pontuação com histórico de anos anteriores;
- Incubada com maior crescimento com histórico de anos anteriores;
- Faturamento bruto anual total das incubadas;
- Total de impostos federais;

- Total de impostos estaduais;
- Total de impostos municipais;
- Total de empregos gerados pelas incubadas;
- Lista com todas as empresas;
- Ações para cada eixo do CERNE 1 (Tecnologia, Mercado, Capital, Gestão e Empreendedor), especificando a ação necessária para cada incubada;
- Percentual de ramo de atividades (ex. Saúde, Educação, Segurança, Agroindústria).

Com os requisitos definidos e validados junto aos gestores, iniciou-se o processo de criação do *dashboard*.

## 2. Transformação dos dados

Depois de assinar um termo de sigilo para com os dados de gerenciamento disponibilizados, a ITECPB passou o seu acesso. Os dados estavam todos disponibilizados no Google Drive, em forma de Planilhas Google. Em uma planilha principal, havia uma tabela geral, a qual continha o *link* das planilhas individuais de monitoramento de cada empresa.

O primeiro desafio foi unir esses dados em apenas um *dataset*, para isso foi escrito um *script* em Python no Google Colab. Para essa integração entre Google Colab e Google Planilhas, foram utilizadas as bibliotecas *gsread* e *Pandas*. Primeiramente foi retirado do Google Planilhas apenas as partes que continham dados de cada empresa, conforme a Listagem 1. Em seguida, uniu-se todos esses dados em um único *dataframe*, o que pode ser visualizado na Listagem 2, desse modo tem-se o *dataset* necessário para a geração do *dashboard*.

### Listagem 1 – Sheet to Dataframe

```

1 def sheet_to_dataframe(url):
2     link = gc.open_by_url(url)
3     nome_empresa = link.sheet1.acell('B9').value
4     nome_empresa = string.capwords(nome_empresa, sep=None)
5
6     worksheet = link.worksheet("Dados e Informações Gerais")
7     col_names = ["RODADA DE MONITORAMENTO", "Data de realização",
8     "N Empregos gerados", "Faturamento Bruto (acumulado anual)", "Impostos
9     Federais Gerados (acumulado anual)", "Impostos Estaduais Gerados (
10     acumulado anual)", "Impostos Municipais Gerados (acumulado anual)"]
11
12     dados_info_gerais = get_as_dataframe(worksheet, parse_dates=True,
13     evaluate_formulas=True, skiprows=14, nrows=12, usecols = col_names)
14     dados_info_gerais.insert(0, 'Empresa', nome_empresa)
15     dados_info_gerais["RODADA DE MONITORAMENTO"] = dados_info_gerais["RODADA
16     DE MONITORAMENTO"].str.upper()
17
18     worksheet = link.worksheet("Nível de Maturidade")
19     headers = get_as_dataframe(worksheet, evaluate_formulas=True, skiprows=14,
20     nrows=1, headers=None)
21     headers_names = headers.loc[0, :].values.tolist()
22     headers_names = [x for x in headers_names if str(x) != 'nan']
23     headers_names[0] = "Parametros Avaliados"
24
25     use_cols = [i for i in range(len(headers_names)+1)]
26     eixos_maturidade = get_as_dataframe(worksheet, evaluate_formulas=True,
27     skiprows=19, nrows=39, usecols=use_cols)
28     eixos_maturidade = eixos_maturidade.drop(columns=["Unnamed: 1"])
29     eixos_maturidade.columns = headers_names
30     eixos_maturidade = eixos_maturidade.drop(columns=["Observações:"])
31
32     eixos_maturidade = eixos_maturidade.dropna(subset=["Monitor 1"])
33     eixos_maturidade.set_index(headers_names[0], inplace=True)
34
35     eixos_maturidade_transpose = eixos_maturidade.transpose(copy=True).
36     reset_index()
37     eixos_maturidade_transpose = eixos_maturidade_transpose.rename(columns={"
38     index": "RODADA DE MONITORAMENTO"})
39     eixos_maturidade_transpose["RODADA DE MONITORAMENTO"] =
40     eixos_maturidade_transpose["RODADA DE MONITORAMENTO"].str.upper()
41
42     df_empresa = dados_info_gerais.merge(eixos_maturidade_transpose, how='left
43     ', on="RODADA DE MONITORAMENTO")
44     return df_empresa

```

Fonte: Autoria própria (2022).

### Listagem 2 – Unindo o *Dataframe*

```

1
2 sumario_empresas = sheet_to_dataframe(links[0])
3
4 for link in links[1:]:
5     df = sheet_to_dataframe(link)
6     sumario_empresas = sumario_empresas.append(df)

```

Fonte: Autoria própria (2022).

Para seguir com o modelo de dados que a ITECPB já utilizava, foi criada uma nova guia na planilha utilizada por eles contendo o *dataset*, criado de acordo com a Listagem 3. Após estas etapas, foi possível importar o *dataset* no Power BI.

### Listagem 3 – *Dataframe* no Planilhas Google

```

1 #Criando uma nova página na planilha Dados Incubados com base no novo \
   textit{Dataset}
2 linhas = sumario_empresas.shape[0]
3 colunas = sumario_empresas.shape[1]
4 nome_pagina = "Sumário Empresas"
5
6 #Caso a página "Sumário Empresas" já exista, ela é deletada e criada
   novamente
7 worksheets_list = spreadsheet.worksheets()
8 worksheets_list = [find_between(str(s), "'", "'") for s in worksheets_list]
9 if nome_pagina in worksheets_list:
10     worksheet_existente = spreadsheet.worksheet(nome_pagina)
11     spreadsheet.del_worksheet(worksheet_existente)
12
13 dados = spreadsheet.add_worksheet(nome_pagina, rows=int(linhas), cols=int(
   colunas))
14 sumario_empresas.fillna('', inplace=True)
15
16 #Atualizando a página com o novo \textit{Dataset}
17 dados.update([sumario_empresas.columns.values.tolist()] + sumario_empresas.
   values.tolist())

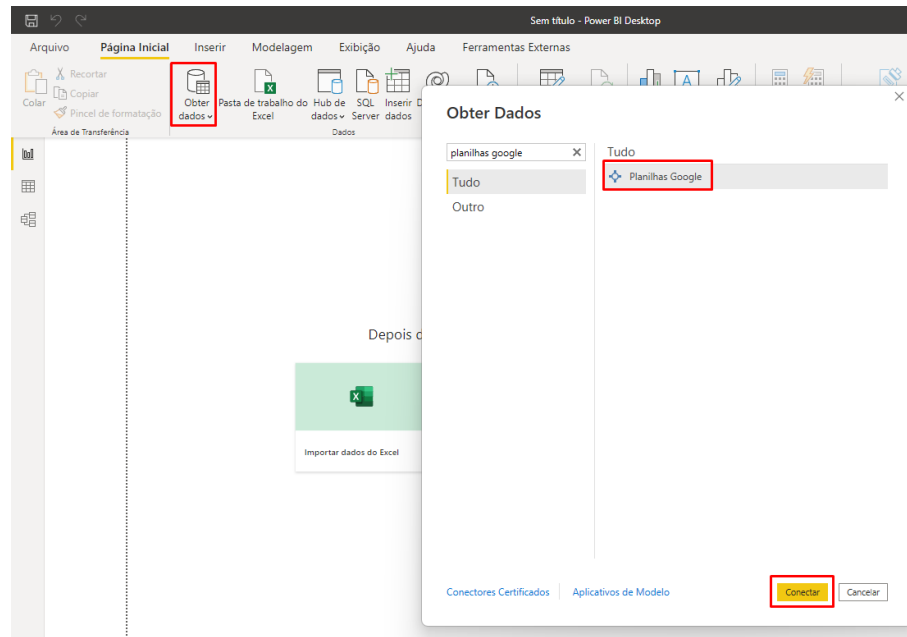
```

Fonte: Autoria própria (2022).

### 3. Obtenção dos Dados

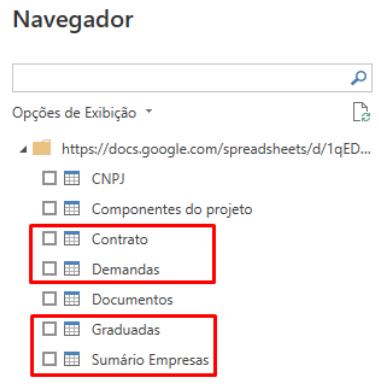
A partir dos requisitos definidos e com o *dataset* criado na Seção 2 foi possível importá-lo no Power BI, utilizando a opção "Obter dados" (Figura 21). Em seguida, foi informado a URL<sup>1</sup> da planilha Google, e selecionado as tabelas desejadas.

<sup>1</sup> Uma *Uniform Resource Locator* (URL) é o endereço virtual de uma página ou *website*, em tradução livre para o português significa Localizador Uniforme de Recursos (DUTRA, 2020).

**Figura 21 – Obter Dados - Power BI**

**Fonte: Autoria própria (2022).**

A Figura 22 contém as tabelas utilizadas, sendo: "Contrato"(renomeada de "Empresas"); "Sumário Empresas"; "Graduadas" e "Demandas".

**Figura 22 – Seleção de tabelas - Power BI**

**Fonte: Autoria própria (2022).**

Também foi utilizado o menu "Transformar dados" para inserir a primeira linha das tabelas como cabeçalho e selecionar o tipo de dado para cada coluna. Além de inserir a coluna "Nível Maturidade" na tabela "Sumário Empresas", a qual faz o cálculo do nível de maturidade de cada empresa.

#### 4. Criação e manipulação de tabelas

Logo após, foi necessário a criação de novas tabelas, pois no formato em que os dados estavam, ainda não era possível manipulá-los para gerar os gráficos necessários. Para isso, foi utilizada a fórmula DAX do Power BI. A *Data Analysis Expressions* (DAX) é

uma linguagem de expressão de fórmula, suas fórmulas incluem funções, operadores e valores para realizar cálculos avançados e consultas em dados nas tabelas e colunas relacionadas nos modelos de dados tabulares (MICROSOFT, 2022a).

A primeira tabela criada foi a "Monitores", em que foram totalizados os valores de "Faturamento Bruto Anual", "Impostos Federais", "Impostos Municipais" e "Nº de Empregos Gerados" de todas as incubadas, conforme a Figura 23, onde pode ser verificada a fórmula DAX utilizada para a criação da coluna "Faturamento Bruto Anual".

**Figura 23 – Tabela Monitores**

RODADA DE MONITORAMENTO	Faturamento Bruto Anual	Impostos Federais	Impostos Estaduais	Impostos Municipais	Nº de Empregos Gerados
MONITOR 1	R\$ 557.619,72	R\$ 228.239,24	R\$ 16.267,18	R\$ 26.419,67	24
MONITOR 2	R\$ 1.007.000	R\$ 133.500	R\$ 24.597,25	R\$ 15.000	22
MONITOR 3					
MONITOR 4					
MONITOR 5					
MONITOR 6					
MONITOR 7					
MONITOR 8					
MONITOR 9					
MONITOR 10					
MONITOR 11					
MONITOR 12					

Fonte: Autoria própria (2022).

Em seguida, foi criada a tabela "Nota Monitoramento", mas para poder criá-la foi necessária a criação de uma nova coluna na tabela "Sumário Empresas" concatenando a empresa e o ano que foi realizado o monitoramento, assim é possível pegar apenas os monitoramentos que já ocorreram. Esta tabela contém a empresa, o ano, a menor e maior data do ano, o nível de maturidade do início e do final ano, além do crescimento de cada empresa, conforme apresenta a Figura 24.

**Figura 24 – Tabela Nota Monitoramento**

Empresa Ano	Empresa	Ano	Menor data por ano	Maior data por ano	Nível maturidade inicial	Nível maturidade final	Crescimento
Empresa A2023	Empresa A	2023	20/05/2023	20/10/2023	4,00	5,00	25,00%
Empresa D2022	Empresa D	2022	14/07/2022	23/11/2022	4,11	4,80	16,79%
Empresa E2022	Empresa E	2022	14/07/2022	14/11/2022	4,43	4,90	10,61%
Empresa F2022	Empresa F	2022	09/06/2022	10/11/2022	2,43	3,92	61,54%
Empresa H2022	Empresa H	2022	14/06/2022	14/11/2022	3,26	4,34	33,13%
Empresa I2022	Empresa I	2022	08/06/2022	10/11/2022	3,45	4,20	21,62%
Empresa J2022	Empresa J	2022	13/06/2022	14/11/2022	4,75	5,00	5,34%
Empresa K2022	Empresa K	2022	20/05/2022	19/11/2022	2,18	2,80	28,24%
Empresa L2022	Empresa L	2022	10/06/2022	14/11/2022	3,35	3,96	18,33%
Empresa M2022	Empresa M	2022	14/06/2022	14/11/2022	3,14	3,60	14,77%
Empresa A2022	Empresa A	2022	20/05/2022	14/11/2022	4,11	4,80	16,88%
Empresa B2022	Empresa B	2022	13/06/2022	23/11/2022	3,15	3,60	14,41%
Empresa C2022	Empresa C	2022	10/06/2022	10/11/2022	3,80	4,20	10,53%
Empresa G2022	Empresa G	2022	09/10/2022	10/11/2022	3,56	4,00	12,36%

Fonte: Autoria própria (2022).

Também foi necessária a criação da tabela "Medidas Demanda", para poder contar quantas demandas cada empresa necessita.

## 5. Criação de medidas

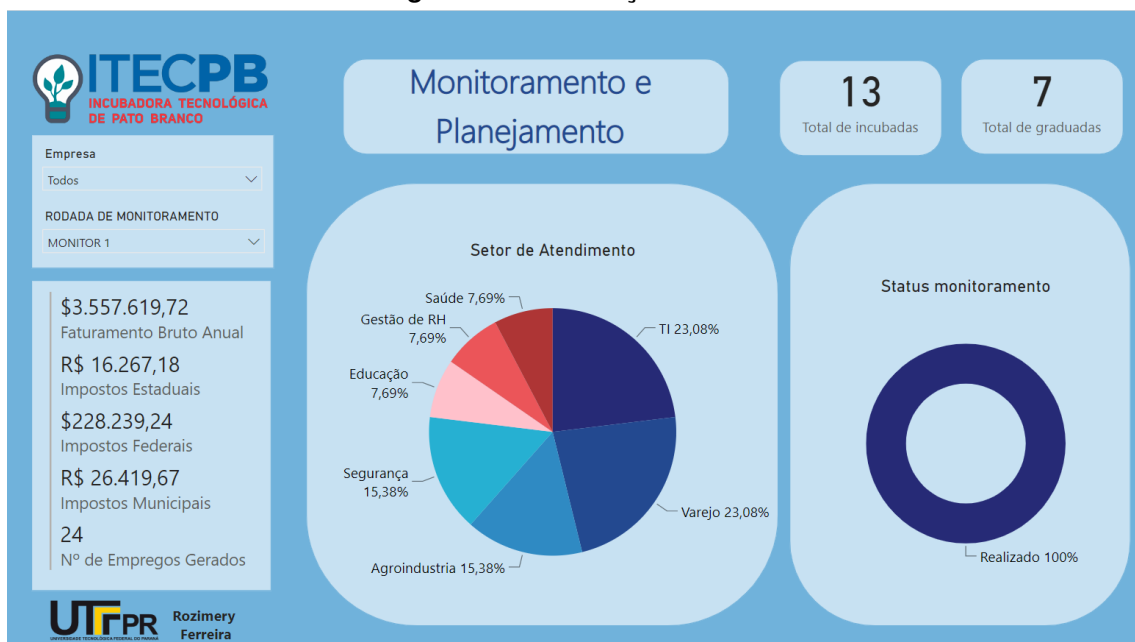
A última etapa antes da geração do *dashboard* foi a criação de medidas. Para isso necessário criar as medidas "Total de Graduadas" e "Total de Incubadas", além da criação de uma medida por demanda para fazer uma formatação condicional na tabela das demandas.

## 6. Geração do *Dashboard*

Assim, após a preparação de todos os dados necessários, foi possível a geração do *dashboard* no Power BI. Ao todo foram criadas 4 páginas de apresentação de métricas e indicadores.

A primeira página se refere à "Info Gerais", a qual pode ser observada na Figura 25, contendo um filtro por empresa e por monitoramento, o total de incubadas, o total de graduadas, um gráfico do setor de atendimento das empresas e outro gráfico do *status* do monitoramento, além do somatório dados quantitativos de todas as empresa.

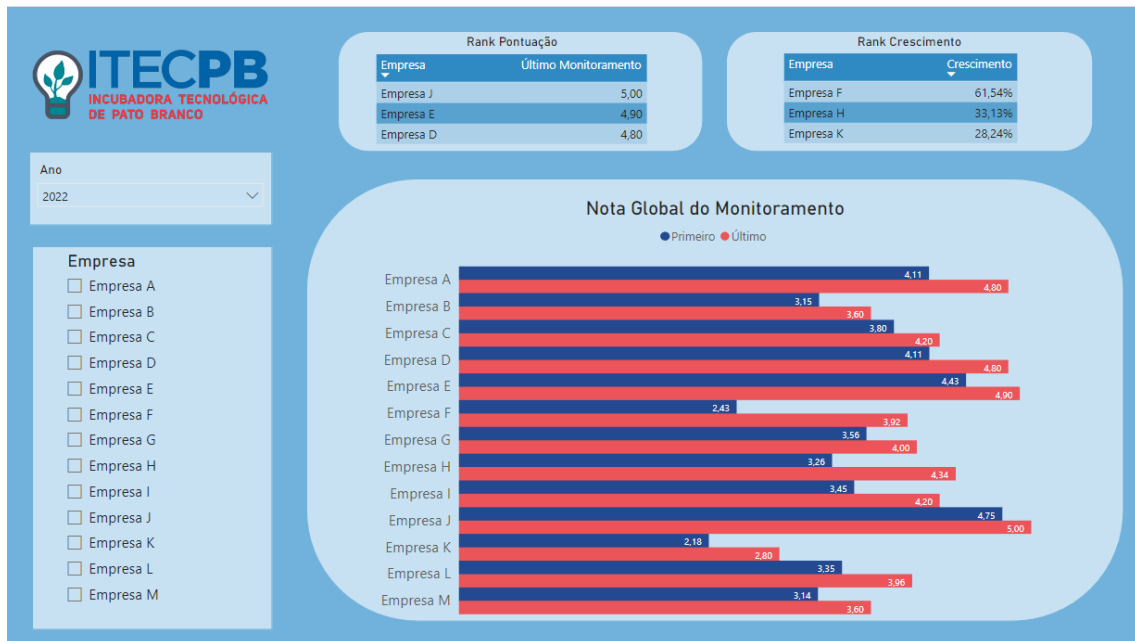
**Figura 25 – Informações Gerais**



**Fonte: Autoria própria (2022).**

A segunda página refere-se à "Nota Monitoramento", contendo um filtro por empresa e por ano, um gráfico contendo a primeira e última nota global de monitoramento, além de dois *rankings*, um de pontuação e outro de crescimento, conforme a Figura 26.

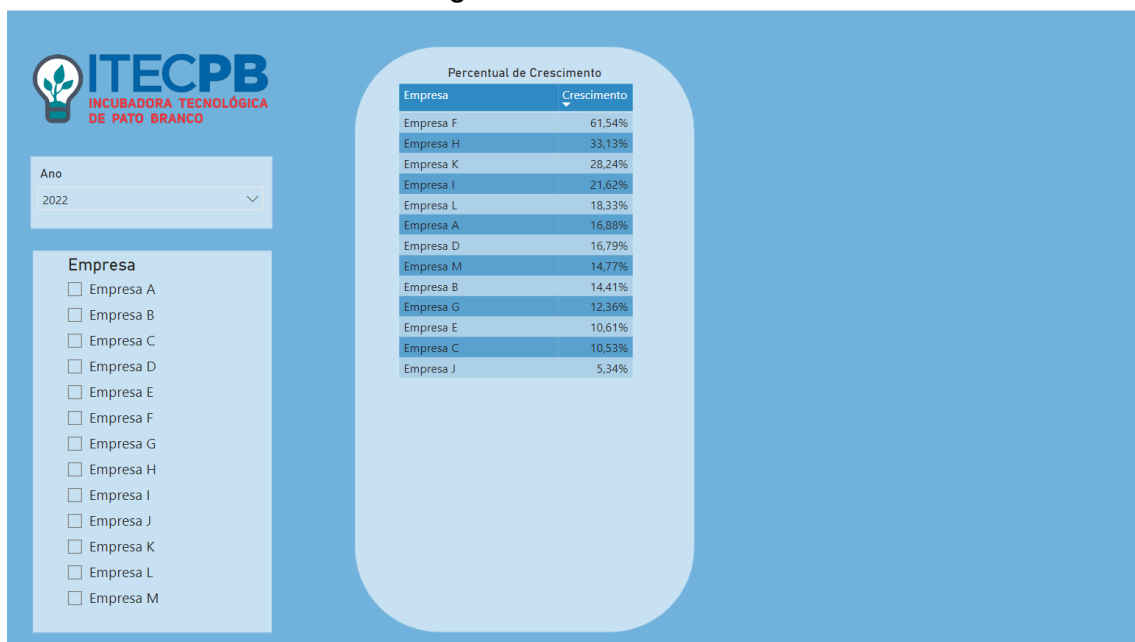
**Figura 26 – Nota de Monitoramento**



Fonte: Autoria própria (2022).

A terceira página é a "Crescimento", que contém o percentual de crescimento de todas as *startups*, podendo ser filtrado por ano, conforme apresenta a Figura 27. Caso a ITECPB deseje inserir novos indicadores, eles podem ser adicionados nessa página pela própria incubadora.

**Figura 27 – Crescimento**



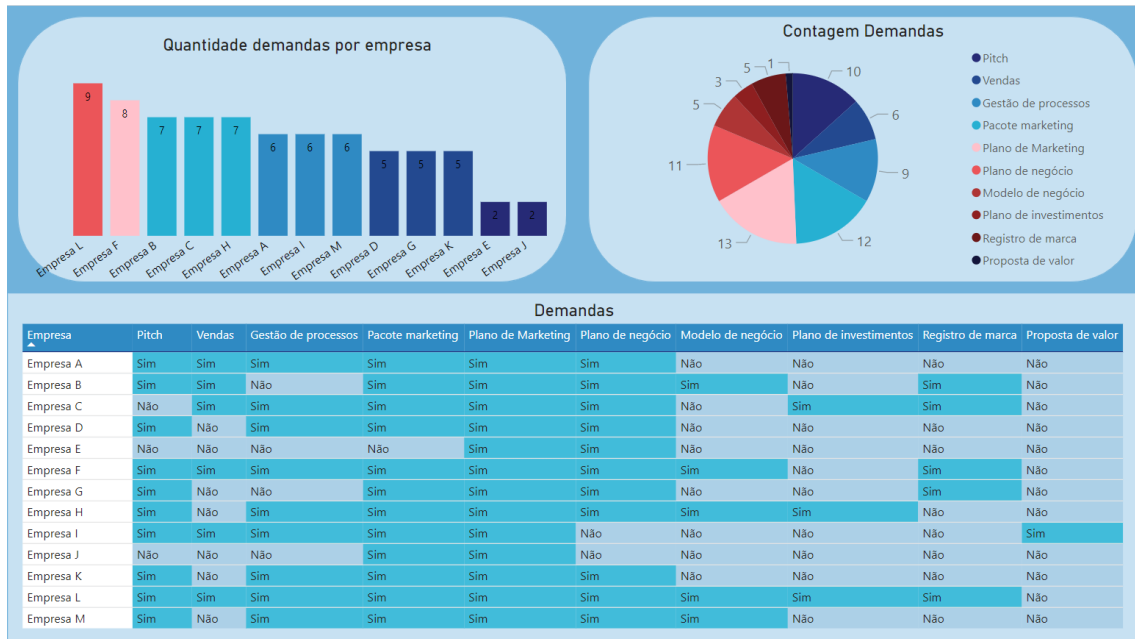
Fonte: Autoria própria (2022).

Na última página, "Demandas", podem ser verificadas as necessidades de treinamento de cada empresa, conforme a Figura 28. Contendo um gráfico com o total de demandas



por empresas, o que facilita às gestoras acompanharem quais empresas precisam dar mais atenção e em quais aspectos. Além de um gráfico de contagem de quantas empresas necessitam de cada demanda, assim, consegue-se monitorar qual a demanda apresenta maior necessidade.

**Figura 28 – Demandas**



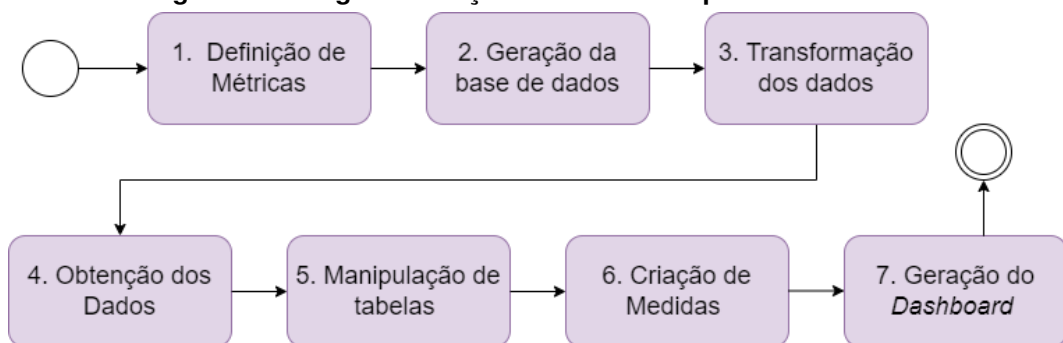
Fonte: Autoria própria (2022).

O *Dashboard* para a incubadora pode ser baixado nesse [link](#).

#### 4.4 Protótipo de *Dashboard* para os incubados

Este *dashboard* é voltado para o monitoramento do processo de desenvolvimento de software das *startups* incubadas. Para a sua criação seguiu-se as etapas da Figura 29, sendo as etapas 4, 5 e 6, parte do fluxograma metodológico apresentado no Capítulo 3 de maneira mais detalhada. Todas as etapas são apresentadas a seguir.

**Figura 29 – Diagrama criação do *dashboard* para os incubados**



Fonte: Autoria própria (2022).

## 1. Definição de Métricas de Processos Adequadas para *Startups*

Este item apresenta uma seleção de métricas consideradas adequadas para a gestão inicial por parte das incubadas. Foi preciso definir quais seriam as métricas mais indicadas para que essas *startups* pudessem efetivamente fazer uso do *dashboard* para a visualização de indicadores em seu processo de gestão.

Para isso, foram analisadas as métricas de engenharia de software apresentadas por Kemell *et al.* (2020) conforme o Apêndice A Seção A.3. Com base nas métricas pré-selecionadas e, em paralelo com a análise do perfil das *startups* incubadas na ITECPB, decidiu-se aplicar as seguintes métricas para a criação do *dashboard*:

- Tempo de desenvolvimento: esta é uma métrica já utilizada por alguns dos incubados. Trata-se de uma métrica de extrema importância, pois é com base nela que se estima o tempo ou esforço de desenvolvimento de futuros requisitos/projetos de software. A importância dessa métrica está relacionada à previsão de entrega de um subproduto, o que pode variar dependendo da equipe de desenvolvimento (SIGNER, 2016). A previsão de entrega, por sua vez, está relacionada à satisfação do usuário final. Com essa métrica é possível entender melhor quanto tempo a equipe leva para desenvolver determinados tipos de tarefas, facilitando a previsão do tempo necessário para tarefas futuras. Além da previsão de tempo, essa métrica é usada para prever necessidade de mão-de-obra e custos do projeto.

Para que essa métrica seja calculada corretamente, é necessário que toda a equipe participe da coleta de dados com seriedade, realizando as anotações de tempo que levam para realizar determinada atividade. Para isso pode-se fazer o uso de algum software de gerenciamento de projetos (ex. Jira, Open Project, entre outros).

- Taxa de manutenção durante o processo de desenvolvimento: é medida durante a produção do software, como exemplo, durante uma *sprint*, quantas tarefas que estão em teste e que precisam voltar para o desenvolvimento. Com ela pode-se notar o quanto de retrabalho a equipe está gerando. Essa métrica também pode ser medida por meio de um software de gerenciamento de atividades do processo de desenvolvimento.
- Estabilidade: essa métrica é em relação à estabilidade do software após a implantação, ou seja, após o sistema estar em uso pelo cliente. Neste caso, são contabilizadas as chamadas ao suporte, e-mails ou ligações que foram recebidas do cliente com erros bloqueantes no sistema. Esses dados podem ser armazenados em forma de planilha e podem ser monitorados, via *dashboard*, para analisar aspectos a serem melhorados no processo de desenvolvimento.

- **Motivação da equipe:** uma equipe desmotivada decorre de uma sensação cada vez menor de satisfação no trabalho e pode ser devido a vários fatores (ex. aumento da pressão da administração, uma rodada de demissões, ou um cliente particularmente infeliz). Desse modo, é importante entender como os colaboradores estão se sentindo no ambiente de trabalho, objetivando promover um ambiente mais produtivo e recompensador para o time (BELOSIC, 2018).

Uma ótima maneira de medir isso, é provendo um questionário recorrente, anônimo ou identificado, para entender como a equipe está se sentindo. Assim, sugere-se as seguintes questões (com base na Plataforma Pulses (NAVAS, 2021)):

- 1 - Você considera a frequência de *feedbacks* apropriada?
- 2 - Sente que seu trabalho é reconhecido pelas lideranças?
- 3 - Existe o sentimento de satisfação com as atividades no dia a dia?
- 4 - Percebe abertura da equipe e dos líderes da empresa à novas ideias?
- 5 - A liderança se estabelece de maneira comunicativa e compartilha as informações necessárias para o trabalho?
- 6 - A confiança entre líder e colaborador é recíproca?
- 7- As condições e disponibilidade dos equipamentos fornecidos estão de acordo com as necessidades da sua função?
- 8 - Qual é o grau de autonomia concedido para a execução dos trabalhos?

Essas questões podem variar dependendo da organização, é interessante também variar as perguntas em cada rodada de questionário. Uma sugestão é aplicá-las em um formulário, através do Google Forms (conforme o Apêndice E) inserindo uma escala de 1 a 10, onde 1 seria insatisfeito e 10 satisfeito. A partir dessas notas, pode-se construir um gráfico de motivação da equipe e atuar nos pontos com maiores falhas.

## 2. Geração da base de dados com base nas métricas definidas

Como os incubados não costumam coletar métricas de seus processos, objetivando a melhoria contínua dos mesmos, foi necessária a geração de uma base de dados fictícia para a criação do *dashboard*.

Com base na definição das métricas de processos adequadas para *startups*, foi criado o *dataset*, que pode ser consultado nesse [link](#) e no Apêndice F. A primeira tabela criada, foi a "Gerenciamento de Tarefas" contendo a tarefa, a data e hora inicial, data e hora final, o nome do colaborador e a quantidade de retorno. A segunda tabela é a "Estabilidade" com a data, quantidade de erros bloqueantes e a categoria do erro. Os erros foram divididos em 5 categorias: Hardware; Banco de Dados; Interface; Regra de

Negócio e Outros, mas isso pode ser alterado conforme a preferência da empresa. A última tabela criada, foi a "Motivação da Equipe", a qual foi extraída do Google Forms (foi adicionada uma coluna do identificador).

### 3. Transformação dos dados

Para fazer um uso efetivo dos dados da tabela "Motivação da Equipe" no Power BI, foi necessário pivotar essa tabela, ou seja, alterar a distribuição das linhas e colunas para mudar a análise dos dados. Essa opção está disponível dentro do Google Sheets (menu inserir > tabela dinâmica, selecionar a opção "Nova Página", opção "Criar"), em seguida adicionar as perguntas no campo valores e selecionar a opção "Valores como: Linhas", após inserir "ID" e "data" como linhas, desmarcar a opção "Mostrar totais" e marcar a opção "Repetir os marcadores da linha", remover o "SUM de" das primeiras 8 linhas que são atualizados nas demais linhas e então renomear essa página para "Motivação Equipe".

### 4. Obtenção dos Dados

Esta etapa, foi similar ao item 3 da Seção 4.3, em que foram importados os dados no Power BI, utilizando a opção "Obter dados", informado a URL da planilha Google, e selecionadas as tabelas desejadas ("Gerenciamento de Tarefas", "Estabilidade" e "Motivação Equipe"). Além disso, foi utilizado o menu "Transformar dados" para inserir a primeira linha das tabelas como cabeçalho e selecionar o tipo de dado para cada coluna.

### 5. Manipulação de tabelas

A tabela "Gerenciamento de Tarefas", leva em consideração que o expediente inicia as 8h e finaliza as 18h, sem considerar o intervalo de almoço. Para calcular o tempo que uma tarefa leva para ser desenvolvida, seguiu-se os seguintes passos:

- Criação da coluna "date\_diff\_days" que calcula a diferença de dias entre a data inicial e a final;
- Criação da coluna "date\_diff\_second\_worked" que calcula a diferença em segundos entre a data inicial e a final, desconsiderando o tempo não trabalhado por dia (14 horas ou 50400 segundos);
- Retornado o tempo trabalhado em segundos, para horas criando a coluna "Horas\_Trabalhadas", que é a "date\_diff\_second\_worked"/3600, deixando como um valor *float* para poder fazer o uso nos gráficos.

Para comparar os meses de anos distintos foi necessário criar a coluna "eom" - *End of Month* (EOM) - na tabela "Estabilidade".

## 6. Criação de Medidas

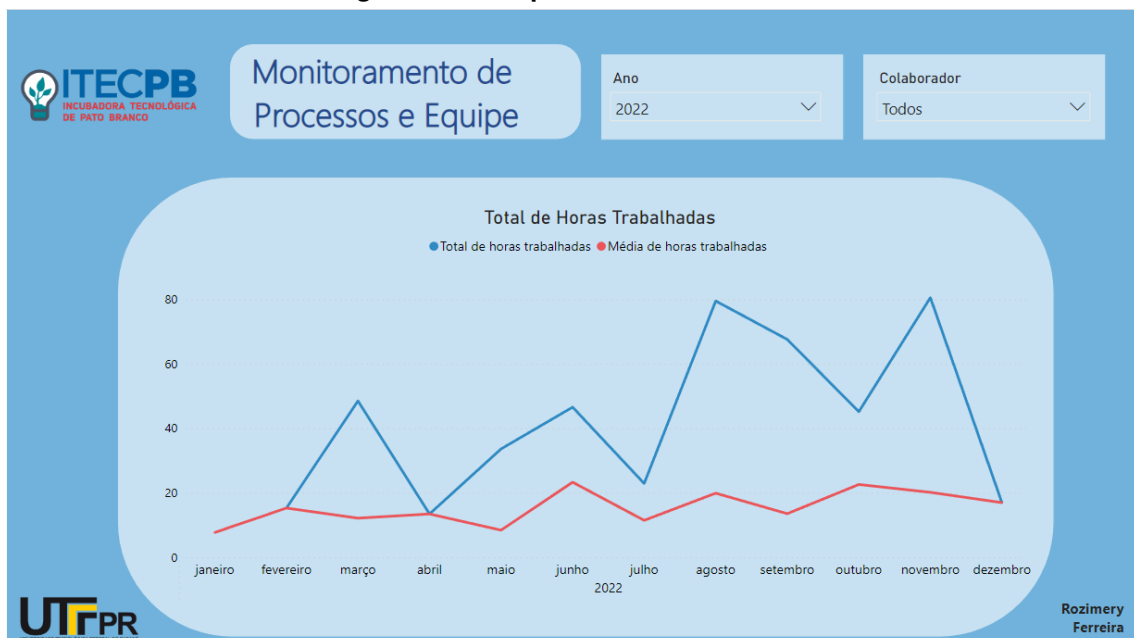
As medidas criadas foram as "soma\_hora\_minuto", "media\_hora\_minuto" e "qtde\_tarefas\_mes" para exibir nos destaques do gráfico "Total de Horas Trabalhadas" o total de horas trabalhadas e a média em horas e minutos relógio. Para poder mostrar a média de horas trabalhadas no gráfico também foi necessário utilizar o valor em *float*, por isso foi criada a "Media\_float\_horas\_trabalhadas". A medida "Média de erros por mês" foi criada para um cartão da página "Estabilidade" que calcula a média de erros por mês.

## 7. Geração do Dashboard

Após todos os dados necessários estarem preparados, foi possível a geração do *dashboard* no Power BI. Ao todo foram criadas 4 páginas de apresentação de métricas e indicadores.

Na primeira página, denominada "Tempo de Desenvolvimento", foi gerado um gráfico do total de horas trabalhadas, sendo possível filtrar por ano e por colaborador, conforme apresenta a Figura 30. É importante ressaltar que as empresas podem ter métricas diferentes para calcular o tempo de desenvolvimento (ex. ponto por história, ponto por função ou por caso de uso), mas cabe destacar que o *dashboard* se baseia em horas relógio. Caso seja utilizada uma métrica diferente, será necessário convertê-la para horas relógio.

**Figura 30 – Tempo de Desenvolvimento**

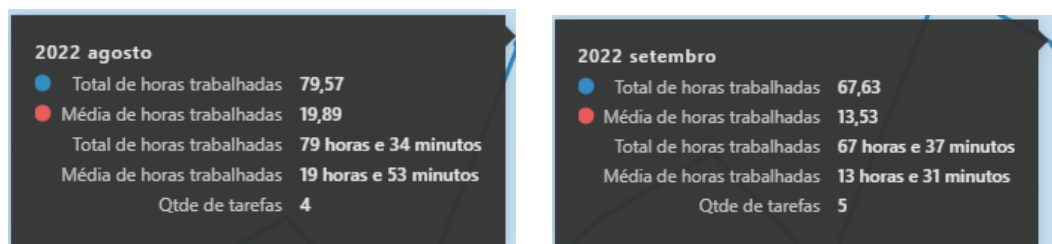


**Fonte: Autoria própria (2022).**

Uma sugestão de análise desse gráfico, é observar o tempo de desenvolvimento em diferentes meses. Pode-se observar na Figura 31 os destaques do mês de agosto e setembro de 2022, em agosto foi levado uma média de 19 horas e 53 minutos para

o desenvolvimento de 4 tarefas, já no mês de setembro, foi levado uma média de 13 horas e 31 minutos para o desenvolvimento de 5 tarefas, ou seja, a produtividade da equipe aumentou. Sempre cabe à equipe avaliar o grau de dificuldade de cada tarefa, e comparar tarefas similares dentro desse aspecto. Além disso, discutir em reuniões de retrospectiva, quais os motivos de tarefas similares terem consumido um tempo maior de desenvolvimento, se houve falta pessoal, dificuldade com alguma ferramenta nova, o que deu certo e o que deu errado, com o objetivo de trabalhar na melhoria contínua do processo de desenvolvimento, objetivando aumentar a produtividade.

**Figura 31 – Análise do meses de agosto e setembro de 2022**



Fonte: Autoria própria (2022).

A segunda página "Quantidade de Retorno" (Figura 32) é referente a quantas tarefas estavam em teste e voltaram para o desenvolvimento, contendo um gráfico onde isso pode ser melhor visualizado e também sendo possível filtrar por ano e por colaborador, além disso, essa página conta com um cartão com a quantidade total de retornos no ano.

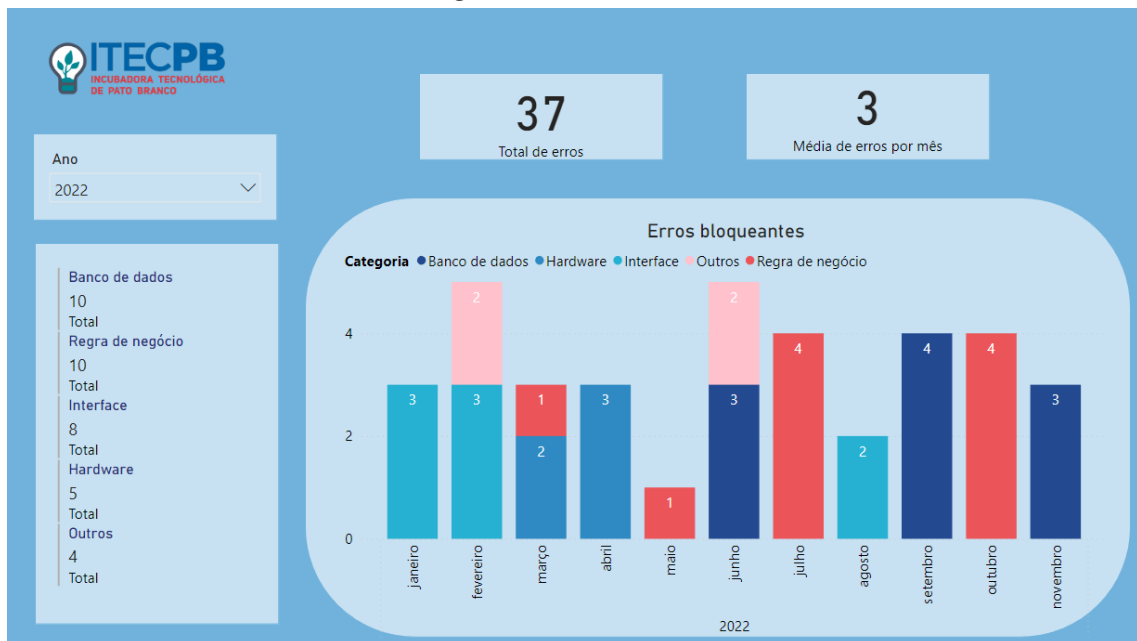
**Figura 32 – Quantidade de Retorno**



Fonte: Autoria própria (2022).

A Figura 33 é referente à terceira página "Estabilidade", contendo um gráfico com os erros bloqueantes dividido por categorias, conforme previamente definidas. Esse gráfico apresenta um *rank* do total de erros por categorias, um cartão com o total de erros e outro cartão com a média de erros por mês (também é possível filtrar por ano). Nessa página, podem ser observadas quais categorias estão gerando mais problemas e buscar resolvê-los. Um exemplo são erros de regra de negócio e interface, os quais podem indicar que o levantamento de requisitos não ocorreu adequadamente. Desta forma, a equipe deve definir estratégias de evitar futuros problemas da mesma categoria.

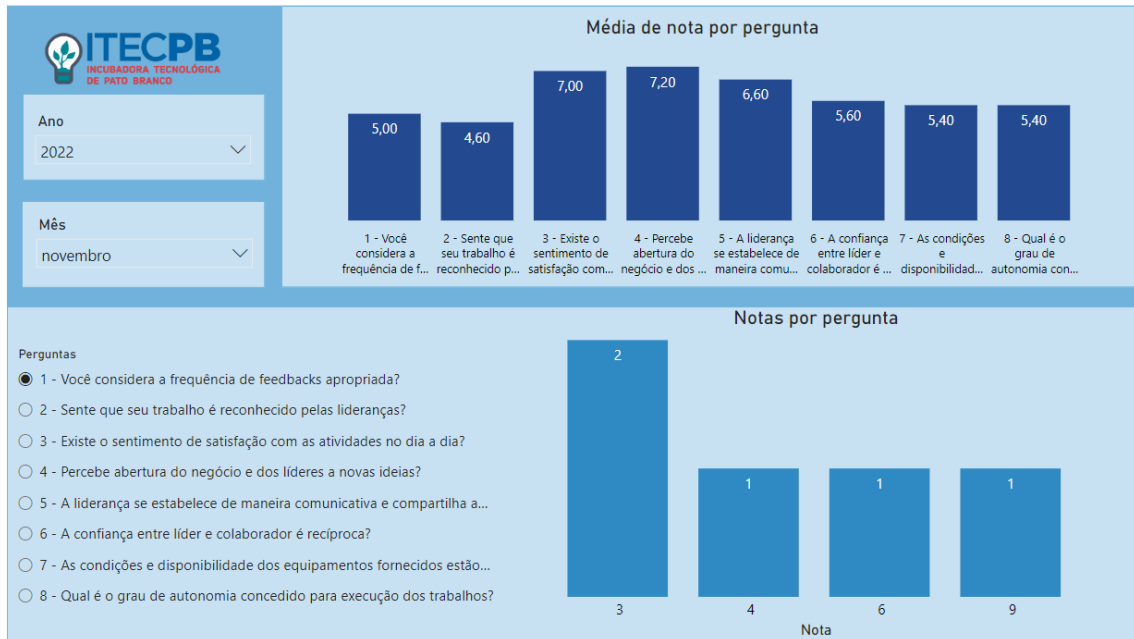
**Figura 33 – Estabilidade**



**Fonte: Autoria própria (2022).**

Na última página, "Motivação da Equipe" (Figura 34), é possível filtrar por mês e ano, contendo um gráfico de média de nota por pergunta, e outro que pode ser filtrada a pergunta e ele mostra as notas atribuídas por perguntas. Essa página auxilia a notar os pontos que precisam de melhoria na equipe, para sempre manter uma equipe unida e motivada.

**Figura 34 – Motivação da Equipe**



Fonte: Autoria própria (2022).

O *Dashboard* para os incubados pode ser baixado nesse [link](#).

#### 4.5 Validação dos *Dashboards*

A última etapa do projeto consistiu na entrega e *feedback* dos *dashboards* desenvolvidos. Em um primeiro momento ocorreu a entrega do *dashboard* da incubadora para as gestoras da ITECPB em uma reunião para apresentação, explicação e concessão de acessos para uma primeira interação com a ferramenta.

Na segunda entrega foram enviados por e-mail os arquivos "Dashboard ITECPB.pbix" e "Dashboard incubados.pbix" juntamente com um tutorial voltado para o *dashboard* da incubadora (Apêndice D), apresentados e discutidos em uma reunião com as gestoras da ITECPB. Na mesma reunião também foram obtidos *feedbacks* sobre a interação com as ferramentas até o momento, expectativas e possibilidades de uso cotidiano.

Segundo os comentários das gestoras as ferramentas foram muito bem recebidas, em destaque o *dashboard* voltado à gestão da incubadora, que já tem agilizado e facilitado processos na gestão interna e acompanhamento dos incubados. Citaram o uso da ferramenta em atividades de planejamento e estratégia para próximas etapas e também em reuniões com a diretoria para a tomada de decisão. Um exemplo de uso citado pelas gestoras foi a consulta de demandas e necessidades das empresas incubadas.

Em pontos gerais consideram que todos os painéis do *dashboard* facilitaram o monitoramento das incubadas, acelerando diagnósticos e ações. A ferramenta apresenta pontos positivos em relação à visualização, acesso e compartilhamento das informações, quando com-



parados com as ferramentas utilizadas anteriormente em estruturas de planilhas. Os gestores da ITECPB encontram-se entusiasmados em utilizar a ferramenta, e continuarão utilizando durante o seu período de gestão. Após a entrega final, não foram sugeridas melhorias ou adaptações.

O *dashboard* dos incubados foi apresentado pela professora Eliane Maria De Bortoli Fávero em uma reunião para todos as incubadas da ITECPB, sendo que algumas das empresas mostraram interesse na sua utilidade, porém ainda está em fase de protótipo, tratando-se de um trabalho futuro a ser desenvolvido.

Cabe destacar, que a ITECPB já havia cotado uma ferramenta comercial para gestão dos processos das incubadas (tempo de trabalho e retorno de tarefas), porém, considerada inviável devido ao alto custo. Assim, a parceria da UTFPR com a ITECPB teve outro ponto positivo, pois proporcionou o desenvolvimento de uma pesquisa junto com a entrega de ferramentas úteis para a incubadora e incubados.

## 5 CONCLUSÃO

O presente trabalho assumiu como objetivo geral implementar um *dashboard* de métricas e indicadores para o monitoramento adequado por parte das *startups* de desenvolvimento de software da ITECPB e da incubadora com relação às incubadas. Sendo assim, esse trabalho cumpriu com seus objetivos, iniciando pelo estudo do referencial teórico necessário, seleção de empresas parceiras e elaboração e aplicação de um diagnóstico junto às empresas *startups* e aos gestores da ITECPB.

A partir do diagnóstico com as gestoras da ITECPB, realizado por meio de um roteiro de entrevistas e reuniões de acompanhamento e alinhamento, ficou evidente a necessidade de uma ferramenta para unificar os dados de todos os incubados, objetivando facilitar o monitoramento dessas empresas. A metodologia utilizada pela incubadora para o monitoramento dos incubados é a Metodologia CERNE, em seu primeiro nível, o que se baseia em 5 eixos: Tecnologia, Mercado, Capital, Gestão e Empreendedor. Sendo assim, o desenvolvimento do *dashboard* para a incubadora foi focado no estudo e desenvolvimento de métricas para esses mesmos eixos.

O principal desafio para o desenvolvimento desse *dashboard* foi a transformação dos dados disponíveis, pois estes estavam em planilhas separadas para cada incubado, e nessa etapa foi necessário uni-los em um único *dataset*. Os dados foram importados no Power BI, para criar e manipular novas tabelas, medidas e gerar o *dashboard*. Neste é possível fazer o monitoramento das incubadas, por meio de 4 páginas, a primeira "Info gerais" que contém informações gerais sobre as *startups*, a segunda "Nota de Monitoramento", a qual contém as notas de monitoramento de cada *startup*, a terceira, denominada "Crescimento", contém o percentual de crescimento dos incubados durante o ano e a última página, de "Demandas", onde podem ser verificadas as necessidades de treinamento de cada empresa, todas as páginas possuem filtros e métricas auxiliares.

O *dashboard* destinado a incubadora, foi bem recebido pelas gestoras, sendo utilizado em atividades de planejamento e estratégia para próximas etapas e também em reuniões com a diretoria para a tomada de decisão.

Com base no diagnóstico com os incubados, foi possível identificar que a maioria das *startups* participantes possuem um baixo nível de maturidade em relação ao uso de métricas e indicadores. Isso se explica, pois grande parte delas não fazem o uso de métricas e, nenhuma, faz o uso de indicadores, não aplicando-os na gestão de seus processos. Isso ocorre, na maioria dos casos, por falta de conhecimento da área de gestão de processos e projetos, e mesmo sobre métricas e indicadores e como aplicá-los na tomada de decisão. Também foi possível identificar as fontes de dados e ferramentas que auxiliam as poucas empresas que coletam métricas.

Por meio do estudo de modelos de processo e métricas adequadas para a gestão inicial de *startups* de software, além da análise do perfil dos incubados, foi priorizada a gestão dos processos de desenvolvimento de software, apresentando assim, 4 métricas: tempo de

desenvolvimento, taxa de manutenção durante o processo de desenvolvimento, estabilidade e motivação da equipe. Para cada uma dessas métricas foram criadas páginas com informações auxiliares para compor o *dashboard* dos incubados.

A validação do *dashboard* dos incubados será um trabalho futuro, visando complementá-lo, além de desenvolver uma ferramenta para a coleta de dados necessários por parte dos incubados.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, T. C.; MOTA, L. S.; ARAÚJO, M. A. P. Métricas de software - como utilizá-las no gerenciamento de projetos de software. **Engenharia de Software Magazine**, p. 50–55, 2010.
- ALEXEEVA, D. **8 Startup Metrics You Should Care About First**. 2018. [Online; acesso em 24-maio-2022]. Disponível em: <https://eze.tech/blog/8-startup-metrics-you-should-care-about-first/>.
- ALMEIDA, C. de; BARCHE, C. K.; SEGATTO, A. P. Análise da implantação da metodologia cerne: estudo de caso em duas incubadoras nucleadoras do paraná. **Iberoamerican Journal of Entrepreneurship and Small Business**, v. 3, n. 3, p. 194–210, 2014.
- AMAR, R.; STASKO, J. T. Knowledge precepts for design and evaluation of information visualizations. **IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics**, v. 11, n. 4, p. 432–442, 2005.
- ANPROTEC. Manual de implantação cerne 1 e 2. Centro de Referência para Apoio a Novos Empreendimentos – CERNE, Brasília, DF, Brasil, 2015.
- ANPROTEC. Sumário executivo. Centro de Referência para Apoio a Novos Empreendimentos – CERNE, Brasília, DF, Brasil, 2018.
- AZEVEDO, L. M. K. **12 Success Metrics Your Startup Should be Tracking**. 2017. [Online; acesso em 24-maio-2022]. Disponível em: [https://www.huffpost.com/entry/12-success-metrics-your-s\\_b\\_3728052](https://www.huffpost.com/entry/12-success-metrics-your-s_b_3728052).
- BAJWA, S. S. *et al.* “failures” to be celebrated: an analysis of major pivots of software startups. **Empirical Software Engineering**, v. 22, 2017.
- BALDRIDGE, R.; CURRY, B. **What Is A Startup?** 2022. [Online; acesso em 06-abril-2022]. Disponível em: <https://www.forbes.com/advisor/investing/what-is-a-startup/#544a2a9a4c63>.
- BELOSIC, J. **All in the Numbers: How to Measure Your Start-up’s Success**. 2018. [Online; acesso em 24-maio-2022]. Disponível em: <https://www.themuse.com/advice/all-in-the-numbers-how-to-measure-your-startups-success>.
- BISAGIO, G. A. S.; SANTOS, J. D. M. **MELHORIA CONTINUA: O aumento da eficiência no processo de fabricação seriada de produtos cerâmicos**. 2018. 43 p. Monografia (Graduação) — Universidade de Taubaté, Taubaté/SP, 2018.
- BLANK, S.; DORF, B. **Manual do Empreendedor - o Guia Passo A Passo Para Construir Uma Grande Empresa**. [S.l.]: Alta Books, 2014. v. 1.
- BLOEM, C. **5 Performance Metrics Your Small Business Should Track**. 2018. [Online; acesso em 24-maio-2022]. Disponível em: <https://www.inc.com/craig-bloem/5-key-metrics-every-early-stage-business-must-track.html>.
- BROOKES, I. **Startup metrics for customer traction**. 2017. [Online; acesso em 24-maio-2022]. Disponível em: <https://fromthelighthouseblog.wordpress.com/2017/04/03/startup-metrics-for-customer-traction/>.
- CAULLIRAUX, H. M. e. a. Incubadoras de empresas: modelo de gestão – estratégia, políticas operacionais, estrutura de indicadores de desempenho, modelo de avaliação e sistema integrado de gestão. **Rio de Janeiro, GPI / EP & COPPE / UFRJ**, 2001. Disponível em: [www.redetec.org.br/reinc/documentos.html](http://www.redetec.org.br/reinc/documentos.html).

- CAUSEY, A. **How to Measure Your Mobile App Startup's Performance**. 2018. [Online; acesso em 24-maio-2022]. Disponível em: <https://dzone.com/articles/how-to-measure-your-mobile-app-startups-performanc>.
- CHEN, C.; YU, Y. Empirical studies of information visualization: a meta-analysis. **International Journal of Human-Computer Studies**, v. 53, n. 5, p. 851–866, 2000. ISSN 1071-5819. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1071581900904221>.
- COLEMAN, G.; O'CONNOR, R. V. An investigation into software development process formation in software start-ups. **Journal of Enterprise Information Management**, Emerald Group Publishing Limited, v. 21, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/17410390810911221>.
- Corporate Finance Institute. **Startup Valuation Metrics (for internet companies)**. 2017. [Online; acesso em 24-maio-2022]. Disponível em: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/valuation/startup-valuation-metrics-internet/>.
- COUTO, K. **Road Map: o que é, sua importância e como fazer o seu em 2019**. 2019. [Online; acesso em 26-maio-2022]. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/talent-blog/o-que-e-road-map/>.
- CROLL, A.; YOSKOVITZ, B. **Lean Analytics: Use Data to Build a Better Startup Faster**. 1. ed. [S.l.]: O'Reilly Media, 2013.
- DESJARDINS, J. **34 Startup Metrics for Tech Entrepreneurs**. 2017. [Online; acesso em 24-maio-2022]. Disponível em: <https://www.visualcapitalist.com/34-startup-metrics-founder-know/>.
- DOLGINOW, D. **Why product metabolism is every startup's first KPI**. 2011. [Online; acesso em 24-maio-2022]. Disponível em: <https://venturefizz.com/insights/why-product-metabolism-every-startup-s-first-kpi>.
- DUTRA, D. **O que é URL? Entenda o endereço de sites mobile e portais da Internet**. 2020. [Online; acesso em 16-novembro-2022]. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2020/02/o-que-e-url-entenda-o-endereco-de-sites-mobile-e-portais-da-internet.ghtml>.
- EDISON, H. *et al.* Lean internal startups for software product innovation in large companies: Enablers and inhibitors. **J. Syst. Softw**, v. 135, p. 69–87, 2018. Doi: 10.1016/j.jss.2017.09.034.
- EHRENBERG, D. **The Seven Startup Metrics You Must Track**. 2014. [Online; acesso em 24-maio-2022]. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/theyec/2014/06/20/the-seven-startup-metrics-you-must-track/?sh=7961ea725ec7#2760f134725e%3E>.
- EISTY, N. U.; THIRUVATHUKAL, G. K.; CARVER, J. C. A survey of software metric use in research software development. *In*: . Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2018. p. 212–222. ISBN 9781538691564. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8588655>.
- ENHORNING, P. **KPIs and the Logic of Decision Making**. 2015. [Online; acesso em 11-abril-2022]. Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/kpis-logic-decision-making-peder-enhorning>.
- ESTECHE, C. **Pato Branco ganha o título de 'Capital Tecnológica e Inovadora' do Paraná**. 2020. [Online; acesso em 06-junho-2022]. Disponível em: <https://redesuldenoticias.com.br/noticias/pato-branco-ganha-o-titulo-de-capital-tecnologica-e-inovadora-do-parana/>.
- EXCELÊNCIA. **TRANSFORME AS APRESENTAÇÕES DOS SEUS DADOS COM O POWER BI!** 2022. [Online; acesso em 20-junho-2022]. Disponível em: <https://www.consultoriaexcelencia.com.br/dashboards.html>.

- FERNANDES, A. A. **Gerência de Software Através de Métricas**. [s.n.], 1995. Disponível em: [https://issuu.com/horacioribeiro/docs/ger\\_ncia\\_de\\_software\\_atrav\\_s\\_de\\_m](https://issuu.com/horacioribeiro/docs/ger_ncia_de_software_atrav_s_de_m).
- FERREIRA, E. **As startups do sudoeste do paraná: mapeamento e proposição de instrumentos de avaliação**. 2021. 84 p. Monografia (Mestrado) — Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO-PR, Guarapuava/PR, 2021.
- FILHO, W. de P. P. **Engenharia de Software: fundamentos, métodos e padrões**. [S.l.]: LTC, 2000.
- FISCHMANN, A. A.; ZILBER, M. A. Utilização de indicadores de desempenho como instrumento de suporte  gestão estratégica. [em cd-rom]. In: **Encontro Anual da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração**. [S.l.]: ANPAD, 1999.
- FRAGALLE, N.; RICARDO, P. **Aprenda Tudo Sobre Lean Startup, Seus Princípios e Principais Ferramentas**. 2020. [Online; acesso em 05-maio-2022]. Disponível em: <https://onovolab.com/gestao/lean-startup/>.
- GIARDINO, C. *et al.* Software development in startup companies: The greenfield startup model. **IEEE Transactions on Software Engineering**, v. 42, n. 6, p. 585–604, 2016.
- GIBBON, C. F. **Indicadores de Desempenho**. [S.l.]: Diálogos BERA, 1990. v. 2.
- IEEE. Standard glossary of software engineering terminology. **IEEE**, 1990. Std 610.12.
- GOMES, M. M. P. **Métricas e medição no processo de desenvolvimento de Software – Estudo de caso** –. 2010. 165 p. Monografia (Mestrado) — ISCTE-IUL, 2010.
- GONZÁLEZ, V.; KOBASA, A. Benefits of information visualization systems for administrative data analysts. In: . London, UK: IEEE Press, Los Alamitos, CA, 2003.
- GORSKI, T. **21 most important SaaS startup metrics**. 2016. [Online; acesso em 24-maio-2022]. Disponível em: <https://www.saasgenius.com/blog/21-most-important-saas-startup-metrics/>.
- GREENBERG, O. **What are the best metrics to measure funded startup growth?** 2016. [Online; acesso em 24-maio-2022]. Disponível em: <https://kurve.co.uk/what-are-the-best-metrics-to-measure-funded-startup-growth/>.
- HARLEY, A. **Frequency & Recency of Site Visits: 2 Metrics for User Engagement**. 2016. [Online; acesso em 24-maio-2022]. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/frequency-recency/>.
- HETZEL, B. Making software measurement work: Building an effective measurement program. **John Wiley and Sons: LTD**, 1993.
- HILMOLA, O.-P.; HELO, P.; OJALA, L. The value of product development lead time in software startup. **System Dynamics Review**, v. 19, n. 1, p. 75–82, 2003. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/sdr.255>.
- HONGLEI, T.; WEI, S.; YANAN, Z. The research on software metrics and software complexity metrics. In: . [S.l.: s.n.], 2009. v. 1, p. 131–136. ISBN 9780769539300.
- HUCKABEE, T. **Cash Flow Management Metrics: Days Cash on Hand**. 2019. [Online; acesso em 24-maio-2022]. Disponível em: <https://tehcpa.net/cash-flow/cash-flow-management-metrics-days-cash-on-hand/#:~:text=Days\%20cash\%20on\%20hand\%20is,catastrophe\%20caused\%20a\%20business\%20interruption>.

- HUMPHREY, J. **4 Key Financial Metrics That All Startups Should Measure**. 2017. [Online; acesso em 24-maio-2022]. Disponível em: <https://medium.com/swlh/4-key-financial-metrics-that-all-startups-should-measure-8302ea640f6f>.
- JÂNIO, F. **Métricas e sua importância para a engenharia de software**. 2019. [Online; acesso em 22-março-2022]. Disponível em: <https://fabiojanio.medium.com>.
- JARDIM, E. **Métricas: A importância de quantificar informações para uma empresa**. 2021. [Online; acesso em 23-março-2022]. Disponível em: <https://www.opuspesquisa.com/blog/atendimento/metricas-a-importancia-de-quantificar-informacoes-para-uma-empresa/>.
- JORDAN, J. *et al.* **16 Startup Metrics**. 2015. [Online; acesso em 24-maio-2022]. Disponível em: <https://a16z.com/2015/08/21/16-metrics/>.
- KADHEM, M. **7 Startup Metrics You Need to Measure the Growth of Your Startup in Bahrain**. 2017. [Online; acesso em 24-maio-2022]. Disponível em: <https://www.startupbahrain.com/features/7-startup-metrics-you-need-to-measure-the-growth-of-your-startup-in-bahrain/>.
- KAMULEGEYA, G.; MUGWANYA, R.; HEBIG, R. Requirements for measurement dashboards and their benefits: A study of start-ups in an emerging ecosystem. *In*: . [S.l.]: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2019. p. 300–308. ISBN 9781728132853.
- KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A estratégia em ação: balanced scorecard**. 21. ed. [S.l.]: Rio de Janeiro: Elsevier, 1997.
- KEMELL, K.-K. *et al.* **100+ Metrics for Software Startups - A Multi-Vocal Literature Review**. arXiv, 2019. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1901.04819>.
- KEMELL, K.-K. *et al.* Startup metrics that tech entrepreneurs need to know. *In*: \_\_\_\_\_. **Fundamentals of Software Startups: Essential Engineering and Business Aspects**. Cham: Springer International Publishing, 2020. p. 111–127. ISBN 978-3-030-35983-6. Disponível em: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-35983-6\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-030-35983-6_7).
- KOSARA, R.; HAUSER, H.; GRESH, D. An interaction view on information visualization. *In*: **Eurographics**. [S.l.: s.n.], 2003. p. 123–137.
- KRAUS, E. **The Startup Metrics Cheat Sheet: How to Calculate What You Are Expected to Know**. 2016. [Online; acesso em 24-maio-2022]. Disponível em: <https://www.mergelane.com/post/the-startup-metrics-cheat-sheet-how-to-calculate-what-you-are-expected-to-know>.
- LOVELACE, N. **How to measure your startup's success**. 2018. [Online; acesso em 24-maio-2022]. Disponível em: <https://medium.com/@ninalovelace/how-to-measure-your-startups-success-34b8aad7516b>.
- MCCLURE, D. **Product Marketing for Pirates: AARRR! (aka Startup Metrics for Internet Marketing & Product Management)**. 2007. [Online; acesso em 24-maio-2022]. Disponível em: <https://500hats.typepad.com/500blogs/2007/06/internet-market.html>.
- MCGEE, J. V.; PRUSAK, L. **Gerenciamento estratégico da informação: aumente a competitividade e a eficiência de sua empresa utilizando a informação como uma ferramenta estratégica**. 6. ed. [S.l.]: Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- MCNALLY, K.; ODLUM, N. **What metrics are the most important for your product?** 2018. [Online; acesso em 24-maio-2022]. Disponível em: <https://www.intercom.com/blog/finding-the-metrics-that-matter-for-your-product/>.

MICROSOFT. **Visão Geral do DAX**. 2022. [Online; acesso em 16-novembro-2022]. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/dax/dax-overview>.

MICROSOFT. **What is a data dashboard?** 2022. [Online; acesso em 20-março-2022]. Disponível em: <https://powerbi.microsoft.com/en-us/data-dashboards/>.

MIDDLETON, M. **5 Key SaaS Metrics Every Software Startup Should Track**. 2018. [Online; acesso em 24-maio-2022]. Disponível em: <https://openviewpartners.com/blog/key-saas-metrics-to-track/>.

NADEL, P. **12 KPIs you must know before pitching your startup**. 2017. [Online; acesso em 24-maio-2022]. Disponível em: <https://techcrunch.com/2017/02/04/12-kpis-you-must-know-before-pitching-your-startup/>.

NASCIMENTO, I. **Ciclo de vida de software em startups**. 2014. [Online; acesso em 05-abril-2022]. Disponível em: <https://medium.com/@ivonascimento/ciclo-de-vida-de-software-em-startups-3f2b0c40a9c9>.

NAVAS, R. **Perguntas para pesquisa de clima organizacional: como criar as questões ideais**. 2021. [Online; acesso em 12-novembro-2022]. Disponível em: <https://www.pulses.com.br/blog/perguntas-para-pesquisa-clima-organizacional/>.

NEVES, M. A. O. **dez características de um bom kpi-key performance indicator**. 2017. [Online; acesso em 03-maio-2022]. Disponível em: <http://www.tigerlog.com.br/2017/11/11/dez-caracteristicas-de-um-bom-kpi-key-performance-indicator/>.

Oxigênio Aceleradora. **VOCÊ REALMENTE SABE O QUE É ACELERAÇÃO DE STARTUPS?** 2020. [Online; acesso em 26-maio-2022]. Disponível em: <https://blog.oxigenioaceleradora.com.br/aceleracao-de-startups-2/>.

Oxigênio Aceleradora. **QUAIS SÃO OS TIPOS DE INVESTIMENTO QUE UMA STARTUP PODE RECEBER?** 2021. [Online; acesso em 26-maio-2022]. Disponível em: <https://blog.oxigenioaceleradora.com.br/tipos-de-investimento/>.

PARSONS, N. **17 Key Business Metrics You Should Track**. 2020. [Online; acesso em 24-maio-2022]. Disponível em: <https://www.liveplan.com/blog/what-startup-metrics-should-i-track/>.

PATEL, N. **9 Marketing Metrics And KPIs Every Startup Should Be Paying Attention To**. 2017. [Online; acesso em 24-maio-2022]. Disponível em: [https://www.huffpost.com/entry/9-marketing-metrics-and-k\\_b\\_10769222](https://www.huffpost.com/entry/9-marketing-metrics-and-k_b_10769222).

PATEL, N. **9 Metrics to Help You Make Wise Decisions About Your Start-Up**. 2018. [Online; acesso em 24-maio-2022]. Disponível em: <https://neilpatel.com/blog/9-metrics/>.

Prefeitura de Pato Branco. **ITECPB**. 2022. [Online; acesso em 06-junho-2022]. Disponível em: <https://smcti.patobranco.pr.gov.br/incubadora/>.

RAEBURN, A. **Análise SWOT/FOFA: o que é e como usá-la (com exemplos)**. 2022. [Online; acesso em 26-maio-2022]. Disponível em: <https://asana.com/pt/resources/swot-analysis>.

REEBERG, D. **Entenda o que é crowdfunding**. 2021. [Online; acesso em 26-maio-2022]. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/artigoshome/entenda-o-que-e-crowdfunding,8a733374edc2f410VgnVCM1000004c00210aRCRD>.

RENATO. **Maturidade no desenvolvimento de software: CMMI e MPS-BR**. 2013. [Online; acesso em 20-abril-2022]. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/maturidade-no-desenvolvimento-de-software-cmmi-e-mps-br/27010>.



- REZENDE, H. D. dos A. **Por que é importante saber definir objetivos?** 2018. [Online; acesso em 06-junho-2022]. Disponível em: <https://www.appus.com/blog/gestao-de-pessoas/por-que-e-importante-saber-definir-objetivos/>.
- RIBEIRO, A. L. D.; ARAKAKI, R. Gerenciamento de projetos tradicional x gerenciamento de projetos ágil: uma análise comparativa. *In: Congresso Internacional de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação*. [S.l.]: FEA / USP, 2006.
- RIES, E. **The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses**. [S.l.]: Crown Books, 2011.
- RIETHER, B. **Indicadores de Gestão: o que é, quais são e como usar**. 2019. [Online; acesso em 23-março-2022]. Disponível em: <https://www.sankhya.com.br/blog/indicadores-de-gestao/>.
- ROMPHO, N. Operational performance measures for startups. Emerald Publishing Limited, v. 22, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/MBE-06-2017-0028>.
- SATPATHY, T. A guide to the scrum body of knowledge (sboktm guide): A comprehensive guide to deliver project using scrum. 2016.
- SEBRAE. Cartilha de apoio a maturidade de startups. 2021.
- SELBY, R. Measurement-driven dashboards enable leading indicators for requirements and design of large-scale systems. *In: 11th IEEE International Software Metrics Symposium (METRICS'05)*. [S.l.: s.n.], 2005. p. 10 pp.–22.
- SERRA, L. G. N. **Power BI Do tratamento de dados à criação de painéis inteligentes**. 2021.
- SHOLLO, A. *et al.* Presenting software metrics indicators: A case study. *In: .* [S.l.: s.n.], 2010.
- SIGNER, S. **How To Measure Your Startup's Performance (Pt. 2)**. 2016. [Online; acesso em 24-maio-2022]. Disponível em: <https://magazine.startus.cc/measure-performance-startup-pt-2/>.
- SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 9. ed. [S.l.]: Pearson, 2011.
- SPAGNUELO, D.; BARTOLINI, C.; LENZINI, G. Metrics for transparency. *In: .* Springer Verlag, 2016. v. 9963 LNCS, p. 3–18. ISBN 9783319470719. ISSN 16113349. Disponível em: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-47072-6\\_1](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-47072-6_1).
- SPINA, C. **Afinal, o que é investimento anjo?** 2021. [Online; acesso em 26-maio-2022]. Disponível em: <https://endeavor.org.br/dinheiro/afinal-o-que-e-investimento-anjo/>.
- STARON, M. *et al.* Dashboards for continuous monitoring of quality for software product under development. **Relating System Quality and Software Architecture**, Elsevier, p. 209–229, 2014.
- STRAUBEL, E. **Getting funded: part 5 (the metrics)**. 2017. [Online; acesso em 24-maio-2022]. Disponível em: <https://www.bigroomstudios.com/startups/startup-metrics/>.
- SUTTON, S. The role of process in software start-up. **IEEE Software**, v. 17, n. 4, p. 33–39, 2000.
- TBS. **Entenda a importância dos dashboards para sua empresa e conheça os benefícios para a gestão do seu negócio**. 2020. [Online; acesso em 05-maio-2022]. Disponível em: <https://www.tbsconsultoria.com.br/entenda-a-importancia-dos-dashboards-para-a-gestao-do-seu-negocio/>.

Team Geckoboard. **The A-Z guide to startup metrics: 16 KPIs to help your business succeed**. 2020. [Online; acesso em 24-maio-2022]. Disponível em: <https://www.geckoboard.com/blog/the-a-z-guide-to-startup-metrics-16-kpis-to-help-your-business-succeed/>.

TJAKRAATMADJA, J. H.; HANDAYANI, D. W. mapping six characteristics of new learning organization in indonesian education technology startups. **16th International Conference on Intellectual Capital, Knowledge Management & Organisational Learning (ICICKM)**, p. 340–347, 2019.

TOTVS, E. **Gestão de Indicadores: O que é, vantagens e como usar**. 2021. [Online; acesso em 23-março-2022]. Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/negocios/gestao-de-indicadores/>.

TYRVÄINEN, P. *et al.* Metrics framework for cycle-time reduction in software value creation adapting lean startup for established saas feature developers. *In: . [S.l.]: IARIA*, 2015.

UNTERKALMSTEINER, M. *et al.* Software startups - a research agenda. **E-Informatica Software Engineering Journal**, v. 2016, p. 89–124, 10 2016.

VOINEA, L.; TELEA, A. Visual data mining and analysis of software repositories. **Computers & Graphics**, v. 31, n. 3, p. 410–428, 2007. ISSN 0097-8493. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0097849307000623>.

WANG, X. *et al.* Key challenges in software startups across life cycle stages. *In: SHARP, H.; HALL, T. (Ed.). Agile Processes, in Software Engineering, and Extreme Programming*. Cham: Springer International Publishing, 2016. p. 169–182. ISBN 978-3-319-33515-5.

WEISS, M. **Top Startup Traction Metrics Considered By Seed Round Investors**. 2017. [Online; acesso em 24-maio-2022]. Disponível em: <https://www.rocket.space.com/tech-startups/top-startup-traction-metrics-considered-by-seed-round-investors>.

YIGITBASIOGLU, O. M.; VELCU, O. A review of dashboards in performance management: Implications for design and research. **International Journal of Accounting Information Systems**, v. 13, n. 1, p. 41–59, 2012. ISSN 1467-0895. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1467089511000443>.

## **APÊNDICE A – Métricas para Startups de Software**

## A.1 Métricas de negócio e financeiro

**Tabela 2 – Métricas de negócio e financeiro recomendadas para *startups* de software**

Métricas e até 3 Referência(s)	Descrição da métrica
<i>Abandonment</i> (CROLL; YOSKOVITZ, 2013)	Transações abandonadas antes da conclusão
<i>Ad Inventory</i> (CROLL; YOSKOVITZ, 2013)	Total de visualizações de cada anúncio em um período
<i>Ad Rates</i> (CROLL; YOSKOVITZ, 2013)	Valor de cada inventário de anúncios
<i>Annual Contract Value</i> (DESJARDINS, 2017; GORSKI, 2016; JORDAN <i>et al.</i> , 2015)	Receita média anualizada por contrato de cliente
<i>Annual Recurring Revenue</i> (DESJARDINS, 2017; JORDAN <i>et al.</i> , 2015; STRAUBEL, 2017)	Receita previsível anualmente (por exemplo, assinaturas)
<i>Annual Run Rate</i> (DESJARDINS, 2017)	Anualização projetada de receita recorrente mensal
<i>Avg. Revenue per User</i> (DESJARDINS, 2017; EHRENBERG, 2014; LOVELACE, 2018)	Receita média por usuário durante um período de tempo
<i>Avg. Revenue per Customer</i> (DESJARDINS, 2017; GORSKI, 2016; LOVELACE, 2018)	Receita média por cliente durante um período de tempo
<i>Billings</i> (DESJARDINS, 2017)	Receita do trimestre atual mais receita diferida do trimestre anterior
<i>Breakeven Analysis</i> (HUMPHREY, 2017)	Análise para determinar o ponto em que a receita cobre os custos de recebimento
<i>Burn Rate</i> (EHRENBERG, 2014; BROOKES, 2017; GREENBERG, 2016)	Taxa na qual o capital disponível é usado
<i>Campaign Contribution</i> (CROLL; YOSKOVITZ, 2013)	Receita adicionada de uma campanha publicitária
<i>Capital Raised to Date</i> (KRAUS, 2016)	Montante de capital de investimento levantado no total
<i>Cash Flow Forecast</i> (HUMPHREY, 2017)	Previsão de liquidez financeira em um período de tempo
<i>Cash on Hand</i> (HUCKABEE, 2019)	Capital disponível
Committed Weekly Recurring Gross Profit (AZEVEDO, 2017)	Aumento percentual no lucro bruto recorrente semanal
<i>Compounded Monthly Growth Rate</i> (DESJARDINS, 2017)	Média percentual de crescimento por mês desde o início, ou outro ponto de partida para medir
<i>Cost of Goods Sold</i> (KRAUS, 2016)	Custo dos produtos ou serviços vendidos (por exemplo, hospedagem)
<i>Customer Acquisition Cost</i> (HUMPHREY, 2017; BROOKES, 2017; BLOEM, 2018)	Custo médio de aquisição de um usuário pagante

**Tabela 2 – Continuação**

<i>Customer Acquisition Cost to Lifetime Value Ratio</i> (Corporate Finance Institute, 2017; NADEL, 2017)	Custo de Aquisição do Cliente vs. Valor vitalício do Cliente
<i>Customer Concentration</i> (DESJARDINS, 2017; PARSONS, 2020)	Receita do maior cliente vs. receita total
<i>Operation Efficiency</i> (EHRENBERG, 2014; GREENBERG, 2016)	Comparação das despesas da empresa por fonte
<i>Payback Time</i> (LOVELACE, 2018)	Tempo para recuperar de uma despesa via receita
<i>Payment Failures</i> (AZEVEDO, 2017)	Número de transações com falha de usuários
<i>Platform Risk</i> (DESJARDINS, 2017)	Dependência de uma plataforma ou canal específico
<i>Profit Margin</i> (GORSKI, 2016; LOVELACE, 2018; NADEL, 2017)	Receita menos custo dividido pela receita para um produtos. Diferentes maneiras de medir, por exemplo, empresas Software as a Service (SaaS)
<i>Return on Advertisement Spending</i> (BLOEM, 2018)	Lucro dividido pelos gastos com propaganda
<i>Revenue</i> (GORSKI, 2016; JORDAN <i>et al.</i> , 2015; BELOSIC, 2018)	Receita total
<i>Revenue Growth Rate</i> (STRAUBEL, 2017; Team Geckoboard, 2020)	Aumento percentual da receita mês a mês.
<i>Revenue Run Rate</i> (EHRENBERG, 2014; Corporate Finance Institute, 2017)	Mede como as vendas estão se desenvolvendo ao longo do tempo
<i>Sell-Through Rate</i> (DESJARDINS, 2017)	Número de unidades vendidas em um período de tempo em relação ao número de itens no estoque inicial
<i>Time to Customer Breakeven</i> (CROLL; YOSKOVITZ, 2013; NADEL, 2017)	Tempo que leva para recuperar do cliente
<i>Total Addressable Market</i> (DESJARDINS, 2017; GORSKI, 2016; WEISS, 2017)	Tamanho total do mercado hipotético
<i>Total Contract Value</i> (DESJARDINS, 2017; GORSKI, 2016; JORDAN <i>et al.</i> , 2015)	Valor de cobranças únicas e recorrentes

**Fonte: Adaptado de Kemell *et al.* (2020).**

## A.2 Métricas de usuário e cliente

**Tabela 3 – Métricas usuário e cliente recomendadas para *startups* de software**

<b>Métricas e até 3 Referência(s)</b>	<b>Descrição da métrica</b>
<i>Acceptance Rate</i> (CROLL; YOSKOVITZ, 2013)	Número médio de convites aceitos por novos usuários
<i>Activation Rate</i> (DESJARDINS, 2017; LOVELACE, 2018; BROOKES, 2017)	Número de visitantes ou usuários realizando uma ação específica (ex. registrar ou instalar)
<i>Active User Growth Rate</i> (CROLL; YOSKOVITZ, 2013)	Número de novos usuários ativos em um período de tempo
<i>Average Time on Hold</i> (CROLL; YOSKOVITZ, 2013)	Tempo que o usuário passa em espera ao ligar para o suporte
<i>Bounce Rate</i> (BROOKES, 2017; KADHEM, 2017)	Porcentagem de visitantes que saem do site rapidamente
<i>Churn Rate</i> (GORSKI, 2016; EHRENBERG, 2014; ALEXEEVA, 2018)	Perda de usuários ou clientes durante um período de tempo
<i>Click-Through Rate</i> (CROLL; YOSKOVITZ, 2013)	Visitantes que clicaram em um link de site específico
<i>Content Creation</i> (CROLL; YOSKOVITZ, 2013)	Número de visitantes que interagem com o conteúdo do site
<i>Conversion Rate</i> (GORSKI, 2016; BROOKES, 2017; ALEXEEVA, 2018)	Número de visitantes que se tornam usuários ou clientes, ou número de usuários que se tornam clientes.
<i>Customer Count</i> (SIGNER, 2016)	Número total de clientes (usuários pagantes)
<i>Daily Active Users</i> (DESJARDINS, 2017; Corporate Finance Institute, 2017; CAUSEY, 2018)	Número de usuários que usam o software diariamente
<i>Daily Active Users to Monthly Active Users ratio</i> (LOVELACE, 2018)	Uma medida mais detalhada da atividade do usuário
<i>Direct Traffic</i> (DESJARDINS, 2017)	Tráfego entrando diretamente
<i>E-mail Conversion Rate</i> (PATEL, 2017)	Número de destinatários que, por exemplo, se tornaram usuários
<i>E-mail Open Rate</i> (PATEL, 2017)	Número de membros da lista de discussão que abrem um e-mail
<i>Frequency of Logins</i> (GORSKI, 2016)	Frequência média de logins de usuários
<i>Frequency of Visits</i> (LOVELACE, 2018)	Frequência média de visitas a, por exemplo, site
<i>Gross Churn Rate</i> (DESJARDINS, 2017; RIES, 2011)	Total de usuários perdidos
<i>Intent to Use</i> (PATEL, 2017; MCNALLY; ODLUM, 2018)	Dados que indicam que um novo usuário está prestes a começar a usar o serviço, por exemplo, eles importaram dados personalizados
<i>Invitation Rate</i> (CROLL; YOSKOVITZ, 2013)	Número médio de convites enviados por usuário existente

**Tabela 3 – Continuação**

<i>Launch Rate</i> (CROLL; YOSKOVITZ, 2013)	Número de downloaders que lançaram o software
<i>Leads</i> (MIDDLETON, 2018)	Uma estimativa de clientes em potencial
<i>Lead-to-Customer rate</i> (MIDDLETON, 2018)	Número de leads convertidos em clientes
<i>Lifetime Value</i> (HUMPHREY, 2017; BROOKES, 2017; BLOEM, 2018)	A receita total média que um cliente gera
<i>Monthly Active Users</i> (BROOKES, 2017; Corporate Finance Institute, 2017; CAUSEY, 2018)	Número de usuários que usam o software mensalmente
<i>Monthly Churn Rate</i> (DESJARDINS, 2017)	Perda de usuários ou clientes por mês
<i>Net Adds</i> (CROLL; YOSKOVITZ, 2013)	Total de novos clientes vs. cancelamentos
<i>Net Churn</i> (DESJARDINS, 2017)	Novos usuários ganhos vs. usuários perdidos
<i>Net Promoter Score</i> (DESJARDINS, 2017; GORSKI, 2016; CAUSEY, 2018)	Qual a probabilidade de os usuários recomendarem o serviço (pesquisa)
<i>Network Effects</i> (DESJARDINS, 2017)	Efeito de um usuário no valor experimentado por outros usuários
<i>New Visitors</i> (GORSKI, 2016)	Número de novos visitantes
<i>Number of Logins</i> (DESJARDINS, 2017; BELOSIC, 2018)	Logins por usuário durante um período de tempo
<i>Organic Traffic</i> (DESJARDINS, 2017)	Tráfego não pago de, por exemplo, resultados de pesquisa do Google
<i>Prospects</i> (CROLL; YOSKOVITZ, 2013)	Número de usuários que podem se tornar clientes
<i>Purchases</i> (CROLL; YOSKOVITZ, 2013)	Número de compras feitas por um usuário em um período de tempo
<i>Recency</i> (HARLEY, 2016)	Quantidade de dias desde a última visita do usuário
<i>Referrals from Current Users</i> (BROOKES, 2017; PARSONS, 2020; MCCLURE, 2007)	Com que frequência os usuários atuais indicam novos usuários
<i>Referral Rate</i> (ALEXEEVA, 2018)	Volume de usuários ou compras referidos
<i>Registered Users</i> (GORSKI, 2016)	Número total de usuários registrados
<i>Repurchase Rate</i> (KRAUS, 2016)	Número de clientes que fizeram uma compra durante o período de tempo anterior e atual
<i>Retention Rate</i> (BROOKES, 2017; BLOEM, 2018; ALEXEEVA, 2018)	Porcentagem de usuários ou clientes que ainda usam o serviço após um período de tempo
<i>Retention by Cohor</i> (DESJARDINS, 2017)	Porcentagem da base de usuários original que ainda usa o software ou realizando transações nele
<i>Reviews Considered Helpful</i> (CROLL; YOSKOVITZ, 2013)	Número de avaliações consideradas úteis

**Tabela 3 – Continuação**

<i>Reviews Written</i> (CROLL; YOSKOVITZ, 2013)	Número de comentários escritos
<i>Session Interval</i> (GORSKI, 2016)	Tempo médio entre sessões de uso de software
<i>Session Length</i> (GORSKI, 2016)	Duração da sessão média de uso de software
<i>Sources of Traffic</i> (GORSKI, 2016; PARSONS, 2020; MCCLURE, 2007)	Origem e volume de tráfego de usuários por origem
<i>Time to First Purchase</i> (CROLL; YOSKOVITZ, 2013)	Tempo médio que os usuários levam para se tornarem clientes
<i>Total Ad Clicks</i> (CROLL; YOSKOVITZ, 2013)	Número de anúncios clicados pelos visitantes
<i>Total Number of Customers</i> (BROOKES, 2017; PATEL, 2018)	Número total de clientes
<i>Total Number of Users</i> (WEISS, 2017; BELOSIC, 2018)	Número total de usuários com base, por exemplo, em contas de usuários registrados
<i>Traffic</i> (GREENBERG, 2016; BELOSIC, 2018; ALEXEEVA, 2018)	Número total de visitas ao site (não exclusivo)
<i>Traffic-to-Leads</i> (ALEXEEVA, 2018)	Tráfego total em relação a clientes em potencial
<i>User Acquisition Rate</i> (BELOSIC, 2018; CAUSEY, 2018)	Total de novos usuários não pagantes em um período de tempo
<i>User Demographics</i> (BELOSIC, 2018; CAUSEY, 2018)	Idade média, distribuição de gênero, localização etc.
<i>User Engagement</i> (GORSKI, 2016; CAUSEY, 2018; MCNALLY; ODLUM, 2018)	Medido por meio, por exemplo, da frequência de login. Definição depende do contexto.
<i>Unique Visitors</i> (Corporate Finance Institute, 2017)	Visitantes únicos do site durante um período de tempo
<i>Viral Coefficient</i> (DESJARDINS, 2017; Corporate Finance Institute, 2017; PATEL, 2018)	Número de novos clientes que cada cliente existente converte

**Fonte: Adaptado de Kemell et al. (2020).**

### A.3 Métricas de engenharia de software



**Tabela 4 – Métricas de engenharia de software recomendadas para *startups* de software**

<b>Métricas e até 3 Referência(s)</b>	<b>Descrição da métrica</b>
<i>Development Time</i> (GREENBERG, 2016; SIGNER, 2016)	Tempo que leva para implementar um novo recurso (ex. requisito, user story)
<i>Downloads or Installs</i> (JORDAN <i>et al.</i> , 2015)	Quantidade total de downloads ou instalações do software
<i>Innovation Metabolism</i> (DOLGINOW, 2011)	Número de ciclos de construção-medição-aprendizado concluídos
<i>Load Time</i> (CAUSEY, 2018)	Tempo que leva para o software iniciar ou responder aos comandos do usuário
<i>Office Morale</i> (BELOSIC, 2018)	Quão motivada a equipe está (métrica de diferença)
<i>Stability</i> (CAUSEY, 2018)	Frequência de falhas no uso do software
<i>Top Keywords Driving Traffic to You</i> (CROLL; YOSKOVITZ, 2013)	Quantidade de termos de pesquisa usados pelos visitantes para encontrar seu site
<i>Top Search Terms</i> (CROLL; YOSKOVITZ, 2013)	Quantidade de termos de pesquisa, tanto os que geram receita quanto os que não têm quaisquer resultados
<i>Uptime</i> (KADHEM, 2017)	Porcentagem de tempo que o software ou site está disponível e operacional

**Fonte: Adaptado de Kemell *et al.* (2020).**

## **APÊNDICE B – Modelo de Monitoramento e Planejamento ITECPB**

Esse apêndice é referente ao Modelo de Monitoramento e Planejamento compartilhado pela ITECPB, o qual é um arquivo em Excel onde cada seção é uma aba do arquivo original.

## B.1 Capa

### **MONITORAMENTO E PLANEJAMENTO DO INCUBADO ITECPB**

#### CAPA

EMPRESA:

NEGÓCIO:

SÓCIO MONITORADO:

*Observação: inserir no campo acima apenas o nome do sócio que estará sendo monitorado no Eixo Empreendedor.*

RODADA DE	DATA DE REALIZAÇÃO	RESPONSÁVEL PELO MONITORAMENTO	SÓCIOS PARTICIPANTES
MONITORAMENTO 1		ALINE E SILVIA	
MONITORAMENTO 2			
MONITORAMENTO 3			
MONITORAMENTO 4			
MONITORAMENTO 5			
MONITORAMENTO 6			
MONITORAMENTO 7			
MONITORAMENTO 8			
MONITORAMENTO 9			
MONITORAMENTO 10			
MONITORAMENTO 11			
MONITORAMENTO 12			

Fonte: Adaptado de ITECPB (2022).

## B.2 Dados e Informações Gerais

### **MONITORAMENTO DO INCUBADO ITECPB**

Nome da Empresa:

#### DADOS QUANTITATIVOS DA EMPRESA (OBRIGATÓRIOS NA METODOLOGIA CERNE)

**ORIENTAÇÃO PARA CADA RODADA DE MONITORAMENTO:**

- A cada rodada de monitoramento colete e registre os dados quantitativos abaixo:

RODADA DE MONITORAMENTO	DATA DE REALIZAÇÃO	Nº Empregos gerados	Faturamento Bruto (acumulado anual)	Impostos Federais Gerados (acumulado anual)	Impostos Estaduais Gerados (acumulado anual)	Impostos Municipais Gerados (acumulado anual)	Investimento-anjo Recebido (acumulado no histórico da empresa)	Investimento Total Recebido (acumulado na histórico da empresa)
MONITOR 1	00/01/1900						R\$	-
MONITOR 2	00/01/1900							
MONITOR 3	00/01/1900							
MONITOR 4	00/01/1900							
MONITOR 5	00/01/1900							
MONITOR 6	00/01/1900							
MONITOR 7	00/01/1900							
MONITOR 8	00/01/1900							
MONITOR 9	00/01/1900							
MONITOR 10	00/01/1900							
MONITOR 11	00/01/1900							
MONITOR 12	00/01/1900							

Fonte: Adaptado de ITECPB (2022).

## B.3 Nível de Maturidade

## DEMAIS INFORMAÇÕES SOBRE O PROJETO/EMPRESA:

### ORIENTAÇÃO PARA CADA RODADA DE MONITORAMENTO:

- A cada rodada de monitoramento registre as seguintes informações sobre os empreendimentos incubados:

RODADA DE MONITORAMENTO	DATA DE REALIZAÇÃO	Quantidade de Produtos/Serviços ofertados	Quantidade de clientes ativos nos últimos 6 meses
MONITOR 1	00/01/1900		
MONITOR 2	00/01/1900		
MONITOR 3	00/01/1900		
MONITOR 4	00/01/1900		
MONITOR 5	00/01/1900		
MONITOR 6	00/01/1900		
MONITOR 7	00/01/1900		
MONITOR 8	00/01/1900		
MONITOR 9	00/01/1900		
MONITOR 10	00/01/1900		
MONITOR 11	00/01/1900		
MONITOR 12	00/01/1900		

Fonte: Adaptado de ITECPB (2022).

Nome da Empresa:  -

### NÍVEL DE MATURIDADE POR EIXO

ORIENTAÇÃO PARA CADA RODADA DE MONITORAMENTO:

- Atribua notas de 1 (um) a 5 (cinco) a cada um dos aspectos monitorados por eixo, conforme parâmetros estabelecidos na aba PARÂMETROS DE MONITORAMENTO.
- Na coluna OBSERVAÇÕES, anote informações ou dados que o ajudaram a atribuir a última nota, quando necessário (preenchimento opcional).
- **ATENÇÃO:** ao final desta aba a equipe de gestão deve dar o parecer sobre o empreendimento após cada rodada de monitoramento (vide linha 77).

RODADA DE MONITORAMENTO	OBSERVAÇÕES:	Monitor 1	Monitor 2	Monitor 3	Monitor 4	Monitor 5	Monitor 6	Monitor 7	Monitor 8	Monitor 9	Monitor 10	Monitor 11	Monitor 12
DATA DE REALIZAÇÃO DO MONITORAMENTO		00/01/1900											
<b>1. EIXO TECNOLOGIA</b>													
<b>MATURIDADE NO EIXO TECNOLOGIA</b>	<b>Observações:</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.1. Estágio de Desenvolvimento da Solução													
1.2. Desenvolvimento de Novas Versões ou													
1.3. Propriedade Intelectual													
1.4. Adequação do Processo Operacional ou Produtivo													
<b>2. EIXO MERCADO</b>													
<b>MATURIDADE NO EIXO MERCADO</b>	<b>Observações:</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1. Identidade Visual e Embalagens													
2.2. Presença Digital e Comunicação													
2.3. Canais de Venda, Distribuição e													
2.4. Plano de Marketing													
2.5. Carteira de Clientes													
<b>3. EIXO CAPITAL</b>													
<b>MATURIDADE NO EIXO CAPITAL</b>	<b>Observações:</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1. Plano de Investimentos													
3.2. Disponibilidade de Recursos Financeiros													
3.3. Formação do Preço de Vendas													
3.4. Gestão Financeira													
3.5. Faturamento e Sustentabilidade Financeira													

Fonte: Adaptado de ITECPB (2022).

4. EIXO GESTÃO													
MATURIDADE NO EIXO GESTÃO	Observações:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1. Aspectos Societários, Legais e Tributários													
4.2. Modelo de Negócios													
4.3. Plano de Negócios													
4.4. Infraestrutura "Pós-Incubação"													
4.5. Equipe													

5. EIXO EMPREENDEDOR													
MATURIDADE NO EIXO EMPREENDEDOR	Observações:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.1. Comprometimento com o Negócio													
5.2. Engajamento nas Ações da Incubadora													
5.3. Qualidade do Pitch													

VISO GERAL DA EMPRESA													
RODADA DE MONITORAMENTO	Monitor 1	Monitor 2	Monitor 3	Monitor 4	Monitor 5	Monitor 6	Monitor 7	Monitor 8	Monitor 9	Monitor 10	Monitor 11	Monitor 12	
DATA DE REALIZAÇÃO DO MONITORAMENTO	00/01/1900	00/01/1900	00/01/1900	00/01/1900	00/01/1900	00/01/1900	00/01/1900	00/01/1900	00/01/1900	00/01/1900	00/01/1900	00/01/1900	
1. MATURIDADE NO EIXO TECNOLOGIA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2. MATURIDADE NO EIXO MERCADO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
3. MATURIDADE NO EIXO CAPITAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
4. MATURIDADE NO EIXO GESTÃO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
5. MATURIDADE NO EIXO EMPREENDEDOR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>NOTA MÉDIA DA EMPRESA NOS 5 EIXOS</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

PARECER DA EQUIPE DE GESTÃO DA INCUBADORA:	CONTINUAÇÃO												
--	-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ap final de cada monitoramento a equipe de gestão deve registrar o parecer sobre a empresa (campo PARECER DA EQUIPE DE GESTÃO DA INCUBADORA, acima), escolhendo uma das opções abaixo:

- **GRADUAÇÃO:** o empreendimento já possui maturidade suficiente para operar sem o apoio do habitat.
- **CONTINUAÇÃO:** o empreendimento não está pronto para graduar, mas deve continuar recebendo apoio do habitat, uma vez que tem potencial para graduar no futuro.
- **PIVOTAÇÃO:** o empreendimento não está pronto para graduar, mas deve permanecer recebendo apoio da incubadora, desde que faça uma pivotação (mudança) na proposta atual.
- **DESCONTINUAÇÃO:** os resultados dos monitoramentos demonstram que o empreendimento não se desenvolve de maneira satisfatória e, por isso, deve deixar o habitat.

Fonte: Adaptado de ITECPB (2022).

### B.4 Plano de Incubação



#### PLANEJAMENTO DO INCUBADO ITECPB

Nome da empresa: R\$ \_\_\_\_\_ -

Data da última atualização: 20/05/2022

**ORIENTAÇÃO PARA CADA RODADA DE PLANEJAMENTO:**

- O Plano de Desenvolvimento do Negócio é uma ferramenta de uso contínuo dos empreendedores, que vai guiá-los durante sua permanência no programa de incubação. O papel da incubadora é apoiar sua elaboração e acompanhar a execução das ações propostas.
- Ajude os empreendedores a definirem os objetivos e metas que o empreendimento deve alcançar durante ou até o final da sua participação no programa de incubação.
- Depois, ajude os empreendedores a definir quais ações deverão ser executadas em cada eixo, levando em consideração os objetivos e metas traçadas, as necessidades específicas do empreendimento e, principalmente, as carências identificadas durante as rodadas de monitoramento. Afinal, o objetivo principal do habitat de inovação é fazer com que os empreendimentos avancem, ao longo do tempo, para a maior nota possível em cada aspecto monitorado, durante as rodadas de monitoramento, permitindo assim que as empresas atinjam o nível de maturidade desejado para se graduarem.
- A cada rodada de planejamento as ações anteriores propostas têm seu status atualizado e outras ações podem ser propostas, tanto pelos empreendedores quanto pela equipe da incubadora. O cumprimento das ações propostas é um dos principais elementos impulsionadores para o desenvolvimento acelerado das empresas.
- Como a inserção de novas ações pode ocorrer a qualquer momento, mesmo antes das rodadas regulares de planejamento, recomenda-se que esta planilha de planejamento esteja disponível em um Drive na nuvem, para ser acessada a atualizada sempre que necessário, tanto pelos empreendedores quanto pela equipe de gestão da incubadora.

OBJETIVOS E METAS	
OBJETIVOS E METAS (objetivo + valor ou quantidade + prazo)	RESULTADO APURADO

Fonte: Adaptado de ITECPB (2022).

PLANO DE AÇÕES - EIXO TECNOLOGIA							
Ação Proposta	PREENCHIMENTO PELA EMPRESA APOIADA					USO EXCLUSIVO DO HABITAT	
	Responsável (empresa)	Data de Proposição	Previsão de Conclusão	Considerações da Empresa	Status da Ação	Status Atualizado por:	

Fonte: Adaptado de ITECPB (2022).

PLANO DE AÇÕES - EIXO MERCADO						
Ação Proposta	PREENCHIMENTO PELA EMPRESA APOIADA				USO EXCLUSIVO DO HABITAT	
	Responsável (empresa)	Data de Proposição	Previsão de Conclusão	Considerações da Empresa	Status da Ação	Status Atualizado por:

Fonte: Adaptado de ITECPB (2022).

PLANO DE AÇÕES - EIXO CAPITAL						
Ação Proposta	PREENCHIMENTO PELA EMPRESA APOIADA				USO EXCLUSIVO DO HABITAT	
	Responsável (empresa)	Data de Proposição	Previsão de Conclusão	Considerações da Empresa	Status da Ação	Status Atualizado por:

Fonte: Adaptado de ITECPB (2022).

PLANO DE AÇÕES - EIXO GESTÃO						
Ação Proposta	PREENCHIMENTO PELA EMPRESA APOIADA				USO EXCLUSIVO DO HABITAT	
	Responsável (empresa)	Data de Proposição	Previsão de Conclusão	Considerações da Empresa	Status da Ação	Status Atualizado por:

Fonte: Adaptado de ITECPB (2022).

PLANO DE AÇÕES - EIXO EMPREENDEDOR						
SÓCIO: <input type="text"/>						
Ação Proposta	PREENCHIMENTO PELA EMPRESA APOIADA				USO EXCLUSIVO DO HABITAT	
	Responsável (empresa)	Data de Proposição	Previsão de Conclusão	Considerações da Empresa	Status da Ação	Status Atualizado por:

Fonte: Adaptado de ITECPB (2022).

## B.5 Parâmetros de Monitoramento

EIXO		ASPECTO MONITORADO	OBJETIVO	1	2	NOTAS		
<p><b>MONITORAMENTO DO INCUBADO ITECPB</b></p> <p><b>PARÂMETROS DE MONITORAMENTO</b></p> <p><b>ORIENTAÇÃO:</b></p> <p>- Utilize os parâmetros abaixo para atribuir notas aos aspectos monitorados em cada eixo, a cada rodada de monitoramento (vide aba "NÍVEL DE MATURIDADE").</p> <p>- Alguns aspectos possuem parâmetros para notas numa escala de 1 a 5, outros possuem menos opções.</p> <p>- Siga as instruções presentes na aba "NÍVEL DE MATURIDADE" para alimentar o monitor e definir o parecer sobre o empreendimento apoiado ao final de cada rodada de monitoramento.</p>								
TECNOLOGIA	1	Estágio de Desenvolvimento da Solução	Verificar se o produto/serviço principal da empresa já está sendo comercializado. (OBS: Recomenda-se a verificação física.)	O produto/serviço principal no momento é apenas uma ideia e ainda não foi desenvolvido um MVP ou protótipo.	O produto/serviço principal está na fase de desenvolvimento do MVP ou protótipo inicial.	O produto/serviço principal já é um MVP ou protótipo funcional em teste para prova de conceito junto ao segmento de clientes.	O produto/serviço principal da empresa já está concluído e sendo oferecido ao mercado, mas ainda não opera.	O produto/serviço principal está concluído e já gera receitas para a empresa.
TECNOLOGIA	2	Desenvolvimento de Novas	Verificar se a empresa já possui as providências da empresa com relação ao registro de marcas e patentes. (OBS: Recomenda-se a verificação física.)	Não há a identificação ou A empresa não iniciou nenhum processo de propriedade intelectual (marca ou patente).	A empresa já identificou	A empresa possui algum	A empresa já está	E empresa possui mais de
TECNOLOGIA	3	Propriedade Intelectual	Verificar se a empresa possui condições adequadas para operação e/ou produção e se esses estão de acordo com a legislação vigente.	A empresa ainda não possui todas as máquinas e/ou equipamentos necessários para o desenvolvimento do seu produto/serviço principal.		1) A empresa já deu início ao processo de registro da sua marca principal. 2) Caso a solução seja possível de ser patenteada, esse processo ainda não foi iniciado.	1) A empresa já deu início ao processo de registro da sua marca principal. 2) Caso a solução seja possível de ser patenteada, esse processo já foi iniciado.	1) A empresa já possui sua marca principal registrada. 2) Caso a solução seja possível de ser patenteada, esse processo já foi iniciado.
TECNOLOGIA	4	Adequação do Processo Operacional ou Produtivo				A empresa conta com a área de produção/operação devidamente aparelhada com as máquinas e equipamentos necessários para a fabricação e/ou entrega da solução ao mercado, mas alguns aspectos legais de produção e operação ainda não foram atendidos.		A empresa conta com a área de produção/operação devidamente aparelhada com as máquinas e equipamentos necessários para a fabricação e/ou entrega da solução ao mercado. Todos os aspectos legais de produção e operação estão

Fonte: Adaptado de ITECPB (2022).

EIXO		ASPECTO MONITORADO	OBJETIVO	1	2	NOTAS		
MERCADO	1	Identidade Visual e	Verificar se a empresa já	A empresa ainda não		1) A empresa possui		1) A empresa possui
MERCADO	2	Presença Digital e	Verificar como a empresa	A empresa não possui	A empresa possui	A empresa possui site ou	A empresa possui site e	A empresa possui site e
MERCADO	3	Canais de Venda, Distribuição	Verificar a definição e	Os canais de venda e	Os canais de venda e	Possui ao menos uma	Possui ao menos uma	Além de contar com
MERCADO	4	Plano de Marketing	Verificar a existência de um	A empresa não possui um		A empresa possui um Plano		A empresa possui um
MERCADO	5	Carteira de Clientes	Verificar o tamanho da	A empresa ainda não	A empresa possui poucos		A empresa possui vários	A empresa possui muitos

Fonte: Adaptado de ITECPB (2022).

EIXO		ASPECTO MONITORADO	OBJETIVO	1	2	NOTAS		
CAPITAL	1	Plano de Investimentos	Verificar o conhecimento da	Não há conhecimento		A empresa possui um plano		A empresa já iniciou a
CAPITAL	2	Disponibilidade de Recursos	Verificar a disponibilidade de	A empresa dispõe de	A empresa já possui parte	A empresa já possui	A empresa já possui	A empresa já possui
CAPITAL	3	Formação do Preço de Venda	Verificar a existência de	A empresa desconhece		A empresa possui controle		A empresa possui uma
CAPITAL	4	Gestão Financeira	Verificar a qualidade e	A empresa não possui		A empresa possui controles		A gestão financeira da
CAPITAL	5	Faturamento e	Verificar a evolução do	A empresa ainda não está	A empresa já fatura, mas	O faturamento da empresa	O faturamento da	O faturamento da empresa

Fonte: Adaptado de ITECPB (2022).


EIXO	ASPECTO MONITORADO	OBJETIVO	NOTAS				
			1	2	3	4	5
GESTÃO	1 Aspectos Societários, Legais e	Verificar a formalização da	A empresa ainda não foi		A empresa já foi		A empresa já foi
GESTÃO	2 Modelo de Negócios	Verificar se o Modelo de	A empresa ainda não		A empresa possui um		A empresa possui um
GESTÃO	3 Plano de Negócios	Verificar a existência de um	A empresa não possui um		A empresa possui um Plano		A empresa possui um
GESTÃO	4 Infraestrutura "Pós-Incubação"	Verificar se a empresa já está preparada em termos de infraestrutura e espaço físico para operar fora da incubadora, após a sua graduação.	A empresa não possui definição sobre o espaço físico e infraestrutura necessária para operar fora da incubadora, após a sua graduação.		A empresa já possui definição sobre o espaço físico e infraestrutura necessária para operar fora da incubadora, após a sua graduação, mas essa transição requer preparação e há pendências relacionadas a isso.		A empresa já possui definição sobre o espaço físico e infraestrutura necessária para operar fora da incubadora, após a sua graduação, e ela já está preparada para essa transição (ou essa transição para o seu tipo de negócio
GESTÃO	5 Equipe	Verificar se a equipe existente é compatível com o estágio atual do negócio, independente do tipo de vínculo (sócio, CLT, PJ, bolsista, estagiário). <i>(OBS: Não é necessária a contratação de colaboradores, desde que o tempo de dedicação dos sócios seja compatível com o porte e demandas da operação do negócio).</i>	A equipe atual (quantidade e/ou dedicação) não é suficiente para suportar a operação da empresa.		A equipe atual (quantidade e/ou dedicação) é suficiente para suportar a operação da empresa. Contudo, não há sócios ou profissionais que dediquem maior parte do tempo à gestão do negócio, estando mais envolvidos com atividades operacionais.		A equipe atual (quantidade e/ou dedicação) é suficiente para suportar a operação da empresa. Há ao menos um sócio ou profissional na empresa com maior parte do tempo dedicada à gestão do negócio.

Fonte: Adaptado de ITECPB (2022).

EIXO	ASPECTO MONITORADO	OBJETIVO	NOTAS				
			1	2	3	4	5
EMPREENDEDOR	1 Comprometimento com o Negócio	Verificar o tempo de dedicação do empreendedor à empresa incubada.	Dedica no máximo 10 horas semanais ao negócio.	Dedica de 11 a 20 horas semanais ao negócio.	Dedica de 21 a 30 horas semanais ao negócio.	Dedica de 31 a 40 horas semanais ao negócio.	Dedica-se exclusivamente ao negócio.
EMPREENDEDOR	2 Engajamento nas Ações da	Verificar o nível de	Participa pouco ações		Participa bem das ações		Participa de todas ou quase
EMPREENDEDOR	3 Qualidade do Pitch	Verificar a capacidade do	As apresentações pitch do		As apresentações pitch do		As apresentações pitch do

Fonte: Adaptado de ITECPB (2022).

## B.6 Gráficos



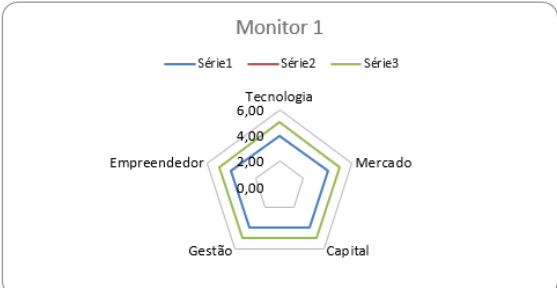
### MONITORAMENTO DO INCUBADO ITECPB

Nome da empresa:

#### GRÁFICOS

Monitor 1	00/01/1900		
Eixos	Mínimo para	Resultado	Pontuação
Tecnologia	4,00	0,00	5,00
Mercado	4,00	0,00	5,00
Capital	4,00	0,00	5,00
Gestão	4,00	0,00	5,00
Empreendedor	4,00	0,00	5,00

Monitor 1



Fonte: Adaptado de ITECPB (2022).



## **APÊNDICE C – Roteiros de Entrevistas**

### **C.1 Roteiro de Entrevista - Gestores ITECPB**

1. Há uma metodologia definida e/ou utilizada para monitorar os incubados?
2. São utilizados indicadores para a gestão dos incubados?
3. Se sim, qual a importância desses indicadores?
4. Qual(is) ferramenta a incubadora utiliza para monitorar seus incubados?
5. Quais as principais dificuldades no monitoramento dos incubados?
6. Qual a fonte de dados utilizada para geração de indicadores?
7. De que forma esses dados são coletados? Há uma periodicidade?
8. Como esses dados são aplicados para a tomada de decisão?
9. Como deve ser uma ferramenta para a gestão das empresas incubadas, com base na metodologia adotada?

### **C.2 Roteiro de Entrevista - *Startups* ITECPB**

Quadro 8 – Roteiro de Entrevista

<b>Categoria</b>	<b>Pergunta</b>
<b>Pessoal</b>	1. Qual é seu papel na empresa?
<b>Sobre a Startup</b>	1. Qual o ramo de atividade em que a empresa atua? 2. Quantos produtos ela tem? 3. Qual o tempo de existência da empresa? 4. Qual é o número de colaboradores? 5. A empresa é derivada de outro negócio?
<b>Sobre o produto e objetivos</b>	1. Vocês se utilizam de algum modelo ágil de desenvolvimento? Qual? 2. Em que estágio se encontra seu produto principal? Quantos por cento este produto está pronto? 3. Sua <i>startup</i> possui objetivos macros (ex. melhorar a qualidade do produto, melhoria da satisfação do cliente com o atendimento, aumentar o faturamento, etc.) bem definidos? Quais?
<b>Sobre métricas</b>	1. A empresa adota algum tipo de métrica de software? 2. Como a empresa começou a usar as métricas? Qual foi a motivação? 3. Quais são as métricas adotadas? 4. Como a empresa tem coletado suas métricas? Existe algum processo para coletar essas métricas? Por favor, descreva este processo. a) Quais as ferramentas utilizadas? b) Por quanto tempo a empresa utiliza essas ferramentas? c) Por que essas ferramentas foram escolhidas? Essas ferramentas já foram trocadas? Por quê? d) Qual (is) os formatos de dados (arquivos) que podem ser gerados por essas ferramentas de coleta de métricas (ex. .csv, .txt, outros). Vocês estariam dispostos a compartilhar conosco uma amostra desses dados? Os quais seriam necessários para que pudéssemos testar o <i>Dashboard</i> criado? 5. Que pontos são considerados positivos/negativos na utilização de ferramentas para coleta de métricas? 6. Existe uma relação entre o uso de ferramentas para coletar métricas e o processo de tomada de decisão? 7. De acordo com a experiência da empresa com métricas, quais são as vantagens e/ou desvantagens do uso de métricas? A empresa tem obtido benefícios? 8. Quem são os responsáveis por coletar as métricas (gerentes de projeto, desenvolvedores, testadores, outros)? 9. Como é o comprometimento dos colaboradores nessa coleta de métricas? 10. De que forma a empresa aplica essas métricas? São gerados indicadores? 11. Se a empresa coleta métricas e gera indicadores, esses estão relacionados aos objetivos macro da empresa? a) Como esses indicadores são visualizados? b) Todos os colaboradores possuem acesso a essas métricas e indicadores? 12. Na sua opinião, o que faltaria para a empresa fazer o uso efetivo de métricas e indicadores? Caso não utilize métricas: 1. Você acredita que as métricas e indicadores poderiam auxiliar na gestão do seu negócio? Por quê?

Fonte: Autoria própria (2022).

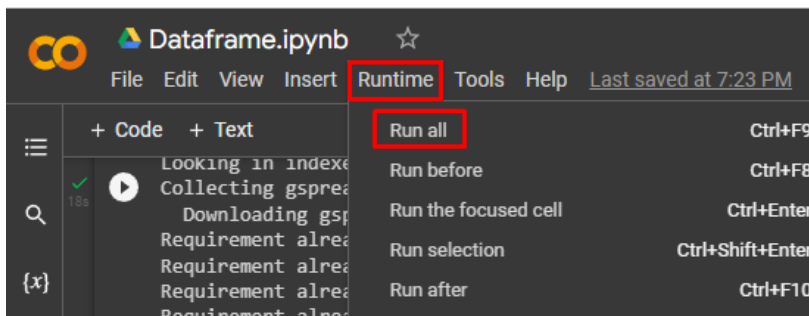
## **APÊNDICE D – Tutorial *Dashboard* ITECPB**

## Tutorial *Dashboard* ITECPB

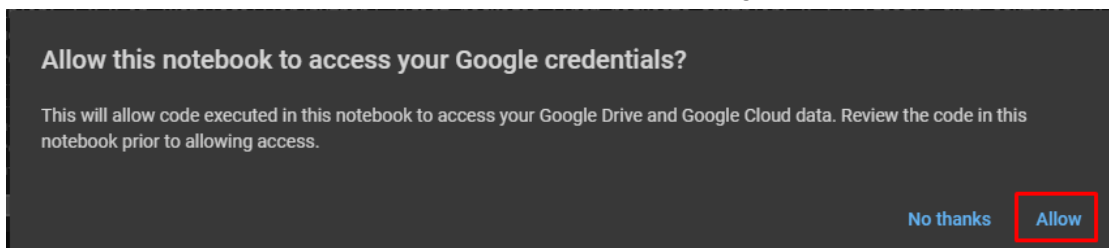
Rozimery Ferreira - 2022

### Atualizar dados - Rodar o *script*

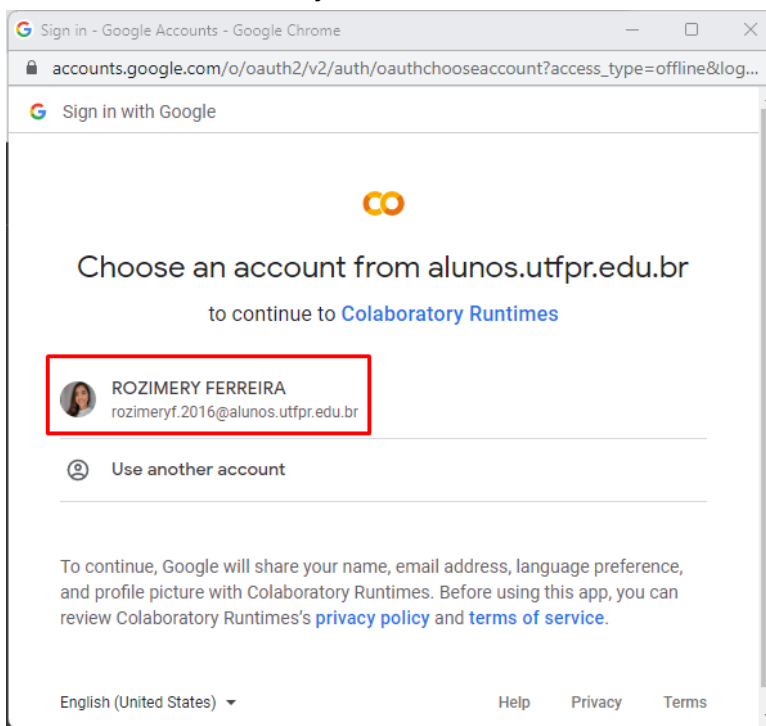
1. Acessar o *script* "Dataframe" no link:  
[https://colab.research.google.com/drive/1LcBT0iNma\\_Zk6v0qAfG766kTqCB4Pk6p?usp=sharing](https://colab.research.google.com/drive/1LcBT0iNma_Zk6v0qAfG766kTqCB4Pk6p?usp=sharing) com um usuário que tenha permissão para editar a planilha "Dados incubados 2022" e que tenha permissão de leitor em todas as planilhas de monitoramento.
2. Clicar em "Runtime" > "Run all"



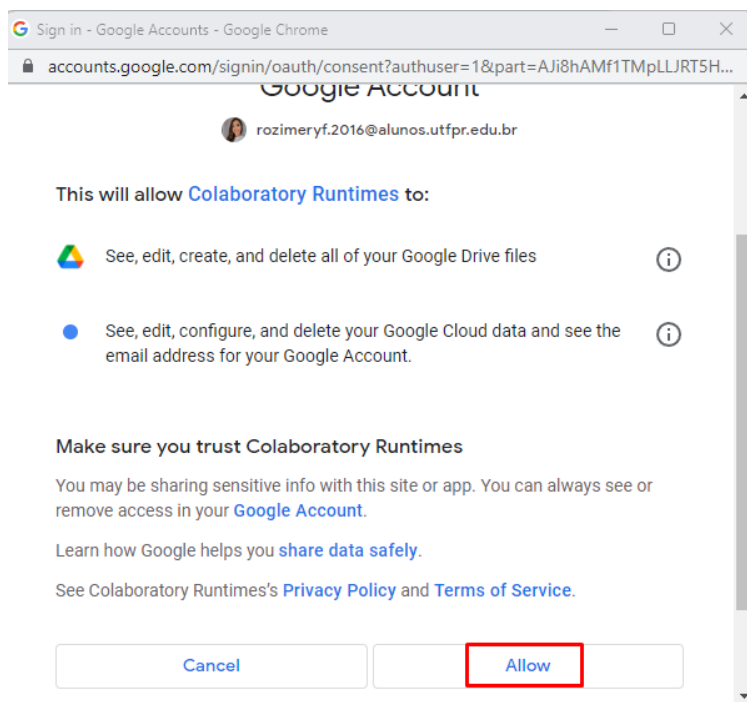
3. Autorizar o notebook a acessar suas credenciais do Google, clicar em "Allow"



4. Selecionar a conta desejada



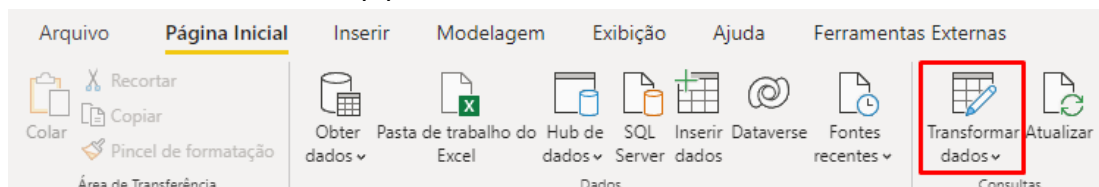
## 5. Clicar em “Allow”



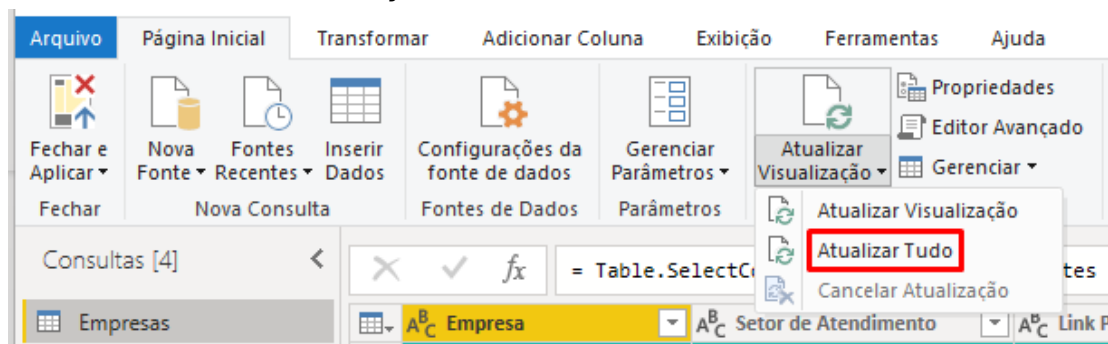
## 6. Aguardar rodar todas as células

**Atualizar dados - Power BI Desktop**

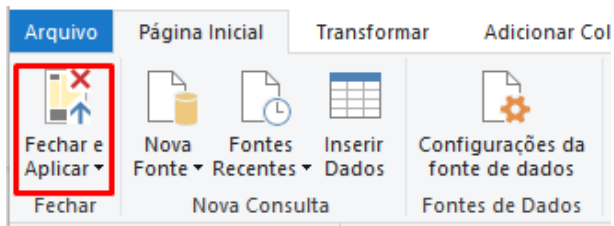
## 1. Acessar o Power BI Desktop para atualizar os dados, clicar em “Transformar dados”



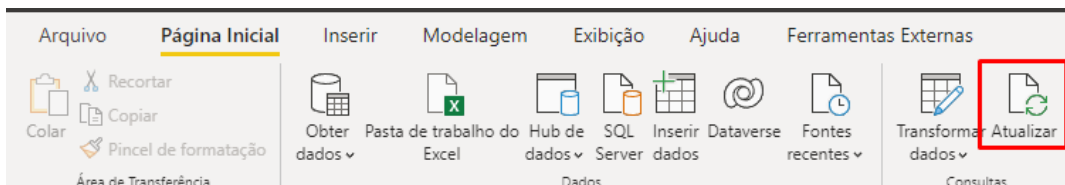
## 2. Clicar em “Atualizar Visualização” &gt; “Atualizar Tudo”



## 3. Clicar em “Fechar e Aplicar”



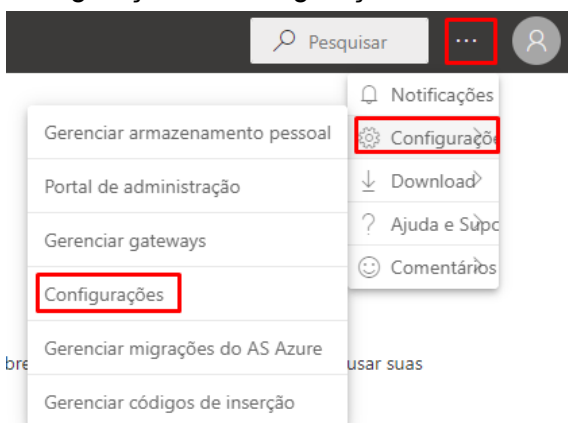
4. Atualizar o *dashboard* clicando em “Atualizar”



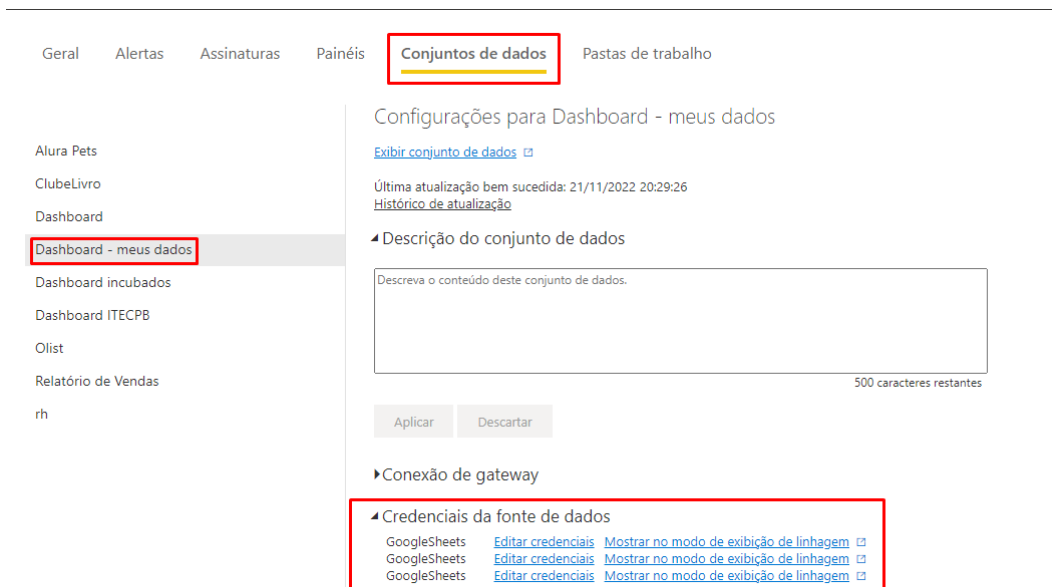
5. Desse modo o *dashboard* estará atualizado.

## Atualizar dados - Power BI Service

1. Caso tenha o *dashboard* publicado no seu Power BI Service, clicar em “...” > Configurações > Configurações



2. Clicar em “Conjunto de dados”, selecionar o *dashboard*, em “Credenciais da fonte de dados”



3. Clicar em “Editar credenciais” > “Entrar” > Selecionar a conta > “Continuar”, fazer esse procedimento para todos os links.
4. Uma vez configurado os passos anteriores, não será necessário realizar novamente
5. Acessar o *workspace* que o *Dashboard* foi incluído e clicar em “Atualizar agora”.

The screenshot shows the Power BI 'Meu workspace' interface. The left sidebar contains navigation options: Página Inicial, Criar, Procurar, Hub de dados, Metrics, Aplicativos, Pipelines de implantação, Aprender, Workspaces (highlighted with a red box), and Meu workspace. The main area shows a list of items with columns for 'Nome' and 'Tipo'. The item 'Dashboard - meus dados' is highlighted, and its 'Atualizar agora' button is also highlighted in a red box.

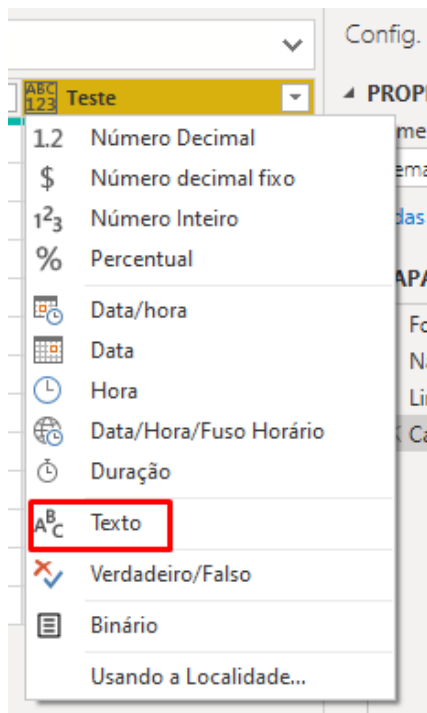
Nome	Tipo
Alura Pets	Relatório
Alura Pets	Conjunto de Dados
ClubeLivro	Relatório
ClubeLivro	Conjunto de Dados
Dashboard	Relatório
Dashboard	Conjunto de Dados
Dashboard - meus dados	Relatório
Dashboard - meus dados	Conjunto de Dados
Dashboard incubados	Relatório

6. Desse modo o *dashboard* estará atualizado.

### Criar novas colunas na tabela “Demandas”

1. Criar a nova coluna no Google Planilhas
2. No Power BI Desktop clicar em “Transformar dados” > selecionar a tabela “Demandas” > “Atualizar Visualização”
3. Encontrar a nova coluna adicionada e mudar o tipo de dados para “Texto”



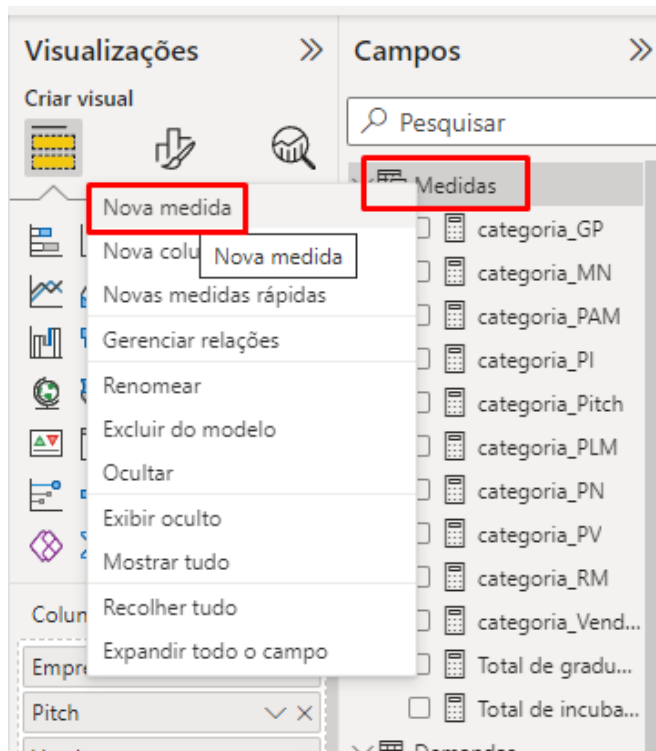


4. Clicar em “Fechar e Aplicar”
5. Ir para a página “Demandas”, seleccionar a tabela “Demandas” e inserir a nova coluna na tabela

The screenshot shows the Power BI interface with the 'Demandas' table selected. The table has the following columns: Empresa, Pitch, Vendas, Gestão de processos, Pacote marketing, Plano de Marketing, Plano de negócio, Modelo de negócio, Plano de investimentos, Registro de marca, and Proposta de valor. The 'Format' pane on the right shows the 'Text' format selected for the 'Proposta de valor' column.

Empresa	Pitch	Vendas	Gestão de processos	Pacote marketing	Plano de Marketing	Plano de negócio	Modelo de negócio	Plano de investimentos	Registro de marca	Proposta de valor
Empresa A	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
Empresa B	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não
Empresa C	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não
Empresa D	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
Empresa E	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
Empresa F	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não
Empresa G	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não
Empresa H	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não
Empresa J	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
Empresa K	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
Empresa L	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Empresa M	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não
Empresa I	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim

6. Verifique que essa nova coluna não vai estar com a formatação de cores das outras colunas, para isso, é necessário criar uma nova medida
7. Clique na tabela “Medidas” com o botão direito e clique em “Nova medida”



8. E adicione a seguinte medida:

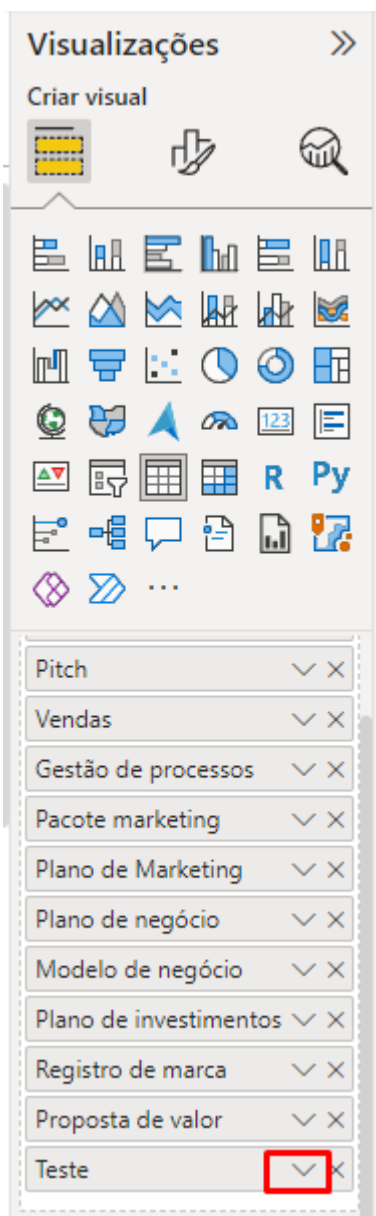
9. `categoria_NovaCategoria =`

```

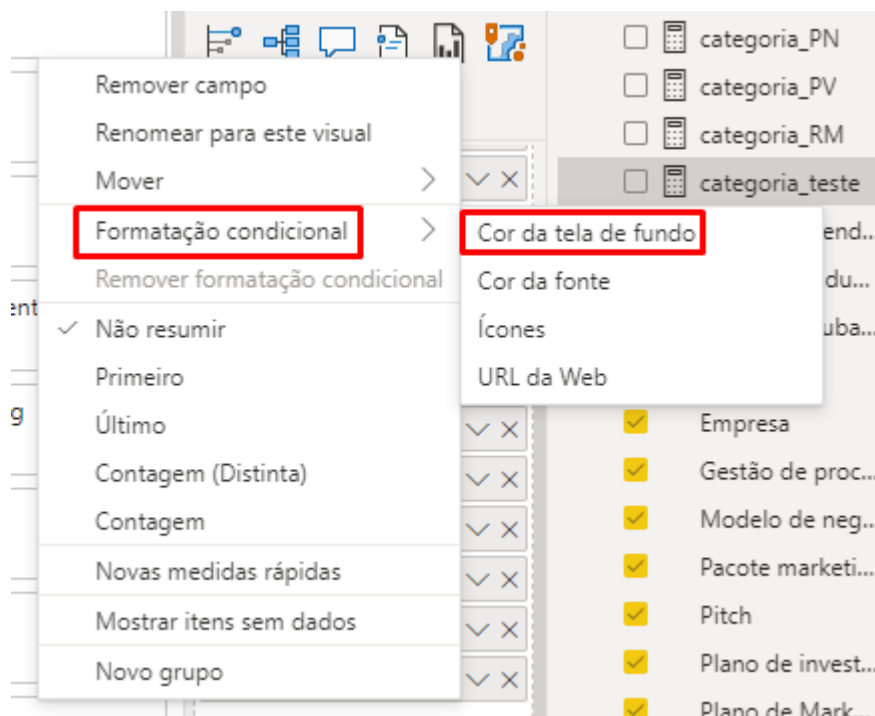
IF (
    SELECTEDVALUE('Demandas'[Nova coluna]) = "Sim",
    1,
    IF (
        SELECTEDVALUE('Demandas'[Nova coluna]) = "Não"
        ,2
    )
)

```

10. Com o gráfico “Demandas” selecionado, clique na nova coluna inserida



11. Em seguida clique em “Formatação condicional” > “Cor da tela de fundo”



12. Em “Estilo do formato” marque a opção “Regras”, “Aplicar a “ marque “Somente Valores” e “Em qual campo devemos basear isso?” selecione a nova medida criada, altere as regras conforme a figura abaixo, utilizando na primeira linha a cor “#41BCDA” e na segunda linha a cor “#ACD0E7” e clique em “Ok”

Cor da tela de fundo - Teste

Estilo do formato:  Aplicar a:

Em que campo devemos basear isso?:

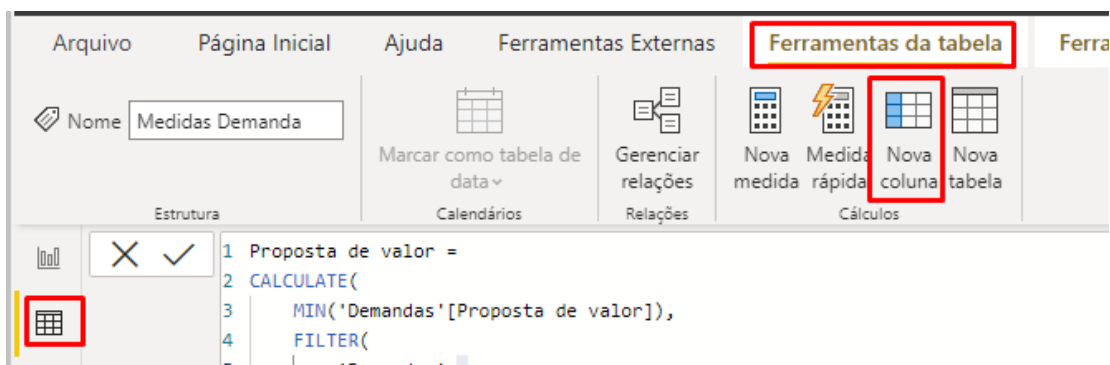
Regras ↑↓ Inverter a ordem de cores + Nova regra

Se o valor	=	<input type="text" value="1"/>	Número	então	<input type="text" value="#41BCDA"/>	↑ ↓ ×
Se o valor	=	<input type="text" value="2"/>	Número	então	<input type="text" value="#ACD0E7"/>	↑ ↓ ×

[Saiba mais sobre a formatação condicional](#) OK Cancelar

13. Dessa forma a nova coluna terá a formatação condicional

14. No menu de dados, selecione a tabela “Medidas Demanda” e clique em “Ferramentas da tabela” e “Nova coluna”



15. Adicione a coluna da seguinte forma:

Nova coluna =

```

CALCULATE (
    MIN('Demandas'[Nova coluna]),
    FILTER (
        'Demandas',
        'Demandas'[Empresa] = 'Medidas Demanda'[Empresa] && 'Demandas'[Nova
coluna] = "Sim"
    )
)

```

16. Clique na coluna “Sim por empresa” e adicione uma nova variável:

VAR NovaColuna =

```

CALCULATE (
    COUNT('Demandas'[Empresa]),
    FILTER (
        'Demandas',
        'Demandas'[Empresa] = 'Medidas Demanda'[Empresa] && 'Medidas
Demanda'[Nova coluna] = "Sim"
    )
)

```

17. No RETURN insira “+ NovaColuna”

18. Retorne para o menu “Relatório” e clique no gráfico “Contagem de Demandas” e insira a nova coluna de “Medidas Demanda” criada anteriormente, o nome dessa coluna pode ser renomeado dando 2 cliques no respectivo campo de valores da visualização.

19. Assim, essa página estará atualizada com a nova demanda.

## **APÊNDICE E – Pesquisa de Motivação da Equipe**

## Pesquisa de motivação da equipe

Esse questionário tem o objetivo de entender como você está se sentindo, seguindo a escala de 1 a 10.



rozimeryf.2016@alunos.utfpr.edu.br (não compartilhado)



[Alternar conta](#)

\*Obrigatório

1 - Você considera a frequência de feedbacks apropriada? \*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Não, gostaria de receber mais feedbacks	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sim, sempre recebo feedbacks

Fonte: Autoria própria (2022).

2 - Sente que seu trabalho é reconhecido pelas lideranças? \*

1   2   3   4   5   6   7   8   9   10

Gostaria de ser mais reconhecido(a)           Minhas lideranças sempre reconhecem meu trabalho

3 - Existe o sentimento de satisfação com as atividades no dia a dia? \*

1   2   3   4   5   6   7   8   9   10

Não me sinto satisfeito(a)           Me sinto muito satisfeito(a)

Fonte: Autoria própria (2022).

4 - Percebe abertura do negócio e dos líderes a novas ideias? \*

1   2   3   4   5   6   7   8   9   10

Não tenho aberto para sugerir novas ideias           Tenho muita abertura para sugerir novas ideias

5 - A liderança se estabelece de maneira comunicativa e compartilha as informações necessárias para o trabalho? \*

1   2   3   4   5   6   7   8   9   10

Sinto que deveriam compartilhar mais informações           Tenho todas as informações necessárias para meu trabalho

Fonte: Autoria própria (2022).



6 - A confiança entre líder e colaborador é recíproca? \*

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Não é recíproca

É recíproca

7 - As condições e disponibilidade dos equipamentos fornecidos estão de acordo \* com as necessidades da sua função?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Não me sinto confortável com as condições de trabalho e equipamentos recebidos

Tenho tudo que preciso para exercer minha função

Fonte: Autoria própria (2022).

8 - Qual é o grau de autonomia concedido para execução dos trabalhos? \*

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Não tenho autonomia

Tenho muita autonomia

Enviar

Limpar formulário

Este formulário foi criado em Universidade Tecnológica Federal do Paraná. [Denunciar abuso](#)

Google Formulários

Fonte: Autoria própria (2022).

## **APÊNDICE F – *Dataset* incubados**

**Figura 35 – Gerenciamento de Tarefas**

A	B	C	D	E
tarefa	data_hora_inicial	data_hora_final	colaborador	qtd_retorno
TAREFA-329	25/01/2021 17:09	28/01/2021 09:49	Maísa	3
TAREFA-138	15/07/2020 09:04	18/07/2020 10:07	Bernardo	3
TAREFA-684	02/06/2022 09:32	04/06/2022 10:08	Nicolas	0
TAREFA-302	11/03/2020 14:34	12/03/2020 16:48	Alicia	1
TAREFA-514	24/09/2021 12:38	25/09/2021 11:30	Mateus	2
TAREFA-282	21/11/2022 08:17	24/11/2022 14:04	Maísa	0
TAREFA-327	24/04/2020 10:33	27/04/2020 14:09	Bernardo	1
TAREFA-449	08/08/2022 15:26	11/08/2022 09:18	Nicolas	2
TAREFA-960	03/08/2021 09:35	05/08/2021 14:00	Alicia	2
TAREFA-474	13/12/2021 11:59	14/12/2021 16:34	Mateus	0
TAREFA-316	22/05/2021 11:16	23/05/2021 16:08	Maísa	3
TAREFA-610	16/03/2022 11:02	17/03/2022 17:25	Bernardo	3
TAREFA-140	07/01/2020 09:12	10/01/2020 14:49	Nicolas	0
TAREFA-900	07/02/2021 09:34	10/02/2021 11:19	Alicia	2
TAREFA-320	23/05/2022 15:57	24/05/2022 10:07	Mateus	2
TAREFA-855	14/06/2021 09:26	15/06/2021 13:13	Maísa	0
TAREFA-372	25/07/2020 11:08	26/07/2020 14:20	Bernardo	2
TAREFA-389	05/09/2021 17:34	06/09/2021 09:13	Maísa	3
TAREFA-792	24/11/2021 15:24	25/11/2021 15:58	Bernardo	2

**Fonte: Autoria própria (2022).**

Figura 36 – Estabilidade

A	B	C
data	erros_bloqueantes	categoria
22/06/2021	1	Regra de negócio
22/06/2021	1	Regra de negócio
27/12/2021	1	Interface
07/05/2022	1	Regra de negócio
22/07/2021	1	Outros
23/11/2021	1	Hardware
26/01/2022	1	Interface
26/01/2022	1	Interface
26/01/2022	1	Interface
07/01/2021	1	Hardware
23/11/2020	1	Interface
16/03/2022	1	Regra de negócio
01/07/2020	1	Outros
14/06/2021	1	Hardware
02/09/2022	1	Banco de dados
02/09/2022	1	Banco de dados
02/09/2022	1	Banco de dados
02/09/2022	1	Banco de dados
06/06/2021	1	Banco de dados

Fonte: Autoria própria (2022).

**Figura 37 – Motivação da equipe**

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
ID	data	1 - Você conside	2 - Sente que sei	3 - Existe o senti	4 - Percebe aber	5 - A liderança se	6 - A confiança e	7 - As condições	8 - Qual é o grau de autonomia concedido para execução dos trabalhos?			
1	14/01/2021	8	4	7	3	9	9	9	7			
2	15/01/2021	7	6	3	8	5	10	8	4			
3	16/01/2021	1	6	1	1	9	7	7	8			
4	17/01/2021	1	7	8	5	4	4	8	6			
5	18/01/2021	9	5	5	2	2	1	7	8			
6	01/02/2021	1	5	3	7	10	8	1	1			
7	02/02/2021	4	2	4	5	1	6	9	4			
8	03/02/2021	4	2	10	4	10	3	8	6			
9	04/02/2021	6	6	6	5	8	9	5	4			
10	05/02/2021	7	6	6	2	2	9	1	4			
11	14/03/2021	9	8	4	3	2	10	1	3			
12	15/03/2021	8	2	7	9	1	2	2	3			
13	16/03/2021	4	10	2	3	8	4	7	10			
14	17/03/2021	4	10	5	3	3	9	5	3			
15	18/03/2021	9	4	10	8	5	8	9	1			
16	05/04/2021	6	2	10	5	1	6	9	3			
17	06/04/2021	10	9	4	7	1	9	8	3			
18	07/04/2021	5	6	10	6	1	2	5	10			
19	08/04/2021	8	5	8	9	1	6	1	3			

Fonte: Autoria própria (2022).

**Figura 38 – Motivação Equipe**

ID	data	valores	
1	14/01/2021	1 - Você considera a frequência de feedbacks apropriada?	8
1	14/01/2021	2 - Sente que seu trabalho é reconhecido pelas lideranças?	4
1	14/01/2021	3 - Existe o sentimento de satisfação com as atividades no dia a dia?	7
1	14/01/2021	4 - Percebe abertura do negócio e dos líderes a novas ideias?	3
1	14/01/2021	5 - A liderança se estabelece de maneira comunicativa e com clareza?	9
1	14/01/2021	6 - A confiança entre líder e colaborador é recíproca?	9
1	14/01/2021	7 - As condições e disponibilidade dos equipamentos fornecidos são adequadas?	9
1	14/01/2021	8 - Qual é o grau de autonomia concedido para execução dos trabalhos?	7
2	15/01/2021	1 - Você considera a frequência de feedbacks apropriada?	7
2	15/01/2021	2 - Sente que seu trabalho é reconhecido pelas lideranças?	6
2	15/01/2021	3 - Existe o sentimento de satisfação com as atividades no dia a dia?	3
2	15/01/2021	4 - Percebe abertura do negócio e dos líderes a novas ideias?	8
2	15/01/2021	5 - A liderança se estabelece de maneira comunicativa e com clareza?	5
2	15/01/2021	6 - A confiança entre líder e colaborador é recíproca?	10
2	15/01/2021	7 - As condições e disponibilidade dos equipamentos fornecidos são adequadas?	8
2	15/01/2021	8 - Qual é o grau de autonomia concedido para execução dos trabalhos?	4
3	16/01/2021	1 - Você considera a frequência de feedbacks apropriada?	1
3	16/01/2021	2 - Sente que seu trabalho é reconhecido pelas lideranças?	6
3	16/01/2021	3 - Existe o sentimento de satisfação com as atividades no dia a dia?	1
3	16/01/2021	4 - Percebe abertura do negócio e dos líderes a novas ideias?	1
3	16/01/2021	5 - A liderança se estabelece de maneira comunicativa e com clareza?	9
3	16/01/2021	6 - A confiança entre líder e colaborador é recíproca?	7
3	16/01/2021	7 - As condições e disponibilidade dos equipamentos fornecidos são adequadas?	7
3	16/01/2021	8 - Qual é o grau de autonomia concedido para execução dos trabalhos?	8

Fonte: Autoria própria (2022).