

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

ALINE PONS ALVES LISBOA

**PDAGRO: UMA FERRAMENTA DE
DIAGNÓSTICO DE CONFORMIDADE À
LGPD**

**Bagé
2023**

ALINE PONS ALVES LISBOA

**PDAGRO: UMA FERRAMENTA DE
DIAGNÓSTICO DE CONFORMIDADE À
LGPD**

Projeto de Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Computação Aplicada.

Orientador: Érico Marcelo Hoff do Amaral
Coorientador: Vinícius do Nascimento Lampert

**Bagé
2023**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

L769p Lisboa, Aline Pons Alves

PD Agro: uma ferramenta de diagnóstico de conformidade à
LGPD / Aline Pons Alves Lisboa.

146 p.

Dissertação(Mestrado)-- Universidade Federal do Pampa,
MESTRADO EM COMPUTAÇÃO APLICADA, 2023.

"Orientação: Érico Marcelo Hoff do Amaral".

1. PD Agro. 2. Proteção de dados. 3. Agronegócio. 4.
Diagnóstico LGPD. 5. Sistema especialista. I. Título.

ALINE PONS ALVES LISBOA

PDAGRO: UMA FERRAMENTA DE DIAGNÓSTICO DE CONFORMIDADE À LGPD

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Computação Aplicada.

Dissertação defendida e aprovada em 20 de julho de 2023.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Érico Marcelo Hoff Do Amaral
Orientador
(Unipampa)

Prof. Dr. Ewerton Rodrigues Andrade
(UNIR)

Prof.^a Dr.^a Daniela Copetti Cravo
(ESDM)

Prof. Dr. Cláudio Sonáglio Albano
(Unipampa)



Assinado eletronicamente por **ERICO MARCELO HOFF DO AMARAL, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 20/07/2023, às 16:24, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **CLAUDIO SONAGLIO ALBANO, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 20/07/2023, às 16:49, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **Ewerton Rodrigues Andrade, Usuário Externo**, em 21/07/2023, às 11:13, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **Daniela Copetti Cravo, Usuário Externo**, em 23/07/2023, às 17:32, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1174828** e o código CRC **D28A0B3F**.

AGRADECIMENTO

Obrigado a todos que contribuíram previamente e durante o período deste mestrado. Um agradecimento especial a Deus, aos meus familiares que me motivaram, me deram apoio e suporte. Aos orientadores, Dr. Érico Marcelo Hoff do Amaral e Dr. Vinícius do Nascimento Lampert pela linha de pesquisa que uniu as minhas formações de informática e direito, pelos ensinamentos, conselhos sábios, pelo tempo dedicado em ajudar e pelas contribuições para aprimoramento do trabalho. Aos professores Dr. Sandro da Silva Camargo e Dra. Ana Paula Lüdtke Ferreira por tudo que aprendi e pelo incentivo às publicações. Ao professor Dr. Naylor Bastiani Perez pelas visitas técnicas. Às empresas pela disponibilização dos dados para o desenvolvimento do trabalho. À banca examinadora pelo tempo dedicado na avaliação deste trabalho. Aos colegas que estiveram ao meu lado e compartilharam das mesmas dificuldades e conquistas. À Universidade Federal do Pampa e a instituição de pesquisa Embrapa Pecuária Sul por tantos conhecimentos adquiridos que irão ampliar as oportunidades de atuação profissional. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES/Brasil.

RESUMO

Face ao avanço da tecnologia, os dados pessoais analisados passam a ter grande valor na tomada de decisão nos negócios, porém a falta de cuidado nas operações causou a exposição dos dados de 243 milhões de brasileiros, segundo Axur (2018), o que fere a privacidade de dados das pessoas que possuem a capacidade de determinar a sua utilização. Em 2016, a proteção de dados pessoais começou a ser garantida com a aprovação do *General Data Protection Regulation* (GDPR) na União Europeia (EUROPEAN PARLIAMENT, 2016). No Brasil, a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) foi aprovada em 2018 e já era utilizada a NBR ISO/IEC 27001 relacionada a gestão de segurança da informação e a ISO/IEC 27002 direcionada a boas práticas para gestão de segurança da informação. A Emenda Constitucional (EC 115) incluiu a proteção de dados pessoais no rol de direitos fundamentais e no mesmo ano, ocorreu o lançamento da Cartilha LGPD para o setor agropecuário no qual identificou a dificuldade que as empresas de pequeno porte enfrentam na adequação à lei (STEFANI, 2023). Com base na lei e na NBR ISO/IEC 27701/2019, foi desenvolvido o sistema especialista: PDAgro - Privacidade de Dados no Agronegócio - diagnóstico de conformidade à LGPD que usa boas práticas e governança, integrada a uma adaptação da ferramenta de avaliação de desempenho organizacional, *Balanced Scorecard* (BSC), em 4 dimensões: Processos, Lei/Norma, Tecnologia e Aprendizado. O resultado do estudo culminou em equações e classificação em *belts*, fundamentado em um conjunto de padrões, que consegue definir o ponto de *compliance* à LGPD de uma empresa. A proposta foi validada na qualificação com um conjunto de 11 empresas do ramo agropecuário que verificaram a *compliance* de seus negócios em formulário eletrônico, obtendo 0,89 de confiabilidade com o coeficiente Alfa de *Cronbach*, e ao final, receberam recomendações por *email*. Posteriormente, a ferramenta <https://www.pdagro.com> foi validada com 17 empresas: 10 respondentes pela primeira vez e 7 respondentes que efetuaram o diagnóstico pela segunda vez, no qual observou-se que a maioria das empresas conquistaram a troca das *belts* após adotarem as boas práticas recomendadas. No tocante a usabilidade da ferramenta PDAgro, destaca-se que 88.2% dos usuários apontaram ter aprendido mais sobre proteção de dados, 94.1% das empresas responderam que o diagnóstico retrata a sua realidade, portanto, apresentou resultados pertinentes ao que se destina, além de ser um repositório de proteção de dados.

Palavras-chave: PDAgro. Proteção de dados. Agronegócio. Diagnóstico LGPD. Sistema especialista.

ABSTRACT

In the face of technological advancements, personal data analyzed become highly valuable in decision-making in business, but the lack of attention of operations caused incidents led to the exposure of data for 243 million Brazilians, according to Axur (2018) report, affects the privacy of personal data belonging to individuals who have the ability to determine its use. In 2016, data protection started to be guaranteed with the approval of the General Data Protection Regulation (GDPR) in the European Union, EUROPEAN PARLIAMENT (2016). In Brazil, the General Data Protection Law (LGPD) was approved in 2018 and was already being used with the NBR ISO/IEC 27001 for information security management and the ISO/IEC 27002 for good practices in information security management. A Constitutional (EC 115) included data protection to a constitutional right, becoming part of the fundamental rights and the same year also saw the launch of the LGPD Guideline for the agriculture sector, which identified the difficulty that small and medium-sized businesses face in adapting to the law (STEFANI, 2023). Based on the law and NBR ISO/IEC 27701/2019, the diagnosis of compliance with the LGPD was developed called PDAgro - Privacy of Data in Agrotrade - a specialist system which uses good practices and governance, integrated with an adaptation of the organizational performance evaluation tool, the Balanced Scorecard (BSC), in 4 dimensions: Processes, Legal/regulatory, Technology and Learning. The study results led to equations and classification in belts, based on a set of standards they manage to define the compliance point of the LGPD for a company. The proposal was validated in the qualification with a set of 11 agribusiness companies that verified their businesses compliance using an electronic form, obtaining a 0.89 Cronbach's alpha coefficient of reliability, and at the end, they received recommendations via email. Subsequently, the tool <https://www.pdagro.com> was validated with 17 companies: 10 first-time respondents and 7 respondents who had a second diagnosis, in which it was evident that the majority of companies achieved the exchange of belts after adopting the recommended good practices. Regarding the usability of the PDAgro tool, it stands out that 88.2% of users indicated that they learned more about data protection, 94.1% of companies' responses show that the diagnosis is aligned with their realities, indicating that the results were relevant to the goals, as well as being a repository for data protection.

Keywords: PDAgro. Protection of data. Agribusiness. Diagnoses LGPD. Specialist system.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Classificação da Pesquisa	17
Figura 2	Fases da metodologia.....	18
Figura 3	A LGPD em um giro	23
Figura 4	Princípios para o tratamento de dados pessoais.....	27
Figura 5	<i>Self-assessment and Awareness Tool</i>	31
Figura 6	<i>Dashboard Axur</i>	32
Figura 7	<i>Cookie banner Enzuzo</i>	33
Figura 8	Serviço de configuração de <i>cookies</i> da <i>Milvus</i>	34
Figura 9	Sistema <i>Seers</i>	35
Figura 10	Cartilha SEBRAE	35
Figura 11	Ferramenta de Diagnóstico LGPD	36
Figura 12	Diagnóstico e Índice de Maturidade de Privacidade para adequação à LGPD.....	37
Figura 13	Uma visão do agronegócio	38
Figura 14	Níveis do processo de comercialização	40
Figura 15	Grau de escolaridade dos produtores (em %).....	41
Figura 16	Proteção de dados ao redor do mundo.....	43
Figura 17	Perfil dos respondentes da pesquisa da Cartilha.....	44
Figura 18	Infográfico LGPD	52
Figura 19	Arquitetura do sistema.....	57
Figura 20	Perspectivas do BSC	60
Figura 21	Conjunto de dimensões adaptadas do BSC	61
Figura 22	Arquitetura do modelo de negócios.....	62
Figura 23	<i>Belts de compliance</i> do PDAgro.....	64
Figura 24	Questões em escala <i>likert</i> de processos e lei/norma.....	67
Figura 25	Gráfico de coleta de dados.....	69
Figura 26	Gráfico <i>heat</i> da coleta de dados.....	71
Figura 27	Perfil dos respondentes do PDAgro	72
Figura 28	Diagrama de Casos de Uso	77
Figura 29	Diagrama de Classes Conceitual	78
Figura 30	Diagrama de Sequência	79
Figura 31	Diagrama Entidade Relacionamento	80
Figura 32	Tecnologias do projeto.....	81
Figura 33	Criação do projeto para desenvolver a aplicação.....	82
Figura 34	<i>Interfaces de Apresentação</i> e Informações sobre a aplicação	83
Figura 35	Telas de <i>login</i> e cadastro do usuário	84
Figura 36	<i>Interface</i> de Cadastro da empresa.....	84
Figura 37	Telas de acesso às questões de processos e aprendizado	85
Figura 38	<i>Interfaces</i> de resultados e repositório	85
Figura 39	<i>Sitemap</i> de navegação do usuário	86
Figura 40	Tela inicial de <i>login</i>	87
Figura 41	<i>Interface</i> de apresentação do PDAgro	88
Figura 42	Cadastro de usuário	88
Figura 43	Construção de cadastro de empresa.....	89
Figura 44	Cadastro de empresa	89
Figura 45	Diagnóstico dimensão processos	90
Figura 46	Tela do diagnóstico	90
Figura 47	Equação média ponderada por dimensão	91
Figura 48	Cálculo média ponderada e fator	91

Figura 49	Limites das <i>belts</i>	92
Figura 50	Classificação qualitativa em <i>belts</i>	92
Figura 51	Tela de relatório	93
Figura 52	Tela de repositório	93
Figura 53	Tela de admin.....	94
Figura 54	Teste de diagnóstico: erro de resultado na pontuação	96
Figura 55	Infográfico de resultados	101
Figura 56	Resultados: empresa respondente 1.....	102
Figura 57	Resultados: empresa respondente 2.....	102
Figura 58	Resultados: empresa respondente 3.....	103
Figura 59	Resultados: empresa respondente 4.....	103
Figura 60	Resultados: empresa respondente 7.....	104
Figura 61	Resultados: empresa respondente 8.....	104
Figura 62	Resultados: empresa respondente 11.....	105
Figura 63	Gráfico heatmap do diagnóstico	106
Figura 64	Teste de usabilidade - Questão 1	108
Figura 65	Perfil dos respondentes - PDAgro.....	108
Figura 66	Dendrograma de pós graduação das idades entre 35 a 55 anos.....	109
Figura 67	Teste de usabilidade - Questão 2	110
Figura 68	Teste de usabilidade - Questão 3	110
Figura 69	Teste de usabilidade - Questão 4	111
Figura 70	Teste de usabilidade - Questão 5	111
Figura 71	Usabilidade do PDAgro - Questão 1.....	112
Figura 72	Usabilidade do PDAgro - Questão 2.....	113
Figura 73	Usabilidade do PDAgro - Questão 3.....	114
Figura 74	Usabilidade do PDAgro - Questão 4.....	114
Figura 75	Usabilidade do PDAgro - Questão 5.....	115

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Tabela de aplicação da ABNT NBR ISO/IEC 27701 com a ISO/IEC 27001 E ISO/IEC 27002	30
Tabela 2	Ferramentas de diagnóstico de proteção de dados	37
Tabela 3	Principais achados da sondagem da Cartilha.....	45
Tabela 4	Aspectos dos trabalhos correlatos	50
Tabela 5	Princípios e ações para o tratamento de dados pessoais.....	54
Tabela 6	Resumo da relação entre a LGPD e a ABNT NBR ISO/IEC 27701	56
Tabela 7	Cálculos	63
Tabela 8	Classificação qualitativa e quantitativa do PDAgro.....	65
Tabela 9	Estatística de confiabilidade	68
Tabela 10	Estatística de item de resumo	68
Tabela 11	Resultado da análise dos respondentes.....	75
Tabela 12	Tabela de requisitos funcionais e não funcionais	76
Tabela 13	Casos de Teste - Cadastrar responsável / usuário	95
Tabela 14	Casos de Teste - Realizar diagnóstico	95
Tabela 15	Questões da dimensão processos.....	98
Tabela 16	Questões da dimensão lei/norma	99
Tabela 17	Questões da dimensão tecnologia.....	99
Tabela 18	Questões da dimensão aprendizado.....	100
Tabela 19	Resultado da análise dos respondentes.....	105
Tabela 20	Avaliação de usabilidade do PDAgro	107
Tabela 21	Experiência de usabilidade do usuário	112

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANPD	Autoridade Nacional de Proteção de Dados
BC	Base de Conhecimento
BD	Banco de Dados
BSC	<i>Balanced Scorecard</i>
CF	Constituição Federal
DMM	<i>Data Management Maturity</i>
DPO	<i>Data Protection Officer</i>
GDPR	<i>General Data Protection Regulation</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
IoT	<i>Internet of Things</i>
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados
PME	Pequenas e Médias Empresas
RIPD	Relatório de Impacto de Proteção de Dados
SE	Sistema Especialista
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SERPRO	Serviço Federal de Processamento de Dados
SGD	Secretaria de Governo Digital
SGPI	Sistema de Gestão de Privacidade da Informação
TI	Tecnologia da Informação
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
UNIPAMPA	Universidade Federal do Pampa

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Problema de Pesquisa	15
1.2 Objetivos	15
1.3 Organização do Trabalho	16
2 MATERIAL E MÉTODOS	17
3 REFERENCIAL TEÓRICO	21
3.1 General Data Protection Regulation (GDPR)	21
3.2 Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)	23
3.3 NBR ISO/IEC 27701	28
3.4 Ferramentas de Diagnóstico de Conformidade	31
3.5 Conformidade das empresas do agronegócio com a LGPD	38
3.6 Trabalhos correlatos	45
4 PROPOSTA DO MODELO PDAGRO	52
4.1 Um estudo da LGPD	52
4.2 Sistemas especialistas e Ferramentas de Diagnóstico de Proteção de Dados	57
4.3 Descrição do Modelo	58
4.4 Validação do Modelo	65
4.4.1 Coleta de dados	66
4.4.2 Análise de resultados	68
5 DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE	76
5.1 Análise e Modelagem do Sistema	76
5.2 Tecnologias	80
5.3 Projeto Piloto	83
5.4 <i>Sitemap</i> de Navegação	86
5.5 Ambiente de desenvolvimento	87
5.6 Testes de Software	94
5.6.1 Casos de Testes	95
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES	97
6.1 Experimentação	97
6.2 Síntese da Pesquisa	115
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	118
8 ENTREGÁVEIS	120
REFERÊNCIAS	121
APÊNDICE A – TABELA DE RELAÇÃO ENTRE A LGPD E A ABNT ISO/IEC 27701	130
APÊNDICE B – DIMENSÕES DA FERRAMENTA BSC	133
APÊNDICE C – DOCUMENTO DE REQUISITOS	137

1 INTRODUÇÃO

De acordo com o relatório de vazamento de dados no Brasil, publicado pela Axur (2018), nos últimos anos aconteceram grandes vazamentos com atuações de cibercriminosos que até 2018 não eram protegidos como a Lei Geral de Proteção de dados (LGPD) propõe ao estabelecer direitos ao titular em relação à utilização de seus dados pessoais. Cria regras para evitar incidentes como a exfiltração de dados e requisitos para desenvolver uma proteção a privacidade de dados. A LGPD contempla garantias aos indivíduos e princípios quanto ao tratamento de dados (BRASIL, 2018).

Recentemente a proteção de dados pessoais entrou para o rol de direitos fundamentais com a publicação da Emenda Constitucional nº 115 Brasil (2022), assim como o direito à vida, à liberdade, à segurança, à propriedade e a inviolabilidade da intimidade, da vida privada, da honra e da imagem das pessoas, cumprindo seu objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.

Em seu texto legal, a LGPD artigo 1º prevê direitos relativos à proteção da pessoa natural quanto ao tratamento dos dados pessoais, realizado por pessoa física ou jurídica, em meios físicos ou digitais. A lei é aplicada, conforme o artigo 3º Brasil (2018), a qualquer operação de tratamento e sendo assim, vários setores da economia são impactados para Cilurzo (2021), inclusive o agronegócio. As empresas atuantes no mercado nacional ou internacional, atendem as decisões governamentais, devendo cumprir igualmente as determinações de leis de proteção de dados, como outras organizações do agronegócio europeu fizeram ao adotar regulamentos de seus países.

A Cartilha LGPD: importância, conceitos e recomendações, Associação Brasileira de Agricultura de Precisão; Brasscom (2022) para o setor agropecuário, que representa 27,4% do PIB nacional de acordo com o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (2022), traz o resultado de uma sondagem, com o apoio do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e parceiros, na qual participaram associações, empresas e entidades do agronegócio: 1/3 das respondentes declararam ter conhecimento básico sobre a LGPD; 2/3 das respondentes tiveram grande ou média dificuldade em se adequar.

As atividades do agronegócio, para Araújo (2003) compreendem processos e elementos que ocorrem: antes da porteira (ou a montante da produção) - composto pela fabricação e fornecimento de insumos agropecuários; dentro da porteira (ou produção

agropecuária) - acontece um conjunto de atividades distintas desenvolvidas no campo que são a agricultura e a pecuária; e depois da porteira (ou a jusante da produção agropecuária) - ocorrem o processamento, industrialização, transporte, armazenagem, distribuição e comercialização de produtos.

No desempenho das atividades da agropecuária de precisão, exposto por Silva (2021), com o emprego de tecnologias avançadas e elevada produtividade, é formada uma grande concentração de dados, a partir da coleta para monitoramento agrícola por meio de geolocalização em sistemas, permitindo o armazenamento em massa de dados, *big data farm* e compartilhamento para a tomada de decisão. Estes dados precisam estar protegidos para Cilurzo (2021), pois, quando associados às coordenadas de uma propriedade rural obtêm-se os dados do produtor que muitas vezes, utiliza registros de pessoa física, podendo ser identificável. Ainda, estão sujeitos a proteção da LGPD conforme Sousa (2021), operações de tratamento de dados em que é feita coleta e compartilhamento de dados para concessão de crédito rural, além de manipulação com dados de fornecedores e colaboradores.

A LGPD é resultado da inspiração no regulamento europeu, *General Data Protection Regulation* (GDPR) que institui regras no âmbito da proteção das pessoas naturais referente ao tratamento de dados pessoais e regulamenta o uso, a circulação e o armazenamento destes, com a intenção de garantir direitos fundamentais e proteção de dados das pessoas naturais (EUROPEAN PARLIAMENT, 2016). A lei europeia está sendo cumprida em maior grau de adequação, no qual as empresas do agronegócio fazem uso de normas como a NBR ISO/IEC 27701 e princípios contidos em um código de conduta para tratamento de dados de produtores rurais, de acordo com Cilurzo (2021), além de selo de transparência, certificado de adequação como diferencial e ferramentas de diagnóstico de conformidades disponíveis no mercado.

Criada em 2019, a NBR ISO/IEC 27701, Associação Brasileira de Normas Técnicas (2019), é uma extensão de privacidade visando aprimorar o Sistema de Gerenciamento de Segurança da Informação (SGSI) existente na ISO/IEC 27001 com requisitos adicionais para implementar, manter e melhorar continuamente um Sistema de Gestão de Privacidade da Informação (SGPI) e reduzir riscos aos titulares.

Contrariando a lei, diversos incidentes ocorreram no Brasil deixando expostos os dados de milhões de brasileiros e sujeitos a utilização por terceiros (MOREIRA, 2019). A implementação dos requisitos da LGPD estão incipientes o que gera a livre circulação dos dados pessoais por falta de segurança, causando instabilidade jurídica aos

titulares (SILVA, 2021). Isto posto, observar os conceitos da LGPD associados a norma de segurança pode ser uma boa prática a ser utilizada diariamente pelas organizações que manipulam dados pessoais para evitar incidentes, sanções e repercussões negativas para a imagem da empresa (MILAGRE, 2021). Portanto, é possível encontrar estudos referentes ao tema, entretanto, não foram localizadas mais publicações sobre a LGPD no agronegócio.

Diante da demanda por estudos sobre a LGPD no Agronegócio, este estudo irá tratar sobre adequação de empresa de pequeno e médio porte, auxiliar no processo de *compliance*, implementar uma solução computacional que permita a empresa executar o sistema, identificar todos os passos que precisará seguir e acompanhar as ações para o alinhamento da empresa com a LGPD. A seguir será apresentado o problema, os objetivos e a organização da pesquisa.

1.1 Problema de Pesquisa

Entendendo a necessidade de atendimento a obrigação legal e regulatória do alinhamento das empresas a nova LGPD para serem mais competitivas, conseguir investimentos e no futuro estarem inseridas na bolsa para atrair investimentos este estudo investiga a resposta para a seguinte questão de pesquisa: Como apoiar os profissionais do agronegócio na tarefa de identificar o nível de *compliance* das suas organizações em função da LGPD em uma solução em *software* e, que esta solução apresente como resultado um conjunto de recomendações, relacionando as melhores práticas, a serem adotadas para um efetivo alinhamento dos processos em relação à nova lei?

1.2 Objetivos

O objetivo geral deste trabalho, consiste em propor uma ferramenta de diagnóstico de conformidade com a lei de proteção de dados brasileira, a partir do levantamento e análise dos dados coletados por meio de questionamentos dos processos realizados pelas empresas do agronegócio que manipulam dados, para apresentar um resultado imediato do nível de adequação e possíveis soluções de implementação dos dispositivos da LGPD.

Os objetivos específicos deste projeto são:

- Garantir maior aderência do segmento do agronegócio a LGPD;

- Disponibilizar uma ferramenta de *software*, visando verificar adequação desta a validação da LGPD.

1.3 Organização do Trabalho

Para apresentar o conteúdo desta pesquisa, a organização está estruturada da seguinte forma: o Capítulo 1 consiste na introdução, problema de pesquisa e objetivos no qual foram descritos, o Capítulo 2 trata de material e métodos com o método científico e planejamento da pesquisa, no Capítulo 3 é exposto o referencial teórico com a visão de autores renomados sobre o regulamento europeu GDPR, a lei brasileira LGPD, a norma ISO/IEC 27701, ferramentas de diagnóstico de conformidade, *compliance* das empresas do agronegócio, no Capítulo 4 é apresentada a proposta de pesquisa contendo o modelo de solução, o Capítulo 5 descreve o desenvolvimento do *software*, o Capítulo 6 traz os resultados e discussões, a experimentação realizada e uma síntese da pesquisa, no Capítulo 7 encontram-se as considerações finais, e por fim, no Capítulo 8 foram relacionadas as publicações de trabalhos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste estudo optou-se por utilizar uma metodologia de pesquisa baseada em autores que descrevem os procedimentos legais referentes a proteção de dados, ferramentas disponíveis e normas técnicas para *compliance* no agronegócio. Entretanto, a classificação é importante para direcionar o estudo (PRODANOV; FREITAS, 2013). A Figura 1 apresenta a classificação da presente pesquisa.

Figura 1 – Classificação da Pesquisa



Fonte: Autora (2022).

O método desta pesquisa visto na Figura 1 é classificado como dedutivo, no qual é possível explicar o procedimento para que as conclusões sejam alcançadas. (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Quanto à abordagem do problema é classificada como quantitativa, pois, para Silveira (2011), esse tipo de pesquisa considera a quantificação, pretendendo-se realizar uma coleta de dados e utilizar a linguagem matemática para quantificar as informações. Objetivando verificar o nível de conformidade das organizações do agronegócio em função da LGPD no objeto de estudo, a pesquisa é direcionada a explorar a literatura, obter uma visão geral para delimitar o problema e a classificação como descritiva, possui a finalidade de aprofundar o conhecimento no tema determinado (GIL, 2008).

Quanto aos procedimentos técnicos é classificada como bibliográfica, com base em autores publicados acerca dos métodos que podem ser utilizados, e por fim, a classificação de levantamento (*survey*) tem o propósito de conhecer a realidade da

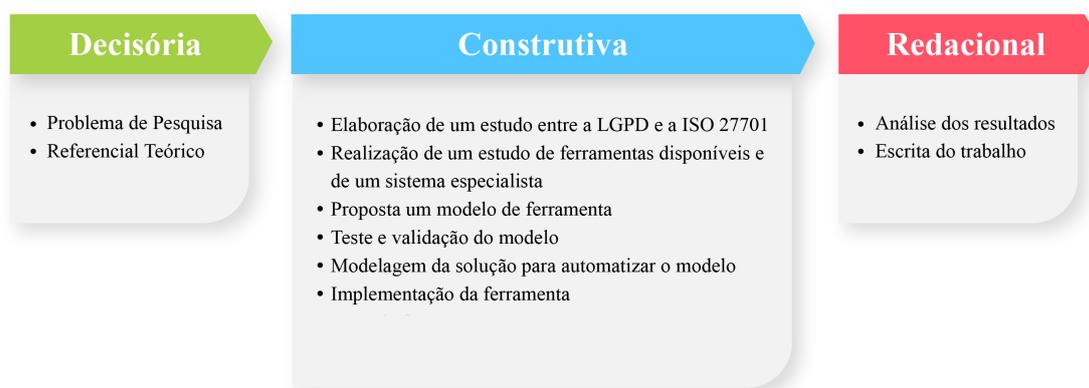
conformidade das empresas do agronegócio frente à LGPD e a partir destas informações, poder indicar uma maneira de adequação (PRODANOV; FREITAS, 2013).

O planejamento da pesquisa para Silva e Menezes (2001), e Prodanov (2013), dependerá basicamente de três fases relacionadas da seguinte forma:

- Decisória: relativa à escolha do tema, à definição e à delimitação do problema de pesquisa;
- Construtiva: referente à construção de um plano de pesquisa e à execução propriamente dita;
- Redacional: respectiva à análise dos dados e informações obtidas na fase construtiva.

Como forma de alcançar os objetivos determinados na presente pesquisa e detalhar o planejamento, foi estabelecida a metodologia em etapas apresentadas na Figura 2.

Figura 2 – Fases da metodologia



Fonte: Autora (2022).

A fase decisória da Figura 2, inicia com a escolha do tema e a definição do problema de pesquisa, que se baseou na vigência da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), com a finalidade identificar o nível de *compliance* das organizações do agronegócio e orientar com as melhores práticas. Depois foi previsto criar o referencial teórico, com base na LGPD, das normas que auxiliam no processo de adequação, ferramentas de diagnóstico existentes e análise dos trabalhos relacionados com a proposta de pesquisa.

A fase construtiva, será concebida com uma sumarização entre as regras da LGPD e requisitos de normas norteadoras para o processo de adequação. Para tanto, serão efetuados dois cursos *online*, um direcionado para as questões de tecnologia e

o outro sobre adequação à LGPD, com o objetivo de obter conhecimentos suficientes para conseguir elaborar a relação entre a LGPD e a ISO/IEC 27701 e apontar as recomendações de boas práticas. Na sequência, será realizado um estudo sobre as ferramentas de diagnóstico de proteção de dados disponíveis no mercado. Após pesquisa e a elaboração de uma lista de ferramentas serão feitos testes de funcionamento, assim como os apontamentos de quantas questões são compostas, divisão de perguntas, resultado da adequação e orientações de boas práticas.

Posteriormente, será proposto um modelo de sistema especialista que recebe as informações coletadas do usuário a partir da verificação de diagnóstico de conformidade com a LGPD como auxílio para a tomada de decisão de uma PME, visto que a Cartilha LGPD no agronegócio publicou em seu documento a dificuldade que tais empresas tiveram para se adequar e o desconhecimento sobre a lei. Para avaliar a empresa serão elaboradas 25 questões tomando como referência as ferramentas de diagnóstico estudadas e inseridas como indicadores na ferramenta avaliadora de desempenho organizacional *Balanced Scorecard*, adaptada para o modelo, juntamente com a referência legal e normativa, e as boas práticas.

Para apurar o resultado da conformidade das empresas, se utilizará a Cartilha LGPD lançada pelo setor agro que possui uma relação das atividades que devem ser realizadas em um processo de adequação e serão relacionadas com pesos conforme a prioridade das ações. Diante disso serão estimados os cálculos dos índices por dimensão e índice final por média ponderada. A classificação qualitativa usará a Certificação Seis Sigma em *belts* e a classificação quantitativa com limites a serem estabelecidos.

A validação do modelo que simula o seu funcionamento e viabilidade, será através da realização de teste de mesa em planilha eletrônica com *cases* fictícios. A disponibilização do PDAgro para as empresas convidadas do setor do agronegócio da região, em um primeiro momento, será por meio de formulário eletrônico enviado por *email* após contato telefônico. Para analisar a confiabilidade dos resultados, será utilizado o *software IBM SPSS* por coeficiente Alfa de *Cronbach* por atender os pressupostos do modelo e a elaboração de gráficos de análise dos dados com o *software RStudio*, estudado no programa de pós-graduação e por ter familiaridade com o seu ambiente. Por fim, os dados das respostas das empresas serão lançados no modelo para estimar a classificação qualitativa e quantitativa.

O próximo passo para implementar a ferramenta serão desenvolvidos modelos usando a engenharia de requisitos com o levantamento de requisitos e os diagramas

Unified Modeling Language (UML), definição da tecnologia, elaboração de protótipos de tela e *sitemap*. Com base nisto é alcançada a fase redacional, no qual os resultados são analisados, sendo construída a escrita do trabalho de qualificação para conclusão de curso.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção será apresentado o embasamento teórico para o presente trabalho. Deste modo, a revisão teórica inicia com a seção 3.1 que aborda o *General Data Protection Regulation* (GDPR) com os aspectos mais relevantes do regulamento. Na seção 3.2. estão as principais previsões da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). Na seção 3.3 é tratado sobre a norma técnica ISO/IEC 27701 e na seção 3.4 estão as ferramentas de diagnóstico de conformidade. A seção 3.5 refere-se a *compliance* das empresas do agronegócio com a LGPD, e por fim, na seção 3.6 são apresentados os trabalhos correlatos, no qual a pesquisa está embasada.

3.1 General Data Protection Regulation (GDPR)

O Regulamento Geral de Proteção de Dados, começou a vigorar em maio de 2018 na União Europeia, tendo como objetivo de determinar preceitos sobre privacidade de dados, processamento realizado por indivíduos e empresas conferindo a estes a responsabilidade pela coleta, tratamento, através de sanções, e normatizar os direitos das pessoas em relação aos seus dados para proteger liberdades fundamentais (IRAMINA, 2020).

O GDPR manifesta que deve existir proporcionalidade com relação ao tratamento de dados que será concebido para servir as pessoas, equilibrando com a proteção dos dados, função na sociedade e direitos fundamentais “[...] respeito pela vida privada e familiar, pelo domicílio e pelas comunicações, a proteção dos dados pessoais, a liberdade de pensamento, de consciência e de religião, a liberdade de expressão e de informação, a liberdade de empresa, o direito à ação e a um tribunal imparcial, e a diversidade cultural, religiosa e linguística.” (EUROPEAN PARLIAMENT, 2016)¹.

A materialidade do artigo 2º do European Parliament (2016), contempla a proteção de tratamento de dados pessoais desde os meios em que não existe automatização, ou seja, meios físicos, até os recursos totalmente automatizados. A aplicabilidade do artigo 3º da GDPR está associada ao tratamento de dados pessoais envolvendo atividades do controlador e de um processador, cujo estabelecimento seja situado no território da União Europeia, independentemente se o tratamento for realizado na União Europeia ou fora desta.

¹*General Data Protection Regulation*, 679/2016 de 04 de maio de 2016, disponível em <https://gdpr-info.eu/>

Como estrutura, o regulamento é norteado pelos princípios da: licitude, legalidade e transparência; adequação e limitação da finalidade; necessidade ou minimização; qualidade dos dados ou exatidão; limitação da conservação; segurança, integridade e confidencialidade; prestação de contas ou responsabilização que estão no artigo 5º. Para Mangeth, Nunes e Magrani (2018), Iramina (2020) é interessante destacar o princípio da minimização em que os dados devem ser limitados, correspondendo aos fins do processamento, com o objetivo de coletar apenas o essencial para o propósito. Outro princípio relevante é o da prestação de contas ou responsabilização, pois, exige que as empresas implementem medidas técnicas que demonstrem eficácia.

A norma prevê 6 bases para usar dados pessoais que são fundamentos jurídicos de legalidade do processamento, presentes no artigo 6º: por meio do consentimento para uma ou mais finalidades específicas; tratamento para execução de contrato; para cumprimento de uma obrigação jurídica; para a defesa de interesses vitais; quando necessário ao exercício de funções de interesse público; para efeito de interesses legítimos do responsável (IRAMINA, 2020).

Os direitos dos titulares dos dados definidos nos artigos do capítulo 3, garantem acesso aos dados, direito à retificação, de apagar ou ser esquecido, direito de restrição de processamento, de portabilidade dos dados e direito de objetar. Dentre estes, Mangeth, Nunes e Magrani (2018) argumentam sobre o direito de ser esquecido, visto que é uma prática nova e não era utilizada pelos responsáveis de tratamento de dados, pois, trata-se de apagar os dados que não são mais necessários em relação à finalidade original da coleta e consentimento.

As disposições do regulamento quanto à transferência internacional de dados são abordadas pelo capítulo 5, sendo indicada a gestão de dados, negociação com outros países que possuam leis adequadas de proteção, consentimento do titular de dados informado sobre a operação e riscos envolvidos. Para auxiliar nos procedimentos, pode ser contratado um *Data Protection Officer* (DPO), previsto no capítulo 6, que tem a função de prestar contas a autoridade fiscalizadora, e fazer o relacionamento com os titulares. Em caso de descumprimento do GDPR, serão aplicadas pela autoridade as sanções que geram multas entre 4% do valor global da empresa até € 20 milhões nos casos mais graves (EUROPEAN PARLIAMENT, 2016). Inspirada na GDPR foi criada a lei brasileira.

3.2 Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)

A LGPD nº 13.709 de 14 de agosto de 2018, é um novo paradigma sobre manipulação de dados de pessoas naturais, seja por meios físicos ou digitais, com a visão de adequar os processos realizados pelas empresas, de forma padronizada e criar processos com base na proteção e privacidade de dados pessoais, previsto pelo artigo 1º (BRASIL, 2018). Uma visão geral da lei pode ser observada através da Figura 3.

Figura 3 – A LGPD em um giro



Fonte: Serviço Federal de Processamento de Dados (2020).

O panorama da LGPD pode ser visto por esta mandala da Figura 3, no qual inicia considerando que a regra é direcionada para todos que realizam operações de tratamento de dados. No entanto, as regras não são aplicáveis em situações de tratamento de dados pessoais: realizado por pessoa natural para fim particular e não econômico; realizada para fim: jornalístico, artístico e acadêmico; realizada com a finalidade de segurança pública; defesa nacional; segurança do Estado; para atividades de investigação e repressão de infrações penais; ou extraterritoriais, conforme o artigo 4º (BRASIL, 2018). Porém,

nos casos em que a lei se aplica, a autorização para o tratamento de dados ocorre por meio de consentimento ou hipóteses de tratamento do artigo 7º, escolhidas de acordo com a finalidade destinada pelo controlador:

Art. 7º O tratamento de dados pessoais somente poderá ser realizado nas seguintes hipóteses:

I - mediante o fornecimento de consentimento pelo titular;

II - para o cumprimento de obrigação legal ou regulatória pelo controlador;

III - pela administração pública, para o tratamento e uso compartilhado de dados necessários à execução de políticas públicas previstas em leis e regulamentos ou respaldadas em contratos, convênios ou instrumentos congêneres, observadas as disposições do Capítulo IV desta Lei;

IV - para a realização de estudos por órgão de pesquisa, garantida, sempre que possível, a anonimização dos dados pessoais;

V - quando necessário para a execução de contrato ou de procedimentos preliminares relacionados a contrato do qual seja parte o titular, a pedido do titular dos dados;

VI - para o exercício regular de direitos em processo judicial, administrativo ou arbitral, esse último nos termos da Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996 (Lei de Arbitragem);

VII - para a proteção da vida ou da incolumidade física do titular ou de terceiro;

VIII - para a tutela da saúde, exclusivamente, em procedimento realizado por profissionais de saúde, serviços de saúde ou autoridade sanitária;

IX - quando necessário para atender aos interesses legítimos do controlador ou de terceiro, exceto no caso de prevalecerem direitos e liberdades fundamentais do titular que exijam a proteção dos dados pessoais; ou

X - para a proteção do crédito, inclusive quanto ao disposto na legislação pertinente. (BRASIL, 2018).

Para Silva (2021) as principais hipóteses de tratamento utilizadas pelo agronegócio abrangem:

- I - Consentimento do titular;
- II - Cumprimento de obrigações legais ou regulatórias;
- V - Cumprimento de contrato ou pré-contrato com o titular;
- IX - Interesse legítimo do controlador.

As hipóteses de tratamento destacadas como principais, abrangem o consentimento do titular (inciso I), cumprimento de obrigações legais ou regulatórias (inciso II), cumprimento de contrato ou pré-contrato com o titular (inciso V), e interesse legítimo do controlador (inciso IX), pois, contemplam grande parte das situações no âmbito do agronegócio, como nos casos de tratamento de dados de produtores, em que as empresas utilizam contrato específico, visto que o consentimento pode ser retirado a qualquer tempo (SILVA, 2021). Para melhor entendimento, a lei define vários termos que são mencionados constantemente.

As definições trazidas pelo artigo 5º Brasil (2018), iniciam com dado pessoal,

ou seja, qualquer informação que direcione ao reconhecimento de uma pessoa e a torne identificada como um CPF ou identificável que são informações que podem tornar uma pessoa identificada de forma direta, ou indiretamente, por meio de referências tecnológicas contendo, por exemplo, a profissão ou a empresa. Dado pessoal sensível segundo Moreira (2019), são informações relacionadas à pessoa natural identificada ou identificável, que pode gerar qualquer tipo de discriminação de origem racial ou étnica, convicção religiosa ou filosófica, opinião política, filiação sindical ou à organização de caráter religioso, orientação sexual, histórico criminal, dado referente à saúde, dado genético ou biométrico.

Outras definições do artigo 5º são os dados anonimizados, ou seja, informações que não identificam o titular, devido à utilização de meios técnicos em que o dado perde a possibilidade de associação, direta ou indireta, a um indivíduo; e o consentimento, que é a “[...] manifestação livre, informada e inequívoca pela qual o titular concorda com o tratamento de seus dados pessoais para uma finalidade determinada.” (BRASIL, 2018). Uma das recomendações do artigo 8º é que o consentimento seja coletado de forma que manifeste a vontade do titular, podendo ser escrita ou de forma digital, garantindo os direitos de titularidade de seus dados pessoais. Já artigo 14 Brasil (2018), refere que o uso de dados de menores deve ser consentido pelo país ou responsáveis.

Por fim, o artigo 5º da LGPD para Moreira (2019), define tratamento de dados, ou seja, qualquer operação com os dados pessoais, como: coletar, receber, produzir, reproduzir, utilizar, acessar, processar, classificar, avaliar, controlar, modificar, extrair, comunicar, transmitir, difundir, distribuir, transferir, arquivar, armazenar e eliminar. Por fim, a lei Brasil (2018) conceitua Relatório de Impacto à Proteção de Dados pessoais (RIPD), meio pelo qual o controlador documenta os processos de tratamento de dados pessoais que podem gerar riscos aos direitos fundamentais dos titulares e medidas para mitigar tais riscos. A LGPD é válida em todo o território nacional.

Quanto a abrangência extraterritorial, o artigo 3º considera que as regras serão aplicadas a qualquer operação de tratamento de dados, sendo irrelevante o país sede da empresa, a localização dos dados, a nacionalidade dos titulares dos dados, desde que o objeto do tratamento seja sobre o mercado consumidor nacional com estabelecimento no país, bem como o tratamento ou coleta dos dados seja realizado em território brasileiro. A transferência internacional de dados contido na Figura 3, deve atender aos requisitos dos artigos 33 Brasil (2018), sendo permitida somente: “[...] para países ou organismos internacionais que proporcionem grau de proteção de dados pessoais adequado ao previsto

na lei [...]”. Para que as regras sejam cumpridas, foi criada uma fiscalização centralizada.

A Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD) é o órgão da administração pública responsável por zelar, orientar a aplicação da lei e fiscalizar o cumprimento, impondo sanções em casos de violação das regras, artigo 55 Brasil (2018), inclusive de direitos dos titulares. Além de estabelecer a hipótese de tratamento, o controlador deve respeitar os direitos dos titulares encontrados no artigo 18:

- Confirmação da existência de tratamento;
- Acesso aos dados pessoais;
- Correção de dados pessoais incompletos, inexatos ou desatualizados;
- Anonimização, bloqueio ou eliminação de dados pessoais desnecessários, excessivos ou caso o seu tratamento seja ilícito;
- Portabilidade de dados a outro fornecedor de serviço ou produto, observados os segredos comercial e industrial;
- Eliminação dos dados pessoais com o consentimento do titular;
- Revisão das decisões tomadas exclusivamente com base em tratamento automatizado de dados pessoais;
- Informação das entidades com as quais o controlador realizou uso compartilhado de dados;
- Informação sobre a possibilidade de não fornecer consentimento, ou seja, sobre a oposição de não autorizar o tratamento e as consequências da negativa;
- Revogação do consentimento;
- Reclamação contra o controlador dos dados junto à autoridade nacional;
- Oposição, a tratamento realizado (nos casos de dispensa do consentimento) e o considere irregular.

A responsabilidade mencionada na Figura 3, está relacionada aos agentes de tratamento de dados e suas funções. O controlador é quem toma as decisões referentes ao tratamento de dados pessoais, já o operador é quem realiza o tratamento de dados em nome do controlador. Em caso de terceirização de serviços da empresa controladora, os dados são enviados ao prestador de serviços que fará o papel de operador. A definição está relacionada a responsabilização dos agentes de tratamento, pois, o controlador e o operador que na realização do tratamento causarem danos ao titular, serão obrigados a repará-lo, em situação solidária, artigo 42 (BRASIL, 2018). Em situações de descumprimento de um dos agentes de tratamento, cada um será responsável na medida

de sua culpa, sendo indicado que as definições contratuais fiquem ajustadas desde o início da atividade (AUTORIDADE NACIONAL DE PROTEÇÃO DE DADOS, 2021). A lei prevê ainda a designação do encarregado.

O encarregado *Data Protection Officer (DPO)* para Moreira (2019), pode ser pessoa física ou jurídica, exercem função de atender as solicitações dos titulares dos dados, interagir com a Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD) e orientar funcionários e terceirizados quanto a práticas de proteção de dados, artigo 41. Em operações com dados pessoais, a lei estabelece diretrizes para o tratamento de dados no artigo 6º, em que o legislador inicia com o princípio de conduta, boa-fé, Brasil (2018), decorrendo deste todos os princípios a serem atendidos no desenvolvimento e uso de tecnologias, apresentados na Figura 4.

Figura 4 – Princípios para o tratamento de dados pessoais

-
- 01 **Finalidade** especificada e informada explicitamente ao titular
 - 02 **Adequação** à finalidade previamente acordada e divulgada
 - 03 **Necessidade** do tratamento, limitado ao uso de dados essenciais para alcançar a finalidade inicial
 - 04 **Acesso livre**, fácil e gratuito das pessoas à forma como seus dados são tratados
 - 05 **Qualidade dos dados**, deixando-os exatos e atualizados, segundo a real necessidade no tratamento
 - 06 **Transparência**, ao titular, com informações claras e acessíveis sobre o tratamento e seus responsáveis
 - 07 **Segurança** para coibir situações acidentais ou ilícitas como invasão, destruição, perda, difusão
 - 08 **Prevenção** contra danos ao titular e a demais envolvidos
 - 09 **Não discriminação**, ou seja, não permitir atos ilícitos ou abusivos
 - 10 **Responsabilização** do agente, obrigado a demonstrar a eficácia das medidas adotadas

Fonte: Serviço Federal de Processamento de Dados (2020).

Os princípios da Figura 4, são norteadores para execução de atividades com dados pessoais, mas mais do que isso, conforme Silva (2021) “[...] servem como limitação àqueles que de alguma forma se beneficiam dessas tecnologias, pois devem obedecer às regras estabelecidas na legislação.” Em caso de descumprimento de algum dos preceitos da LGPD, segundo Sousa (2021), as seguintes sanções administrativas do artigo 52 podem ser aplicadas pela autoridade nacional: advertência, multa simples de até 2% do faturamento da pessoa jurídica, limitada a 50 milhões de reais, multa diária, publicização, bloqueio dos dados, eliminação dos dados, suspensão parcial do funcionamento do banco

de dados, suspensão do exercício da atividade de tratamento, e proibição total ou parcial do exercício da atividade de tratamento.

A primeira multa aplicada pela ANPD foi publicada no dia 06/07/2023 em diário oficial com o valor de R\$ 14.400,00 a uma microempresa, tendo em vista que não atendeu aos requisitos de comprovação de hipótese legal, registro de operações, envio de relatório de impacto de proteção de dados, encarregado de proteção de dados e requisições da ANPD (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROFISSIONAIS DE PRIVACIDADE DE DADOS, 2023). Antes de aplicar a multa é assegurada a ampla defesa e após o procedimento administrativo, são aplicadas as sanções considerando parâmetros e critérios Brasil (2018), §1º, artigo 52:

- I - a gravidade e a natureza das infrações e dos direitos pessoais afetados;
- II - a boa-fé do infrator;
- III - a vantagem auferida ou pretendida pelo infrator;
- IV - a condição econômica do infrator;
- V - a reincidência;
- VI - o grau do dano;
- VII - a cooperação do infrator;
- VIII - a adoção reiterada e demonstrada de mecanismos e procedimentos internos capazes de minimizar o dano, voltados ao tratamento seguro e adequado de dados, em consonância com o disposto no inciso II do § 2º do art. 48 desta Lei;
- IX - a adoção de política de boas práticas e governança;
- X - a pronta adoção de medidas corretivas; e
- XI - a proporcionalidade entre a gravidade da falta e a intensidade da sanção. (BRASIL, 2018).

Após o tratamento dos dados, é oportuno ressaltar que estes devem ser eliminados, conforme estabelece o artigo 16, caput da LGPD e considerado como uma boa prática pelo artigo 47 quando menciona: “Os agentes de tratamento ou qualquer outra pessoa que intervenha em uma das fases do tratamento obriga-se a garantir a segurança da informação prevista nesta Lei em relação aos dados pessoais, mesmo após o seu término.” (BRASIL, 2018). A Autoridade Nacional de Proteção de Dados (2021) define que a eliminação é a exclusão dos dados do banco de dados, sendo recomendado que esta prática seja realizada de forma segura.

3.3 NBR ISO/IEC 27701

Os padrões constantes na norma ISO/IEC 27701 são conceituados a partir de um sistema de gestão, permitindo a organização gerenciar e avaliar a segurança continuamente por meio de requisitos e diretrizes para servir de guia e controle com foco nos objetivos da empresa. É uma extensão dos pressupostos da ISO/IEC 27001

e das orientações da ISO/IEC 27002, com ênfase em privacidade da informação, complementando com normas de segurança (MILAGRE, 2019).

A ISO 27001 possibilita a implementação de um Sistema de Gestão da Segurança da Informação (SGSI) para o ambiente corporativo que tenha por meta obter a certificação, pois, contém práticas baseadas em “[...] confidencialidade, integridade e disponibilidade [...]”, para identificar, analisar e implementar controles para a organização das empresas conforme o estudo de Rocha *et al.* (2019), a norma contempla passos como planejamento, execução, monitoramento e ajuste contínuo, envolvendo quase a totalidade da LGPD, podendo ser utilizada como ferramenta de controle para atingir a *compliance* nas empresas.

Contendo boas práticas de SGSI, a ISO 27002 traz controles e diretrizes. Os controles que são tipos de medidas, iniciativas que podem ser tomadas de implementação, acompanhamento e monitoramento para proteger o ambiente que possui informações privadas. Já as diretrizes explicam um pouco mais como podem ser praticados os procedimentos. Por fim, os objetivos de controles são agrupados por natureza para identificar o propósito de cada medida (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2019).

No contexto de um Sistema de Gestão da Privacidade da Informação (SGPI), a ISO 27701 torna a operação de implementação viável nas empresas, considerado por Milagre (2019), visto que possui um conjunto sucessivo e ordenado de atos, atentando para os dados pessoais. É um meio comprobatório de que a empresa atende aos requisitos regulatórios e legais.

Estruturada em seções, a norma ISO 27701 trata em sua seção 5 de requisitos específicos de um SGPI contendo atualizações para a ISO 27001, com enfoque para empresas que trabalhem com controladores ou processadores. Na seção 6 complementa a ISO 27002 com diretrizes específicas de SGPI. Na seção 7 a direção é dada ao SGPI e para os controladores de dados pessoais. Na seção 8 as orientações dizem respeito aos operadores ou subcontratados (MILAGRE, 2019).

Em seus anexos, a norma ISO/IEC 27701 apresenta considerações relevantes de alinhamento com as leis, visando a implementação e conformidade. Em seu anexo D, a ISO 27701 traz a conexão entre a norma ISO/IEC 27701 e o regulamento europeu GDPR. Já no anexo N/A, presente apenas na brasileira, é encontrado um mapeamento de todos os itens da ISO 27701 com os artigos correspondentes da LGPD, de acordo com Milagre (2019), sendo considerada como uma boa prática e o meio mais indicado para empresas

que almejam a certificação, além de ser reconhecida como uma norma internacional (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2019). A Tabela 1 traz 08 itens que aplicam a ISO/IEC 27701 a partir das ISO/IEC 27001 e 27002 para ajudar na adequação e que devem ser promovidos pela empresa, conforme os requisitos do negócio.

Tabela 1 – Tabela de aplicação da ABNT NBR ISO/IEC 27701 com a ISO/IEC 27001 E ISO/IEC 27002

ABNT NBR ISO/IEC 27001 e 27002 SGSI (Sistema de Gestão de Segurança da Informação)	ABNT NBR ISO/IEC 27701 SGPI (Sistema de Gestão de Privacidade da Informação)
Política de Segurança da Informação	Política de Segurança da Informação e Privacidade
Gestão de Segurança da Informação	Gestão de Segurança da Informação e Privacidade
Objetivos de Segurança da Informação	Objetivos de Segurança da Informação e Privacidade
Desempenho de Segurança da Informação	Desempenho de Segurança da Informação e Privacidade
Requisitos de Segurança da Informação	Requisitos de Segurança da Informação e Privacidade
Riscos de Segurança da Informação	Riscos de Segurança da Informação e Privacidade
Avaliação de Riscos de Segurança da Informação	Avaliação de Segurança da Informação e Privacidade
Tratamento dos Riscos de Segurança da Informação	Tratamento dos Riscos de Segurança da Informação e Privacidade

Fonte: Adaptado de Rocha *et al.* (2019).

Para aplicar o SGPI, além dos pontos apresentados pelas ISO 27001 e 27002, acrescentar a ISO 27701 que aborda a questão de privacidade em todos os itens. Desta forma, a Política de Segurança da Informação e Privacidade, Tabela 1 previsto no Art. 50 Brasil (2018), deve promover padrões de segurança para proteção dos dados pessoais, criar regras de boas práticas e de governança e ações educativas para mitigar riscos. A Gestão de Segurança e da Informação e Privacidade, terá que iniciar e controlar o gerenciamento dentro da organização, pois, conforme Rocha *et al.* (2019), deve-se realizar auditoria interna e externa de dados. Os Objetivos de Segurança da Informação e Privacidade, devem ser claros e transparentes, de acordo com o Art. 50, §2º, I, e (BRASIL, 2018).

O Desempenho de Segurança da Informação e Privacidade, deve identificar os dados pessoais e definir responsabilidades pela proteção, considerado por (ROCHA *et al.*, 2019). Os Requisitos de Segurança da Informação e Privacidade, precisam ser estabelecidos por meio de controles para acesso da informação com documentação e análise da informação, previsto no Art. 50, §2º, I, a, da LGPD. Os Riscos de Segurança da Informação e Privacidade, podem ser controlados por acesso de usuário autorizado a sistemas e serviços, assim como eliminação de dados após o tratamento, segundo o trabalho de (ROCHA *et al.*, 2019).

A Avaliação de Riscos de Segurança da Informação e Privacidade, deve ser feita por meio de orientação aos usuários que podem ser responsabilizados se for provado que o dano decorreu por culpa do titular ou de terceiro, de acordo com o Art. 50, §2º, I, h (BRASIL, 2018). Para o Tratamento dos Riscos de Segurança da Informação

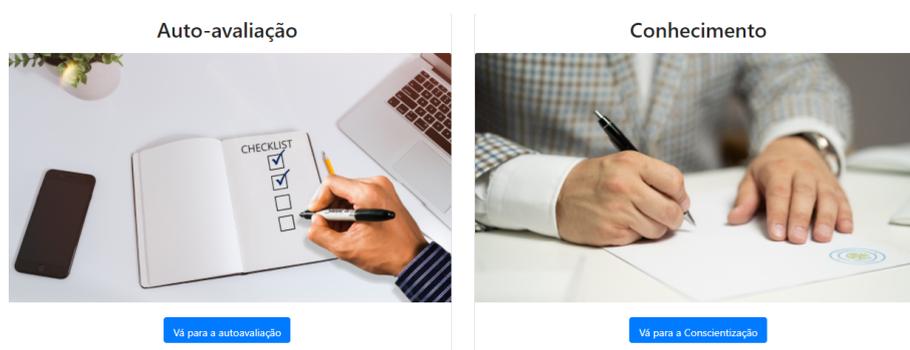
e Privacidade, notificar o incidente de forma rápida a autoridade nacional e ao titular, de acordo com a classificação do relatório de impacto para proteção de dados pessoais (ROCHA *et al.*, 2019). Para detectar a *compliance* a proteção de dados, encontraram-se ferramentas.

3.4 Ferramentas de Diagnóstico de Conformidade

No contexto em que as ferramentas auxiliam no processo de avaliar a empresa quanto ao grau de conformidade com a LGPD, foram encontradas por meio de pesquisa algumas aplicações específicas para diagnosticar e apoiar à tomada de decisão em um processo de adequação.

A ferramenta da União Europeia, intitulada Ferramenta de Autoavaliação e Conscientização da Figura 5, é resultado de um projeto voltado para assegurar a aplicação efetiva do GDPR por meio de conscientização e treinamento para Pequenas e Médias Empresas (PME), apresenta uma contextualização sobre os critérios de avaliação e as funcionalidades incorporadas, com os seguintes objetivos: como avaliar os impactos do GDPR em diferentes setores econômicos; como realizar a avaliação do impacto da proteção de dados (DPIA) nas PME; como implementar o GDPR no dia a dia de uma PME; como preparar equipes de PME para os desafios do GDPR; como sensibilizar as partes interessadas da PME - funcionários, gestão, proprietários, subcontratantes, como clientes; como garantir o aprendizado contínuo sobre questões do GDPR.

Figura 5 – *Self-assessment and Awareness Tool*



Fonte: *SMEData Project* (2018).

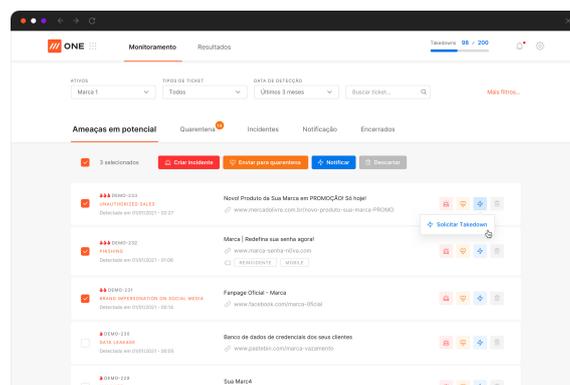
A autoavaliação está estruturada em pilares de questionamentos com seções introdutória e principal, possui abordagem com 7 questões fechadas de múltipla escolha, seguidas pela seção de leitura adicional. Na seção de introdução, são

avaliados os conceitos iniciais como: entidades legais, processos de negócios, controlador/processador, dados pessoais, processamento de dados pessoais, escopo GDPR, processamento legal de dados pessoais, direitos dos titulares dos dados. Na seção principal são avaliados os principais conceitos e responsabilidades de controladores/processadores de dados, como: princípios GDPR, *data protection by design and by default*, avaliação do impacto da proteção de dados, notificação de privacidade, registros de atividades de processamento, lidar com pedidos de indivíduos, cooperação com autoridades nacionais de supervisão.

As perguntas visam demonstrar a interconectividade das operações comerciais e o processamento de dados pessoais, com foco em possíveis perdas em relação à reputação da empresa, relacionamento com clientes e fluxo de caixa. Ao responder a primeira questão de introdução, é preciso clicar na opção verificar, no qual apresenta o embasamento legal correspondente ao regulamento e depois é permitido acessar a próxima questão. Cada seção possui 7 questões, totalizando 14 perguntas e ao final da auto-avaliação, o usuário é encaminhado para leitura de materiais informativos.

A plataforma da *Axur* atua no Brasil e em outros países, oferecendo proteção às empresas contra-ataques, perfis falsos em redes sociais, e vazamentos de dados. A tecnologia empregada permite que seja feito o monitoramento na internet para verificar a movimentação que está sendo feita com os dados dos seus clientes, identificar riscos digitais que afetam a relação de credibilidade com o consumidor. A identificação dos sinais é feita na internet de forma superficial, na *deep* e na *dark web*, por meio de algoritmos de inteligência artificial para o processamento, análise do conteúdo para possível remoção, protegendo não só de clientes, mas todas as pessoas que poderiam ser afetadas pelo conteúdo falso. A Figura 6 apresenta a visão geral da plataforma.

Figura 6 – *Dashboard Axur*

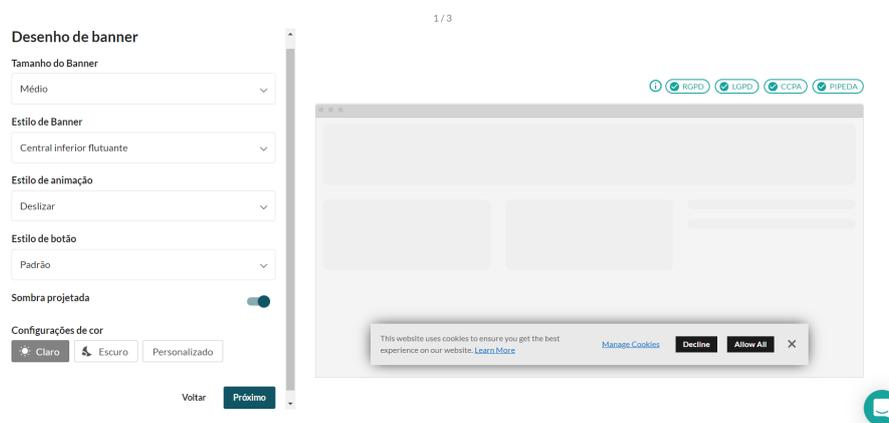


Fonte: Axur (2018).

Um dos produtos da *Axur* é o monitoramento de vazamento de dados com foco nas exigências da LGPD, adequação à ISO 27000 e à GDPR, verificação da segurança de senhas de *emails* e bases de dados, a empresa recebe alerta de vazamento em tempo real, contendo informações precisas para ação rápida e eficiente. Desta forma, o impacto é reduzido e a empresa consegue comprovar a diligência para as autoridades fiscalizadoras, com diversos planos. A funcionalidade da plataforma contida na Figura 6 lista as ameaças detectadas, podendo tomar decisão mais assertiva. O retorno é dado com alerta enviado no caso de um novo risco digital detectado. Desta forma, o tempo de exposição dos dados é reduzido para que os prejuízos e danos sejam minimizados. Além deste serviço, a empresa faz publicação de informativos e possui um canal de conteúdo onde são debatidos os assuntos mais recentes em relação à segurança de dados.

As ferramentas da *Enzuzo* gerenciam a privacidade de dados para o negócio de comércio eletrônico com plano grátis e outros pagos, contendo comunicação por *chat* e suporte por *email*, incluindo políticas legais em relação a GDPR, LGPD, entre outras leis de proteção de dados, *cookie banner* e relatório de conformidade. A Figura 7 mostra a possibilidade construir a barra de *cookies* para a página na internet.

Figura 7 – *Cookie banner Enzuzo*



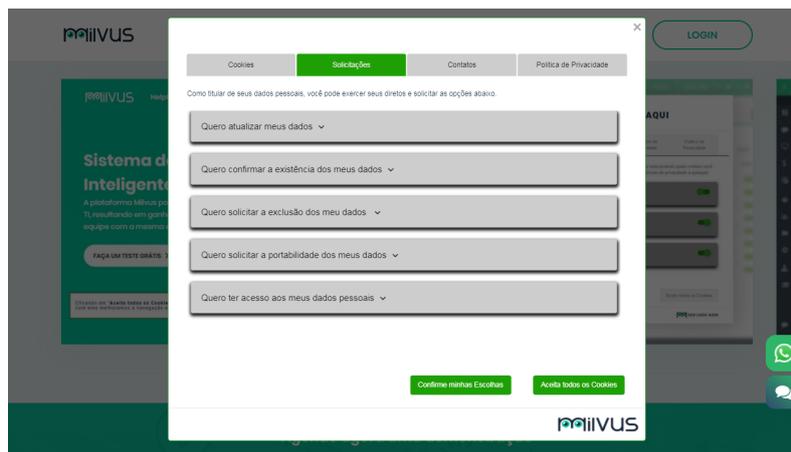
Fonte: Enzuzo (2019).

A modalidade *free* está disponível para construção personalizada do serviço conforme a Figura 7, sendo que o usuário pode conceder o consentimento em um clique. Em outras experiências com pacotes e planos ofertados é possível delinear a política de privacidade, gerenciar solicitações, e gerar relatório de conformidade conforme os regulamentos.

O sistema da *Milvus* implementa os requisitos da LGPD por meio de uma plataforma em que existem configurações de privacidade. Disponibiliza gerenciamento

de ciclo de vida das solicitações e comunicação com o titular, mantendo o registro das interações para auditoria, análise automática de *cookies*, registro de consentimento, *dashboard* em tempo real, *banner* customizável, acesso ao portal do cliente e *DPO* para cliente. Na Figura 8 é possível visualizar uma parte do serviço que a *Milvus* propõe.

Figura 8 – Serviço de configuração de *cookies* da *Milvus*



Fonte: Milvus (2019).

A *Milvus* oferta a possibilidade de configurar *cookies*, mas também apresenta opções de acesso ao titular como mostra a Figura 8, podendo exercer seus direitos e fazer solicitações. Além do serviço de adequação, a empresa possui vídeos que demonstram o uso das aplicações de forma clara e simples, produção de artigos e materiais para *download* e conteúdos informativos enviados por *email* com frequência.

A *Seers* apresenta uma plataforma para privacidade de dados e solução de conformidade com gerenciamento de privacidade e consentimento, tendo como base as leis de proteção de dados, dentre as quais estão a GDPR, LGPD, entre outras. Possui modalidade para começar de forma grátis. Posteriormente a um cadastro, foi possível acessar com *login* e senha e acessar as opções disponíveis de solução, como avaliações e certificações, e auditoria GDPR, sendo possível fazer uma avaliação da empresa com relação à conformidade com o GDPR, identificar lacunas, pontos fracos e obter a certificação. A avaliação é feita em 15 módulos. A Figura 9 apresenta o serviço que a *Seers* oferece.

A avaliação geral do regulamento de proteção de dados da *Seers* Figura 9, aborda: sujeitos ao GDPR, verifica se precisa um DPO, avalia o risco de processamento, revisa a operação de tratamento, procedimentos de consentimento, compatibilidade de propósito, avisos de privacidade, direitos dos titulares dos dados, segurança da informação,

Figura 9 – Sistema Seers



Fonte: Seers (2018).

documentação, processamento terceirizado, notificação de violação, avaliação do impacto da proteção de dados, transferências de dados internacionais. Após fornecer as respostas, o sistema retorna com uma análise legal e apresenta recomendações contendo responsabilidade, descrição do risco e as orientações. Por fim, fornece um certificado de conformidade.

O SEBRAE fornece uma ferramenta para identificar o nível de conformidade, questionando se a empresa está preparada para a LGPD. Inicialmente lista as perguntas mais comuns que são feitas a respeito da LGPD que são respondidas o que traz uma noção dos principais pontos da lei. Posteriormente, a autoavaliação é disponibilizada, contendo inicialmente 6 questões fechadas, 5 perguntas de informações gerais, 12 questões de tratamento de dados, 5 perguntas sobre conclusão do tratamento, 5 questões de direitos dos titulares, 3 perguntas sobre transferência internacional de dados, 4 questões de deveres do controlador e do operador, 9 perguntas de boas práticas, 6 questões sobre recursos humanos, 6 perguntas sobre incidentes, e 6 questões de governança, totalizando 67 questionamentos.

Figura 10 – Cartilha SEBRAE



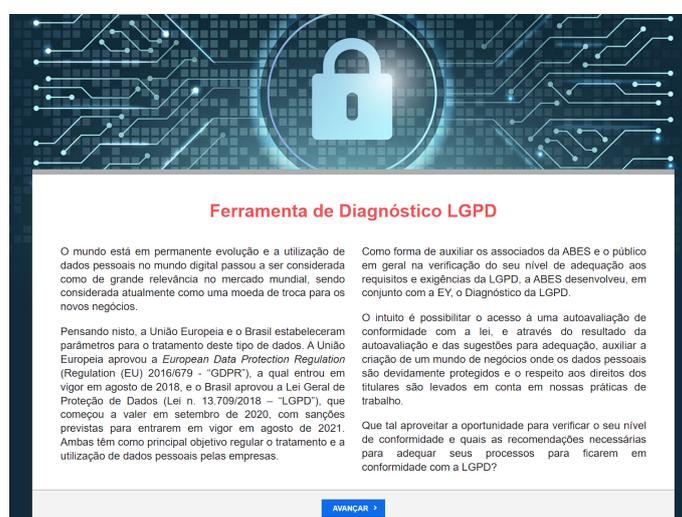
Fonte: Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (2022).

Por fim, é apresentado o resultado qualitativo e quantitativo da conformidade e uma cartilha com recomendações para aumentar o índice de adequação. Uma imagem

da cartilha que contém 10 orientações está contida na Figura 10. Além da ferramenta, o SEBRAE dispõe de um curso que prepara o empreendedor para adequação à LGPD com conteúdo teórico, visual e questões teste do aprendizado, a ferramenta de autodiagnóstico, fornecendo inclusive, certificado de participação.

O diagnóstico da ABES, Figura 11, auxilia com a possibilidade de verificação do nível de adequação organizacional aos requisitos e exigências da LGPD, com a oportunidade de autoavaliação e sugestões necessárias para alinhar os processos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SOFTWARE, 2020).

Figura 11 – Ferramenta de Diagnóstico LGPD



Fonte: Associação Brasileira das Empresas de *Software* (2020)

O teste da Figura 11 é composto por questões fechadas e conjuntamente é formulada uma pergunta mais completa para orientar. Inicialmente estão 6 questões sobre o porte da empresa, unidade federativa e o setor. Depois são encontradas 5 questões sobre informações gerais, 12 perguntas de tratamento de dados, 5 questões sobre término do tratamento, 3 perguntas de transferência internacional de dados, 4 questões de deveres do controlador e do operador, 9 perguntas sobre boas práticas, 6 questões de funcionários, 6 perguntas de incidentes, e 6 questões de jurídico, com um total de 67 questões.

O teste de diagnóstico da Secretaria de Governo Digital (SGD) brasileiro avalia a maturidade de privacidade para adequação à LGPD, com subsídios para a formalização e cálculo de um índice com as faixas: inicial, básico, intermediário, em aprimoramento e aprimorado. Cada questão pode ser respondida com as opções: não adota, iniciou plano para adotar, adota parcialmente e adota integralmente, além de estar acompanhada de referências da lei. A Figura 12 exhibe o acesso à ferramenta.

Figura 12 – Diagnóstico e Índice de Maturidade de Privacidade para adequação à LGPD

Diagnóstico de maturidade de privacidade para adequação à LGPD

Como avaliar a maturidade em privacidade de um órgão ou uma entidade pública, no que concerne à Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD)?

Publicado em 16/06/2021 19h02 | Atualizado em 13/08/2021 19h23 Compartilhe: [f](#) [t](#) [e](#)

Contextualização

O grau de maturidade em privacidade dos órgãos e das entidades federais, no que concerne as obrigações contidas na **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018** - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), envolve adaptações e renovações institucionais que devem alcançar os níveis estratégico, tático e operacional da organização pública. As transformações abrangem:

- considerar a privacidade dos dados pessoais do cidadão, desde a fase de concepção do serviço ou do produto até a sua execução (Privacy by Design);
- promover ações de conscientização de lideranças, servidores, terceirizados, estagiários e demais colaboradores do órgão ou da entidade, com a finalidade de promover a proteção dos dados pessoais no cotidiano do trabalho.

Para acelerar positivamente a transformação interna do órgão ou da entidade, recomendamos-se a consulta e o acesso ao **Guia de Boas Práticas**, aos **guias operacionais** e às **medidas de treinamento e desenvolvimento** disponíveis neste site.

Finalidade do diagnóstico

Esta disponível no link abaixo um questionário que tem como objetivo fornecer ao órgão respondente as informações necessárias para um diagnóstico de maturidade de privacidade para adequação à LGPD. O resultado e as respostas apresentarão um índice de maturidade, que possibilitará aos órgãos e as entidades o direcionamento de esforços e a priorização das ações necessárias para aumentar a conformidade à LGPD.

Os resultados do diagnóstico têm caráter meramente informativo. Competirá ao órgão ou a entidade interessada adotar as medidas organizacionais internas para que sua instituição aumente a conformidade a referida lei.

Acesso ao questionário

Para efetuar o diagnóstico, preencha o questionário abaixo:

[Acesso ao questionário - Diagnóstico de maturidade de privacidade para adequação à LGPD](#)

Fonte: Secretaria de Governo Digital (2023).

As questões do diagnóstico da Figura 12 em um total de 33, estão divididas da seguinte maneira: 10 perguntas de governança, 7 questões de conformidade e respeito aos princípios, 4 perguntas de transparência e direitos do titular, 3 questões sobre rastreabilidade, 2 perguntas de adequação de contratos e relações com parceiros, e 7 perguntas sobre segurança da informação. Ao final, a ferramenta mostra uma tabela contendo as dimensões em forma de índice quantitativo e qualitativo, assim como também relatório que pode ser salvo.

Tabela 2 – Ferramentas de diagnóstico de proteção de dados

Ferramentas	Quantidade de Questões	ISO	GDPR	LGPD	Relatório sintético
UE	14	-	X	-	-
Axur	-	X	X	X	-
Enzuzo	-	-	X	X	-
Milvus	-	-	-	X	-
Seers	105	-	X	X	-
SEBRAE	67	-	X	-	-
ABES	67	-	-	X	-
SGD	33	X	-	X	-
PDAgro	19	X	-	X	X

Fonte: Autora (2022).

Em uma análise das ferramentas, foi elaborada a Tabela 2, na qual relacionou-se os títulos, quantidade de questões, visto que as ferramentas do SEBRAE e ABES apresentam 67 questões, estão embasadas na LGPD, porém não apresentam um relatório contendo recomendações da lei ou da norma ISO. A ferramenta da Secretaria de Governo Digital está direcionada para grandes empresas e não apresenta um relatório sintético com

recomendações específicas ao final.

O diferencial do PDAgro é de ter um tamanho reduzido de 19 questões com linguagem simples e também de fornecer um relatório que sintetize as perguntas, as respostas enviadas e as boas práticas com referência a norma ISO e a LGPD com recomendações para as empresas, além de fornecer meios de serem criadas metas a partir da prioridade das questões. Assim, a empresa terá uma visão geral de onde está no processo de adequação a proteção de dados para tomar decisões de viabilidade das ações a serem adotadas, tendo por base o que é mais urgente ser realizado para conseguir subir de nível de adequação rapidamente. Neste sentido, abordou-se a adequação das empresas.

3.5 Conformidade das empresas do agronegócio com a LGPD

O agronegócio, definido por Cardoso e Nogueira (2021), Contini *et al.* (2006), envolve as operações de produção agropecuária, desde a fabricação e abastecimento de insumos destinados aos produtores, industrialização do que é produzido no campo, distribuição e consumo dos produtos. As atividades desenvolvidas antes da produção e depois da produção, são efetuadas fora das unidades rurais.

Os setores envolvidos na cadeia do agronegócio denominados antes da porteira, dentro da porteira e após a porteira, conforme o estudo de Araújo (2003), são fundamentais para o funcionamento do sistema, pois, demonstra a integração dos agentes que se relacionam para existir, apresentado na Figura 13.

Figura 13 – Uma visão do agronegócio



Fonte: Adaptado de Araújo (2003).

Antes da porteira (ou a montante da produção), Figura 13, é composto pela fabricação e fornecimento de insumos agropecuários: máquinas, implementos, equipamentos, serviços, água, energia, defensivos, corretivos de solos, fertilizantes, sementes ou mudas e sêmens, rações, produtos veterinários e tecnologia). Dentre os

serviços agropecuários, estão aqueles que prestam atendimento aos agropecuaristas com crédito e financiamento, pesquisa, assistência técnica, análises laboratoriais, incentivos fiscais, estradas de acesso e treinamento de mão de obra (ARAÚJO, 2003).

Ainda sobre a Figura 13, Araújo (2003) considera que dentro da porteira (ou produção agropecuária), acontece um conjunto de atividades distintas desenvolvidas no campo: agricultura (produção agrícola, incluindo preparo e manejo do solo, ciclo vegetativo, plantas anuais, perenes e semiperenes, trato de culturas, irrigação e colheita, transporte e armazenagem) e pecuária (criação e manejo de animais). A produção inclui, ainda, comercialização de produtos *in natura* ou a granel, administração e gestão das unidades produtivas. Depois da porteira (ou a jusante da produção agropecuária) estão o processamento, industrialização, transporte, armazenagem, distribuição e comercialização de produtos, envolvendo comércio, agroindústria e prestadores de serviços.

As empresas do agronegócio possuem características que as diferenciam das demais, pois, fazem parte de um conjunto de empresas urbanas e rurais relacionando-se com produtores para atender a demanda existente. Neste contexto, os processos são definidos de acordo com a atividade exercida: “[...] são meios com os quais recursos são utilizados para transformar entradas em saídas, dentro de uma organização, com características cíclicas.” (NUNES, 2020).

As características da produção agropecuária para Araújo (2003), refletem peculiaridades, pois, a agricultura é desenhada conforme as condições climáticas, com períodos de safra e entre safra, havendo a necessidade de fazer armazenamento e conservação. Durante a produção, podem ocorrer doenças e pragas que também caracterizam a produção agropecuária, influenciando na qualidade, perda de quantidade e valor. Por tratar-se de produtos que exigem cuidados desde a produção, faz com que outros segmentos participem do setor do agronegócio com meios adequados para colheita, classificação e tratamento de produtos, armazenamento e conservação da produção, transporte e logística para a distribuição.

O processo de comercialização da Figura 14, está dividido em níveis: primeiro estão os produtores rurais, segundo são as pessoas ou empresas compradores de produtos dos agropecuaristas, terceiro estão as agroindústrias, que podem agregar benefícios aos produtos, processá-los ou transformá-los, quarto são os representantes, distribuidores e vendedores, quinto estão os atacadistas, centrais de abastecimento para aproximar produtores e consumidores, em sexto são os supermercados e o comércio internacional,

Figura 14 – Níveis do processo de comercialização



Fonte: Adaptado de Araújo (2003).

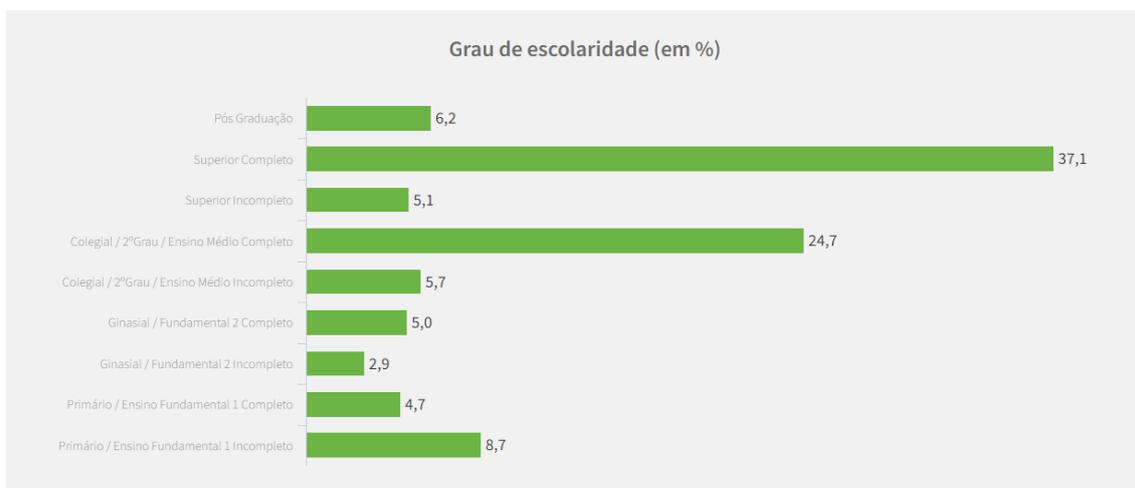
no sétimo estão os consumidores e em oitavo o segmento da importação.

Em uma empresa, os processos são definidos após o mapeamento, considerado por Ludwig e Felipin (2017), através da realização de etapas como reunir os interessados, definir os tipos de processos encontrados, listar os processos existentes e desenhar a sequência em que cada processo acontece, criando padrões que podem ser documentados. O registro serve para visualização e percepção de ajustes nas ações para obtenção de melhores resultados de organização e qualidade.

As empresas do setor do agronegócio que ainda não possuem seus processos descritos, realizam as suas atividades com base em critérios tradicionais e culturais Sampaio e Lima (2015), com uma gestão que não considera práticas orientadas à eficiência e isto as coloca em uma posição de dificuldade de adequação e frente às demais empresas. Esta realidade reflete o perfil do empreendedor do agronegócio, no levantamento feito pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (2017), no qual, o resultado apontou que a cada 10 pessoas, 4 não completaram o ensino fundamental.

A pesquisa sobre o perfil do produtor agropecuário feita pelo Departamento do Agronegócio (Deagro) da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp) e pela Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB) publicado no Índice de Confiança do Agronegócio (2021) apresenta um resultado diferente em relação à escolaridade dos produtores, visto que são consumidores de tecnologias e serviços ofertados por indústrias e cooperativas. O produtor rural ou seus filhos buscaram obter um nível de escolaridade em maioria de 37,1% de ensino superior visto na Figura 15, pois a atividade agrícola requer especialização ou ainda ter uma segunda ocupação como ocorre na pecuária por ter margens menos atrativas de negócio.

Figura 15 – Grau de escolaridade dos produtores (em %)



Fonte: Índice de Confiança do Agronegócio (2021).

Os processos podem estar descritos através de documentos e diagramas. Quando não descritos, podem ser previstos por meio de um gerenciamento de processo de negócios. O ensino de agropecuária digital, Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (2021), idealiza que a gestão da propriedade rural ou de uma empresa deva ter seus processos automatizados e garanta a proteção dos dados.

No agro, a segurança dos dados é necessária tanto para a garantia da privacidade de cada produtor rural quanto para a segurança nacional. Você deve estar se perguntando: mas afinal de contas, qual é a razão disso? É que o setor agropecuário do Brasil tem sido observado por todo o mundo. Assim, os dados e informações a respeito da nossa produção podem ser utilizados para previsões da safra e, desse modo, para a oferta de produtos agropecuários. Outra preocupação surge com a manutenção da integridade dos dados, uma vez que, como você já viu, uma série de dados estratégicos são gerados e armazenados - tanto localmente quanto em nuvem. Com a falta de segurança, esses dados podem sofrer alterações ou até mesmo perdas. (SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL, 2021, p.10).

Existe a necessidade legal de que as empresas do agronegócio passem pelo processo de *compliance* à LGPD ¹, visto que os segmentos que coletam dados pessoais, formam uma grande concentração e tratamento de dados que devem estar protegidos (SILVA, 2021). Priorizar a confiabilidade, integridade e disponibilidade dos dados, abrem possibilidades de negociação no mercado com parceiros e clientes que buscam a proteção e privacidade de dados.

No tratamento de dados, onde o processamento de informações coletadas gera uma riqueza de conhecimento que é compartilhada e subsidia processos decisórios, surgem

¹Lei Geral de Proteção de Dados, nº 13.709 de 14 de agosto de 2018, disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406compilada.htm

implicações jurídicas que são contempladas através da LGPD, isto se deve ao uso de plataformas, fusões entre empresas e domínios de ferramentas que coletam e armazenam dados agrícolas, que de acordo com Mendes *et al.* (2020), podem “[...] influenciar suas decisões sobre o que, quando e como produzir.”

Para o funcionamento de toda a estrutura, o agronegócio deve atender a um conjunto de leis que regem as atividades. As principais normas são: o Estatuto da Terra (lei nº 4.504/64), que trata do uso, ocupação e relações fundiárias; a Lei Crédito Rural (nº 4.829/65), que inseriu o incentivo à produção, investimento e comercialização agropecuária; o Decreto-lei (nº 167/67) para instituir títulos de crédito e garantias do crédito rural; a Lei do Agro (nº 13.986/20) que instituiu novos instrumentos e garantias do crédito rural e mais recentemente, a LGPD.

Em um panorama global, foram definidas regras que fazem parte do regulamento europeu e um código de conduta Copa-Cogeca (2018) como uma autoregulação do setor que define os princípios aos direitos e obrigações de uso, acesso e compartilhamento dos dados agrícolas de produção, ainda que não sejam dados pessoais, são dados confidenciais ou relativos ao negócio, sendo recomendada a celebração de contratos de licença entre agricultores (titulares dos dados) e empresas de agronegócio, com remuneração monetária pela utilização dos dados, conforme (WILGENBUSCH *et al.*, 2020).

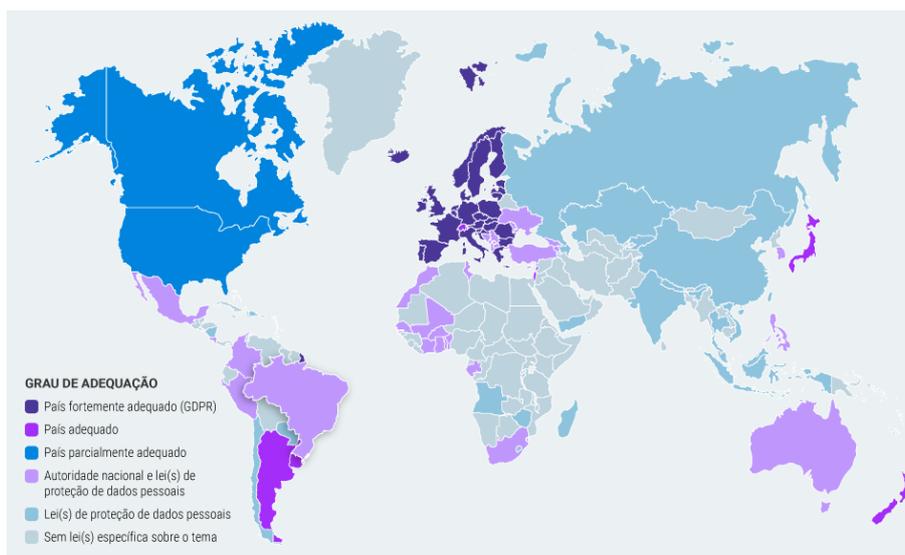
O uso desses dados agrícolas de forma processada, tende a gerar detenção do mercado e abuso de poder. Uma forma de evitar que isto acontecesse, foi através da implementação da autoridade fiscalizadora europeia, que veda as coletas abusivas, fora da finalidade a que se destinam e sem o consentimento de seus titulares. Uma visão geral da implementação da GDPR é exibida pela Figura 15.

A Figura 16 mostra que a Europa está fortemente adequada à GDPR² (SERVIÇO FEDERAL DE PROCESSAMENTO DE DADOS, 2020). Apesar de não ter sido encontrados registros específicos, contendo números acerca do grau de adequação das empresas do agronegócio, o setor conta com a *American Farm Bureau Federation (AFBF)* autora do documento *Privacy and security principles for farm data*, em que foram estabelecidos princípios, práticas, políticas e garantias contratuais de direitos dos agricultores e das empresas, que devem ser seguidos pelas empresas de tecnologia para estabelecer a confiança mútua e inserir novas tecnologias no campo (AG DATA TRANSPARENT, 2014).

O Brasil, está definido na Figura 16, como país que possui autoridade nacional e

²General Data Protection Regulation, disponível em <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj>

Figura 16 – Proteção de dados ao redor do mundo



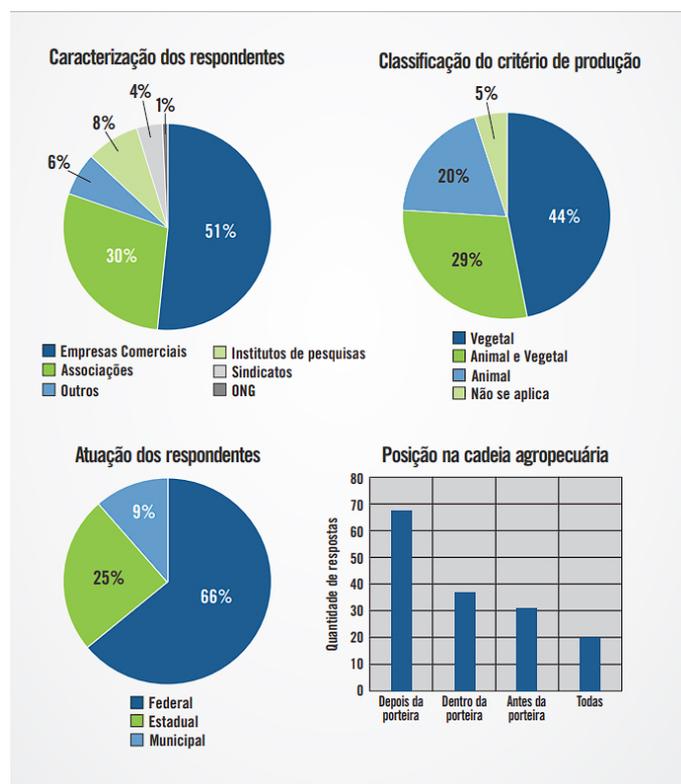
Fonte: Serviço Federal de Processamento de Dados (2020)

lei de proteção de dados. Neste sentido, a LGPD impacta nas empresas do agronegócio, que manipulam dados de alguma forma ou realizam atividades que fazem com que aconteça a circulação de dados. A agropecuária de precisão é um exemplo de sistema que concentra e compartilha um grande volume de dados em tempo real na produção. A maioria dos dados não são pessoais e faz parte do negócio, ou seja, não identificam pessoas em um primeiro momento, mas com o uso de tecnologia de geolocalização, rastreamento de veículos, há uma associação das informações, havendo a necessidade de alinhar os processos com a lei (SILVA, 2021).

A regulamentação no setor agropecuário brasileiro inicia com o lançamento de uma Cartilha pela Associação Brasileira de Agricultura de Precisão; Brasscom (2022) que visa promover mudança de comportamento nas organizações direcionadas a escolha de parceiros comerciais e de negócios que tenham a responsabilidade de proteger os dados pessoais. A cultura da organização deve valorizar o conhecimento sobre a LGPD, adotar processos e tecnologias para garantir a segurança e uso adequado dos dados, assim como, políticas, procedimentos, normas internas e medidas que incentivem o aprendizado.

O resultado da sondagem da Associação Brasileira de Agricultura de Precisão; Brasscom (2022) sobre a visão do setor agropecuário em relação à lei, começa pelo perfil dos respondentes que são em 51% empresas comerciais, 44% são da produção vegetal, 66% atuam na esfera federal e a maioria dos respondentes está na posição Depois da Porteira na cadeia, apresentada na Figura 17. Na sequência da pesquisa, a Tabela 3

Figura 17 – Perfil dos respondentes da pesquisa da Cartilha



Fonte: Associação Brasileira de Agricultura de Precisão; Brasscom (2022).

apresenta os itens questionados que revelaram o grau de conhecimento básico sobre a LGPD, 30% responderam que estão em um nível avançado de adequação, porém, 2/3 disseram ter encontrado grande ou média dificuldade e 44% entendem que a adequação pode agregar valor ao negócio.

A implementação da LGPD para o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (2022), deve ser feita iniciando com mapear suas ações, levantar dados, adequar ferramentas, revisar materiais, corrigir contratos, analisar a segurança, planejar providências, criar guias e relatório. Reestruturar equipes, realizar treinamentos, eliminar dados desnecessários e nomear um *DPO*, podendo priorizar os setores onde existe maior concentração de dados e depois implementar o processo de adequação em toda empresa.

Dentre as recomendações da Cartilha da Associação Brasileira de Agricultura de Precisão; Brasscom (2022) voltadas para empresas de pequeno e médio porte do setor agropecuário, se destaca: elaborar relatório de impacto à proteção de dados (documento no qual descreve os processos que geram riscos à liberdade e direitos fundamentais); atender aos direitos dos titulares; registrar e manter atualizado o inventário de operações

Tabela 3 – Principais achados da sondagem da Cartilha

Item	Interpretação
Grau de conhecimento	1/3 tem conhecimento básico sobre a LGPD
Nível de adequação	30% estão em um nível avançado para implantação
Dificuldade de implantação	2/3 enfrentaram grande ou de média dificuldade
Terceirização de TI	88% terceirizam, ao menos parcialmente, sistemas de TI
Investimentos	55% investiram recursos para se adequarem à legislação
Origem dos dados	34% dos dados são coletados internamente 30% dos dados são de origem externa
Visão da LGPD	56% entendem que a adequação é uma obrigação legal 44% entendem que a LGPD traz oportunidades de inovação e agregação de valor ao negócio
Nomeação do encarregado	60% dos respondentes nomearam pessoas responsáveis pelo tratamento de dados pessoais

Fonte: Adaptado da Associação Brasileira de Agricultura de Precisão; Brasscom (2022) .

de tratamento de dados pessoais; implementar regras internas de governança para o tratamento de dados; realizar treinamentos e medidas de conscientização; monitorar a eficácia das medidas adotadas. Com base nestas informações, se iniciou um estudo para elaborar a proposta.

3.6 Trabalhos correlatos

Visto a demanda das organizações estarem alinhadas a proteção de dados e a LGPD, neste capítulo serão apresentados trabalhos que possuem temas relacionados, pois, trazem resultados relevantes que contribuem para a construção da presente proposta de dissertação.

Em um estudo de caso sobre os impactos da implementação da LGPD em ambientes corporativos, Lima (2020), destacou pontos importantes sobre a lei, identificou que existe preocupação com a privacidade e proteção dos dados, embora tenha constatado que é um processo complexo que exige adesão, revisão de processos internos e externos. Na empresa foram recomendadas ações para solucionar as inconformidades, por meio da nomeação de um encarregado (artigo 5º, VIII), plano de conscientização em segurança (artigo 41 e 50), mapeamento de dados para coletar e armazenar somente o necessário (artigo 37), política de segurança (artigo 50), gestão de incidentes e vazamento de dados (artigo 38, 48 e 50), revisão de contratos (artigo 42), registro das atividades, adesão de norma ISO/IEC 27001, investimento em cursos de capacitação e certificação.

A importância da proteção pelas empresas que realizam o tratamento de dados

nem sempre é reconhecida e esta cultura não acontece de uma hora para outra na visão de (GOMES, 2019). Pequenas empresas desconhecem o uso de boas práticas, detalhes da lei, visto que a mudança demanda normalmente tempo para que haja uma transformação, além de serem necessários recursos financeiros, tecnológicos e de profissionais. De forma textual traz um passo a passo para adequação uma abordagem sobre termo de consentimento e termo de compromisso. Encerra contextualizando que a nova realidade traz um ganho para titulares de dados e às empresas que possuem modelo de negócios pautado em dados quanto à segurança da informação, ou seja, coleta e tratamento de dados com responsabilidade, criando hábitos e novas práticas indicadas pela legislação.

A necessidade de adequação à LGPD é abordada por Conci e Albuquerque (2021), onde aponta modos pelos quais empresas, em geral, podem buscar adequação. Um meio indicado é através de políticas transparentes e programas de governança em privacidade, composto por oito recomendações que julga ser essenciais. Uso de recursos audiovisuais como vídeos, imagens e infográficos para ilustrar processos e tratamento de dados, tornando as informações mais compreensíveis, *dashboards* e *checkboxes* em branco onde o usuário define escolhas de privacidade. Posteriormente, sugere a prática de 12 ações como preparação e adoção de norma técnica da ABNT NBR ISO/IEC 27001:2013 e 27002:2013 para gestão da segurança da informação. Para empresas de publicidade, indica dez medidas específicas para adaptar os processos da atividade de *marketing*.

Para verificar recomendações de segurança da informação nas organizações, foi realizado um mapeamento sistemático na bibliografia para coletar informações. O estudo encontrou 17 recomendações para controle de proteção de dados, podendo utilizar as que melhor se adaptam ao perfil organizacional e 7 tipos de ameaças, vulnerabilidades e comportamentos de risco que podem ser evitados (COUTINHO *et al.*, 2020).

Em seu estudo, Rojas (2020), avalia a adequação do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) à Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais por meio de entrevista guiada por questionamentos. Os critérios foram estabelecidos, como Básico, Intermediário, Pleno e Não Atendido em relação à necessidade exigida pela questão. O resultado apontou para uma fase inicial de atendimento à lei pela instituição, considerado um nível crítico em relação à complexidade de se adequar os processos e sistemas utilizados no trabalho e mudança de cultura no procedimento de tratamento de dados. A pesquisa verificou a necessidade de um plano de ação, investimentos, treinamentos dos envolvidos no processo de adequação.

Um guia para alcançar a conformidade com a LGPD por meio de requisitos de

negócio e requisitos de solução em 6 etapas foi proposto por (MENEGAZZI, 2021). A essência surge dos princípios do artigo 6º da LGPD o qual define primordiais para praticar as medidas da lei, com a intenção de auxiliar os profissionais de Tecnologia da Informação e Comunicação com técnicas e ferramentas na meta pela conformidade. Como resultado, é realizada uma avaliação do guia proposto com potenciais usuários por meio da aplicação de questionário, tendo o retorno de que o guia é útil e atinge sua finalidade.

O artigo de Tolfo e Flora (2016), sobre a gestão de processos de negócio como ferramenta de apoio na gestão da segurança da informação, relata um estudo de caso em uma instituição pública de ensino superior em que foram mapeados e percebida uma oportunidade de melhoria nos processos por meio de modelagem com o uso da notação BPMN, sobre o processo de liberação de endereço IP público. Foram apontadas melhorias no processo, tais como análise de vulnerabilidades e auditoria de conformidade, pois, foi possível revisar atividades e formalizar o gerenciamento.

O trabalho de Marques (2020), aborda o mapeamento *Data Management Maturity (DMM)*, à LGPD, em pode ser feita a gestão dos dados, pois, aborda o seu ciclo de vida, ou seja, a entrada destes com a coleta, o tempo que deve permanecer armazenado e o descarte. É possível perceber o momento do consentimento dos titulares, extrair o inventário de dados para posterior auditoria, assim como vulnerabilidades e medidas técnicas que estão estabelecidas. Através do modelo foram rastreados os processos afetados, qual tem prioridade, considerando a criticidade na manipulação dos dados. Para o mapeamento foi construída uma tabela que relaciona os artigos da lei, analisa os artigos conforme o *DMM* e relaciona práticas do modelo, sendo possível discernir a experiência da empresa para alcançar a conformidade.

A análise de conformidade de processos de negócios em relação a LGPD, promove uma solução com o método LGPD4BP (LGPD for Business Process), no qual utilizou um questionário associado aos artigos da LGPD para avaliação e um método de modelagem com um catálogo de padrões de modelagem inspirado no *Business Process Model and Notation (BPMN)*. O método foi aplicado em uma instituição de ensino e validado posteriormente. O estudo considerou que a etapa mais desafiadora foi a de modelagem do processo de negócio, visto que o produto tem o propósito de orientar os analistas e avaliar a conformidade de acordo com a norma (COSTA JUNIOR, 2020).

Na pesquisa de Nobre *et al.* (2019), é desenvolvida uma discussão de segurança da informação sobre a abordagem da LGPD no âmbito da Internet das Coisas (IoT). São levantados os principais conceitos da lei, os desafios de aspectos como coleta, transmissão

e armazenamento de dados pessoais e aplicabilidade de conceitos de segurança em dispositivos. O trabalho considera importante o uso da norma ISO/IEC 27001 que atribui respaldo jurídico, ISO/IEC 27002 que possui processo de gestão de incidentes e ISO/IEC 27005 que contempla mapeamento de processos, demonstrando que a Segurança da Informação (SI) se mostrou relevante para suprir os requisitos legais para obter a conformidade.

Na metodologia para mapeamento dos requisitos da LGPD, visando adequar uma instituição financeira à lei, a proposta apresenta um método próprio com diagnóstico e recomendações de ações determinadas para alcançar a conformidade. Com base em revisão bibliográfica, pesquisa-ação e estudo de caso para desenvolver o trabalho. Para tanto, baseou-se na norma ISO/IEC 27701 que permite fazer o mapeamento dos requisitos, utilizando 325 controles indicados pela LGPD referindo-se à privacidade de dados que são fortemente recomendados, acerca da segurança da informação e abordados pelas ISO/IEC 27001 e ISO/IEC 27002. Na pesquisa, foi identificada oportunidade de diminuir o risco de exposição da empresa e explorar novos caminhos para futuras investigações (CELIDONIO; NEVES; DONÁ, 2020).

A gestão da segurança da informação seguindo os preceitos da LGPD é tratado na análise feita por Sabino (2020), onde mostra os impactos da implantação da lei nos processos de uma empresa para estudo de caso. Para o desenvolvimento foi usado um método qualitativo com instrumento de coleta de dados, observação direta e análise de documentos. As etapas envolveram categorizar os dados, identificar responsáveis, mapeamento de dados, análise de riscos nomeação de um encarregado de proteção de dados, elaboração do plano de negócios, campanha de conscientização, e contratação de consultoria jurídica. No ambiente da organização foi perceptível a importância da segurança e da privacidade dos dados, a relevância do setor de tecnologia da informação e os obstáculos encontrados na mudança de cultura.

A análise de Fazenda e Fagundes (2015), busca os desafios para estabelecer e manter um Sistema de Gestão de Segurança da Informação (SGSI) no contexto brasileiro por meio de estudo de caso em organizações com entrevistas com o objetivo de instituir a norma ISO 27001. A pesquisa identificou falta de apoio da alta direção, falta de capacitação da equipe de segurança da informação, influência da cultura local, falhas na elaboração da análise de risco e resistência à mudança que são obstáculos para aderir à norma através do ciclo *PDCA* (*Plan, Do, Check, Act*).

No enfoque sobre adequação à lei, Silva (2021), elaborou um *framework* para

identificar o nível de conformidade das empresas brasileiras do setor químico no processo de adequação à Lei Geral de Dados Pessoais. Por meio de um questionário fundamentado nos artigos da LGPD, foi possível identificar o grau de maturidade das fábricas quanto à lei brasileira e à segurança da informação. A partir da análise dos questionamentos, revisão da bibliografia, foi desenvolvido e validado um *framework* composto de cinco fases para facilitar a identificação do nível de adequação das empresas. A Tabela 4 apresenta os aspectos de convergência dos trabalhos supracitados com o presente estudo.

Em um comparativo da presente proposta com os trabalhos relacionados, observou-se que o estudo de Lima (2020) contribui apresentando recomendações com base na LGPD e na Norma Certificada ISO 27001, porém, não apresentou Validação e indicação de Ações. Gomes (2019) acrescenta com um passo a passo para adequação, discussão sobre como deve ser o termo de consentimento e o termo de compromisso. Conci e Albuquerque (2021) traz recomendações sobre governança em privacidade, ações e uso da Norma Certificada ISO 27001 para gestão da segurança da informação, mas não contribuiu com a Validação e Ações como recomendação.

Coutinho (2020) contribui demonstrando que a forma mais indicada para implementar recomendações de segurança da informação é por meio de *framework* como parâmetros para a presente pesquisa, no entanto, não apresentou Validação e Ações. Menegazzi (2021) traz contribuições com o método proposto por meio da aplicação de um questionário para mapeamento de dados e validou junto aos usuários, aborda Norma Certificada, mas a proposta não apresentava Ações de recomendação. Tolfo e Flora (2016) contribui por meio de uma experiência de que é possível utilizar um método e revisar atividades para gerenciar processos e utiliza Norma Certificada.

Marques (2020) acrescenta com a pesquisa, pois, faz um exame do ciclo de vida dos dados, rastreamento de processos considerando a criticidade. Costa Junior (2020) contribui com um questionário definido com base nos direitos titular e no texto da lei, não utiliza Norma Certificada, apresentou a Validação, mas sem indicação de Ações. Nobre et al. (2019) agrega com uma abordagem sobre segurança e a família ISO 27000, que é relevante para a presente proposta. Celidonio, Neves e Doná (2020) contribui com a metodologia própria e mapeamento de requisitos e utilizou norma certificada, mas não apresentou Ações. Sabino (2020) traz contribuições com Norma Certificada e Ações de orientação sobre segurança da informação, relacionadas em uma lista de atividades que devem ser feitas pelas empresas para atender a conformidade de todos os setores.

Fazenda e Fagundes (2015) acrescenta com perguntas abrangendo etapas do ciclo

Tabela 4 – Aspectos dos trabalhos correlatos

Autores	Metodologia	Abordagem	Norma certificada	Validação	Ações
Lima (2020)	Estudo de caso	Análise bibliográfica	x	-	-
Gomes (2019)	Documental	Revisão da bibliografia	-	-	-
Conci e Albuquerque (2021)	Qualitativa	Análise bibliográfica	x	-	-
Coutinho (2020)	MSL	Mapeamento sistemático	x	-	-
Menegazzi (2021)	Qualitativa	Questionário de análise de lacunas e requisitos de negócios por entrevista	x	x	-
Tolfo e Flora (2016)	Exploratória e Estudo de caso	PMN Modelo AS-IS, Entrevista e observação	x	-	-
Marques (2020)	Qualitativa	DMM para gestão de processos	-	-	-
Costa Junior (2020)	Qualitativa e Estudo de caso	Questões objetivas	-	x	-
Nobre et al. (2019)	Qualitativa	Revisão da bibliografia	x	-	-
Celidonio, Neves e Doná (2020)	Quantitativa e Estudo de caso	Pesquisa-ação	x	-	-
Sabino (2020)	Qualitativa e Estudo de caso	Plano de continuidade/ Observação e análise de documentos	x	-	x
Fazenda e Fagundes (2015)	Qualitativa e Estudo de caso	Questionário com questões abertas/ Entrevista	x	-	-
Silva (2021b)	Quantitativa	Questionário com questões objetivas/ Estudo de caso	-	x	-
Rojas (2020)	Estudo de caso	Questionário com questões abertas/ Entrevista	x	-	-
Presente trabalho	Quantitativa	Questionário com questões objetivas	x	x	x

Fonte: Autora (2022).

PDCA aplicado à Norma Certificada ISO 27001. Silva (2021) traz a elaboração de um *framework* validado para diagnóstico da conformidade e experiência de maturidade em função da lei e dificuldades encontradas. Rojas (2020) contribui com um exemplo de questionário de questões abertas para verificar o nível de conformidade e utilizou Norma Certificada. Embora tenham sido aplicados apenas na área de TI, tem total vinculação a presente área. Contudo, esta proposta pretende além do exposto pelos trabalhos

relacionados, definir ações a serem tomadas no agro para o alinhamento à LGPD.

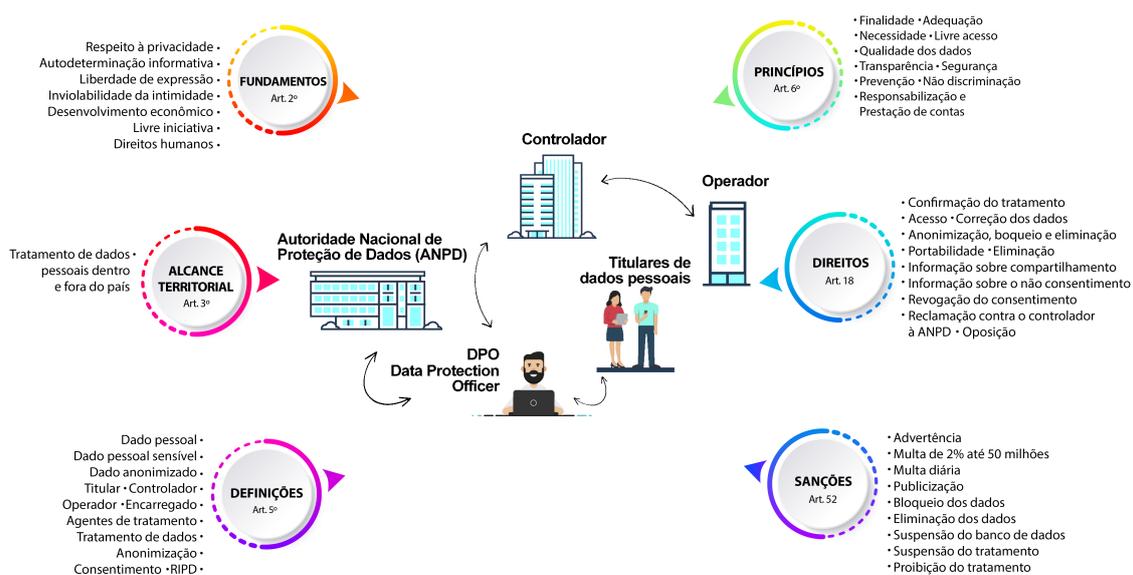
4 PROPOSTA DO MODELO PDAGRO

Neste capítulo serão apresentadas as informações referentes a proposta de pesquisa, a seção 4.1 mostrará um estudo realizado da LGPD e da norma ISO 27701 de modo a identificar a necessidade da *compliance* em relação às empresas do agronegócio. Na seção 4.2 será apresentado um estudo de sistemas especialistas e ferramentas de diagnóstico de proteção de dados. A seção 4.3 trará a descrição do modelo referente a proposta e na seção 4.4 será exibida a validação do modelo com as subseções 4.4.1 coleta de dados e 4.4.2 análise de resultados preliminares para o desenvolvimento.

4.1 Um estudo da LGPD

A partir de um estudo sobre a LGPD e com base em um levantamento teórico em trabalhos relacionados, nesta fase é implementado uma sumarização dos principais dispositivos que devem ser pontuados para a *compliance* de uma empresa na área do agronegócio às exigências legais. Diante do exposto, foi implementado um infográfico na Figura 18 para ser visualizado de uma forma simples os elementos da LGPD.

Figura 18 – Infográfico LGPD



Fonte: Autora (2021).

O tratamento de dados demonstrado na Figura 18, deve seguir os fundamentos, princípios e direitos dos titulares, caracterizado por toda a ação realizada com dados pessoais envolvendo um controlador, que toma as decisões de manipulação dos dados pessoais dos titulares, determina a hipótese de tratamento e meios de processamento para ser feito pelo operador (em nome do controlador), designa um encarregado (DPO) que será o canal de comunicação entre o controlador, os titulares de dados e a ANPD que fiscaliza o processo de tratamento de dados e aplica sanções.

Fundamentada em valores como respeito à privacidade; autodeterminação informativa; liberdade de expressão, de informação, de comunicação e de opinião; inviolabilidade da intimidade, da honra e da imagem; desenvolvimento econômico e tecnológico, e a inovação; livre iniciativa, a livre concorrência e a defesa do consumidor; direitos humanos, o livre desenvolvimento da personalidade, a dignidade e o exercício da cidadania pelas pessoas naturais, presentes no artigo 2º, Brasil (2018), a lei começa a moldar os princípios, a extraterritorialidade, os direitos, e as responsabilidades.

O panorama da LGPD Figura 18 também aborda a aplicação das regras para operações com dados pessoais, não importando onde os dados estejam localizados. Na prática, se uma empresa fora do país oferecer serviços ao mercado brasileiro e coletar dados de pessoas localizadas no Brasil, também terá que se adequar à lei. As definições do artigo 5º conceituam vários termos que são mencionados constantemente e que estão presentes no texto legal. Além das regras e vocabulário próprio, a norma traz uma relação de direitos dos titulares no artigo 18.

As sanções da Figura 18 aplicadas pela autoridade nacional, artigo 52 Brasil (2018) incluem advertência, multa de até 2% do faturamento da pessoa jurídica, limitada a 50 milhões de reais por infração, publicização, bloqueio dos dados, eliminação dos dados, suspensão do funcionamento do banco de dados, suspensão da atividade de tratamento, e proibição do exercício de tratamento. Ainda são previstas atenuantes que consideram a gravidade e natureza das infrações, boa-fé e cooperação do infrator, vantagem obtida com a infração, condições econômicas do infrator, reincidência e o grau do dano causado, adoção de mecanismos e procedimentos internos para minimizar o dano, adoção de política de boas práticas e governança, pronta adoção de medidas corretivas, proporcionalidade entre a gravidade da falta e a intensidade da sanção.

Entendendo o funcionamento das regras da LGPD enquadra-se que o tratamento de dados deve seguir um conjunto de diretrizes encontrados no artigo 6º, tomando por base o princípio de conduta, boa-fé (BRASIL, 2018). Neste caso, a Tabela 5 apresenta

Tabela 5 – Princípios e ações para o tratamento de dados pessoais

Princípios	Descrição	Boas práticas
Finalidade	O tratamento deve ter propósitos legítimos informados ao titular	Usar o princípio da transparência e vedar a manipulação posterior com outro fim
Adequação	Compatibilidade do tratamento com as finalidades informadas ao titular	Utilizar o princípio da transparência em documentos de privacidade
Necessidade	Tratamento de dados limitado ao mínimo necessário para a realização de suas finalidades	Organizar os processos
Livre acesso	Garantia de consulta fácil e gratuita sobre a forma e a duração do tratamento aos titulares, e sobre a integralidade dos dados	Ter um canal de acesso para os titulares
Qualidade dos dados	Garantir aos titulares, dados exatos, claros, relevantes e atualizados de acordo com a finalidade e necessidade	Fornecer meios de correção e atualização dos dados
Transparência	Garantir informações claras, precisas com fácil acesso sobre o tratamento e agentes de tratamento	Ter documentos e fluxos claros
Segurança	Utilizar medidas técnicas e administrativas para proteger os dados pessoais de acessos ou situações ilícitas	Ter política de privacidade, termos de consentimento ou hipóteses de tratamento e gestão de privacidade
Prevenção	Adotar medidas para prevenir danos aos titulares em tratamento de dados	Utilizar controles de segurança da informação, treinamento e conscientização
Não discriminação	Impossibilidade do tratamento ser realizado para fins discriminatórios ilícitos ou abusivos	Realizar o tratamento seguindo os requisitos legais
Responsabilização e prestação de contas	O agente deve demonstrar a adoção de medidas eficazes e comprobatórias ao cumprimento das normas de proteção de dados	Evidenciar em relatórios a segurança e os treinamentos

Fonte: Autora (2022).

a relação dos princípios e relacionado a estes decorrem ações necessárias em operações com dados pessoais.

Os princípios da LGPD para Gonçalves (2021), podem ser associados às ações para obter melhor desempenho na gestão de privacidade de dados. A Tabela 5, contém uma descrição sobre os princípios e ligados a estes algumas ações a serem tomadas em conjunto com boas práticas. No princípio da Finalidade, é relevante utilizar a transparência no sentido de realizar o tratamento exatamente como está sendo informado ao titular. O princípio da Adequação também exige transparência quanto à finalidade e documentos dispostos aos titulares. Para o princípio da Necessidade ser atingido, pode ser necessário organizar os processos para o tratamento. Quanto ao princípio do Livre acesso, será preciso ter um canal de comunicação com os titulares e atender suas solicitações.

O princípio da Qualidade dos dados da Tabela 5, exige que os dados de estejam corretos e atualizados, para isto pode ser disponibilizado um meio para que o titular consiga fazer essas ações. No princípio da Transparência, é interessante ter conteúdos e objetivos exatos. No princípio da Segurança, a empresa deve ter medidas eficazes e no princípio da Prevenção ter meios de prevenir que o incidente ocorra. Não discriminação seguir os requisitos da lei sem tratar os dados de uma forma que traga prejuízos ao titular. Para atender ao princípio da Responsabilidade e prestação de contas, devem ser feitos registros que evidenciem as medidas utilizadas para alcançar o que a lei exige.

Com o estudo da lei foi realizado em paralelo um estudo da norma ISO 27701, sendo feita uma descrição contendo indicadores de ambas as normas em cada artigo da lei para identificar pontos de atendimento dos requisitos em um processo de adequação, conforme Donda (2021), Beux (2021) orientam em seus cursos, o qual será apresentado em um primeiro momento na Tabela 6 de forma resumida.

Nos fundamentos do Art. 2º, a subseção 6.3.1.1 da ISO/IEC 27701 recomenda que exista um responsável pela proteção de dados e segurança da informação. O Art. 8º, além de coletar o consentimento de forma escrita ou que manifeste a vontade inequívoca, a subseção 5.6.2 indica a avaliação de riscos e a subseção 5.6.3 o tratamento de riscos de segurança da informação. No Art. 33, deve-se identificar se o país possui lei de proteção de dados, o nível de adequação e coletar o consentimento, e ainda, a subseção 6.13.1.2 recomenda a notificação de eventos de segurança da informação, já no Art. 46, a subseção 6.9.6 indica a gestão de vulnerabilidades técnicas e o Art. 50 é direcionado para a subseção 6.3.1.1 com definição de responsáveis e papéis com a subseção 6.13.1.2 notificação de eventos de segurança da informação.

Tabela 6 – Resumo da relação entre a LGPD e a ABNT NBR ISO/IEC 27701

Artigos da lei	Aplicabilidade legal e normativa
I - Disposições Preliminares	
Art. 1º - Aplicabilidade	Questionar sobre manipulação de dados pessoais e armazenamento
Art. 2º - Fundamentos	Cumprir embasamento legal; 6.3.1.1 Responsabilidade e papéis da segurança da informação
II - Tratamento de dados pessoais - 1 Requisitos	
Art. 8º - Consentimento	Coletar o consentimento de forma escrita ou que manifeste vontade inequívoca; 5.6.2 Avaliação de riscos; 5.6.3 Tratamento de riscos de segurança da informação
Art. 9º - Direito de acesso	Garantir livre acesso aos dados e estabelecer política de privacidade
2 - Tratamento de dados pessoais sensíveis	
Art. 11 Tratamento de dados pessoais sensíveis	Mapear dados sensíveis, definir segurança, responsáveis e permissões de acesso
V - Transferência Internacional de dados	
Art. 33 - Casos de permissão de transferência internacional de dados pessoais	Determinar os casos de transferência internacional de dados, identificar lei, nível de proteção de dados e coletar o consentimento 6.13.1.2 Notificação de eventos de segurança da informação
VI - Agentes de tratamento de dados pessoais - 1 Controlador e operador	
Art. 37 - Registro de tratamento	Registrar os tratamentos de dados realizados e auditar o ambiente
Art. 38 - Relatório de impacto (RIPD)	Fornecer RIPD e analisar as medidas de segurança dos dados e prevenção de riscos
VII - Segurança e das boas práticas - 1 Segurança e do sigilo de dados	
Art. 46 - Medidas técnicas e organizacionais	6.9.6 Gestão de vulnerabilidades técnicas
Art. 47 - Obrigações de garantia de segurança da informação	Garantir segurança dos dados em todas as etapas
Art. 48 - Incidentes de segurança de dados pessoais	Notificar o incidente para ANPD e ao titular
Art. 49 - Estruturação dos sistemas de tratamento	Adotar padrões, boas práticas e governança
2 - Das boas práticas e da governança	
Art. 50 - Boas práticas e governança	6.3.1.1 Responsáveis e papéis; 6.13.1.2 Notificação de eventos de segurança da informação
Art. 51 - Adoção de padrões técnicos	Adotar padrões de acessibilidade de titulares

Fonte: Autora (2022).

O resultado completo desta avaliação entre a lei e a ISO 27701 encontra-se no Apêndice (A). Com base neste estudo das normas, identificando as principais características entre a norma e a ISO alcançou-se um nível de entendimento sobre a aplicação das normas, o que permitiu a construção do modelo que será apresentado como proposta nas seções 4.2 e 4.3.

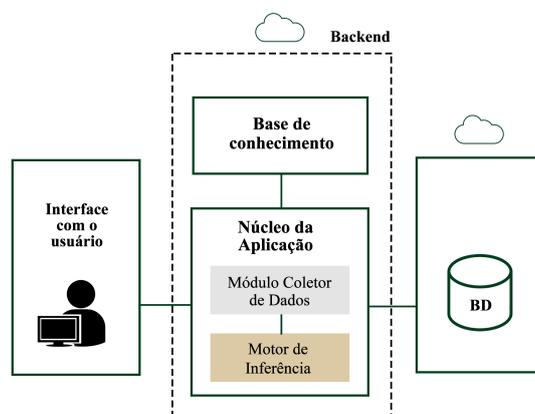
4.2 Sistemas especialistas e Ferramentas de Diagnóstico de Proteção de Dados

Os sistemas especialistas (SE) são capazes de armazenar conhecimento, que estariam em documentos e na mente das pessoas, podendo ser resgatado e organizado em uma aplicação de apoio à tomada de decisões. A tarefa do SE é auxiliar o profissional, podendo aumentar a eficácia do diagnóstico, pois, concentra informações alimentadas pelos conhecedores do tema. O desafio encontrado na construção do SE para Costa e Silva (2005), é a formação da Base do Conhecimento (BC), em outras palavras, na extração das informações dos especialistas, documentos, regras e inseri-los na BC que o sistema utiliza.

Os SE manipulam a informação e geram explicações referentes a formação das decisões. A estrutura apresentada por esses sistemas podem diferir, no entanto, são constituídos de *interface*, núcleo, base de conhecimento e memória de trabalho.

A proposta deste trabalho é desenvolver um sistema especialista, no qual será possível armazenar as informações coletadas do usuário, que poderá fazer a avaliação e receberá o diagnóstico de verificação de conformidade com a LGPD como informação relevante para auxiliar na tomada de decisão, Figura 19.

Figura 19 – Arquitetura do sistema



A *Interface (frontend)*, é o meio de comunicação com o usuário e o SE, permite a interação, faz perguntas aos usuários, recebe as respostas e expõe as conclusões e explicações. No servidor (*backend*), tem-se a base do conhecimento e o núcleo da aplicação. A Base do conhecimento (BC) é o responsável por armazenar o conhecimento como as regras e fatos, armazenado em Banco de Dados (BD). O núcleo da aplicação é composto por dois módulos: Módulo coletor de dados (MCD) e Motor de inferência (MI). O MCD é responsável por fazer as perguntas ao usuário, necessárias para o processo de inferência para obter as respostas para os usuários. O MI é responsável por desenvolver o raciocínio, com base na MCD armazenada no BD.

Os testes realizados nas ferramentas citadas na seção 3.4, trazem a percepção de que elas podem ser utilizadas para os diferentes setores da economia. As 08 ferramentas descritas estão direcionadas a avaliar empresas partindo da divisão dos capítulos das leis europeia e brasileira, ou seja, tratamento de dados, término do tratamento, direitos dos titulares, transferência internacional de dados, deveres do controlador e do operador, e boas práticas.

As ferramentas de diagnóstico LGPD que utilizam questões são: SEBRAE, ABES e Secretaria de Governo digital (SGD). A primeira e a segunda direcionam a avaliação para empresas de pequeno, médio a grande porte, já a terceira não menciona a divisão quanto ao porte. O uso destas ferramentas não exige cadastro prévio, sendo possível fazer uso diversas vezes, mesmo que o usuário não possua uma empresa ou não seja o responsável pela proteção de dados. Ao final, a ferramenta do SEBRAE mostra a porcentagem de adequação e oferece uma cartilha. A ferramenta da ABES fornece a porcentagem de adequação e recomendações gerais.

A descrição do modelo será elaborada seguindo as etapas de análise do negócio e proposta de cálculo para análise de conformidade.

4.3 Descrição do Modelo

Nesta seção será apresentada a solução proposta para o problema de pesquisa, iniciando com a escolha dentre as ferramentas organizacionais de um estudo prévio e a descrição do modelo, visto que nos estudos e análises de pesquisas identificou-se a inexistência de uma metodologia na área do agronegócio destinada a analisar a conformidade com a LGPD de forma que aborde questões pertinentes, com base em normas certificadas de segurança da informação e boas práticas de forma sintetizada.

Neste contexto, propõe-se uma ferramenta de *software* determinada a auxiliar os profissionais do agronegócio na identificação do nível de conformidade de suas organizações perante a lei, e fornecer orientações com boas práticas para adequação à LGPD, por meio de avaliação de desempenho organizacional.

O agronegócio vem se destacando como uma das principais atividades econômicas do país para Contini *et al.* (2006), e, neste sentido, denota-se a importância e real necessidade de um procedimento de aperfeiçoamento dos processos já realizados, assim como também aderir as novas necessidades de *compliance* à lei de proteção de dados.

Para avaliar uma empresa, em relação ao nível de privacidade e proteção dos dados, existem ferramentas que podem fazer um levantamento do que existe de proteção de dados pessoais e desenvolver uma lista de ações necessárias visando a adequação para empreendedores que precisam tomar uma decisão sobre elementos que orientam a *compliance* com a lei. A adequação de uma empresa à LGPD deve envolver uma estratégia clara como passo inicial e como garantia deve atender a “[...] aspectos legais, tecnológicos e de processos de gestão [...]” (MUNCINELLI *et al.*, 2020).

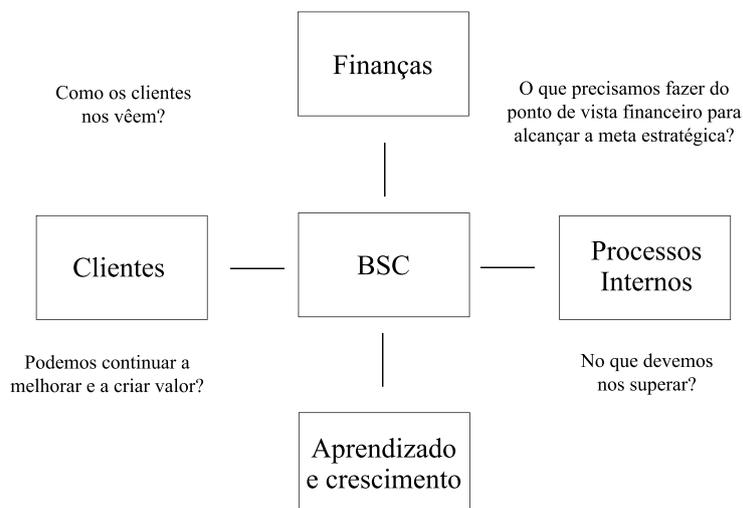
Pode-se considerar algumas das ferramentas disponíveis que são utilizadas na gestão organizacional, são elas:

- GUT - para Fáveri e Silva (2016), trata-se de um instrumento gerencial, isto é, uma ferramenta empregada na priorização de decisões, tendo em vista os aspectos de gravidade, urgência e tendência, analisa-se detalhadamente todas as ameaças do negócio, e a partir disso, é possível fazer um cronograma de resolução dos problemas.
- 5W2H - formada por sete questões orientadoras (what, why, who, where, when, how, how much), pode ser utilizada com a finalidade de gerar ao final um plano de ação, visto que também é conhecida por esta denominação (NAKAGAWA, 2017).
- Ishikawa - denominado também como Diagrama de Causa e Efeito por sua composição ou Espinha de Peixe devido ao seu formato, “permite estruturar hierarquicamente as causas de determinado problema ou oportunidade de melhoria [...]” Souza (2018), pois, é uma ferramenta que mostra eficiência por facilitar a resolução de problemas, visto que organiza e permite ordenar a prioridade de solução de forma gráfica.
- *Business Model Canvas* - é uma ferramenta para planejar, analisar e validar a viabilização do negócio. Fornece um conjunto de blocos que formam um quadro para construir a base do conhecimento, armazenar e compartilhar as informações

(MUNCINELLI *et al.*, 2020).

- SWOT - a sigla indica as iniciais de *Strengths* (forças), *Weaknesses* (fraquezas), *Opportunities* (oportunidades) e *Threats* (Ameaças), segundo Ribeiro (2019), leva em consideração a inserção de dois ambientes: interno, onde são analisadas as forças e as fraquezas; e o ambiente externo, onde são analisadas as oportunidades e as ameaças.
- *Balanced Scorecard* - é uma ferramenta que avalia o desempenho organizacional por meio de medidas financeiras, medidas de satisfação do cliente, medidas de processos internos, medidas de aprendizado e crescimento, apresentado pela Figura 20. Cada medida é detalhada em objetivos, indicadores, metas e iniciativas para definir a estratégia em termos operacionais e realizar a avaliação do desempenho. As perspectivas relacionam-se com a perspectiva financeira, através da repercussão causada pelos objetivos. Este método permite ao negócio ter acesso a decisões estratégicas orientadas (CUNHA, 2016).

Figura 20 – Perspectivas do BSC



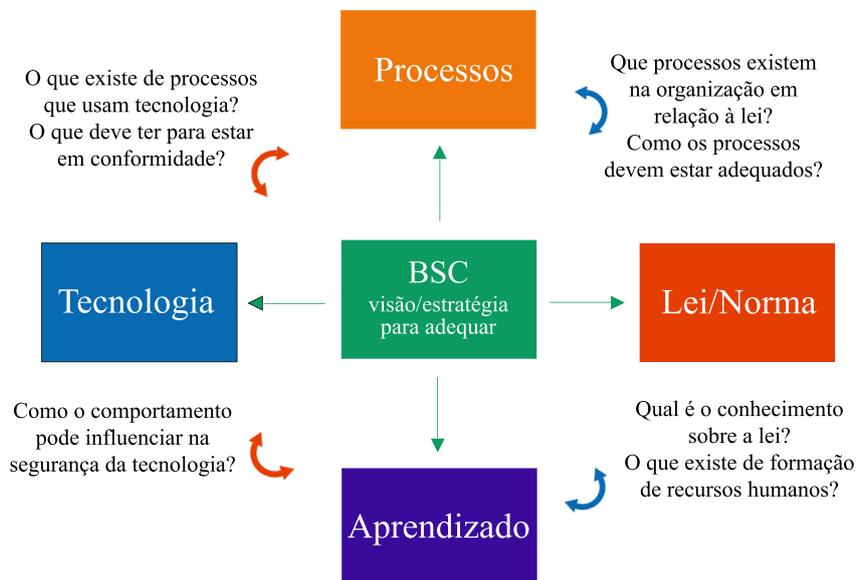
Fonte: Adaptado de Reis (2015).

Conforme os requisitos para o desenvolvimento deste projeto, a ferramenta *Balanced Scorecard* (BSC) foi selecionada por ser flexível e amplamente utilizada em Cunha (2016) no estudo de gestão do desempenho empresarial no agronegócio. As perspectivas propostas pela ferramenta BSC não são estáticas, o que permite que sejam estabelecidas outras perspectivas, conforme às necessidades da organização (CUNHA,

2016). Os objetivos e medidas devem ser contidos dentro de um limite. É permitido que existam inúmeros indicadores, porém, para a gestão estratégica, é recomendado que o limite de indicadores deva ser entre 12 a 20 indicadores (REIS, 2015).

A proposta dessa dissertação abarca a adaptação do BSC, com fundamento na literatura, elencou-se a dimensão Processos para verificar se existe aderência em relação à proteção de dados, a dimensão Lei/Norma tem o propósito de analisar se existe conhecimento sobre a lei e quanto aos seus requisitos, a dimensão tecnologia, pretende identificar se este recurso é utilizado na realidade das empresas. A dimensão aprendizado já existente no BSC, Figura 20, é outra dimensão elencada, além de ser mencionada na Cartilha Associação Brasileira de Agricultura de Precisão; Brasscom (2022) do agronegócio, assim como as demais dimensões citadas, portanto, a proposta tem base na lei e normas vigentes sobre LGPD a serem aplicadas para adequação no agronegócio, sob as perspectivas de: Processos, Tecnologia, Lei/Norma, e Aprendizado vistas na Figura 21.

Figura 21 – Conjunto de dimensões adaptadas do BSC



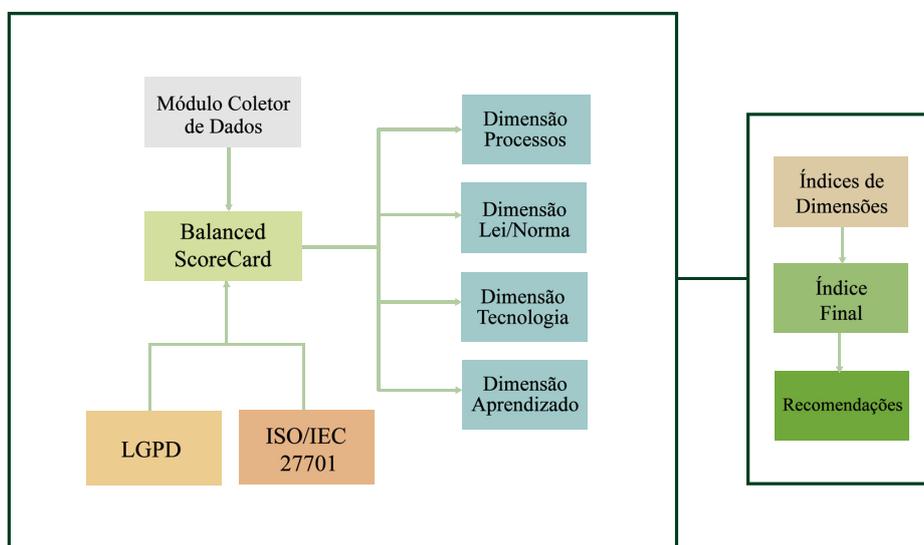
Fonte: Autora (2021).

Entre a perspectiva processos e lei/norma, pergunta-se o que existe de processos alinhados à LGPD e a Norma ISO 27701 e indicar o que deve ser feito para atingir a adequação, Figura 21. Quanto a tecnologia, verifica-se o que existe de processos que usam tecnologia e o que deve estar em conformidade. Por fim, é vista a perspectiva

aprendizado, em que é analisado se existe formação de pessoas e o que é preciso ser melhor nos processos, assim como na tecnologia.

O modelo de negócio está abarcado em uma arquitetura com Módulo Coletor de Dados composto pelo BSC como ferramenta avaliadora, alimentada pelos requisitos da LGPD e da ISO 27701 em forma de perguntas, divididas em dimensões a serem respondidas em um conjunto de questões de processos, lei/norma, tecnologia e aprendizado. A saída é o resultado do Índice de Dimensões, Índice Final de adequação e recomendações de boas práticas, apresentado na Figura 22.

Figura 22 – Arquitetura do modelo de negócios



Fonte: Autora (2021).

A partir disso, são efetuados os cálculos dos índices de cada dimensão, o índice geral e a classificação qualitativa. O peso de cada questão e o peso das dimensões estão embasados nas orientações da Cartilha LGPD para o setor agropecuário, no qual elenca o que deve ser feito para adequação, ou seja, foram dados pesos de 6 (maior prioridade) até 1 (menor prioridade): elaboração de relatório de impacto; atendimento aos direitos dos titulares; inventário de operações; regras internas de governança; treinamentos e medidas de conscientização; monitoramento de eficácia de medidas. O cálculo do valor de cada dimensão é feito por meio de média ponderada:

$$R1 = \frac{((Q1 * S1) + (Q2 * S2) + (Q3 * S3) + (Q4 * S4) + (Q5 * S5) + (Q6 * S6) + (Q7 * S7))}{(S1 + S2 + S3 + S4 + S5 + S6 + S7)} \quad (1)$$

$$R2 = \frac{((Q8 * S8) + (Q9 * S9) + (Q10 * S10) + (Q11 * S11))}{(S8 + S9 + S10 + S11)} \quad (2)$$

$$R3 = \frac{((Q12 * S12) + (Q13 * S13) + (Q14 * S14) + (Q15 * S15) + (Q16 * S16))}{(S12 + S13 + S14 + S15 + S16)} \quad (3)$$

$$R4 = \frac{((Q17 * S17) + (Q18 * S18) + (Q19 * S19))}{(S17 + S18 + S19)} \quad (4)$$

O cálculo de índice das Dimensões é constituído, levando-se em consideração o valor da questão respondida (Q_n), e o peso da questão (PQ_n), uma vez que existem questões que possuem prioridade em relação as outras. Em relação às dimensões, o critério de maior peso é para a Dimensão Processos e Lei/Norma, em seguida Tecnologia e Aprendizado, visto na Tabela 7.

Tabela 7 – Cálculos

Questões de perfil da empresa (7 perguntas)

$$R1 = \frac{((Q1 * S1) + (Q2 * S2) + (Q3 * S3) + (Q4 * S4) + (Q5 * S5) + (Q6 * S6) + (Q7 * S7))}{(S1 + S2 + S3 + S4 + S5 + S6 + S7)}$$

$$R2 = \frac{((Q8 * S8) + (Q9 * S9) + (Q10 * S10) + (Q11 * S11))}{(S8 + S9 + S10 + S11)}$$

$$R3 = \frac{((Q12 * S12) + (Q13 * S13) + (Q14 * S14) + (Q15 * S15) + (Q16 * S16))}{(S12 + S13 + S14 + S15 + S16)}$$

$$R4 = \frac{((Q17 * S17) + (Q18 * S18) + (Q19 * S19))}{(S17 + S18 + S19)}$$

Resultado Dimensão (1)

Pesos das Questões (S)
 6 - Elaboração de relatório de impacto
 5 - Atendimento aos direitos dos titulares
 4 - Inventário de operações
 3 - Regras internas de governança
 2 - Realização de treinamentos e medidas de conscientização
 1 - Monitoramento de eficácia de medidas

Pesos das Dimensões (PD)
 4 - Dimensão Processos
 4 - Dimensão Lei/Norma
 3 - Dimensão Tecnologia
 2 - Dimensão Aprendizado

Fator de correção (F)
 7 - Fator 1
 4 - Fator 2
 5 - Fator 3
 3 - Fator 4

	Processos							Lei/Norma				Tecnologia					Aprendizado				Média Fator						
Pesos (S)	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	R1	Q1	Q2	Q3	Q4	R2	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	R3	Q1	Q2	Q3	R4				
	4	4	6	3	6	5	5	1,36	6	1	3	1	1,00	3	3	3	3	3	5,00	2	2	2	1,00	9			
Respostas (P)	4	1	1	1	1	1	1	P1	10	1	1	1	1	P2	4	5	5	5	5	P3	25	PD4	2	P4	3		
	PD1	4								PD2	4					PD3	3						PD4	2			
	P1 = (Q1+Q2+Q3+Q4+Q5+Q6+Q7)								P2 = (Q8+Q9+Q10+Q11)					P3 = (Q12+Q13+Q14+Q15+Q16)						P4 = (Q17+Q18+Q19)							
	Total Perguntas (2)								Média Ponderada (3)																		

Fonte: Autora (2021).

No cálculo do índice final das Dimensões (PDAgro), é aplicada média ponderada, considerando (D_n) as respostas de cada dimensão e (P_n) sendo o peso que cada dimensão possui, subtraído do fator de correção (F_n), caso aconteça a escolha de valor mínimo nas respostas para as questões da dimensão.

$$M = \frac{((P1 * PD1) + (P2 * PD2) + (P3 * PD3) + (P4 * PD4))}{(PD1 + PD2 + PD3 + PD4)} - \frac{((F1 * PD1) + (F2 * PD2) + (F3 * PD3) + (F4 * PD4))}{(PD1 + PD2 + PD3 + PD4)} \quad (5)$$

Para a classificação qualitativa dos índices finais, foi adotada a Certificação *Lean Six Sigma*, que é uma metodologia para melhorar o desempenho de forma eficiente, com a utilização de um sistema de *belts* que tem os seguintes papéis e funções para Sabino

(2018): *White* - entende os conceitos básicos de melhoria e auxilia a equipe na execução do projeto; *Yellow* - participa do projeto com emprego de esforços de baixa complexidade; *Green* - lidera projeto de média complexidade e precisa de orientação de faixa superior; *Black* - líder de projeto de alta complexidade, orienta e treina a equipe para melhoria; *Master Black* - treina e orienta faixas *black belt* e *green belt*, desenvolve estratégias e atua como consultor nos projetos.

Por fim, a *Champion* - exerce o papel de patrocinador, apresenta a visão, a missão e as metas da empresa, auxilia no alinhamento e identificação dos projetos, sua função é de responsável pela identificação de recursos e superação de dificuldades organizacionais. De modo geral, as *belts* do *Lean Six Sigma*, auxiliam na evolução do projeto, conforme Sabino (2018), pois este sistema permite resolver problemas e obter melhoramento dos processos de forma rápida e eficiente, com foco na melhoria do desempenho através da eliminação de defeitos.

A premiação da proposta está modelada com base no selo de aprovação *Ag Data Transparent* (2014) da União Europeia que concede às empresas a transparência de dados agrícolas criado para atender aos princípios da GDPR, mas neste trabalho em questão, para aderir aos requisitos da LGPD foram definidas as seguintes faixas em forma de selos utilizando a metodologia *Lean Six Sigma*: *White Belt*, *Yellow Belt*, *Green Belt*, *Black Belt* and *Master Black Belt* apresentadas na Figura 23.

Figura 23 – *Belts* de *compliance* do PDAgro



Fonte: Autora (2022).

As faixas possuem cores que indicam a posição de conformidade de proteção de dados e limites entre cada uma de acordo com o que apresenta a Tabela 8.

A classificação das faixas da Tabela 8 começa com a *White Belt*, indicando que a empresa não possui adequação de proteção de dados, a segunda faixa, *Yellow Belt*, significa que existe um início de conformidade com projeto de adequação inicial. A terceira faixa: *Green Belt*, aponta a existência de um projeto de adequação à LGPD intermediário em andamento, a quarta faixa: *Black Belt*, indica que a organização

Tabela 8 – Classificação qualitativa e quantitativa do PDAgro

White Belt	Yellow Belt	Green Belt	Black Belt	Master Black Belt
De 0 a 5 pontos	de 6 a 10 pontos	de 11 a 15 pontos	de 16 a 20 pontos	de 21 a 25 pontos
Não existe alinhamento à LGPD	Alinhamento inicial, existe um projeto de adequação básico	Projeto de adequação à LGPD intermediário em andamento	Compliance à proteção de dados, trabalha na implementação do projeto de adequação	Consolidação de processos, tecnologias, conhece a LGPD e incentiva o aprendizado dos seus colaboradores

Fonte: Autora (2022).

está adequada e a quinta faixa, *Master Black Belt*, significa que a empresa está com consolidação de processos, conhece a LGPD, possui adequação da tecnologia e incentiva o aprendizado dos seus colaboradores. No passo seguinte é a validação do modelo.

4.4 Validação do Modelo

A simulação do funcionamento do modelo contribui para verificação e confirmação do resultado. A validação pode ser feita por meio de uma técnica denominada “teste de mesa” em que se realiza uma simulação dos cálculos utilizando papel e uma caneta ou *softwares* disponíveis que calculam os resultados. A partir da entrada das alternativas em uma planilha em *OpenOffice*, organizada para receber as entradas e fórmulas já estabelecidas previamente, iniciou-se o teste de mesa.

Para verificar a viabilidade de implementação da solução, inicialmente foi realizada uma validação do modelo proposto, a partir de um teste de mesa, destinado a avaliar a aplicação do PDAgro com três casos fictícios onde os dados são lançados de forma empírica para simular os resultados:

- *Case* para empresa A: no lançamento de valores para o pior caso, as respostas correspondem em escala *likert*, ao valor um. Após ser aplicada a equação do PDAgro com fator de correção, visto que o cálculo de índice das dimensões identificou que as questões receberam a resposta “1” (valor mínimo), a empresa ficou com zero pontos de adequação e foi classificada como *White Belt*. Esta simulação, se traduz pela inexistência de adequação nos processos, não existe conhecimento sobre a lei, alinhamento da tecnologia e aprendizado, na qual o sistema deverá apresentar um conjunto de sugestões de adequação.
- *Case* para empresa B: situação de adequação parcial, foram inseridos como resposta as opções de “2” a “4” (valores intermediários) para as questões das dimensões, totalizando o resultado no PDAgro de 14 pontos. A classificação recebida foi

Green Belt, projeto de adequação à LGPD intermediário em andamento, pois, se percebe que já existem processos que estão sendo adequados, existe conhecimento de parte da lei, estão sendo feitos alinhamentos na tecnologia e treinamento para aprendizado. Nesta simulação, a solução fará recomendações para ajuste dos itens que estão em conformidade inicial.

- *Case* para empresa C: foram lançadas nas respostas das questões a alternativa “5” (valor máximo), e o resultado no PDAgro foi de 25 pontos, classificado como *Master Black Belt*. Este é o panorama de uma empresa que está totalmente em conformidade, mas é preciso ter cuidado em manter um ciclo constante de avaliação em que poderá utilizar a ferramenta PDAgro para verificar a manutenção da proteção de dados.

Com base nesses resultados, se percebeu que foi possível usar o modelo, e a partir disso, iniciou-se a coleta de dados.

4.4.1 Coleta de dados

A proposta deste trabalho esteve inserida inicialmente na aplicação de questões direcionadas a conhecer o que existe de proteção de dados no contexto da organização a serem respondidas pelo responsável da empresa. Nesta etapa de pré-qualificação foram contatadas as empresas, no qual um conjunto de 11 estabelecimentos do setor agropecuário da região que atuam antes da porteira e depois da porteira que além de aceitarem participar da pesquisa, tiveram a oportunidade de verificar a proteção de dados voltada para o seu negócio.

Os convites foram enviados para empresas por meio de *email* identificado como projeto, composto pela apresentação da proposta, em contrapartida, foi ofertado aos respondentes a disponibilidade de sanar eventuais dúvidas. A abordagem foi individualizada com envio do formulário contendo o instrumento de avaliação do PDAgro e entrevista estruturada na presença do responsável ou gestor.

As 25 questões inseridas inicialmente em plataforma eletrônica, estão divididas da seguinte maneira: 7 perguntas de caracterização da empresa, 7 perguntas sobre processos, 4 perguntas sobre lei/norma, 5 perguntas sobre tecnologia e 3 perguntas sobre aprendizado, conforme o modelo proposto neste trabalho na Tabela 7. As alternativas estão dispostas em escala *likert*, visto que fornece um padrão de respostas que facilitam a

Figura 24 – Questões em escala *likert* de processos e lei/norma

<p>7 - Na empresa existe, a realização de operações com dados pessoais (coleta, acesso, processamento, armazenamento, modificação ou compartilhamento) para desempenhar a atividade, ou para oferecer serviços?</p> <p><small>*Dado pessoal é aquele relacionado à pessoa natural identificada ou passível de identificação. Considera-se que operação ou tratamento, seja qualquer manipulação realizada com dados pessoais.</small></p>	<p>15 - Existe um monitoramento de vulnerabilidade em que a falha de segurança dos sistemas computacionais, nos quais os dados são manipulados, possa ser corrigido pela tecnologia?</p> <p><small>*Um exemplo de falha de segurança é a identificação de que o login ou a senha está incorreta, indicando qual é a informação que falta para o usuário (atacante) entrar no sistema. Entende-se que o monitoramento possa detectar se existem tentativas de entrar no sistema.</small></p>
<p>Resposta da questão 7 *</p> <p><input type="radio"/> 5 - Realiza operações com muitos dados pessoais</p> <p><input type="radio"/> 4 - Realiza operações com poucos dados pessoais</p> <p><input type="radio"/> 3 - Realiza algumas operações com dados pessoais</p> <p><input type="radio"/> 2 - A empresa está verificando se realiza operações com dados pessoais</p> <p><input type="radio"/> 1 - Não realiza operações com dados pessoais</p>	<p>Resposta da questão 15 *</p> <p><input type="radio"/> 5 - Existe monitoramento em toda a organização</p> <p><input type="radio"/> 4 - Existe monitoramento em parte da organização</p> <p><input type="radio"/> 3 - Existe monitoramento, mas não é feita correção</p> <p><input type="radio"/> 2 - A empresa está em fase de estudos para futura implementação</p> <p><input type="radio"/> 1 - Não existe monitoramento</p>
<p>8 - Existe um documento, descrevendo os processos pelos quais os dados pessoais transitam, desde a coleta, armazenamento até a exclusão?</p> <p><small>*O documento deve conter o mapeamento de dados, no qual é feita a identificação e registro da sequência que o dado pessoal percorre nos processos, desde a sua entrada, permanência até ser apagado.</small></p>	<p>16 - Em caso de incidentes de perda, vazamento de dados ou furto de equipamentos computacionais (computadores, tablets, celulares), existe um plano de ação eficiente?</p> <p>Descrição (opcional)</p> <p style="text-align: center;">:::</p>
<p>Resposta da questão 8 *</p> <p><input type="radio"/> 5 - Existe o documento formalizado descrevendo todos os processos</p> <p><input type="radio"/> 4 - Existe o documento formalizado com alguns dados processos descritos</p> <p><input type="radio"/> 3 - Existe o documento, mas os processos não estão descritos</p> <p><input type="radio"/> 2 - A empresa está em fase de estudos para futura implementação</p> <p><input type="radio"/> 1 - Não existe o documento</p>	<p>Resposta da questão 16 *</p> <p><input type="radio"/> 5 - Existe plano de ação eficiente para incidentes de dados</p> <p><input type="radio"/> 4 - Existe plano de ação de alguns incidentes de dados</p> <p><input type="radio"/> 3 - Existe plano de ação, mas não é eficiente</p> <p><input type="radio"/> 2 - A empresa está em fase de estudos para futura implementação</p> <p><input type="radio"/> 1 - Não existe plano de ação para incidentes de dados</p>

Fonte: Autora (2022).

elaboração de resultados e gráficos, além de proporcionar ao leitor o entendimento para que seja expressada a sua intenção, de acordo com Prado (2020), vistas na Figura 24 como exemplo, adaptadas ao que está sendo perguntado.

O respondente escolhe o seu grau de concordância: 5 pontos para completamente adequado, 4 pontos no caso de ser adequado, mas não totalmente, 3 pontos, adequação intermediária, 2 pontos para parcialmente inadequado e 1 ponto para completamente inadequado. O que se espera receber de volta, são as respostas que refletem a realidade sobre proteção de dados, além de mostrar que o modelo é pertinente, visto a aplicação em situações reais de manipulação de dados.

Após o recebimento das respostas dos responsáveis pelas empresas participantes da pesquisa, foi iniciada a análise dos resultados, a partir da inserção das informações no modelo, geração de resultados, análise de confiabilidade, análise descritiva e elaboração de gráficos que nos proporcionam uma visão geral dos dados e outros que apresentam o perfil das organizações.

4.4.2 Análise de resultados

Os resultados da coleta de dados apresentados nesta sessão são uma prévia da implementação da solução, por meio de respostas recebidas dos formulários, no qual os dados passaram por uma análise de confiabilidade em relação ao questionário, servindo como instrumento de coleta de dados e também uma análise descritiva. O coeficiente alfa de *Cronbach* pode ser uma forma de estimar a confiabilidade, pois, atende os pressupostos de questões divididas e agrupadas em 4 dimensões para abordar sobre proteção de dados, é aplicado em uma amostra heterogênea e validado anteriormente ao se verificar que consegue medir a conformidade. Para analisar o instrumento foi utilizado o *software* IBM SPSS¹ que possui relevância para realizar análise descritiva inicial das respostas e análise de confiabilidade (HORA; TORRES; ARICA, 2010).

Tabela 9 – Estatística de confiabilidade

Alfa de <i>Cronbach</i>	Número de itens
,898	25

Fonte: Autora (2022).

Após a inserção dos dados e a escolha da aplicação do coeficiente alfa de *Cronbach*, o SPSS apresentou um relatório com o alfa de 0,89, número de itens 25, Tabela 9, a média de item e a variância de item, apresentado na Tabela 10. O resultado do alfa é considerado bom, conforme aponta Vieira (2016), visto que o valor ficou entre 0,8 e 0,9 na escala de confiabilidade do questionário.

Tabela 10 – Estatística de item de resumo

	Média	Mínimo	Máximo	Amplitude	Máximo/Mínimo	Variância
Média de item	2,582	1,273	4,909	3,636	3,857	,943
Variâncias de item	1,824	,091	3,655	3,564	40,200	1,333

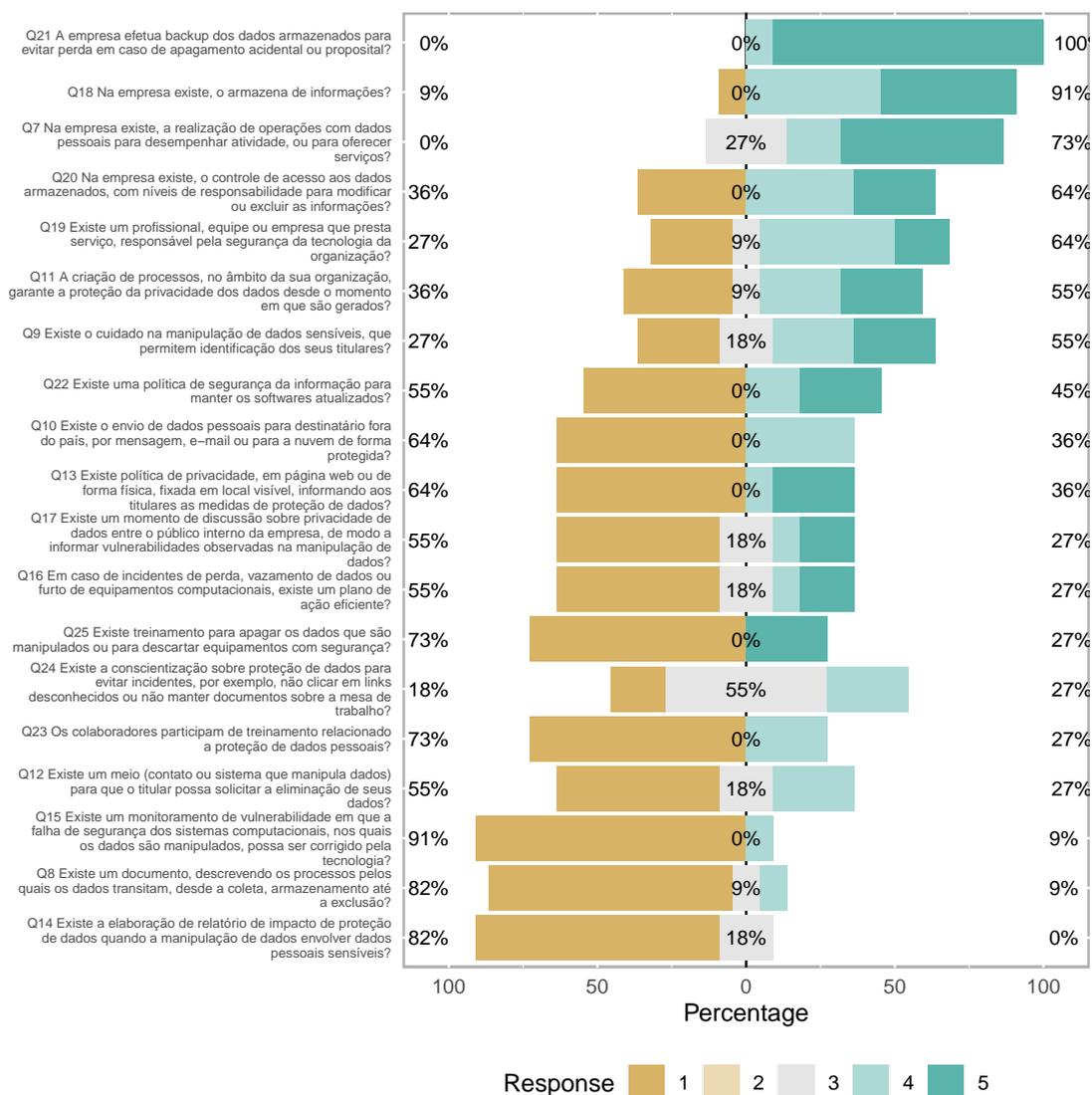
Fonte: Autora (2022).

A visualização dos dados em forma de gráficos pode ser feita com a utilização da linguagem R e o *RStudio*² com o pacote *likert*, gerando gráficos que apresentam as questões e a porcentagem em cores conforme a frequência das respostas. A porcentagem da esquerda, Figura 25, é o somatório das escolhas das opções 1 e 2. Na parte central do gráfico se encontram as respostas de opção 3 e à direita está o somatório das opções 4 e 5.

¹IBM SPSS, disponível em <https://www.ibm.com/br-pt/analytics/spss-statistics-software>

²RStudio, disponível em <https://www.rstudio.com/>

Figura 25 – Gráfico de coleta de dados



Fonte: Autora (2022).

No gráfico da Figura 25, além de mostrar os percentuais das respostas, as questões que tiveram um desempenho positivo na parte superior do gráfico e as negativas embaixo, ou seja, na Q7 em que é perguntado se existe manipulação de dados, 73% dos respondentes disseram (5) que realizam operações de tratamento com muitos dados ou (4) com poucos dados. 27% responderam (3) que realizam algumas operações com dados pessoais, sendo que 0% considerou (1) que não manipula dados ou (2) que está em fase de estudos para futura implementação.

A pergunta Q21 questiona se a empresa efetua *backup* dos dados armazenados para evitar perda em caso de apagamento acidental ou proposital, 100% responderam (5) existe *backup* de todos os dados. E 0% para as alternativas: (1) não existe *backup* dos dados, (2) em fase de estudos para futura implementação, (3) existe *backup*, mas não é efetuado com frequência, e por fim, (4) existe *backup* de alguns dados. A seguir é apresentada uma análise dos resultados obtidos.

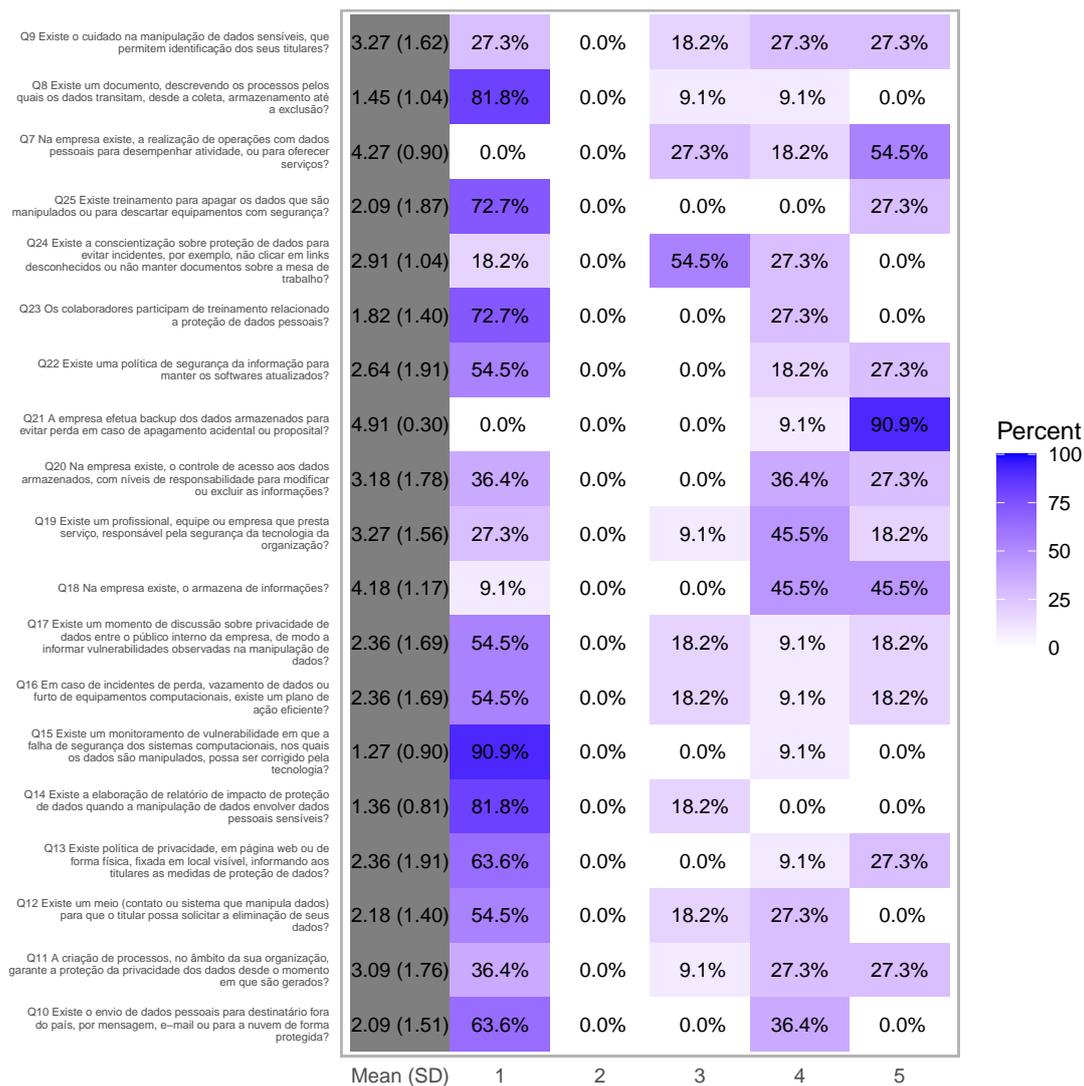
No extremo inferior do gráfico, a questão Q14 pergunta se existe a elaboração de relatório de impacto de proteção de dados contendo a manipulação de dados sensíveis, cerca de 82% dos respondentes disseram (1) que não elaboram o documento, 9% informou (3) que existe o relatório, mas não envolve dados sensíveis e 9% revelaram (4) que existe o relatório com alguns dados sensíveis, no entanto, não houve respostas (2) referente a estarem em fase de estudos para futura implementação. Outra técnica de visualização dos resultados é o gráfico de calor.

O mapa de calor da Figura 26 apresenta de forma intuitiva as alternativas dando pistas visuais sobre as respostas estão agrupadas ou variadas, a intensidade e a tendência. Ainda nos traz a média e o desvio padrão que é uma medida de dispersão em torno da média das respostas.

A questão 21, opção 5 obteve maior concentração de respostas, representados pela intensidade da cor, consequentemente o desvio padrão revela um valor baixo e a média mais alta, isto indica que a resposta tende a estar mais próxima do resultado esperado.

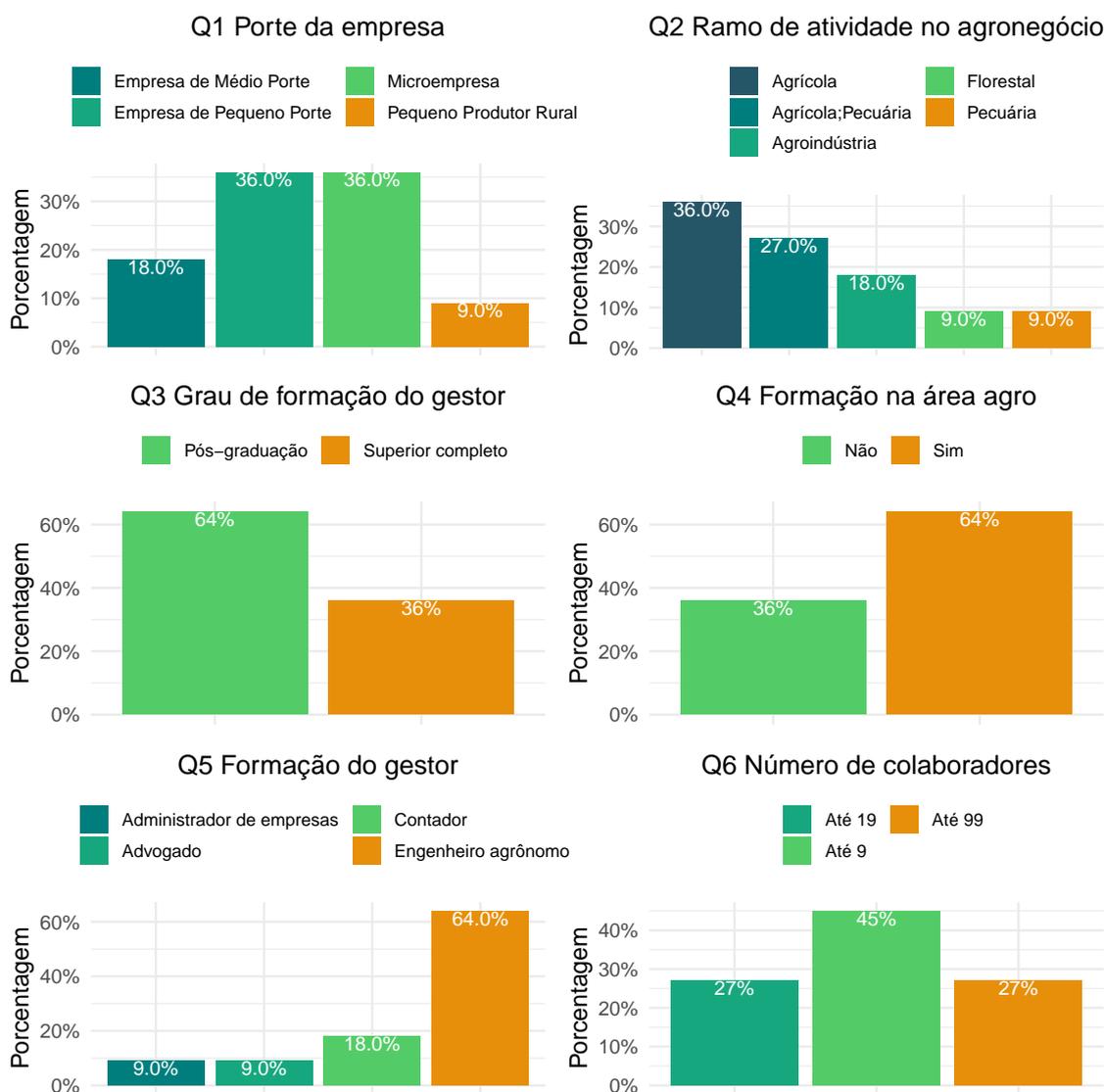
De acordo com o perfil de cada respondente e o percentual de escolha das alternativas, foram elaborados gráficos da Figura 27 que exibem visualmente a caracterização dos participantes. Quando perguntado sobre o porte da empresa, se percebe que 36% são microempresa e empresa de pequeno porte, 36% do ramo de atividade agrícola, 64% dos respondentes informaram que o gestor possui pós-graduação na área agro como engenheiro agrônomo e 45% possuem até 9 colaboradores.

Após a identificação do perfil, os dados recebidos dos respondentes foram

Figura 26 – Gráfico *heat* da coleta de dados

Fonte: Autora (2022).

Figura 27 – Perfil dos respondentes do PDAgro



Fonte: Autora (2022).

inseridos na equação para verificar a conformidade:

- O respondente 1 atingiu índice final 10, sendo classificada com *Yellow Belt*, ou seja, alinhamento inicial, existe um projeto de adequação básico. São feitas medidas como discussão sobre privacidade sem observação das vulnerabilidades, armazenamento das informações, tem um responsável pela segurança da informação, efetua *backup* dos dados e conscientiza os colaboradores quanto a proteção dos dados sem exemplos. Porém, a empresa não está com os processos adequados, não aplica a lei e não possui participação e treinamento sobre proteção de dados.
- O respondente 2 ficou com índice final 10, classificada com *Yellow Belt*, ou seja, alinhamento inicial, existe um projeto de adequação básico. Neste caso avaliado, existem algumas medidas iniciais como o cuidado parcial dos dados sensíveis, criação de processos que protegem os dados em algumas etapas, controle de acesso com alguns níveis de responsabilidade e *backup* de todos os dados. A empresa não realizou mapeamento de dados, não atende aos direitos do titular, não existe política de privacidade. Além disso, não aplica a lei e não incentiva o aprendizado sobre proteção de dados.
- O respondente 3 totalizou índice final 20 e uma classificação de *Black Belt*, ou seja, *compliance* à proteção de dados, trabalha na implementação do projeto de adequação. Apesar de não ter os processos totalmente alinhados, as respostas apontaram que a empresa aplica a lei, efetua cuidados com relação à tecnologia e estimula a participação, conscientização e o treinamento para proteger os dados.
- O respondente 4 atingiu um índice final 15 com classificação *Green Belt*, ou seja, projeto de adequação à LGPD intermediário em andamento. Em relação a este caso, a empresa já possui processos inicialmente adequados, existe um momento de discussão, mas não observa as vulnerabilidades. Existem cuidados em relação à tecnologia como ter um responsável pela segurança de parte da tecnologia, controle de acesso com alguns níveis de responsabilidade, *backup* de todos os dados e política de atualização de alguns *software*. E quanto ao aprendizado, realiza conscientização sobre proteção de dados, mas não exemplifica.
- O respondente 5 ficou com índice final 9 e classificação *Yellow Belt*, ou seja, alinhamento inicial, existe um projeto de adequação básico, visto que ainda não possui adequação dos processos, não aplica os requisitos da lei, quanto ao

aprendizado não participa de treinamento de proteção de dados, apesar de ter conscientização sem exemplos. A empresa já adotava boas práticas em relação à tecnologia como ter um responsável pela segurança da tecnologia e realização de *backup* de todos os dados.

- O respondente 6 totalizou índice final 10 e a classificação *Yellow Belt*, ou seja, alinhamento inicial, existe um projeto de adequação básico. Existe cuidado parcial dos dados sensíveis, criação de processos que protegem os dados em algumas etapas, controle de acesso aos dados com alguns níveis de responsabilidade, a prática de *backup* de todos os dados e conscientização sem exemplos.
- O respondente 7 atingiu índice final 8 e recebeu classificação *Yellow Belt*, ou seja, alinhamento inicial, existe um projeto de adequação básico, pois, embora tenha política de privacidade que informa as medidas de proteção de dados, plano de ação em caso de incidentes, revelou que não é eficiente e que fetua *backup* de alguns dados.
- O respondente 8 ficou com índice final 20 e uma classificação *Black Belt*, ou seja, *compliance* à proteção de dados, trabalha na implementação do projeto de adequação. Os processos encontram-se em adequação intermediária, possui relatório de impacto, plano de ação e momento de discussão sobre proteção de dados. Existe responsável pela segurança de parte da tecnologia, controle de acesso com níveis de responsabilidade, *backup* de todos os dados, e atualização dos *softwares*. Tem participação parcial de treinamento, realiza conscientização com alguns exemplos e efetua treinamento para descarte de dados e equipamentos.
- O respondente 9 totalizou índice final 13, classificada como *Green Belt*, ou seja, projeto de adequação à LGPD intermediário em andamento. Existem processos adequados inicialmente como cuidado com dados sensíveis, proteção parcial de dados enviados para fora do país ou para nuvem, criação de processos que protegem os dados em algumas etapas e plano de ação ineficiente. Possui responsável pela segurança de parte da tecnologia, controle de acesso com alguns níveis de responsabilidade, *backup* de todos os dados e atualização de alguns *softwares*, porém, não participa de treinamento e não existe conscientização sobre proteção de dados para evitar incidentes.
- O respondente 10 atingiu índice final 21 e recebeu a classificação *Master Black Belt*, ou seja, consolidação de processos, tecnologias, aplica a LGPD e incentiva o aprendizado dos seus colaboradores. Existem processos em fase de adequação

parcial, como mapeamento, proteção de dados enviados para fora do país ou para a nuvem e atendimento aos direitos dos titulares. Relatório de impacto, mas não envolve dados sensíveis, responsável pela segurança de parte da tecnologia e participação parcial no treinamento e conscientização com alguns exemplos de proteção de dados.

- O respondente 11 ficou com índice final 9, classificada como *Yellow Belt*, ou seja, alinhamento inicial, existe um projeto de adequação básico. São realizadas algumas práticas como cuidado parcial com dados sensíveis, disponibilização de contato para o titular, mas as solicitações não são atendidas. Existe um responsável, mas não cuida da segurança da tecnologia, realiza *backup* de todos os dados e conscientização sobre proteção de dados sem exemplos.

Tabela 11 – Resultado da análise dos respondentes

Respondente	Pontuação PDAgro	Classificação
1	10	<i>Yellow Belt</i>
2	10	<i>Yellow Belt</i>
3	20	<i>Black Belt</i>
4	15	<i>Green Belt</i>
5	9	<i>Yellow Belt</i>
6	10	<i>Yellow Belt</i>
7	8	<i>Yellow Belt</i>
8	20	<i>Black Belt</i>
9	13	<i>Green Belt</i>
10	21	<i>Master Black Belt</i>
11	9	<i>Yellow Belt</i>

Fonte: Autora (2022).

Com base nesses resultados da Tabela 11, se percebe que é possível adotar o modelo proposto como base para a construção do *software* PDAgro como uma solução computacional. A partir da obtenção dos resultados prévios, será iniciado o desenvolvimento do *software*, presente no capítulo 5, com a prática essencial de modelagem do sistema.

5 DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE

Neste capítulo encontram-se as informações pertinentes ao desenvolvimento da ferramenta de diagnóstico de proteção de dados em um *software* proposto, a seção 5.1 trará a análise e modelagem do sistema para que o usuário tenha a visão dos detalhes do sistema com os requisitos funcionais e não funcionais, e os diagramas de casos de uso, diagrama de classes conceitual, diagrama de sequência e diagrama entidade relacionamento. Na seção 5.2 estão descritas as tecnologias empregadas para a viabilidade da implementação. A seção 5.3 trará o projeto piloto com os protótipos de tela. A seção 5.4 apresentará o mapa navegacional da aplicação. A seção 5.5 descreverá o ambiente de desenvolvimento, e por fim, a seção 5.6 apresentará os testes de *software* com a subseção 5.6.1 de casos de testes.

5.1 Análise e Modelagem do Sistema

No processo de modelagem do sistema, são desenvolvidos modelos abstratos para representar e entender as suas funcionalidades de um sistema. Tais modelos são usados durante a engenharia de requisitos, pois, ajudam a explicar os requisitos propostos. A modelagem do sistema é baseada em notações em *Unified Modeling Language* (UML), pois, representa graficamente a descrição de um projeto de sistema de *software* em que é possível desenhar o Diagrama de Caso de Uso, Diagrama de Classe Conceitual e Diagrama de Sequência (SILVA; VIDEIRA, 2001).

Tabela 12 – Tabela de requisitos funcionais e não funcionais

Requisitos Funcionais (RF)	Prioridade	Requisitos Não Funcionais (RNF)	Prioridade
RF001 - Cadastro do responsável da empresa	Essencial	RNF001 - Compatibilidade	Importante
RF002 - Cadastro da empresa	Essencial	RNF002 - Disponibilidade	Essencial
RF003 - Acesso às questões do diagnóstico	Essencial	RNF003 - Usabilidade	Essencial
RF004 - Acesso ao relatório	Essencial	RNF004 - Segurança	Essencial
RF005 - Acesso ao repositório	Importante	RNF005 - Design responsivo	Desejável
RF006 - Exclusão do diagnóstico	Importante		
RF007 - Exclusão da empresa	Importante		
RF008 - Exclusão do usuário	Essencial		

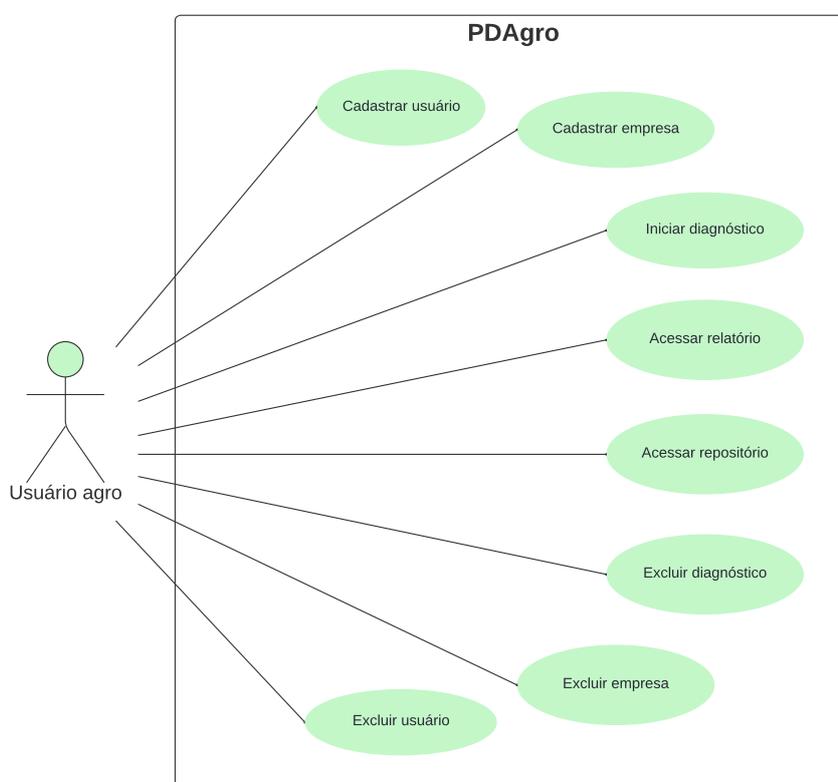
Fonte: Autora (2021).

No projeto desta dissertação, foi realizada uma análise dos requisitos e seus objetivos, em que foram levantados os requisitos funcionais e não funcionais, vistos na Tabela 12. Com base nos requisitos foram implementados os diagramas: o diagrama de caso de uso, elaborado para organizar os comportamentos de um sistema, de acordo com Booch (2006), no qual o presente projeto é composto de um ator e um conjunto de

casos, mostrando a visão estática do sistema. Na Figura 28, o diagrama ilustra as ações do sistema disponíveis para o usuário.

Usuário agro - o ator denominado usuário agro, terá como casos de uso cadastrar responsável, visto que este é designado a representar uma ou mais empresas em um processo de adequação, portanto, deve preencher suas informações para ser identificado. Os demais casos de uso são relacionados a seguir.

Figura 28 – Diagrama de Casos de Uso



Fonte: Autora (2021).

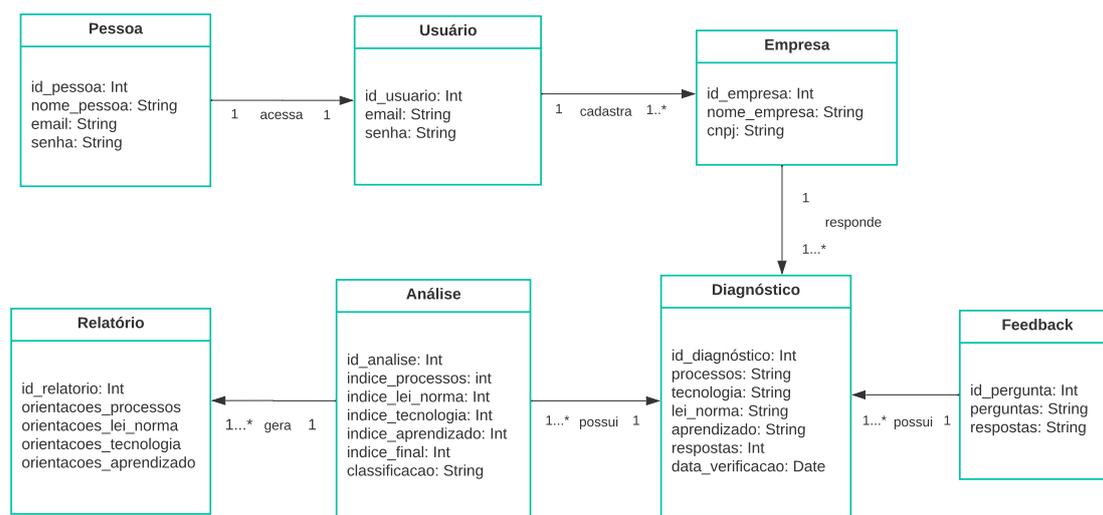
- Cadastrar usuário - o responsável pela empresa deve cadastrar os seus dados para ter acesso na aplicação.
- Adicionar empresa - o usuário pode cadastrar uma ou mais empresas no qual está investida a sua representação.
- Iniciar diagnóstico - o usuário responderá questões das dimensões processos, lei/norma, tecnologia e aprendizado.
- Acessar relatório - o responsável pela empresa poderá visualizar os resultados e

salvar a verificação de conformidade à LGPD em forma de arquivo.

- Acessar repositório - o usuário terá à disposição uma lista de *links* para ampliar os conhecimentos sobre proteção de dados.
- Excluir diagnóstico - poderá ser excluído o diagnóstico realizado.
- Excluir empresas - será possível excluir as empresas cadastradas.
- Excluir usuário - esta opção permite a exclusão da conta de usuário, empresa e diagnóstico.

Estas são as funcionalidades do usuário, também encontradas no Apêndice B e nos protótipos de telas. Na continuação da modelagem, o Diagrama de Classes Conceitual é usado para reunir as classes, as entidades existentes conforme (SILVA; VIDEIRA, 2001).

Figura 29 – Diagrama de Classes Conceitual



Fonte: Autora (2021).

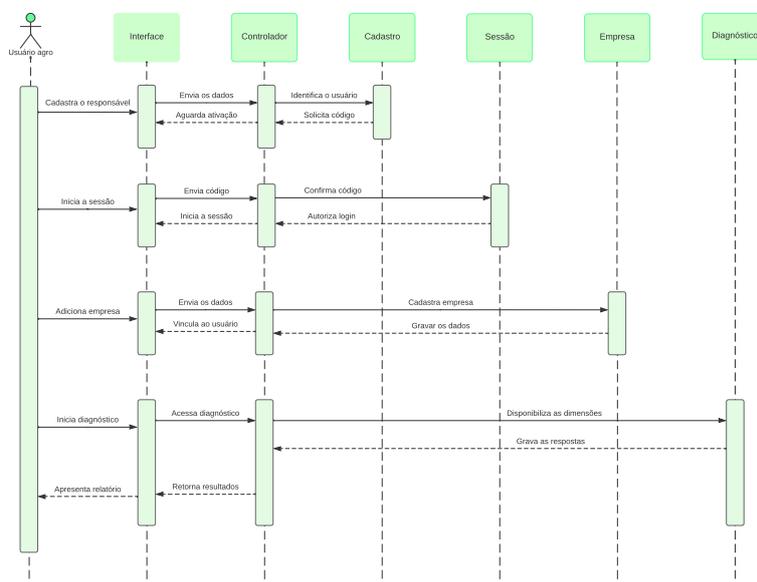
O Diagrama de Classes Conceitual da Figura 29, apresenta a classe Pessoa contendo os atributos *id*, *nome*, *email* e *senha* previstos para cadastro e acesso do indivíduo com relação de 1 para 1, ou seja, cada pessoa pode acessar utilizando um usuário. Na classe Usuário estão os atributos *id*, *email* e *senha*, no qual um usuário poderá cadastrar uma ou mais empresas. A classe Empresas têm os atributos *id*, *nome*, *cnpj* e poderá responder à classe Diagnóstico uma ou mais vezes, relacionada também com a classe Feedback, visto que o usuário faz uma avaliação da sua experiência.

Na classe Diagnóstico estão os atributos *id*, *dimensões*, *respostas* e *data*, relacionada com a classe Análise que se relaciona com a classe Relatório, pois, podem

ser gerados vários relatórios. Na classe *Feedback* onde estão os atributos *id*, perguntas e respostas. Já a classe *Análise* possui os atributos *id*, índices das dimensões, índice final e classificação, relacionada com a classe *Relatório* formado pelos atributos *id* e orientações das dimensões.

O Diagrama de Sequência, permite a visualização da ordem de ocorrência das atividades, recebimento e envio de mensagens pelas instâncias e papéis (BOOCH, 2006). A Figura 30 apresenta o Diagrama de Sequência contendo o acesso ao sistema até a geração do relatório.

Figura 30 – Diagrama de Sequência



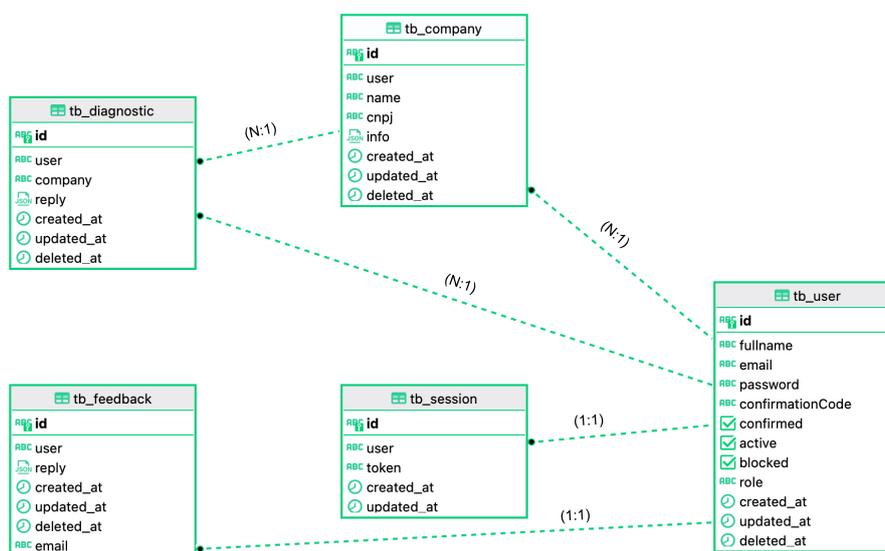
Fonte: Autora (2021).

Ao acessar o PD Agro, o usuário pode cadastrar-se como responsável, preencher os dados, confirmar, momento em que as informações serão armazenadas no banco de dados, e ativar a conta. Após *logar* no sistema, o responsável deve cadastrar as informações da empresa para iniciar o diagnóstico. Posteriormente, as respostas são processadas, armazenadas no banco de dados e liberadas em forma de relatório.

O Diagrama de Entidade Relacionamento (DER), apresenta a modelagem do banco de dados, no qual as informações serão armazenadas e acessadas, mostrando visualmente as interações existentes entre as entidades (SILVA; VIDEIRA, 2001). No Diagrama da Figura 31, tem-se a tabela usuário (*tb_user*), na qual poderá cadastrar e acessar um usuário por meio de uma sessão, (*tb_session*), está conectado ainda a tabela empresa (*tb_company*), sendo que um usuário pode ter *n* empresas e também está

conectado a tabela diagnóstico, pois, um usuário pode realizar n diagnósticos. A tabela empresa está ligada a tabela diagnóstico (*tb_diagnostic*), visto que uma empresa poderá realizar n verificações. A tabela *feedback* (*tb_feedback*) possui 1 avaliação da experiência de 1 usuário.

Figura 31 – Diagrama Entidade Relacionamento



Fonte: Autora (2021).

Com os resultados da análise e modelagem do sistema prontos, partiu-se para o estudo das tecnologias escolhidas para a elaboração da solução proposta pelo presente trabalho.

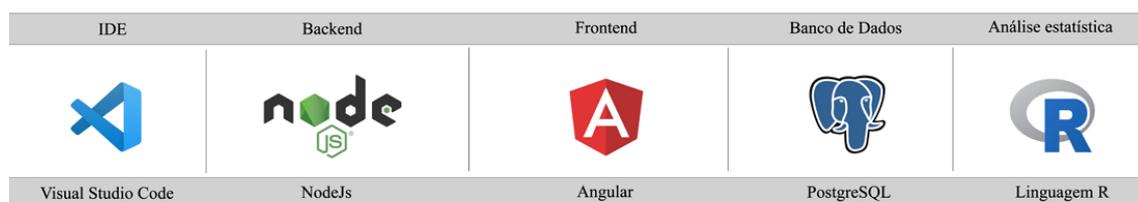
5.2 Tecnologias

Nas tecnologias considerou-se as linguagens de programação e bancos de dados que permitem o desenvolvimento de sistemas *web*, assim como as linguagens de programação voltadas à manipulação e visualização, uma prática utilizada para analisar os dados (ALBERTON, 2019).

Dentre as linguagens de programação consideradas para o desenvolvimento deste trabalho estão: *Javascript*, *PHP* e *Python*. A linguagem *Javascript* pode ser usado tanto na comunicação com o servidor (*backend*), quanto para interface com o usuário (*frontend*). Já o *PHP* e *Python* costumam ser usados para comunicação com o *backend* Alura (2022), visto que no desenvolvimento de aplicações *web* as tecnologias acabando por ser complementares umas das outras.

Em um sistema de gerenciamento de informações com coleta e armazenamento exige a escolha de um banco de dados direcionado para a finalidade da aplicação. Os cinco bancos de dados mais populares tem-se os relacionais e não relacionais *Oracle*, *MySQL*, *Microsoft SQL Server*, *PostgreSQL* e *MongoDB*, de acordo com (DB-ENGINES, 2022).

Figura 32 – Tecnologias do projeto



Fonte: Autora (2022).

A escrita do código fonte foi realizada em ambiente integrado de desenvolvimento (IDE) *Visual Studio Code*¹, visto que é um *software* livre e de código aberto, que possui realce de sintaxe e pode ser conectado com o *Git*² que faz o controle do versionamento.

A implementação da aplicação *web* foi desenvolvida em *Javascript*, empregada para desenvolver páginas e aplicativos com funcionalidades dinâmicas, com validação de formulários, além ser executado por *softwares*, ferramentas e *frameworks* que operam na comunicação com o *frontend* e *backend* (ALBERTON, 2019). Para o desenvolvimento do *backend* optou-se pela linguagem *Typescript*, que é um superconjunto do *Javascript*, o *software Node.js*³, por ser uma plataforma de desenvolvimento que utiliza *Javascript* *Node.js* (2022) e possui gerenciador *npm* de pacotes que permitem a execução do código. O projeto foi iniciado com o *Node.js* e o *framework Express*, pois, cria o sistema de rotas, permitindo projetos simples e fluxo de trabalho reduzido, visto na Figura 32.

No *frontend* foi utilizado *HTML*, *CSS* para construir a página, delinear o estilo da apresentação do documento separadamente do conteúdo e o *framework Angular*⁴, que permite a construção de aplicações *web*, utiliza gerenciador *npm* de pacotes e está fundamentado em módulos, no qual os componentes e serviços são agrupados e combinados com outros módulos. Um componente pode ser uma tela ou um componente reutilizável como um botão personalizado (ANGULAR, 2022). A escolha pelo *Angular* está fundamentada pela facilidade de integração com *frameworks* e

¹Visual Studio Code, disponível em <https://code.visualstudio.com/>

²Git, disponível em <https://git-scm.com/about/>

³Node.js, disponível em <https://nodejs.org/en/about/>

⁴Angular, disponível em <https://angular.io/cli>

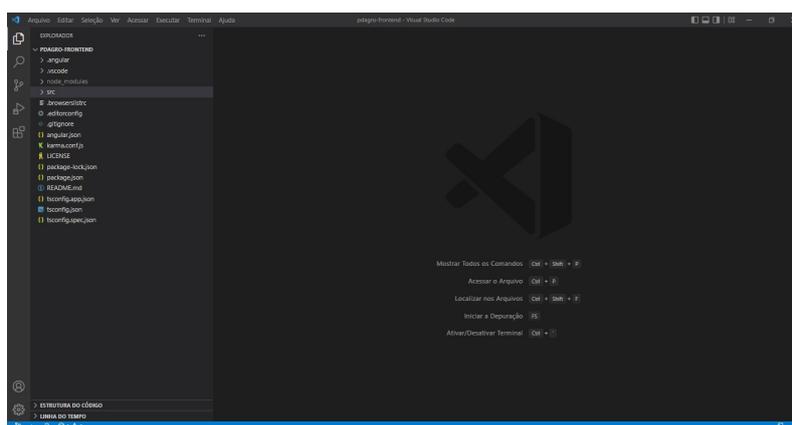
ferramentas *Javascript*. O *NPM Font Awesome*⁵ foi instalado para contribuir com um conjunto de pacotes para alteração de fontes.

A inclusão do *framework Bootstrap*⁶, projetado para *Javascript*, ajuda a elaborar um layout responsivo, pois, permite o uso de *grids* que dividem a tela em *containers*, ou seja, linhas e colunas que se adaptam em relação ao tamanho da tela, na qual a página está sendo exibida, além de possuir botões e possibilitar a construção de *dashboard*.

O banco de dados utilizado para gerenciar as informações será o *PostgreSQL*⁷, uma ferramenta de código-aberto e integridade no armazenamento dos dados. A popularidade dessa tecnologia a torna escolhida para o trabalho, visto a vasta documentação disponível para desenvolvimento.

Para a análise dos dados que foram coletados na experimentação, empregou-se o uso da linguagem R, utilizando o ambiente *R-Studio*⁶. A técnica empregada foi a estatística descritiva para observar a distribuição gerando gráficos para visualização dos dados (CASTRO; FERRARI, 2016). A análise de *cluster* ou agrupamento hierárquico determina a distância e classificação os dados em grupos por semelhança, através da geração de um dendrograma Amo (2004) para visualizar os dados de escolaridade. A instalação de bibliotecas externas chamadas de pacotes desenvolvidos pela comunidade, permite a ampliação da capacidade de produção do R.

Figura 33 – Criação do projeto para desenvolver a aplicação



Fonte: Autora (2022).

Com a instalação dos *softwares* citados anteriormente, foi iniciado o desenvolvimento do sistema *web*, visto na Figura 33, com a tela do *VS Code* composta

⁵NPM JS Font Awesome, disponível em <https://www.npmjs.com/package/@fortawesome/fontawesome-free>

⁶Bootstrap Js, disponível em <https://ng-bootstrap.github.io/#/home>

⁷PostgreSQL, disponível em <https://www.postgresql.org/>

⁶RStudio, disponível em <https://www.rstudio.com>

de uma estrutura de arquivos e pastas criadas. A pasta *node_modules*, que contém as dependências instaladas para o projeto, foi gerada automaticamente. Na pasta *src* ficou o código a ser desenvolvido. No arquivo *angular.json* as configurações globais do projeto *frontend*: o nome, os arquivos e as configurações do mesmo. O arquivo *package.json* guarda o registro das versões instaladas, já o arquivo *package-lock.json* acompanhadas as alterações de versões realizadas. Por fim, os três últimos *tsconfig* são arquivos de configuração do *Typescript*. Definida a tecnologia, partiu-se para a elaboração do projeto.

5.3 Projeto Piloto

Na primeira etapa do projeto piloto foi feita a prototipação de telas e o mapa navegacional. Os protótipos de tela foram desenhados com o auxílio do *Software Balsamic Mockup*, no qual é possível obter a noção visual das telas da aplicação, por meio de elementos que permitem a elaboração do desenho do modelo (BALSAMIQ, 2022).

Figura 34 – Interfaces de Apresentação e Informações sobre a aplicação



Fonte: Autora (2022).

Nesta fase inicial do projeto Figura 34, a *layout* foi desenhado para apresentar o PDAgro que proporciona uma verificação grátis de conformidade à LGPD, com a adaptação da ferramenta BSC para avaliar o desempenho da organização. De forma ilustrada, a tela principal exhibe os casos em que a lei se aplica e um botão para iniciar o diagnóstico, ficando à disposição, mesmo quando não se aplica, ao conhecimento pelo usuário. A segunda tela da Figura 35, mostra a aparência da opção “Sobre” que descreve a aplicação e a construção do PDAgro. No rodapé são disponibilizados o *email* para contato e a política de privacidade. O botão “Repositório” que será abordado ao final e usuário com duas alternativas: excluir conta que pedirá a senha e *Logout*.

As telas da Figura 35 são simplificadas para cumprir o objetivo de usabilidade

Figura 35 – Telas de *login* e cadastro do usuário

The image shows two side-by-side screenshots of a web browser displaying the PdAgro website. The left screenshot shows the login page with fields for 'Email' and 'Senha' (password), an 'Entrar' button, and links for 'Esqueci minha senha' and 'Não possui conta? Cadastre-se'. The right screenshot shows the registration page with fields for 'Nome completo', 'Email', 'Senha', and 'Confirmar senha', a 'Criar conta' button, a checkbox for 'Estou ciente e aceito participar nessas condições', and a link for 'Já possui conta? Login'.

Fonte: Autora (2022).

facilitada, onde o usuário irá informar o seu “*Email*”, “*Senha*” e clicar no botão “*Entrar*” para efetuar o *login* na aplicação. Caso o usuário não seja cadastrado, poderá clicar em “*Não possui conta? Cadastre-se*”, preencher os seus dados, como: “*Nome completo*”, “*Email*”, “*Senha*”, “*Confirmar senha*”, aceitar a participação na pesquisa e clicar no botão “*Criar cadastro*”. Aparecerá uma mensagem: “*Cadastro realizado com sucesso! Enviamos um código de ativação para o seu email. Verifique na Caixa Principal, Spam ou Lixo Eletrônico*”. Ao realizar o *login*, o usuário informará o código recebido para ativar a sua conta.

Figura 36 – *Interface de Cadastro da empresa*

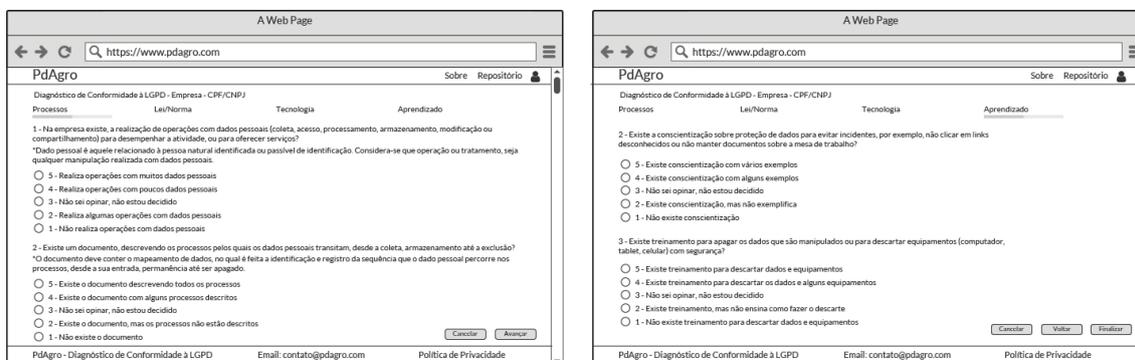
The image shows a screenshot of the PdAgro website's company registration form. The form is titled 'Cadastro da empresa' and includes fields for 'Nome ou Razão Social' and 'CPF/CNPJ'. It contains several questions: 1) 'Qual é o porte da empresa?' with radio buttons for 'Pequeno produtor rural', 'Microempresa', 'Empresa de pequeno porte', and 'Empresa de médio porte'; 2) 'Qual é o ramo de atividade no agronegócio?' with checkboxes for 'Agrícola', 'Pecuária', 'Florestal', and 'Agroindústria'; 3) 'Formação do gestor da empresa' with a dropdown menu for 'Pós Graduação'; 4) 'A formação é na área agro?' with radio buttons for 'Sim' and 'Não', and a sub-question 'Qual é a formação do gestor?'; 6) 'Quantos colaboradores a empresa possui?' with radio buttons for 'Até 9 colaboradores', 'De 10 a 99 colaboradores', and 'De 50 a 499 colaboradores'. At the bottom, there are 'Cancelar' and 'Cadastrar empresa' buttons. The footer includes 'PdAgro - Diagnóstico de Conformidade à LGPD', 'Email: contato@pdagro.com', and 'Política de Privacidade'.

Fonte: Autora (2022).

Em seguida, o usuário é direcionado para a tela de apresentação e poderá iniciar o diagnóstico, utilizar o botão “*Adicionar empresa*” que pode ser visualizado na Figura 36 com as informações de nome ou razão social, CPF/CNPJ, porte da empresa, ramo de atividade no agronegócio, grau de escolaridade do gestor, se formação do gestor é na área agro, assim como a descrição do curso e quantidade de funcionários. Após a confirmação no botão “*Cadastrar empresa*”, tem-se a formação da relação das empresas

cadastradas e suas avaliações após a realização, no botão “Diagnóstico”, sendo possível, ainda a exclusão do diagnóstico e da empresa.

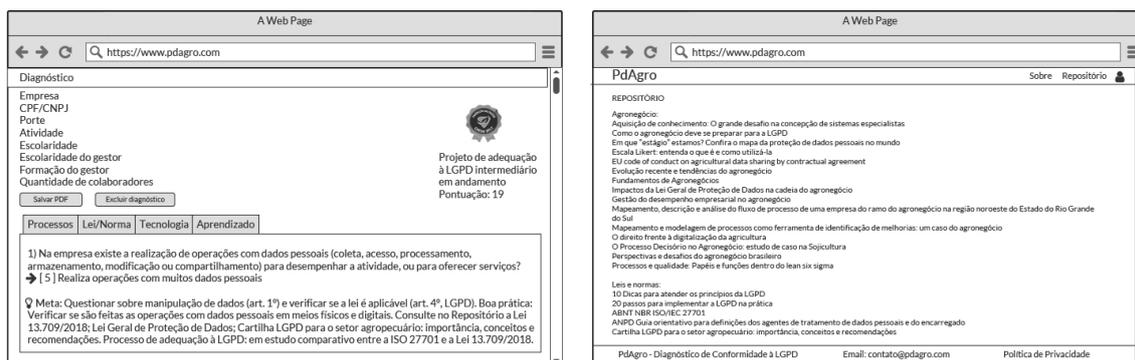
Figura 37 – Telas de acesso às questões de processos e aprendizado



Fonte: Autora (2022).

Quando for iniciado o diagnóstico, é apresentada uma barra de progresso, Figura 37, iniciando com questões de processos com peso da dimensão e peso de cada questão e a sua prioridade. Na tela à direita, estão as questões de aprendizado que após serem respondidas, o usuário irá clicar no botão “Finalizar” e serão disponibilizadas 5 questões de avaliação do usuário, somente na primeira avaliação, e o botão de “Finalizar diagnóstico”. Caso o usuário realize mais de uma verificação, poderá acompanhar os resultados na ferramenta PdAgro.

Figura 38 – Interfaces de resultados e repositório



Fonte: Autora (2022).

No acesso aos resultados, nos *belts*, o usuário poderá visualizar a pontuação, a classificação correspondente, as informações respondidas no cadastro da empresa, as respostas informadas e as recomendações da ferramenta PdAgro, assim como as indicações de ampliação do conhecimento que pode ser complementado através do acesso

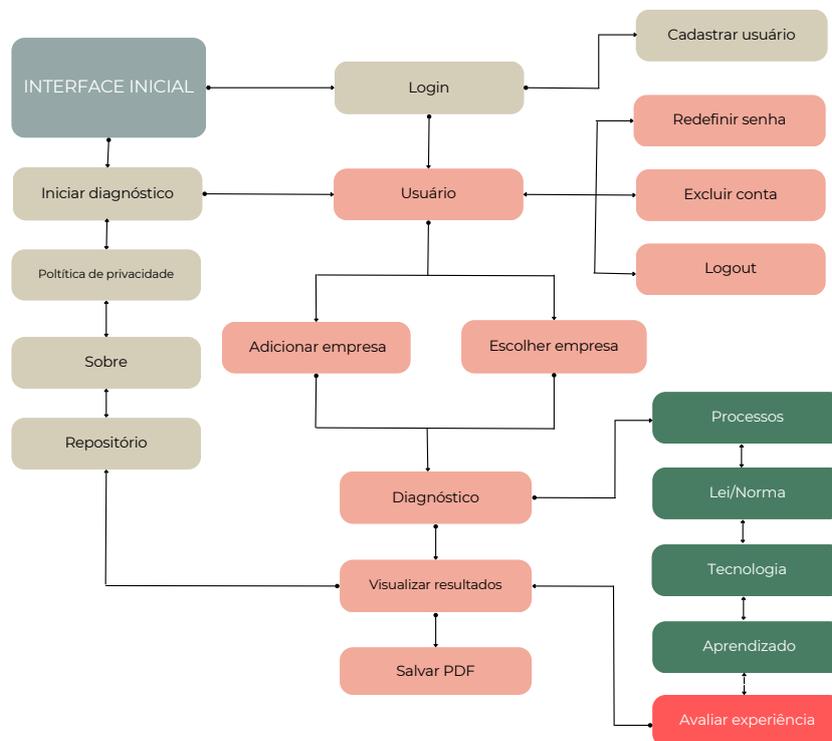
ao repositório da aplicação, Figura 38, tela da direita, composto por leis, normas utilizadas e artigos publicados para compor a construção da dissertação.

Após a construção dos *mockups de tela*, partiu-se para a elaboração de uma visão geral do protótipo e que torne mais fácil a apresentação da navegação do usuário por meio de um *Sitemap*. Utilizou-se o *site creately* para que possui espaço para desenhar e planejar a estrutura de uma aplicação de maneira fácil.

5.4 Sitemap de Navegação

O *sitemap* indica o mapa navegacional da totalidade da aplicação percorrido pelo usuário, começando pelo acesso à página inicial onde constam informações referentes ao propósito da ferramenta, uma breve explicação de aplicabilidade se encontrando o meio para realizar o seu cadastro ou efetuar o acesso com *login* e senha, é disponibilizado ainda, meio de redefinir a senha, sair ou excluir a conta, Figura 39.

Figura 39 – Sitemap de navegação do usuário

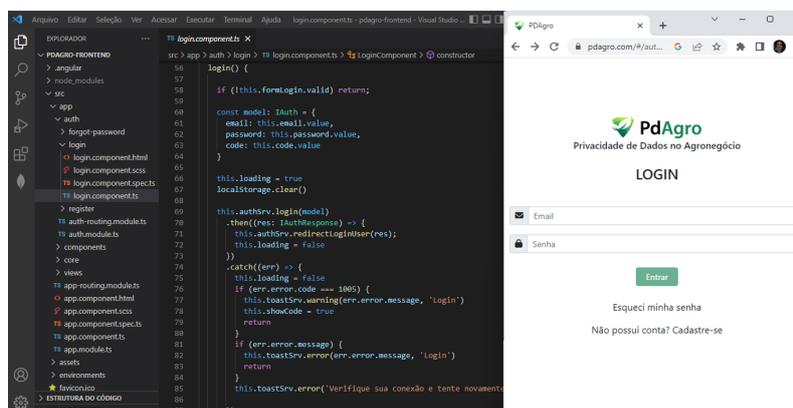


A partir do *login* estarão disponíveis as opções de cadastro da empresa com as questões que formam o perfil das organizações e diagnóstico, acesso à identificação de conformidade por meio das dimensões: processos, lei/norma, tecnologia, aprendizado. Por fim, é avaliada a experiência pelo usuário, disponibilizada somente na primeira verificação de conformidade à proteção de dados e disponibilizados os resultados do diagnóstico, podendo ser salvo em PDF e consultar informações complementares no repositório. Concluída a etapa de prototipagem, inicia-se a descrição do ambiente de desenvolvimento com as telas da aplicação em funcionamento.

5.5 Ambiente de desenvolvimento

O projeto concentra-se em uma *Single Page Application (SPA)* na qual a estrutura é composta de um menu superior para as telas da aplicação. Apenas o conteúdo principal é atualizado para otimizar a *performance* e reduzir a quantidade de informação a ser carregada. Isto proporciona melhor experiência do usuário por ser uma *interface* mais rápida. O funcionamento inicia quando é enviada uma requisição *Http Request* ao servidor que responde *Http Response* com o (*JSON - Javascript Object Notation*).

Figura 40 – Tela inicial de *login*



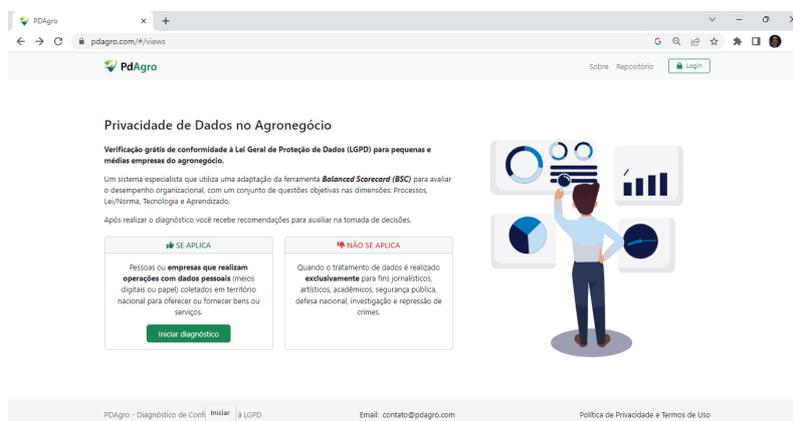
Fonte: Autora (2023).

A plataforma de desenvolvimento utilizou o projeto *frontend*, executado com o comando *ng serve*, desta forma, o código pode ser testado localmente. Os componentes podem ter 3 principais arquivos: o *html* que instrui como renderizar, um conjunto de estilos (*scss*) que definem a aparência do modelo e o *component.ts*. À esquerda da Figura 40, está a pasta *src* (*source*) que é a página principal do projeto e onde está localizado o código fonte e a pasta *app* com a árvore de componentes e módulos da

aplicação.

O componente *LogIn* desenha o formulário já funcional com a estrutura para receber um *email* e um *password* do usuário com descrição de obrigatório para orientar o usuário quanto ao preenchimento do campo. Quando o usuário informar um *email* ou senha inválidos, aparecerá a mensagem contendo a notificação de usuário ou senha inválidos, caso contrário, se entrar com *email* e *password* corretos, será informado com uma mensagem que o *login* foi realizado com sucesso.

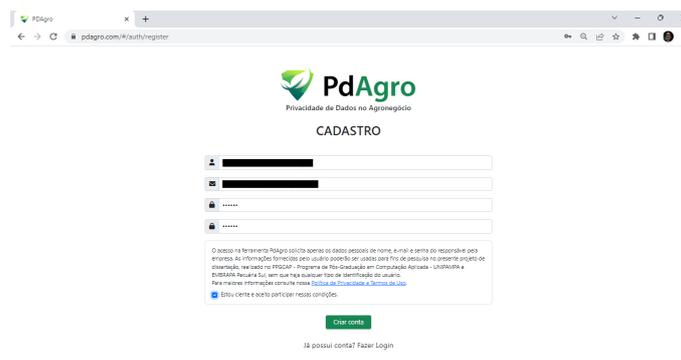
Figura 41 – Interface de apresentação do PDAgro



Fonte: Autora (2023).

A próxima tela de *interface* da Figura 41, disponibiliza opções e informações a respeito da ferramenta PDAgro: aplicação e dispensa de obrigatoriedade de implementação da LGPD, o que não impede de ser utilizada pelo usuário. Por fim, consta o *email* para contato e a política de privacidade. O projeto encontra-se com as funcionalidades apresentadas que permitem a continuação do trabalho de desenvolvimento.

Figura 42 – Cadastro de usuário



Fonte: Autora (2023).

Na função de cadastro de usuário, Figura 42, após o preenchimento de nome, *email* e senha, é informado sobre a ciência da finalidade do uso dos dados pessoais para fins de pesquisa no presente projeto de dissertação, sem que haja qualquer tipo de identificação do usuário. Somente após a caixa de seleção ser marcada o botão “Criar conta” é ativado para conclusão do cadastro.

Figura 43 – Construção de cadastro de empresa

```

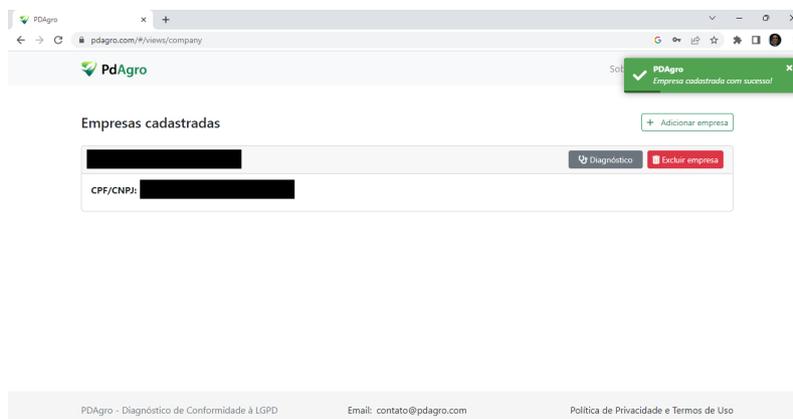
73 <div class="row" *ngIf="questionsCompany.length > 0">
74 <div class="col-md-12 mt-4">
75 <form [formGroup]="formCompany">
76 <div class="row">
77 <div class="col-md-8 mb-3">
78 <label for="name"Nome ou Razão Social:</label>
79 <input class="form-control form-control-sm" autofocus aria-label="Nome ou Razão Social"
80 formControlName="name">
81 <div *ngIf="name.invalid && (name.dirty || name.touched)" class="field-alert">
82 <div *ngIf="name.errors?.['required']">
83 Este campo é obrigatório
84 </div>
85 <div *ngIf="name.errors?.['minlength']">
86 Nome ou Razão Social muito curto
87 </div>
88 </div>
89 </div>
90 </div>
91 <div class="row">
92 <div class="col-md-4 mb-3">
93 <label for="cnpj"CPF/CNPJ:</label>
94 <input type="tel" class="form-control form-control-sm" aria-label="CPF/CNPJ"
95 formControlName="cnpj" [dropSpecialCharacters]="false" mask="000.000.000-00|00.000.000/0000-00">
96 <div *ngIf="cnpj.invalid && (cnpj.dirty || cnpj.touched)" class="field-alert">
97 <div *ngIf="cnpj.errors?.['required']">
98 Este campo é obrigatório
99 </div>
100 <div *ngIf="cnpj.errors?.['minlength']">
101 CPF/CNPJ em formato incorreto
102 </div>
103 </div>
104 </div>

```

Fonte: Autora (2023).

Para o cadastro da empresa (*company.component.html*) com o preenchimento de nome ou razão social, CPF ou CNPJ, um campo dinâmico configurado com máscara que aceita as duas informações, conforme a Figura 43, visto que a ferramenta pode ser utilizada por empresas ou produtores que possuem registro de pessoa jurídica e outros que trabalham com pessoa física, a empresa fará parte do rol de empresas sob a responsabilidade do usuário, ficando à disposição para efetuar o diagnóstico, Figura 44.

Figura 44 – Cadastro de empresa



Fonte: Autora (2023).

Depois de iniciar a verificação, no botão “Diagnóstico”, são exibidas para o usuário questões inseridas na dimensão processos com o peso 4, apresentado pela Figura 45 e também aparece o peso de cada questão, assim como uma *tag* que determina a prioridade de atendimento ao tema presente na questão.

Figura 45 – Diagnóstico dimensão processos

```

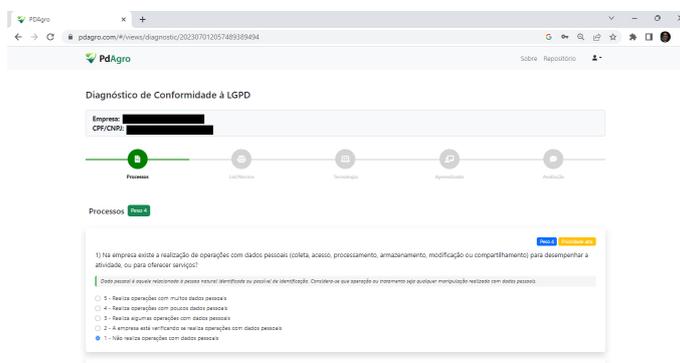
45 <div class="d-flex align-items-center py-4">
46 <h5 class="fs-title m-0">Processos</h5>
47 <div class="d-flex align-items-center justify-content-center ms-2 bg-success text-white p-0 px-2 py-1 rounded">
48 <small>Peso 4</small>
49 </div>
50 </div>
51 </div>
52
53 <div class="row p-1">
54 <div class="col-md-12 mb-3 rounded shadow p-4 *ngFor="let item of questionsProcessList">
55 <div class="d-flex align-items-center justify-content-end">
56 <div class="tag bg-primary text-white d-inline-flex align-items-center justify-content-center">
57 <small>Peso {{item.weight_question}}</small>
58 </div>
59 <div *ngIf="item.weight_question > 1"
60 class="tag d-inline-flex align-items-center justify-content-center ms-1"
61 [class]="getClassTag(item.weight_question)">
62 {{getTextTag(item.weight_question)}}
63 </div>
64 </div>
65
66 <p>{{item_id}} {{item.title}}</p>
67 <p class="comment" *ngIf="item.comment">{{item.comment}}</p>
68 <ng-container>
69 <div *ngFor="let option of item.options">
70 <label class="form-check-label">
71 <input class="form-check-input me-2" type="radio"
72 [value]="{id: item_id, question: item.title, weight_question: item.weight_question, reply: 0}"
73 [formControlName]="question_ + item_id">
74 <span>{{option.weight_option}} - {{option.text}}</span>
75 </label>
76 </div>

```

Fonte: Autora (2023).

A barra de progresso Figura 46 permite ao usuário situar-se no passo atual, se utilizar o botão “Voltar” as alternativas escolhidas ainda estarão marcadas e se avançar e nenhuma opção estiver clicada, o progresso da Figura 46 aparece em verde novamente. Mesmo após a marcação de todas as alternativas das 4 etapas e finalizado o diagnóstico, mais a avaliação, é possível voltar, fazer uma revisão e somente após ter certeza, finalizar e enviar as respostas, momento em que é efetuada a análise das informações coletadas.

Figura 46 – Tela do diagnóstico



Fonte: Autora (2023).

O cálculo do Resultado (R) por dimensão da Figura 47 é feito com uma média ponderada pelo fato de utilizar pesos nas questões. A variável P (peso da opção) é a

Figura 47 – Equação média ponderada por dimensão

```

308
309 this.resultProcess.forEach((x: any) => {
310   P1 += x.weight_option
311   T1 += (x.weight_question * x.weight_option)
312   S1 += x.weight_question
313 })
314
315 this.resultLaw.forEach((x: any) => {
316   P2 += x.weight_option
317   T2 += (x.weight_question * x.weight_option)
318   S2 += x.weight_question
319 })
320
321 this.resultTech.forEach((x: any) => {
322   P3 += x.weight_option
323   T3 += (x.weight_question * x.weight_option)
324   S3 += x.weight_question
325 })
326
327 this.resultLearning.forEach((x: any) => {
328   P4 += x.weight_option
329   T4 += (x.weight_question * x.weight_option)
330   S4 += x.weight_question
331 })
332
333 let R1 = T1 / S1
334 let R2 = T2 / S2
335 let R3 = T3 / S3
336 let R4 = T4 / S4
337

```

Fonte: Autora (2023).

opção escolhida na escala *likert*, S (peso da questão) é determinado pelo modelo e T (peso da questão * peso da opção), dividido pela variável S (peso da questão). A utilização de um *array* com atribuição de adição permite armazenar os valores que são recebidos pelas variáveis e apuração do resultado. O fator é calculado com média ponderada, considerando o número de questões (Q), e o peso de cada dimensão (PD). Para a média ponderada final (M) apresentado pela Figura 48, é feito um teste para verificar se R (Resultado) de cada dimensão é igual a 1, se for verdadeiro é aplicado o fator de correção e caso for falso é efetuada a média ponderada.

Figura 48 – Cálculo média ponderada e fator

```

344
345 /* Cálculo do fator */
346
347 let F1 = (Q1 * PD1)
348 let F2 = (Q2 * PD2)
349 let F3 = (Q3 * PD3)
350 let F4 = (Q4 * PD4)
351
352 let den = (PD1 + PD2 + PD3 + PD4)
353
354 /* Média ponderada com fator */
355 let M1 = R1 === 1 ? (P1 * PD1) / den - (F1 / den) : (P1 * PD1) / den
356 let M2 = R2 === 1 ? (P2 * PD2) / den - (F2 / den) : (P2 * PD2) / den
357 let M3 = R3 === 1 ? (P3 * PD3) / den - (F3 / den) : (P3 * PD3) / den
358 let M4 = R4 === 1 ? (P4 * PD4) / den - (F4 / den) : (P4 * PD4) / den
359
360 let M = M1 + M2 + M3 + M4
361
362 let rate = Math.ceil(M)
363

```

Fonte: Autora (2023).

Na sequência, é feita uma soma das médias e um arredondamento dos valores da classificação quantitativa do modelo. A Figura 49 apresenta a classificação quantitativa e definição em *belts* e a Figura 50 exhibe a classificação qualitativa do PDAgro. Caso a avaliação (*rate*) seja menor ou igual a 5, será retornado a imagem da *white belt* descrita como: “Não existe alinhamento à LGPD”. Se *rate* for maior do que 5 e menor ou igual a 10, a imagem corresponderá a *yellow belt*: “Alinhamento inicial, existe um projeto de

adequação básico”.

Figura 49 – Limites das *belts*

```

373
374     const setImageBelt = (rate: number) => {
375         if (rate <= 5) {
376             // white belt
377             return `${environment.URL_BASE}public/white_belt.png`
378         } else if (rate > 5 && rate <= 10) {
379             // yellow belt
380             return `${environment.URL_BASE}public/yellow_belt.png`
381         } else if (rate > 10 && rate <= 15) {
382             // green belt
383             return `${environment.URL_BASE}public/green_belt.png`
384         } else if (rate > 15 && rate <= 20) {
385             // black belt
386             return `${environment.URL_BASE}public/black_belt.png`
387         } else {
388             // master black belt
389             return `${environment.URL_BASE}public/master_black_belt.png`
390         }
391     }

```

Fonte: Autora (2023).

Se *rate* for maior do que 10 e menor ou igual a 15, será *green belt*: “Projeto de adequação à LGPD intermediário em andamento”. Se *rate* for maior do que 15 e menor ou igual a 20, ficará como *black belt*: “*Compliance* à proteção de dados, trabalha na implementação do projeto de adequação”, senão, será *master black belt*: “Consolidação de processos, tecnologias, conhece a LGPD e incentiva o aprendizado dos seus colaboradores”.

Figura 50 – Classificação qualitativa em *belts*

```

393     const setTextResult = (rate: number) => {
394         if (rate <= 5) {
395             // white belt
396             return 'Não existe alinhamento à LGPD'
397         } else if (rate > 5 && rate <= 10) {
398             // yellow belt
399             return 'Alinhamento inicial, existe um projeto de adequação básico'
400         } else if (rate > 10 && rate <= 15) {
401             // green belt
402             return 'Projeto de adequação à LGPD intermediário em andamento'
403         } else if (rate > 15 && rate <= 20) {
404             // black belt
405             return 'Compliance à proteção de dados, trabalha na implementação do projeto de adequação'
406         } else {
407             // master black belt
408             return 'Consolidação de processos, tecnologias, conhece a LGPD e incentiva o aprendizado dos seus colaboradores'
409         }
410     }
411
412     return {
413         rate,
414         image: setImageBelt(rate),
415         result: setTextResult(rate)
416     }
417
418
419
420 }
421

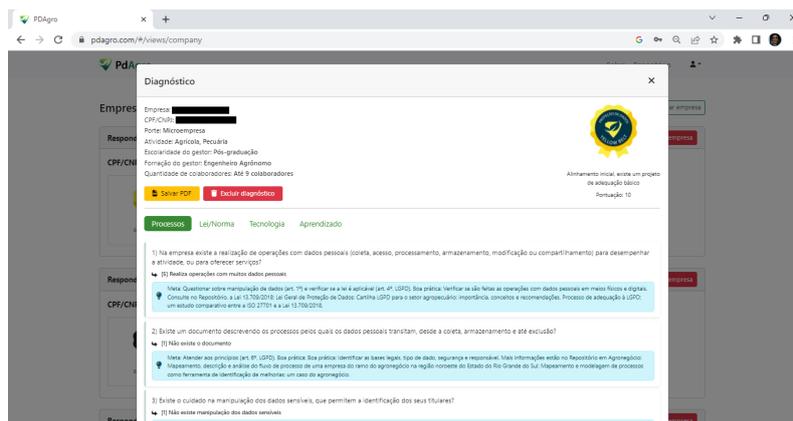
```

Fonte: Autora (2023).

O relatório exibido na Figura 51 mostra o resultado do diagnóstico de uma empresa cadastrada. As informações de perfil da empresa estão no topo do relatório, assim como a classificação em *belt*: *Yellow* com a pontuação atingida e a classificação qualitativa estabelecida no modelo. Na parte inferior são apresentadas as dimensões contendo o conjunto de questões, respostas recebidas e as recomendações

correspondentes, assim como a indicação de leitura complementar no repositório da ferramenta. Após o primeiro diagnóstico e relatório, tendo a informação da prioridade dos indicadores de cada questão, a empresa poderá tomar a decisão de quais ações podem ser tomadas para subir de nível na ferramenta, sendo que Beux (2021) indica a observação da prioridade e viabilidade.

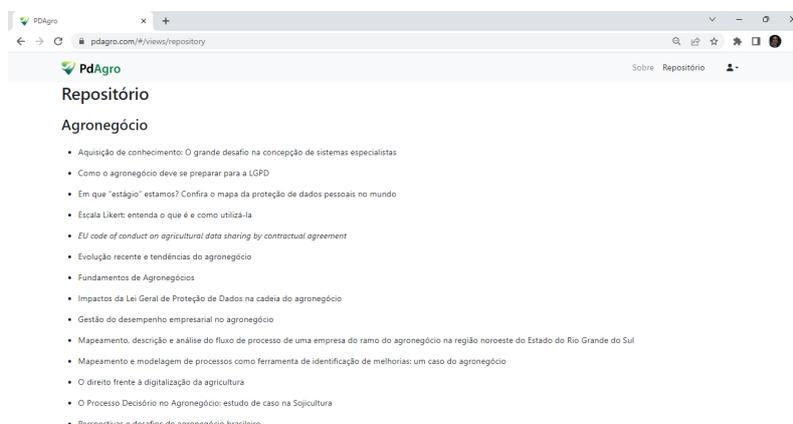
Figura 51 – Tela de relatório



Fonte: Autora (2023).

No segundo diagnóstico a empresa poderá responder conforme as alterações realizadas para verificar o progresso da proteção de dados. O repositório visto na Figura 52, tras uma lista de *links* divididos por assuntos: agronegócio, leis e normas, *balanced scorecard* e trabalhos relacionados, direcionando para as referências utilizadas e artigos publicados.

Figura 52 – Tela de repositório

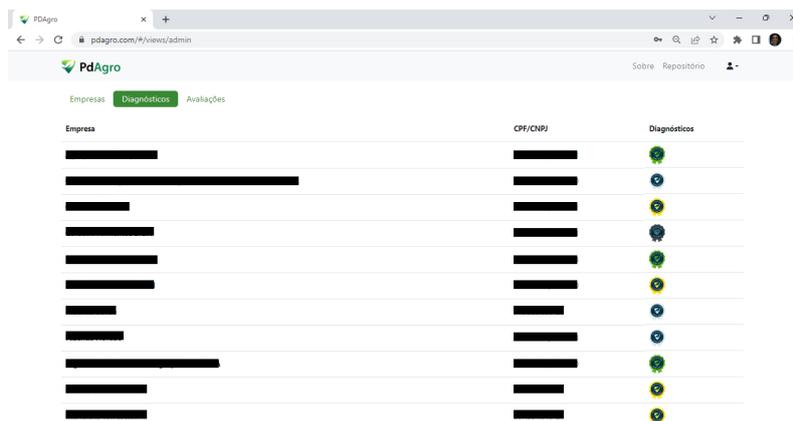


Fonte: Autora (2023).

Para coletar as respostas enviadas nos diagnósticos e viabilizar uma análise e discussão dos resultados, a aplicação PdAgro dispõe de um admin, Figura 53, através de

uma conta disponibilizada para acessar as informações recebidas das empresas. Na aba “Empresas” estão as informações de nome e CPF/CNPJ, em “Diagnósticos” encontram-se as empresas e as avaliações realizadas contendo o relatório e na aba “Avaliações” ficam os *feedbacks* de experiência dos usuários.

Figura 53 – Tela de admin



Fonte: Autora (2023).

A aplicação apresentada nesta sessão está disponibilizada na URL: <https://www.pdagro.com> (pesquisa: PDAgro.com) e os códigos-fonte encontram-se hospedados em repositório público: <https://github.com/alinepons/pdagro-backend/> e <https://github.com/alinepons/pdagro-frontend/>. Na sessão 5.6 encontram-se os testes de *software* e no capítulo 6 os resultados e discussões.

5.6 Testes de Software

Nesta sessão são apresentados os testes do *software* utilizados para verificar se o sistema está retornando o resultado esperado, conforme projetado no modelo. O teste de Caixa Branca é “uma abordagem para testes de programas onde os testes são baseados no conhecimento da estrutura do programa e de seus componentes. Acesso ao código-fonte é essencial para testes de caixa branca.” e o teste de Caixa Preta é “uma abordagem de testes onde os testadores não têm acesso ao código-fonte do sistema ou seus componentes. Os testes são derivados da especificação do sistema.” (SOMMERVILLE, 2011).

O Teste Funcional, também conhecido como Caixa Preta valida a aplicação desenvolvida, pois, tem essa denominação por seu conteúdo ser desconhecido, sendo visualizado os dados de entrada e a saída de dados por meio de Casos de Testes, utilizados

para confirmar a funcionalidade do *software* (PRESSMAN, 2005).

5.6.1 Casos de Testes

Os casos de testes das Tabelas 13 e 14 que foram implementados são: cadastro de responsável/usuário e diagnóstico.

Tabela 13 – Casos de Teste - Cadastrar responsável / usuário

Caso Nº	CT001 - Cadastrar usuário
Objetivo do Teste	Verificar se o cadastro de usuário é efetivado
Dados de Teste	* Nome completo; Endereço de <i>email</i> válido; Senha de no mínimo 6 caracteres;
Passos	1. Acessar a página inicial; 2. Clicar no botão “Iniciar diagnóstico” ou “Login”; 3. Acessar a opção “Não possui conta? Cadastre-se”; 4. Inserir as informações necessárias; 5. Clicar no botão “Criar conta”.
Resultados Esperados	O usuário é orientado com campos validados como campos obrigatórios, validação de <i>email</i> e senha de no mínimo 6 caracteres. Se as senhas forem diferentes, a mensagem “As senhas não conferem!” será exibida. Após a marcação de ciência e aceitação do usuário, o botão “Criar conta” estará habilitado para o usuário. O cadastro é salvo no Banco de Dados e um <i>email</i> de boas vindas é enviado ao usuário com um código de ativação para logar.

Fonte: Autora (2023).

Ao cadastrar um usuário, para testar se a função estava sendo cumprida com efetividade, constatou-se que a mensagem contendo o aviso para o usuário certificar-se de que recebeu um *email* contendo o código de ativação e o local não havia sido inserida na mensagem de sucesso. Essa é uma informação importante que orienta os passos necessários que devem ser executados para que o cadastro seja concluído, portanto, foi inserido o texto faltante na mensagem.

Tabela 14 – Casos de Teste - Realizar diagnóstico

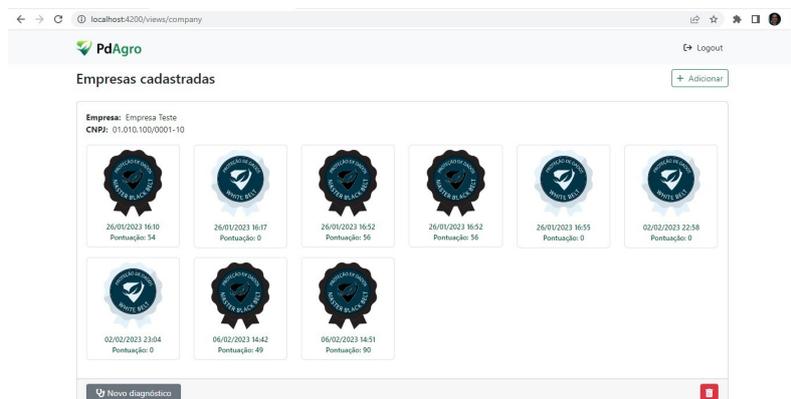
Caso Nº	CT006 - Realizar diagnóstico
Objetivo do Teste	Verificar se o diagnóstico é efetivado
Dados de Teste	* Usuário autenticado no sistema; Ao menos uma empresa cadastrada.
Passos	1. Ao acessar a página de Empresas cadastradas, clicar no botão “Diagnóstico” da empresa correspondente; 2. Clicar no botão “Avançar”; 3. Clicar no botão “Finalizar”; 4. Clicar no botão “Enviar”.
Resultados Esperados	O usuário é direcionado para a tela de Diagnóstico de conformidade à LGPD na qual conterá o nome da empresa e o CNPJ. A aba Processos conterá 7 perguntas a serem respondidas com peso e prioridade. Clicando em avançar, o usuário poderá responder as questões de Lei/Norma, avançando, encontrará as perguntas de Tecnologia e avançando novamente, responderá as questões de Aprendizado. Após fazer a avaliação (feita somente no primeiro diagnóstico), ao clicar no botão “Finalizar”, aparecerá a mensagem “Só um último aviso... Caso queira revisar as respostas a hora é agora!”, com botões “Enviar respostas” ou “Vou revisar”. Após o envio, aparece uma mensagem “Parabéns! Você concluiu com sucesso o Diagnóstico de Conformidade à LGPD”. Após a revisão, o usuário poderá enviar as respostas. O resultado da análise é salvo no Banco de dados.

Fonte: Autora (2023).

Na sequência, após efetuar o *login* e cadastro de empresa, o usuário iniciou

o diagnóstico para testar se a classificação quantitativa e qualitativa estava resultando corretamente com base na coleta de dados efetuada com as empresas convidadas. Constatou-se um erro, Figura 54, pois os valores não estavam iguais aos resultados obtidos nos cálculos das planilhas. Durante uma revisão e conferência das variáveis do sistema, foi adicionada uma variável faltante “Q” que armazena a quantidade de questões e faz parte da média ponderada para calcular o fator de correção nos casos em que a alternativa selecionada da escala *likert* for 1 em todas as questões de uma dimensão.

Figura 54 – Teste de diagnóstico: erro de resultado na pontuação



Fonte: Autora (2023).

Outra percepção foi a identificação que poderiam ser acrescentados os pesos das dimensões e os pesos das questões para que o responsável pela proteção de dados percebesse como a aplicação considera a prioridade do atendimento aos temas constantes em uma adequação. Foram inseridas *tags* nas questões nas cores verde, amarelo e vermelho para que o usuário perceba quais indicadores são mais urgentes e quais metas e boas práticas devem ser executadas para atingir maior pontuação.

Para aprimoramento da aplicação podem ser efetuados outros testes funcionais para dar continuidade na pesquisa como trabalhos futuros. Por fim, cabe destacar que os testes desempenharam um papel essencial para o ajuste, correção de erros, permitindo a viabilidade de realizar a coleta dos dados e discutir os resultados.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com a publicação de três artigos (capítulo 8) que contribuíram para o desenvolvimento do trabalho de dissertação, a citação de dois dos artigos causaram impacto na sociedade acadêmica e que fazem parte do rol de publicações do repositório PDAgro. Após a disponibilização da ferramenta em formato *online* e funcional, iniciou-se as etapas de verificação de validade e experimentação. Na fase pré-qualificação foram coletados os dados de empresas do agronegócio e apresentados os resultados preliminares dos testes do projeto piloto. Na segunda fase foi realizada a validação do *software* com a aplicação em produção para viabilizar o acesso de usuários. Neste capítulo serão discutidos os resultados do trabalho, na seção 6.1 está a experimentação, na seção 6.2 estão as discussões finais e na seção 6.3 está uma síntese da pesquisa.

6.1 Experimentação

Em sua explanação, Tavares (2022) indica o uso de questões como forma de abordagem para fazer um levantamento da situação atual de uma empresa no processo de adequação e de acordo com o resultado final, poderá decidir sobre a contratação de uma consultoria ou designar funcionários que serão qualificados em cursos de proteção de dados para atuarem na *compliance* de suas organizações. A LGPD Brasil (2018) considera que os setores sejam encarregados de complementar a regulamentação, conforme suas atividades, com base nesse entendimento, o setor do agronegócio criou a uma Cartilha de orientações para o agronegócio que usa questões como meio de verificação de adequação da proteção de dados em empresas e instituições, apresentando apenas os resultados da pesquisa. Portanto, os indicadores são trazidos para discussão.

Na questão 1 da Tabela 15, o objetivo é identificar se existem operações com dados pessoais. Espera-se que seja avaliada a aplicabilidade da LGPD e se são realizadas operações com dados pessoais em meios físicos e digitais, artigo 1º e 4º (BRASIL, 2018). A questão 2 propósito é investigar se existe mapeamento de dados de forma documentada. A meta é atingir a adesão aos princípios da LGPD do artigo 6º Brasil (2018), visto que o mapeamento é composto de uma descrição dos processos que realizam operações com dados pessoais, a finalidade da operação, a hipótese de tratamento, as medidas de segurança adotadas e o período de armazenamento.

Na questão 3, foi pretendido averiguar como a empresa cuida dos dados sensíveis,

Tabela 15 – Questões da dimensão processos

Dimensão Processos
1 - Na empresa existe, a realização de operações com dados pessoais (coleta, acesso, processamento, armazenamento, modificação ou compartilhamento) para desempenhar a atividade, ou para oferecer serviços?
2 - Existe um documento, descrevendo os processos pelos quais os dados pessoais transitam, desde a coleta, armazenamento até a exclusão?
3 - Existe o cuidado na manipulação de dados sensíveis, que permitem identificação dos seus titulares?
4 - Existe o envio de dados pessoais para destinatário fora do país, por mensagem, <i>email</i> ou para a nuvem de forma protegida?
5 - A criação de processos, no âmbito da sua organização, garante a proteção da privacidade dos dados desde o momento em que são gerados?
6 - Existe um meio (contato ou sistema que manipula dados) para que o titular possa solicitar a eliminação de seus dados?
7 - Existe política de privacidade, em página web ou de forma física, fixada em local visível, informando aos titulares as medidas de proteção de dados?

Fonte: Autora (2023).

com a meta de realizar as operações conforme o artigo 11 Brasil (2018), classificando os arquivos como sensíveis e utilizando técnicas de proteção. A questão 4 refere-se ao envio de dados pessoais para fora do país, visto que existe a obrigação de pedido de consentimento, uso de hipóteses de tratamento ou contrato, artigo 33 (BRASIL, 2018; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2019). Já a questão 5 tem a pretensão de indagar se os processos são criados considerando a proteção da privacidade dos dados, previsto no artigo 46 Brasil (2018) com proteção contra operações não autorizadas. As informações relacionadas acima serão detalhadas ainda, na política de privacidade, questão 7.

Na questão 6 verifica-se a existência de um meio para que o titular exerça o seu direito de pedir a exclusão dos dados, respeitando os princípios do artigo 9º e direitos do artigo 18 Brasil (2018), com indicação de boas práticas de disponibilizar um contato ou sistema para os titulares. A questão 7 examina a existência da política de privacidade, exigida pelo artigo 7º e 50 Brasil (2018), informando as políticas de segurança, gestão de acesso, retenção de dados, atendimento a direitos dos titulares, compartilhamento de dados e tratamento de incidentes.

O primeiro indicador da dimensão lei/norma da Tabela 16, questiona a existência de relatório de impacto de proteção de dados, amparado pelo artigo 5º Brasil (2018); Associação Brasileira de Normas Técnicas (2019), sendo uma boa prática a descrição documentada de forma completa dos processos de tratamento de dados pessoais, as

Tabela 16 – Questões da dimensão lei/norma

Dimensão Lei/Norma
1 - Existe a elaboração de relatório de impacto de proteção de dados quando a manipulação de dados envolver dados pessoais sensíveis?
2 - Existe um monitoramento de vulnerabilidade em que a falha de segurança dos sistemas computacionais, nos quais os dados são manipulados, possa ser corrigido pela tecnologia?
3 - Em caso de incidentes de perda, vazamento de dados ou furto de equipamentos computacionais (computadores, tablets, celulares), existe um plano de ação eficiente?
4 - Existe um momento de discussão sobre privacidade de dados entre o público interno da empresa, de modo a informar vulnerabilidades observadas na manipulação de dados?

Fonte: Autora (2023).

medidas, salvaguardas e mecanismos de mitigação de riscos. O segundo indicador, verifica se existe monitoramento de vulnerabilidades, segundo o artigo 46 Brasil (2018); Associação Brasileira de Normas Técnicas (2019); Associação Brasileira de Agricultura de Precisão; Brasscom (2022) para detectar e corrigir riscos na segurança do *software* e *hardware*.

O terceiro indicador de lei/norma, investiga se existe um plano de ação eficiente em caso de incidentes, com base nos artigos 46, 48 e 50 Brasil (2018); Associação Brasileira de Normas Técnicas (2019), com a recomendação da para adotar as melhores práticas no uso de senhas e comunicar a ANPD sobre o incidente juntamente com as medidas adotadas. O quarto indicador pergunta se existe um momento de discussão sobre privacidade de dados dentro da empresa, previsto no artigo 50 Brasil (2018), apontando para a realização de reunião com o tema de proteção de dados com a gestão da empresa. Em suma, as questões da dimensão lei/norma estão voltadas ao conhecimento da lei onde as recomendações estão pautadas no texto legal.

Tabela 17 – Questões da dimensão tecnologia

Dimensão Tecnologia
1 - Na empresa existe, o armazenamento de informações?
2 - Existe um profissional, equipe ou empresa que presta serviço, responsável pela segurança da tecnologia da organização?
3 - Na empresa existe, o controle de acesso aos dados armazenados, com níveis de responsabilidade para modificar ou excluir as informações?
4 - A empresa efetua backup dos dados armazenados para evitar perda em caso de apagamento acidental ou proposital?
5 - Existe uma política de segurança da informação para manter os softwares atualizados?

Fonte: Autora (2023).

A pergunta 1 da dimensão tecnologia Tabela 17, questiona se as informações são armazenadas, conforme o artigo 50 Brasil (2018), sendo indicado a adoção de armazenamento dos dados de forma digital para garantir a segurança (SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL, 2021). A pergunta número 2 investiga se existe um profissional, equipe ou empresa que mantenha a segurança da tecnologia, visando atender o requisito da norma (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2019). A pergunta de número 3 tem o intuito de verificar se existem níveis de acesso às informações armazenadas para modificação ou exclusão dos dados pessoais, previsto no artigo 7º, 11 e 50 Brasil (2018) e o que recomenda-se é a estabelecer permissões de acordo com a responsabilidade.

A pergunta número 4 da dimensão tecnologia, visa questionar se existe *backup* dos dados armazenados, requisito exigido pelos artigos 7º e 46 da LGPD, como medidas técnicas e organizacionais (BRASIL, 2018). A pergunta 5 está voltada para examinar se existe a política de segurança de atualização dos *softwares*, conforme o artigo 46 e 51 Brasil (2018) e diretrizes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (2019), indicando-se como uma boa prática o uso de antivírus, *firewall* e *backup*. As medidas de segurança em relação à tecnologia fazem parte da política de privacidade e devem ser descritas em atendimento ao princípio da transparência, e responsabilização e prestação de contas, artigo 5º da LGPD (BEUX, 2021).

Tabela 18 – Questões da dimensão aprendizado

Dimensão Tecnologia
1 - Os colaboradores participam de treinamento relacionado a proteção de dados pessoais?
2 - Existe a conscientização sobre proteção de dados para evitar incidentes, por exemplo, não clicar em links desconhecidos ou não manter documentos sobre a mesa de trabalho?
3 - Existe treinamento para apagar os dados que são manipulados ou para descartar equipamentos (computador, tablet, celular) com segurança?

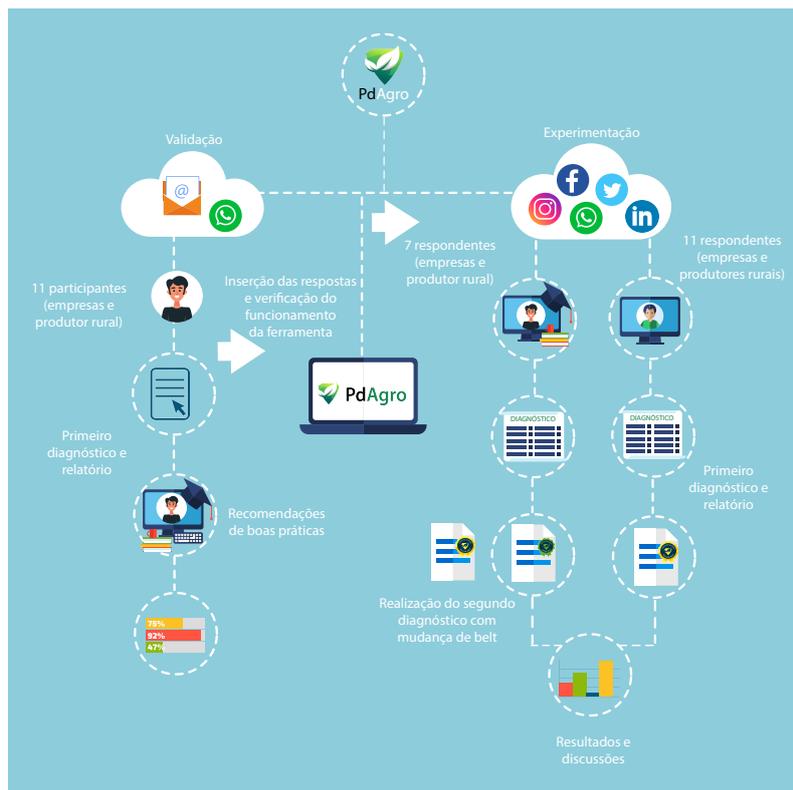
Fonte: Autora (2023).

O indicador 1 da dimensão aprendizado da Tabela 18, questiona se os colaboradores participam de treinamento de proteção de dados pessoais, previsto no artigo 50 e 51 da LGPD Brasil (2018), apontando como boa prática a realização de treinamentos com simulações, uso de *banner*, questionário e ações educativas para disseminar o conhecimento. O indicador 2 pergunta se existe conscientização sobre proteção de dados para evitar incidentes, consoante o artigo 39 e 46 da lei, sendo recomendadas a prática de ações de testes de atividades preestabelecidas.

O indicador 3 verifica se há treinamento para exclusão dos dados, com fulcro

no artigo 49 da LGPD, visando adotar um método seguro de eliminar os dados e equipamentos. São indicadores que acabam refletindo nas demais questões, visto que os requisitos da LGPD estão sendo detalhados por meio de publicações de documentos (AUTORIDADE NACIONAL DE PROTEÇÃO DE DADOS, 2021). Diante da exposição dos indicadores e objetivos serão discutidos os resultados obtidos.

Figura 55 – Infográfico de resultados



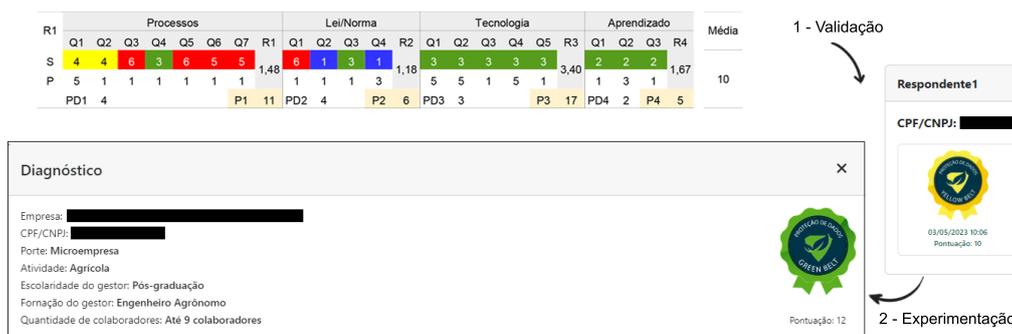
Fonte: Autora (2023).

A fase de experimentação foi iniciada após a inserção dos mesmos dados recebidos na coleta de dados do projeto piloto apresentados na seção 4.4.2 para verificar a efetividade do funcionamento da ferramenta. As empresas convidadas realizaram a verificação de conformidade com a LGPD e receberam recomendações por mensagem de *email*. Para a experimentação foram enviados novos convites aos empreendedores do agronegócio por meio de *email* e publicações enviadas por *WhatsApp*, *Facebook*, *Instagram*, *Twitter* e *LinkedIn* para fazer uma avaliação após o recebimento de orientações, apresentado pela Figura 55. Como forma de manter o sigilo das informações referente as empresas e usuários, denominou-se cada respondente como (Rn).

A Figura 56 apresenta os resultados obtidos no lançamento das respostas recebidas por formulário eletrônico, a empresa R1 alcançou 10 pontos e classificação *Yellow Belt*.

Em um segundo contato, o responsável pela empresa R1 que tem porte de microempresa, atua com atividade agrícola, seu gestor possui pós-graduação, formação na área agro em agronomia e possui até 9 empregados, reavaliou a proteção de dados na ferramenta que resultou em 12 pontos, *Green Belt*.

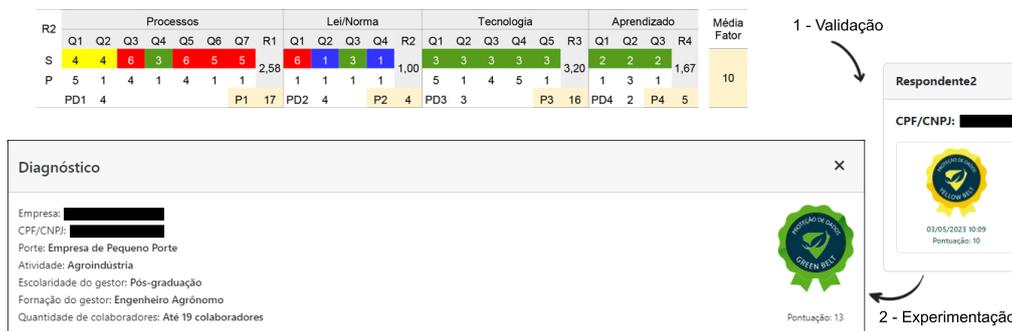
Figura 56 – Resultados: empresa respondente 1



Fonte: Autora (2023).

A empresa R2 participou enviando respostas através do formulário eletrônico que adicionadas no PDAgro atingiu 10 pontos, *Yellow Belt*. Ao ser novamente convidada para a pesquisa, a empresa que é de pequeno porte, atividade na agroindústria, seu gestor é pós-graduado e formado como engenheiro agrônomo, possui até 19 empregados, promoveu outra análise na aplicação *online* em uma segunda oportunidade, recebendo a classificação *Green Belt* com 13 pontos, conforme revela a Figura 57.

Figura 57 – Resultados: empresa respondente 2

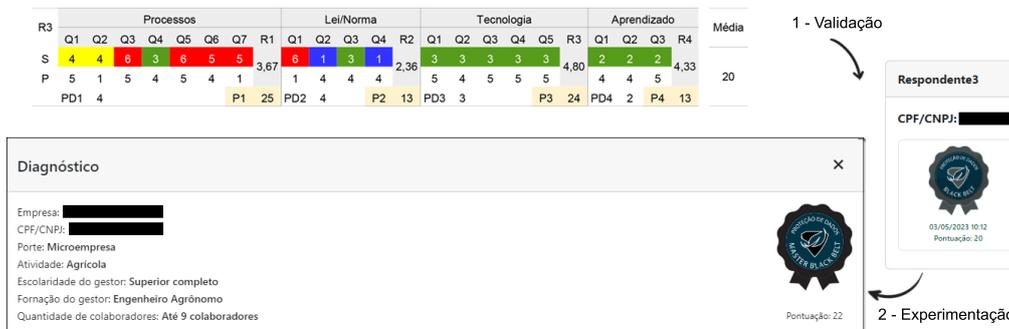


Fonte: Autora (2023).

Nas respostas efetuadas por formulário eletrônico e inseridas na ferramenta PDAgro, a empresa R3 na primeira verificação resultou na pontuação 20, *Black Belt*. O responsável pela empresa R3, Figura 54 que é uma microempresa, exerce atividade agrícola, o gestor tem escolaridade em nível de ensino superior completo em agronomia

e possui até 9 empregados, aceitou efetuar o segundo diagnóstico, Figura 58 e ficou com 22 pontos, *Master Black Belt*.

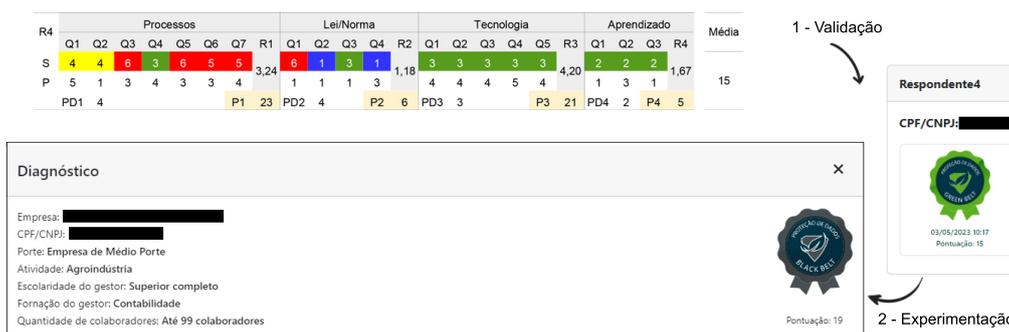
Figura 58 – Resultados: empresa respondente 3



Fonte: Autora (2023).

O responsável pela empresa R4 enviou a avaliação sobre proteção de dados no primeiro convite por formulário eletrônico e quando incluídos na plataforma, resultou em 15 pontos, equivalente a *Green Belt*. Após ser convidada para a experimentação, Figura 59, a empresa de médio porte, atuante na agroindústria, com gestor formado em nível superior completo de contabilidade e que tem até 99 empregados, obteve um resultado de 19 pontos *Black Belt*.

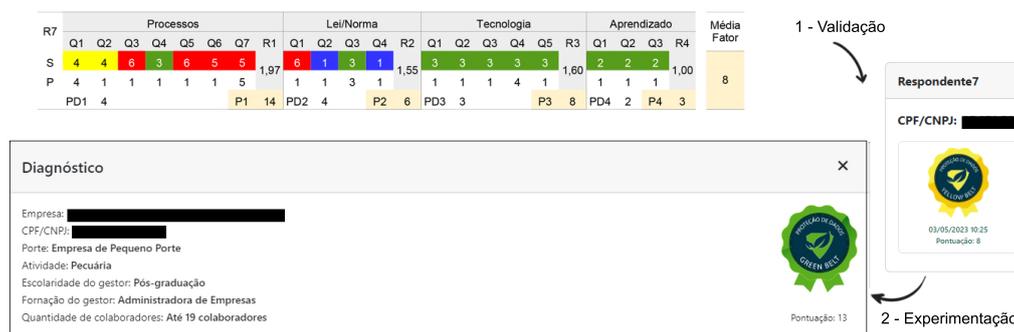
Figura 59 – Resultados: empresa respondente 4



Fonte: Autora (2023).

Nas respostas recebidas por formulário eletrônico da empresa R7 e utilizadas no sistema, o resultado foi de 8 pontos, *Yellow Belt*. Na experimentação da plataforma PDAgro, a empresa R7 que é de pequeno porte da atividade pecuária, seu gestor possui pós-graduação e formação em administração de empresas, com 19 empregados, obteve a pontuação de 13, *Green Belt*, apresentado pela Figura 60.

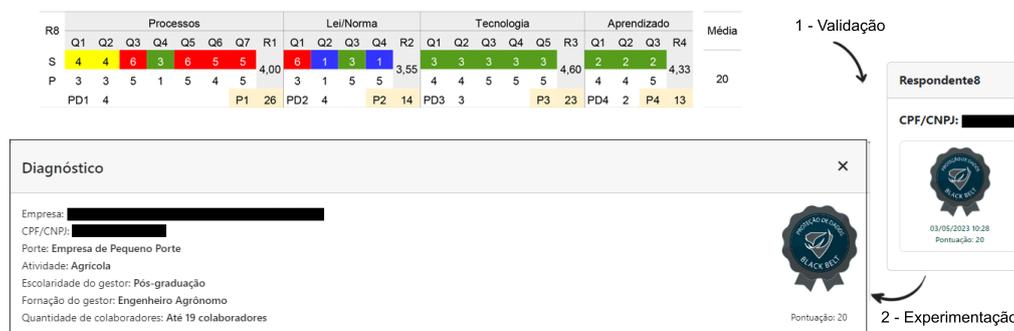
Figura 60 – Resultados: empresa respondente 7



Fonte: Autora (2023).

A empresa R8 avaliou a proteção de dados por meio de formulário eletrônico e quando foram inseridas as respostas na ferramenta pronta, atingiu pontuação 20, *Black Belt*. Através de um contato prévio, a empresa R8 de pequeno porte de atividade agrícola com um gestor que possui pós-graduação e formação como engenheiro agrônomo, com até 19 empregados, aceitou participar da experimentação, visto na Figura 61 e manteve 20 pontos, *Black Belt*.

Figura 61 – Resultados: empresa respondente 8

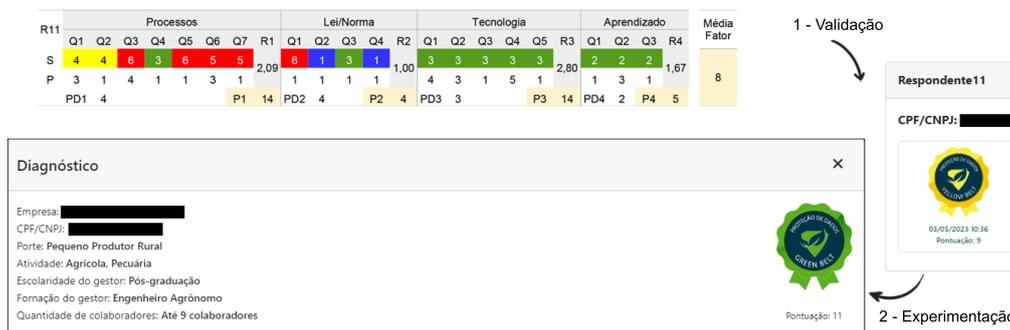


Fonte: Autora (2023).

O respondente R11 enviou respostas em uma primeira participação na pesquisa por formulário eletrônico, utilizou-se esses dados no sistema PDAgro que resultou em 9 pontos, *Yellow Belt*. O R11 que é um produtor rural com atividade em agricultura e pecuária, pós-graduado e formado em agronomia, possui até 9 empregados, foi novamente convidado para fazer a verificação e na experimentação, o avaliado alcançou pontuação 11, *Green Belt*, apresentado pela Figura 62.

Em uma análise dos respondentes que realizaram a verificação, receberam recomendações e efetuaram o diagnóstico pela segunda vez, observou-se que 14% das

Figura 62 – Resultados: empresa respondente 11



Fonte: Autora (2023).

empresas participantes ficaram com a mesma pontuação e faixa, contudo, 86% das empresas conseguiram aprimorar seus processos, identificar o que a LGPD e a ISO 27701 exigem, ver o que existe de tecnologia e aprendizado, executar ações que elevaram a pontuação e a troca de nível em *belts*.

Tabela 19 – Resultado da análise dos respondentes

Respondente	Pontuação PDAgro	Classificação
1	12	<i>Green Belt</i>
2	13	<i>Green Belt</i>
3	22	<i>Master Black Belt</i>
4	19	<i>Black Belt</i>
7	13	<i>Green Belt</i>
8	20	<i>Black Belt</i>
11	11	<i>Green Belt</i>
12	19	<i>Black Belt</i>
13	10	<i>Yellow Belt</i>
14	5	<i>White Belt</i>
15	12	<i>Green Belt</i>
16	7	<i>Yellow Belt</i>
17	7	<i>Yellow Belt</i>
18	3	<i>White Belt</i>
19	7	<i>Yellow Belt</i>
20	5	<i>White Belt</i>
21	7	<i>Yellow Belt</i>

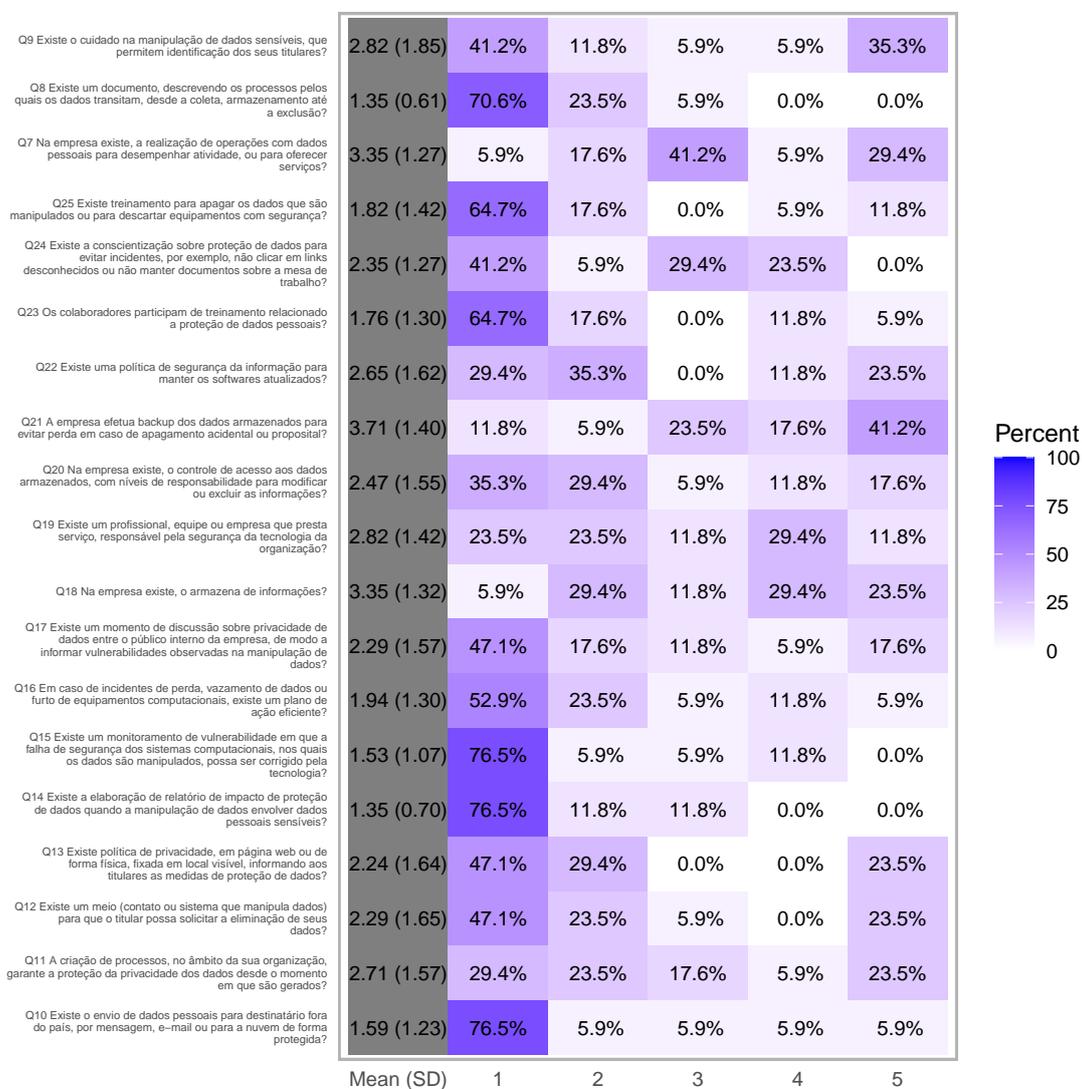
Fonte: Autora (2023).

Entre as empresas respondentes R12 a R21 que participaram pela primeira vez na verificação e obtiveram os resultados apresentados pela Tabela 19, 10% receberam classificação *Black Belt*, 10% como *Green Belt*, 50% foram classificadas como *Yellow Belt* e 30% como *White Belt*. Já as respondente R1 a R11 fizeram o diagnóstico pela

segunda vez, 14% dos diagnósticos resultaram como *Master Black Belt*, 29% ficaram com *Black Belt* e 57% foram avaliadas como *Green Belt*.

O resumo das respostas apresentadas pelo *heatmap* da Figura 63 realça as alternativas mais escolhidas com uma tonalidade de cor mais forte, a variação e a tendência, além da porcentagem que orienta sobre a quantidade. A média (mean) e o desvio padrão (SD) que é uma medida de dispersão em torno da média das respostas. A questão 21, opção 5 obteve maior porcentagem de respostas com 41.2%, média de 3.71 e desvio padrão de 1.40, pois, tende a ter uma concentração de adequação mais próxima do adequado em relação as outras questões.

Figura 63 – Gráfico heatmap do diagnóstico



Fonte: Autora (2023).

Durante a experimentação, os respondentes convidados ainda responderam 5

questões de avaliação visando obter um *feedback* sobre a usabilidade, apresentadas na Tabela 20. As pesquisas que avaliam a usabilidade, permitem aos participantes apreciarem o *design* de experiência do usuário em produtos ou serviços que podem ser entregues com *interfaces* mais intuitivas e o *design* de *interface* do usuário para validar a interação entregando uma experiência mais agradável, conforme (LAMPRECHT, 2023). Com questões sobre usabilidade como: facilidade de uso, eficiência, acessibilidade, satisfação de uso, conforme (HASS, 2019).

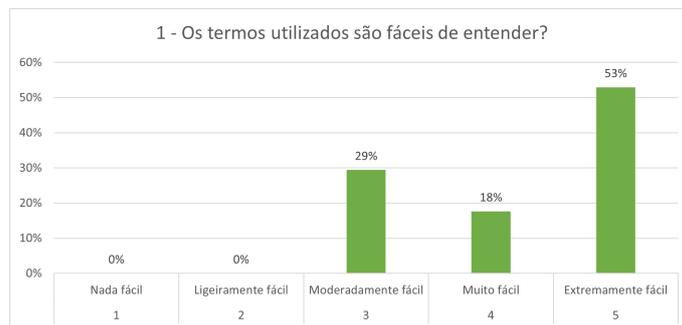
Tabela 20 – Avaliação de usabilidade do PDAgro

Questões	Alternativas
1 - Os termos utilizados são fáceis de entender?	5 - Extremamente fácil 4 - Muito fácil 3 - Moderadamente fácil 2 - Ligeiramente fácil 1 - Nada fácil
2 - A disposição das informações é consistente na tela do navegador?	5 - Extremamente consistente 4 - Muito consistente 3 - Moderadamente consistente 2 - Ligeiramente consistente 1 - Nada consistente
3 - É fácil avançar e retornar nas telas da aplicação?	5 - Extremamente fácil 4 - Muito fácil 3 - Moderadamente fácil 2 - Ligeiramente fácil 1 - Nada fácil
4 - As perguntas do diagnóstico são pertinentes ao negócio?	5 - Extremamente pertinente 4 - Muito pertinente 3 - Moderadamente pertinente 2 - Ligeiramente pertinente 1 - Nada pertinente
5 - Você recomendaria o diagnóstico PDAgro para outras empresas?	5 - Definitivamente sim 4 - Provavelmente sim 3 - Não estou certo 2 - Provavelmente não 1 - Definitivamente não

Fonte: Autora (2023).

As perguntas da Tabela 20, abordam temas como entendimento, eficácia, eficiência, produtividade e satisfação durante o uso do diagnóstico, com respostas em escala *likert* entre 1 (negativa) a 5 (positiva). A porcentagem de respostas enviadas pelos usuários são vistas nos gráficos, iniciando pela primeira questão, quando perguntado ao usuário sobre a facilidade de entender os termos utilizados, na Figura 64, 53% escolheram extremamente fáceis (5), 18% julgaram como muito fáceis (4) e 29% apontaram ser moderadamente fáceis (3). Após analisar os resultados do diagnóstico, percebeu-se que dos dez usuários que utilizaram o PDAgro pela primeira vez, cinco consideraram que os termos são moderadamente fáceis de entender, por ser o primeiro contato com a ferramenta, os demais usuários já receberam explicações, o que é recomendado pela Cartilha (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AGRICULTURA DE PRECISÃO; BRASSCOM, 2022).

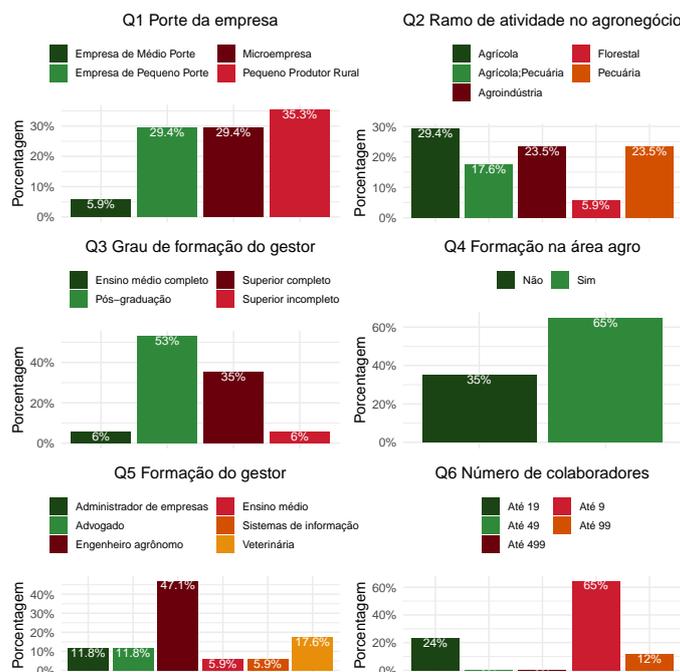
Figura 64 – Teste de usabilidade - Questão 1



Fonte: Autora (2023).

O perfil dos respondentes do PDAgro exibido na Figura 65 formou-se a partir do cadastro das empresas, na qual o usuário inseriu dados de porte, ramo de atividade no agronegócio, grau de formação do gestor se a formação é na área agro, qual é a formação e quantos colaboradores possui. Quanto ao porte da empresa, 35,3% são pequenos produtores rurais, 29,4% são do por microempresa e empresa de pequeno porte e 5,9% representam empresa de médio porte. Em relação ao ramo de atividade, 29,4% são agrícolas, 23,5% são agroindústrias, 23,5% da atividade pecuária, 17,6% exercem atividade agrícola e pecuária e apenas 5,9% florestal.

Figura 65 – Perfil dos respondentes - PDAgro



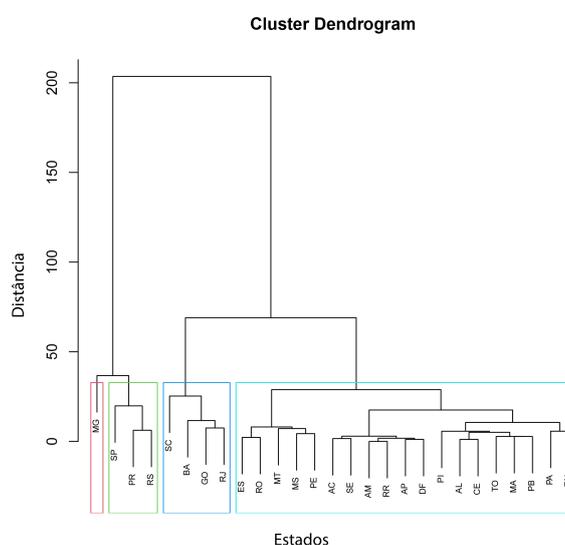
Fonte: Autora (2023).

Quanto ao grau de formação do gestor, 53% possuem pós-graduação, 35% nível

superior completo, e 6% nível superior incompleto e médio completo. Em relação à formação do gestor ser na área agro, 65% respondeu que sim e 35% a resposta não. Quanto a descrição da formação do gestor, 47,1% são engenheiros agrônomos, 17,6% veterinários, 11,8% administradores de empresas e advogados e 5,9% atuam com sistemas de informação ou possuem ensino médio. No tocante ao número de funcionários, 65% possuem até 9 colaboradores, 24% até 19 colaboradores e 12% até 99 colaboradores.

Em estudo prévio, analisou-se os dados da tabela 6776 - número de estabelecimentos agropecuários dirigidos pelo produtor, dataset: IBGE. A característica dos dados inclui número de estabelecimentos agropecuários dirigidos pelo produtor que participa da agricultura familiar (SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA, 2017). Estão selecionados homens, com idades até 55 anos que cursaram mestrado ou doutorado nos estados brasileiros. Através da linguagem R no *RStudio* e utilização dos pacotes *dplyr*, *tidyr*, *cluster* e *factoextra* gerou-se o *dendrogram* Amo (2004) exibido pela Figura 66.

Figura 66 – Dendrograma de pós graduação das idades entre 35 a 55 anos

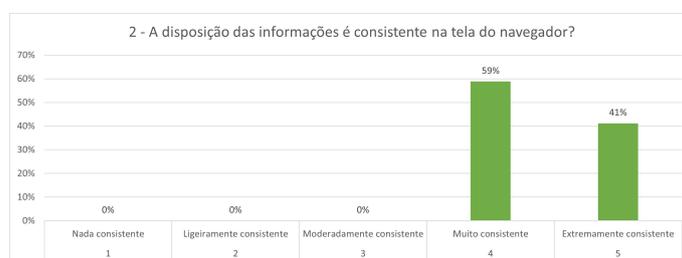


Fonte: Autora (2023).

O resultado foi visualizado pelo dendrograma que agrupou os dados em quatro grupos, no qual MG (134 homens) possui maior quantidade de pessoas com pós-graduação, seguidos de SP, PR e RS (entre 108 a 95 homens). Em outro grupo estão outros estados SC, BA, GO e RJ (60 a 28 homens). No quarto grupo estão os estados ES, RO, MT, MS, PE, AC, SE, AM, RR, AP, DF, PI, AL, CE, TO, MA, PB, PA e RN (com valores entre 42 a 5 homens).

Quanto a disposição das informações na segunda questão de usabilidade, considerando que o *design* é responsivo, se são consistentes na tela do navegador, visto que os usuários podem acessar a ferramenta PDAgro de diferentes dispositivos, celular, computador, a maioria das empresas escolheram a opção muito consistente (4), equivalente a 59% e extremamente consistente (5) representando 41%, apresentado pela Figura 67. Ao observar as informações, constatou-se que das 10 empresas que escolheram a opção muito consistente, 7 empresas estão mais adequadas quanto a perspectiva de tecnologia, pois utilizam mais recursos tecnológicos e reportaram que a barra inferior deve ser adequada, atendendo ao princípio do livre acesso (BRASIL, 2018).

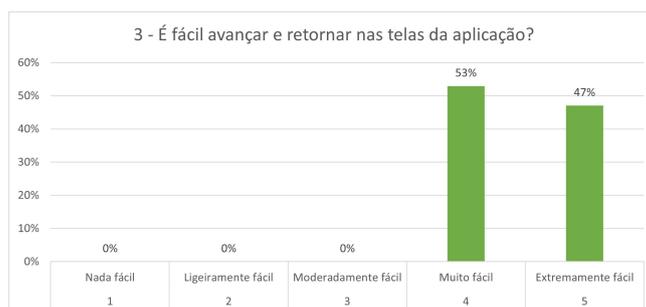
Figura 67 – Teste de usabilidade - Questão 2



Fonte: Autora (2023).

Em relação à terceira questão de usabilidade, os usuários foram questionados sobre a facilidade de avançar e retornar nas telas da aplicação, quanto a este ponto, 53% opinaram por muito fácil (4) e 47% optaram pela alternativa extremamente fácil (5). Para entender melhor as porcentagens da Figura 68, notou-se que os mesmos usuários que opinaram ser fácil navegar pelas telas foram os mesmos respondentes que julgaram a consistência da disposição das informações na tela do navegador como muito consistente. Neste ponto, Donda (2021) explica a relevância da tecnologia e a dificuldade encontrada pelos usuários no processo de aderência à LGPD.

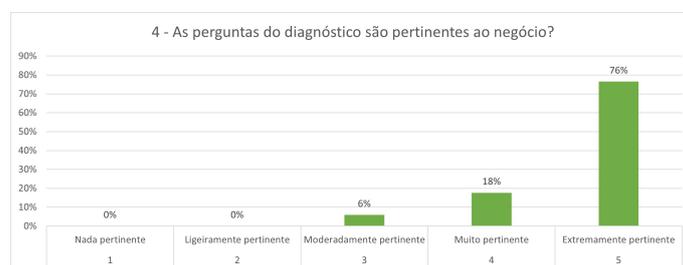
Figura 68 – Teste de usabilidade - Questão 3



Fonte: Autora (2023).

Na quarta questão de usabilidade, as empresas responderam se as perguntas do diagnóstico são pertinentes ao negócio, com um total de 76% extremamente pertinente (5), 18% consideram muito pertinente (4) e 6% disseram ser moderadamente pertinente (3), segundo a Figura 69. Buscou-se verificar a relação entre a escolha da opção 3 com o diagnóstico, constatando que a empresa continua em processo de adequação, realiza algumas operações sem proteção de dados, mas em relação à tecnologia, está em fase de estudos para futura implementação. Isto pode justificar a escolha da opção 3, visto que em relação às demais dimensões não há alinhamento máximo aos requisitos de adequação.

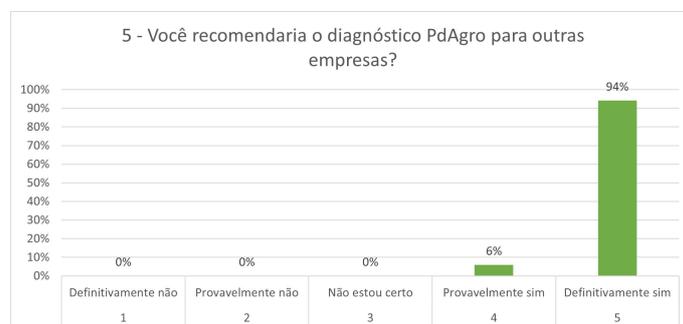
Figura 69 – Teste de usabilidade - Questão 4



Fonte: Autora (2023).

Nesta questão, a Associação Brasileira de Agricultura de Precisão; Brasscom (2022) contribui com seu trabalho, pois aborda a importância de realizar o mapeamento dos dados para registrar o fluxo dos dados nos processos e ainda, o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (2021) aponta que a gestão veja a propriedade rural como um negócio e garanta a proteção de dados pessoais.

Figura 70 – Teste de usabilidade - Questão 5



Fonte: Autora (2023).

Na quinta questão de usabilidade, quando questionados se recomendariam o diagnóstico PdAgro para outras empresas, 94% dos usuários afirmaram definitivamente sim (5) e 6% apontaram que provavelmente sim (4), conforme a Figura 70. Após reunir

os dados das respostas, foi observado que o respondente que escolheu a opção 4 e que provavelmente recomendaria o PDAgro foi o mesmo usuário que considerou os termos moderadamente fáceis no gráfico da Figura 64. O estudo de Tavares (2022) considera que a indicação de ferramentas no agronegócio dependa de fatores como a realização de cursos e treinamentos para ter uma posição segura.

Tabela 21 – Experiência de usabilidade do usuário

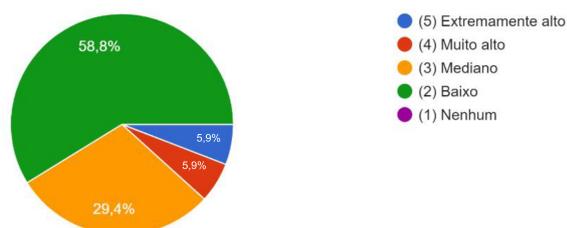
Questões	Alternativas
1 - Qual era o seu nível de conhecimento sobre a LGPD antes de utilizar o PDAgro?	5 - Extremamente alto 4 - Muito alto 3 - Mediano 2 - Baixo 1 - Nenhum
2 - Quanto aos cadastros de usuário e empresa, são intuitivos e fáceis de usar?	5 - Extremamente fácil 4 - Muito fácil 3 - Moderadamente fácil 2 - Ligeiramente fácil 1 - Nada fácil
3 - O relatório do diagnóstico apresenta as informações de forma agradável?	5 - Extremamente agradável 4 - Muito agradável 3 - Moderadamente agradável 2 - Ligeiramente agradável 1 - Nada agradável
4 - Você considera ter aprendido mais sobre proteção de dados depois de efetuar o diagnóstico e obter as recomendações com indicações do repositório do PDAgro?	5 - Definitivamente sim 4 - Provavelmente sim 3 - Não estou certo 2 - Provavelmente não 1 - Definitivamente não
5 - O resultado do diagnóstico no PDAgro retrata a realidade da empresa?	5 - Definitivamente sim 4 - Provavelmente sim 3 - Não estou certo 2 - Provavelmente não 1 - Definitivamente não

Fonte: Autora (2023).

Para ter um retorno da experiência do usuário no PDAgro na totalidade, foi enviado um formulário eletrônico abordando os seguintes pontos: aprendizado, eficácia, satisfação e produtividade apresentado pela Tabela 21.

Figura 71 – Usabilidade do PDAgro - Questão 1

1 - Qual era o seu nível de conhecimento sobre a LGPD antes de utilizar o PdAgro?
17 respostas

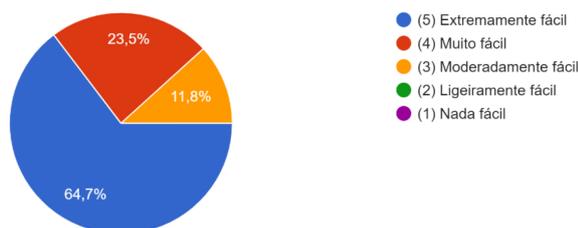


Fonte: Autora (2023).

Quando questionados sobre o nível de conhecimento em relação à lei de proteção de dados previamente o uso do sistema PDAgro, a maioria dos respondentes atribuiu o valor 2 com um total de 58,8% nível baixo, as demais opções escolhidas foram mediano (3) com 29,4%, muito alto (4) com 5,9% e extremamente alto (5) com 5,9%, apresentados pela Figura 71. Verificou-se dos usuários que responderam possuir nível de conhecimento baixo sobre a LGPD, observou-se que foram os mesmos que alcançaram pontuações mais baixas no diagnóstico. Já os usuários que optaram pela alternativa 3 receberam pontuações mais elevadas. A escolha pelos valores 4 e 5 está relacionada a formação dos usuários que são advogados. De acordo com Donda (2021), Beux (2021) a tecnologia e o direito são áreas do conhecimento distintas, mas se complementam em um processo de adequação, visto que a LGPD é multidisciplinar.

Figura 72 – Usabilidade do PDAgro - Questão 2

2 – Quanto aos cadastros de usuário e empresa, são intuitivos e fáceis de usar?
17 respostas



Fonte: Autora (2023).

Sobre os cadastros de usuário e empresa, os respondentes foram questionados se são intuitivos e fáceis de usar, os resultados ficaram em torno de 64,7% consideraram extremamente fácil (5), 23,5% optaram por muito fácil (4) e 11,8% como moderadamente fácil (3). Conforme a Figura 72, as empresas que responderam com a opção 3 e 4 também responderam este mesmo valor 4 quanto a consistência das informações na tela do navegador da Figura 67, podendo ter influenciado na opinião do usuário como explica (DONDA, 2021; LAMPRECHT, 2023).

Em relação ao relatório do diagnóstico se apresenta as informações de forma agradável, apresentado pela Figura 73, 64,7% responderam extremamente agradável (5) e 35,3% muito agradável (4). É possível observar que das 17 empresas respondentes, 6 informaram que o relatório é muito agradável são os mesmos que responderam as questões pela primeira vez e possuem conhecimento mais baixo em relação aos demais participantes. Em relação a esta questão, a LGPD traz em seu texto legal direitos e

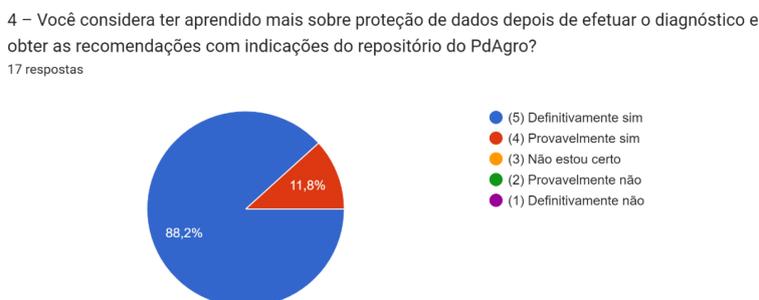
Figura 73 – Usabilidade do PDAgro - Questão 3



Fonte: Autora (2023).

deveres detalhados na Cartilha da Associação Brasileira de Agricultura de Precisão; Brasscom (2022) direcionando os primeiros passos para as empresas do agronegócio com conceitos e orientações. Neste sentido, Tavares (2022) contribui com ensinamentos sobre a transparência de documentos.

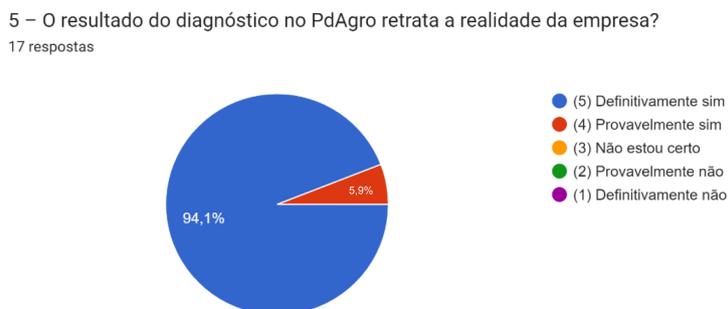
Figura 74 – Usabilidade do PDAgro - Questão 4



Fonte: Autora (2023).

Ao serem questionados se consideram ter aprendido mais sobre proteção de dados após efetuar o diagnóstico e obter as recomendações com indicações do repositório do PDAgro, Figura 74, 88,2% afirmaram definitivamente sim (5) e 11,8% provavelmente sim (4). Comparando as respostas, notou-se que foram informações advindas das empresas R12 que trabalha com tecnologia, revelou ter um conhecimento baixo sobre a LGPD na Figura 71, o que não é compatível o resultado do seu diagnóstico de pontuação 19, classificado como *Black Belt*, Tabela 19 e o R16 que trabalha com consultoria, está em fase de estudos sobre a LGPD, recebeu pontuação 7 com classificação *Yellow Belt*. Um fator considerado por Tavares (2022) em seu curso, quando pondera que o aprendizado em LGPD torna-se consolidado quando acompanhado da prática.

Figura 75 – Usabilidade do PdAgro - Questão 5



Fonte: Autora (2023).

Por fim, na Figura 75, perguntou-se se o resultado do diagnóstico do PdAgro retrata a realidade da empresa, no qual 94,1% apontaram que definitivamente sim (5) e apenas 5,9% provavelmente sim (4). Ao analisar o perfil dos usuários, percebeu-se que a empresa respondente apontou ter um nível de conhecimento baixo sobre a LGPD, questão 1 de usabilidade do PdAgro, Figura 71 e isso se reflete nas respostas do diagnóstico, visto que as alternativas escolhidas foram 1 de não existência de atendimento aos requisitos de proteção de dados e 2 que estão sendo feitos estudos para futura implementação.

O respondente é agrônomo e está acompanhando as publicações do setor em relação à LGPD para adequar o seu negócio, seguindo a Cartilha da (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AGRICULTURA DE PRECISÃO; BRASSCOM, 2022; SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL, 2021). Antes de emitir as considerações finais, fez-se uma síntese da pesquisa.

6.2 Síntese da Pesquisa

Com o surgimento de uma lei de privacidade e proteção de dados na Europa, em 2018 é criada no Brasil a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). Em 2022 a proteção de dados pessoais foi incluída no rol de direito fundamental na constituição federal (BRASIL, 2022). Os setores começam a regulamentar suas atividades, na qual recentemente, o setor agropecuário lançou uma Cartilha LGPD: importância, conceitos e recomendações, apresentando uma pesquisa que abordou o grau de conhecimento sobre a LGPD, o nível de adequação, a dificuldade de implantação, a terceirização da TI, os investimentos, a origem dos dados e a visão da LGPD (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA

DE AGRICULTURA DE PRECISÃO; BRASSCOM, 2022). No mês de julho de 2023 é aplicada a primeira multa pela ANPD a uma microempresa (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROFISSIONAIS DE PRIVACIDADE DE DADOS, 2023).

Partindo do ponto de um levantamento de ferramentas que analisem a conformidade de pequenas e médias empresas do agronegócio, percebeu-se inexistência de ferramentas atualizadas, visto as últimas publicações da ANPD, são compostas por um número elevado de questões e uso de linguagem técnica que dificulta a compreensão, sendo mais indicadas a profissionais da área de proteção de dados (DPO) que tem conhecimento sobre as leis para responder com propriedade, além de apresentarem relatórios complexos e confusos.

Com base nestas informações, o problema relatado consistiu em: como apoiar os profissionais do agronegócio na tarefa de identificar o nível de *compliance* das suas organizações em função da LGPD, em uma solução em software e, que esta solução apresente como resultado um conjunto de recomendações, relacionando as melhores práticas, a serem adotadas para um efetivo alinhamento dos processos em relação a LGPD.

O objetivo inicial era propor uma ferramenta de diagnóstico de conformidade com a LGPD, baseada no levantamento e análise dos dados coletados por meio de questionamentos dos processos realizados pelas empresas do agronegócio que manipulam dados pessoais, para apresentar um resultado imediato do nível de adequação e possíveis soluções de implementação dos dispositivos da LGPD. Como objetivos específicos ficaram estabelecidos: garantir maior aderência do segmento do agronegócio a LGPD; disponibilizar uma ferramenta de *software*, visando verificar adequação desta a validação da LGPD.

Após a realização de estudos sobre adequação com base na lei e com base na NBR ISO/IEC 27701, que permite a implementação de conformidade, sobre o funcionamento do agronegócio, a proposta vem justamente do ponto de não se identificar ferramentas que sejam realmente eficazes para mostrar a *compliance* de alinhamento de forma simples, com poucas questões para que os usuários consigam responder, foi elaborado um modelo que usa boas práticas e governança, integrado a uma ferramenta de avaliação de desempenho organizacional, *Balanced Scorecard* e com resultados classificados com o sistema *Six Sigma* que permite criar metas dentro das organizações.

Este trabalho propõe o desenvolvimento de um sistema especialista, no qual armazena as informações coletadas do usuário, que poderá fazer a verificação utilizando a uma adaptação da ferramenta *BSC*, delineada nas dimensões: processos, lei/norma,

tecnologia e aprendizado, receber o resultado do diagnóstico de conformidade com a LGPD, estimado pelas equações de média ponderada com valores: de 0 a 25 pontos e classificado em *belts*: *White Belt*, *Yellow Belt*, *Green Belt*, *Black Belt* and *Master Black Belt* para auxiliar na percepção sobre o que existe de proteção de dados e quais decisões podem ser tomadas com base nas metas estabelecidas para atingir o nível máximo.

A proposta do PDAgro foi testada de três formas, no teste de mesa que serviu para simular os resultados em 3 casos: *case* para empresa A que ficou zero pontos e classificação de *White Belt*, *case* para empresa B que acumulou 14 pontos e recebeu a qualificação *Green Belt*, *case* para empresa C que totalizou 25 pontos e foi classificada como *Master Black Belt*, sendo a sua implementação factível. Para a validação pré-qualificação foram inicialmente convidadas empresas do agronegócio para responder às questões por meio de formulário eletrônico, em que se obteve a participação de 11 empresas da região que receberam as recomendações. A partir disso, elaborou-se a modelagem baseada na engenharia de *software* com levantamento de requisitos funcionais, não funcionais e diagramas, protótipos de tela para apresentar ao usuário as *interfaces* e um *sitemap* que fornece uma visão da navegação.

A fase de desenvolvimento iniciou-se com a construção de *login* para autenticação e acesso aos recursos da plataforma *web* como diagnóstico e resultados na qual a solução PDAgro ficará disponível para empresas do setor agropecuário que desejarem verificar a conformidade com a LGPD. Foram realizados testes em tempo de desenvolvimento e após concluída a aplicação. Diante disso, as respostas recebidas dos formulários eletrônicos contendo o instrumento de pesquisa em forma de questionário aplicado na fase de validação, foram inseridas no sistema tendo como objetivo conferir o funcionamento do diagnóstico, ficando à disposição para ser utilizado pelas empresas do agronegócio.

Para validar a aplicação pronta, foram enviados convites para utilização aos empreendedores do agronegócio por meio de aplicativos de mensagem e rede social como o *LinkedIn* que tem enfoque profissional, é acessado por diversos profissionais do agro. Os resultados obtidos totalizam a participação 17 empresas, 10 delas realizaram o diagnóstico pela primeira vez e 7 respondentes realizaram uma nova verificação em um segundo uso da ferramenta. Os resultados extraídos da utilização dos usuários responsáveis pelas empresas são satisfatórios, pois, ao efetuarem a segunda verificação percebeu-se que a utilização do sistema *Six Sigma* permite alcançar metas, pode envolver questões educacionais e pedagógicas, analisando o índice obtido em um ciclo de gestão.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final deste processo de pesquisa conclui-se que o problema de pesquisa foi atendido em razão de ter sido possível apoiar os profissionais do agronegócio na tarefa de identificar o nível de conformidade através de uma solução em *software* haja vista que a ferramenta PDAgro, Privacidade de Dados no agronegócio, disponibiliza um diagnóstico que pode ser realizado e ao final da verificação, a empresa recebe um relatório contendo um conjunto de recomendações com as melhores práticas a serem adotadas em relação à LGPD.

Os objetivos foram alcançados, visto que foi proposta uma ferramenta de diagnóstico de conformidade com a LGPD baseada no levantamento e análise dos dados coletados pelas empresas que aceitaram participar da pesquisa respondendo aos questionamentos em relação à realização de seus processos, apresenta resultados imediatos do nível de adequação e recomendações de boas práticas que podem ser implementadas para aderir em atendimento aos dispositivos da lei. A proposta contemplou uma solução em *software* que atende o objetivo ao qual foi projetada, além de ter obtido resultados satisfatórios na análise dos dados.

As metas podem ser alcançadas pela empresa gradativamente à medida que vão sendo cumpridas as escalas das alternativas dos indicadores, podem ser criados padrões com metas específicas indicadas pelo modelo para alcançar um próximo nível por meio de um conjunto de ações que estão sendo recomendadas nas boas práticas, apresentados pelas tabelas encontradas no Apêndice B - Dimensões da ferramenta BSC, pois, os resultados do relatório do diagnóstico da ferramenta PDAgro permitem isso. Ao analisar-se o *case* da empresa R1, obteve pontuação 10 classificada como *Yellow Belt*, significando alinhamento inicial, existe um projeto de adequação básico. Na segunda verificação, a empresa aumentou a pontuação para 12 e trocou de nível para *Green Belt*.

Se forem realizadas as ações indicadas: Processos - ter um documento formalizado descrevendo todos os processos (tratamento de dados realizado), a finalidade (motivo do tratamento), hipótese de tratamento, as medidas de segurança adotadas e o período de armazenamento (5); criar processos que garantam a proteção da privacidade de dados desde a criação (5); atender a todas as solicitações dos titulares de eliminação de seus dados (5); e declarar algumas medidas de proteção de dados em uma política de privacidade (4).

Quanto a Lei/Norma - possuir um plano de ação em caso de alguns incidentes de

dados (4); estar em fase de estudos para implementar um momento de discussão sobre a privacidade de dados entre o público interno da empresa (2). Sobre a Tecnologia - iniciar os estudos para implementar o controle de acesso aos dados armazenados, com níveis de responsabilidade para modificar ou excluir as informações (2). Se a empresa realizar essas ações, poderá mudar de nível (12 pontos, *Green Belt*) para pontuação 16, *Black Belt*.

A ferramenta desenvolvida no presente trabalho é voltada para o agronegócio, pois, surge de uma descrição sobre o agronegócio com o referencial apresentado, com atividades antes da porteira, dentro da porteira e depois da porteira, contudo, percebeu-se que com poucos ajustes pode ser usada por outros segmentos e portes de empresas, obtendo os mesmos resultados, o que amplia o escopo da ferramenta, visto que se analisou como a informação é utilizada em organizações que possuem semelhanças, à exceção de questões pontuais inerentes à atividade como a utilização de contrato para tratar dados de produtores.

Como trabalhos futuros, será a sequência do projeto de pesquisa, ajustar as questões para equilibrar adequação em relação aos meios físicos e digitais para os próximos mestrados. Tendo em vista que o relatório do PDAgro apresentou potencial para que a empresa se organize, pretende-se elencar três ações através das dimensões para que o processo de adequação se inicie através desse mapa. Agregar a ferramenta a uma plataforma de aprendizado denominada Agrocativo¹ desenvolvida neste mestrado, por meio da iniciativa de um curso sobre proteção e privacidade de dados no agronegócio e ampliar o número de publicações citadas no capítulo 8.

¹Agrocativo, disponível em <https://agrocativo.com.br>

8 ENTREGÁVEIS

Como forma de entregar resultados produzidos, foram elaborados trabalhos que fazem parte da produção desta dissertação enviados para eventos, aceitos, apresentados e publicados em anais. O primeiro artigo (MARQUES S. B.; LISBOA; AMARAL; LAMPERT, 2021) foi publicado nos anais do XIII Congresso Brasileiro de Agroinformática, ocorrido de 10 a 12 de novembro de 2021, intitulado:

- PD Agro: Uma proposta de protocolo para *compliance* à LGPD¹.

O segundo artigo, (LISBOA; AMARAL, 2022), publicado nos anais do 51 JAIIO, Jornadas Argentinas de Informática, enviado para o SID, Simpósio de Informática Y Derecho, ocorrido de 17 a 27 de outubro de 2022, com o título:

- Verificação de conformidade à proteção de dados no agronegócio².

O terceiro artigo (LISBOA *et al.*, 2022) foi publicado nos anais do 14º SIEPE, Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, ocorrido de 30 a 02 de dezembro de 2022, intitulado:

- Processo de adequação à LGPD: um estudo comparativo entre a ISO 27.701 e a lei 13.709/2018³.

Em uma busca sobre trabalhos sobre a LGPD no agronegócio, constatou-se que os dois últimos artigos publicados impactaram na academia com citação e contribuição para a dissertação de mestrado de Stefani (2023), além de ter causado impactos no segmento ao qual foi desenvolvido em tempo de experimentação, visto que durante a interação com a ferramenta, ocorreram incidentes que corroboraram para reforçar a importância de os profissionais cumprirem um mínimo de proteção de dados, cuidados com senhas e evitar cliques em *links* desconhecidos, no qual despertou o interesse no aprendizado através de solicitação de palestras.

¹PD Agro: Uma proposta de protocolo para *compliance* à LGPD, disponível em <https://eventos.unipampa.edu.br/sbiagro/files/2021/11/sbiagro2021-anais.pdf>

²Verificação de conformidade à proteção de dados no agronegócio, disponível em <https://publicaciones.sadio.org.ar/index.php/JAIIO/issue/view/41>

³Processo de adequação à LGPD: um estudo comparativo entre a ISO 27.701 e a lei 13.709/2018, disponível em [://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/article/view/115564](https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/article/view/115564)

REFERÊNCIAS

AG DATA TRANSPARENT. **Ag Data** 's: Principles for farm data. the privacy and security principles for farm data. Indianapolis, Indiana, US: Ag Data Transparent, 2014. Disponível em: <https://www.agdatatransparent.com/principles>. Acesso em: 29 out. 2021.

ALBERTON, W. L. **Gerenciamento de dados em agricultura de precisão**. 58 p. Dissertação (Mestrado) — Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, PR, 2019. Disponível em: <https://riut.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/28855>. Acesso em: 21 fev. 2022.

ALURA. **Escola de Programação**. São Paulo: Alura, 2022. Disponível em: <https://alura.com.br/>. Acesso em: 01 abr. 2022.

AMO, S. D. **Técnicas de Mineração de Dados**. Uberlândia, MG: Jornada de Atualização em Informática, 2004. 2-30 p.

ANGULAR. **What is Angular?** [S.l.]: Angular, 2022. Disponível em: <https://angular.io/guide/what-is-angular>. Acesso em: 01 abr. 2022.

ARAÚJO, M. J. **Fundamentos de Agronegócios**. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2003. 31–109 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SOFTWARE. **Diagnóstico LGPD: Lei Geral de Proteção de Dados**. São Paulo: ABES, 2020. Disponível em: <https://diagnosticolgpd.abes.org.br/>. Acesso em: 06 fev. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AGRICULTURA DE PRECISÃO; BRASSCOM. **Cartilha: Lei geral de proteção de dados pessoais para o setor agropecuário: importância, conceitos e recomendações**. Brasil: ASBRAAP, BRASSCOM, 2022. 10–33 p. Disponível em: https://asbraap.org/files/Cartilha%20AsBraAP_Brasscom_BAIXA.pdf. Acesso em: 09 jun. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO/IEC 27701: Técnicas de segurança – Extensão da ABNT NBR ISO/IEC 27001 e ABNT NBR ISO/IEC 27002 para gestão da privacidade da informação – Requisitos e diretrizes**. São Paulo: ABNT, 2019.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROFISSIONAIS DE PRIVACIDADE DE DADOS. **ANPD aplica sanções de advertência e multa por descumprimento à LGPD**. São Paulo: ANPPD, 2023. Disponível em: <https://anppd.org/noticia/anpd-aplica-sancoes-de-advertencia-e-multa-por-descumprimento-a-lgpd-06-07-2023>. Acesso em: 07 ago. 2023.

AUTORIDADE NACIONAL DE PROTEÇÃO DE DADOS. **Guia orientativo para definições dos agentes de tratamento de dados pessoais e do encarregado**. Brasília, DF: ANPD, 2021. 7–10 p. Disponível em: https://www.gov.br/governodigital/pt-br/seguranca-e-protacao-de-dados/outros-documentos-externos/anpd_guia_agentes_de_tratamento.pdf. Acesso em: 26 abr. 2021.

AXUR. **Plataforma Axur**. Porto Alegre, RS: Axur, 2018. Disponível em: <https://axur.com/pt/>. Acesso em: 06 fev. 2022.

- BALSAMIQ. **Balsamiq for Desktop Documentation**: Introduction to Balsamiq Wireframes for Desktop. [S.l.]: [s.n.], 2022. Disponível em: <https://balsamiq.com/wireframes/desktop/docs/intro/>. Acesso em: 21 mar. 2022.
- BEUX, C. **Jornada**: LGPD descomplicada: por Cris Beux. Porto Alegre, RS: Beux, 2021. Disponível em: <https://lgpd.crisbeux.com.br/>. Acesso em: 27 abr. 2021.
- BOOCH, G. **UML**: Guia do usuário. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier Brasil, 2006. 63–557 p.
- BRASIL. **Lei nº 13.709, 14 de agosto de 2018**: Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). Brasília, DF: Presidência da República, 2018. 1–23 p. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709compilado.htm. Acesso em: 28 out. 2021.
- BRASIL. **Emenda Constitucional nº 115, de 10 de fevereiro de 2022**: Altera a constituição federal para incluir a proteção de dados pessoais entre os direitos e garantias fundamentais e para fixar a competência privativa da união para legislar sobre proteção e tratamento de dados pessoais. Brasília, DF: Congresso Nacional, 2022. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc/emc115.htm. Acesso em: 10 fev. 2022.
- CARDOSO, H. B.; NOGUEIRA, J. C. Perspectivas e desafios do agronegócio brasileiro. In: **Agro: O papel do agronegócio brasileiro nas novas relações econômicas mundi**. 1ª. ed. Rio de Janeiro, RJ: Synergia, 2021. cap. 18.
- CASTRO, L.; FERRARI, D. **Introdução à Mineração de Dados**: Conceitos básicos. 1. ed. [S.l.]: Saraiva, 2016. ISBN 9788547200985.
- CELIDONIO, T.; NEVES, P. S.; DONÁ, C. M. Metodologia para mapeamento dos requisitos listados na LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados do Brasil número 13.709/18) e sua adequação perante a lei em uma instituição financeira – Um estudo de caso. **Brazilian Journal of Business**, Curitiba, PR, v. 2, n. 4, p. 3626–3648, 2020. DOI 10.34140/bjbv2n4-012.
- CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. **PIB do agronegócio brasileiro**. Piracicaba: CEPEA, 2022. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>. Acesso em: 09 jun. 2022.
- CILURZO, A. Como o agronegócio deve se preparar para a LGPD. **Dinheiro Rural**, São Paulo, 2021. Disponível em: <https://www.dinheirorural.com.br/como-o-agronegocio-deve-se-preparar-para-lgpd/>. Acesso em: 18 mar. 2021.
- CONCI, M. L.; ALBUQUERQUE, A. L. M. S. La necesidad de que las empresas cumplan con la lei general de proteccion de datos personales. **Revista jurídica Derecho y Cambio Social**, Lima, Perú, n. 63, 2021. ISSN: 2224-4131. Disponível em: https://www.derechocambiosocial.com/revista063/La_necesidad_de_que_las_empresas_cumplan.pdf. Acesso em: 18 mar. 2021.
- CONTINI, E. *et al.* Evolução recente e tendências do agronegócio. **Revista de política agrícola**, Brasília, DF, v. 15, n. 1, p. 5–28, 2006. Disponível em: <https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/475>. Acesso em: 19 mar. 2021.

COPA-COGECA. **European Union code of conduct on agricultural data sharing by contractual agreement**. Bruxelas, Bélgica: Copa-Cogeca, 2018. Disponível em: https://fefac.eu/wp-content/uploads/2020/07/EU_COD1.pdf. Acesso em: 17 maio 2021.

COSTA JUNIOR, E. A. **Análise de conformidade de processos de negócios em relação a LGPD**. Recife, PE: Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Sistemas de informação) - Universidade Federal de Pernambuco, 2020. 90 p. Disponível em: https://www.cin.ufpe.br/tg/2020-3/TG_SI/tg_eacj.pdf. Acesso em: 01 jan. 2021.

COSTA, W. S.; SILVA, S. C. M. Aquisição de conhecimento: O grande desafio na concepção de sistemas especialistas. **Holos**, Natal, RN, v. 2, p. 37–46, 2005. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/71>. Acesso em: 01 jul. 2021.

COUTINHO, A. d. F. *et al.* **Recomendações de segurança da informação nas organizações: um mapeamento sistemático**. Itacoatiara, AM: Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia de Software) - Universidade Federal do Amazonas, 2020. 100 p. Disponível em: <https://riu.ufam.edu.br/handle/prefix/5829>. Acesso em: 20 mar. 2021.

CUNHA, Y. S. A. **Gestão do desempenho empresarial no agronegócio**. Brasília, DF: Projeto de graduação (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade de Brasília, 2016. 64 p. Disponível em: <https://riu.ufam.edu.br/handle/prefix/5829>. Acesso em: 22 set. 2021.

DB-ENGINES. **DB-Engines Ranking**. Seattle, Washington: DB-Engines, 2022. Disponível em: <https://db-engines.com>. Acesso em: 01 abr. 2022.

DONDA, D. **Lei geral de proteção de dados pessoais na prática**: Conheça a LGPD e aprenda quais os recursos necessários para deixar sua empresa em conformidade. [S.l.]: Udemy, 2021. Disponível em: <https://www.udemy.com/course/lgpd-na-pratica/>. Acesso em: 04 ago. 2021.

ENZUZO. **Privacy Compliance Checklist**: Free data privacy compliance checklist. Waterloo, Ontario, Canadá: Enzuzo, 2019. Disponível em: <https://www.enzuzo.com/>. Acesso em: 06 fev. 2022.

EUROPEAN PARLIAMENT. **General Data Protection Regulation**: Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC. Official Journal of the European Union, 2016. 1–88 p. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj>. Acesso em: 09 jun 2021.

FÁVERI, R.; SILVA, A. Método GUT aplicado à gestão de risco de desastres: uma ferramenta de auxílio para hierarquização de riscos. **Revista Ordem Pública e Defesa Social**, Santa Catarina, SC, v. 9, n. 1, p. 93–107, 2016.

FAZENDA, R.; FAGUNDES, L. Análise dos Desafios para Estabelecer e Manter Sistema de Gestão de Segurança da Informação no Cenário Brasileiro. In: XI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO. **Anais**. Goiânia, GO: SBSI, 2015. p. 307–314.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6^a. ed. São Paulo: Editora Atlas SA, 2008.

GOMES, H. S. **Lei Geral De Proteção de Dados (LGPD): uma análise dos impactos da lei na cultura e tratamento de dados no Brasil**. Florianópolis, SC: Trabalho de Estudo de Caso (Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) - Universidade do Sul de Santa Catarina, 2019. 28 p. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/11112>. Acesso em: 22 mar. 2021.

GONÇALVES, M. S. **10 Dicas para atender os princípios da LGPD**. São Paulo, SP: LGPD Brasil, 2021. Disponível em: <https://www.lgpdbrasil.com.br/10-dicas-para-atender-os-principios-da-lgpd/>. Acesso em: 12 dez. 2021.

HASS, C. A practical guide to usability testing. In: _____. **Consumer Informatics and Digital Health: Solutions for Health and Health Care**. Cham: Springer International Publishing, 2019. p. 107–124. ISBN 978-3-319-96906-0. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-319-96906-0_6. Acesso em: 09 jun. 2023.

HORA, H.; TORRES, G.; ARICA, J. Confiabilidade em questionários para qualidade: Um estudo com o coeficiente alfa de cronbach. **Revista Produto & Produção**, Porto Alegre, RS, v. 11, p. 19, 2010. DOI 10.22456/1983-8026.9321. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/ProdutoProducao/article/view/9321>. Acesso em: 15 jul. 2022.

ÍNDICE DE CONFIANÇA DO AGRONEGÓCIO. **Perfil do produtor**. São Paulo, SP: ICAgro, 2021. Disponível em: <http://icagro.fiesp.com.br/perfilprodutor.asp>. Acesso em: 01 nov. 2022.

IRAMINA, A. RGPD v. LGPD: Adoção estratégica da abordagem responsiva na elaboração da Lei Geral de Proteção de Dados do Brasil e do Regulamento Geral de Proteção de Dados da União Europeia. **Revista de Direito, Estado e Telecomunicações**, Brasília, DF, v. 12, n. 2, p. 91–117, 2020. Disponível em: <https://doaj.org/article/4ee317346591439aafec59192857f99a>. Acesso em: 17 abr. 2022.

LAMPRECHT, E. **The difference between UX and UI design: a beginner's guide**. Deutschland, Berlin: Careerfoundry, 2023. Disponível em: <https://careerfoundry.com/en/blog/ux-design/the-difference-between-ux-and-ui-design-a-laymans-guide/>. Acesso em: 06 jun. 2023.

LIMA, V. H. **LGPD análise dos impactos da implementação em ambientes corporativos: estudo de caso**. Goiânia, GO: Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2020. 45 p. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/108>. Acesso em: 10 jul. 2021.

LISBOA, A. P. A.; AMARAL, M. H. d. Processo de adequação à LGPD: um estudo comparativo entre a ISO 27.701 e a Lei 13.709/2018. In: SALÃO INTERNACIONAL DE ENSINO PESQUISA E EXTENSÃO. **Anais**. Bagé, RS: SIEPE, 2022. v. 2, n. 14. Disponível em: <https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/article/view/115564>. Acesso em: 01 fev. 2023.

LISBOA, A. P. A. *et al.* Verificação de conformidade à proteção de dados no agronegócio. In: 51 JORNADAS ARGENTINAS DE INFORMÁTICA, SIMPOSIO ARGENTINO DE INFORMÁTICA Y DERECHO. **Memorias de las 51 JAIIO – SID**. Buenos Aires, Argentina: JAIIO, SID, 2022. p. 71–84. Disponível em: <https://ojs.sadio.org.ar/index.php/JAIIO/article/view/289>. Acesso em: 20 dez. 2022.

LUDWIG, A. C. H.; FELIPIN, R. **Mapeamento, descrição e análise do fluxo de processo de uma empresa do ramo do agronegócio na região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul**. Santa Rosa, RS: Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2017.

MANGETH, A. L.; NUNES, B.; MAGRANI, E. **Seis pontos para entender o Regulamento Geral de Proteção de Dados da UE**. ITS Rio, 2018. Disponível em: <https://feed.itsrio.org/seis-pontos-para-entender-a-lei-europeia-de-prote%C3%A7%C3%A3o-de-dados-pessoais-gdpr-d377f6b691dc>. Acesso em: 17 nov. 2021.

MARQUES, L. N. **O mapeamento do modelo Data Management Maturity (DMM) à Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)**. Goiânia, GO: Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia da Computação) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2020. 77 p. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/1289>. Acesso em: 17 abr. 2022.

MARQUES S. B.; LISBOA, A. P. A.; AMARAL, M. H.; LAMPERT, V. N. Pdagro: Uma proposta de protocolo para compliance a LGPD. In: XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROINFORMÁTICA. **Anais**. Bagé, RS: SBC, 2021. p. 378–381. ISBN 978-65-00-34526-1. Disponível em: <https://eventos.unipampa.edu.br/sbiagro/anais/>. Acesso em: 06 jan. 2022.

MENDES, C. I. C. *et al.* O direito frente à digitalização da agricultura. In: ALICE. **Agricultura digital: pesquisa, desenvolvimento e inovação nas cadeias produtivas**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2020. cap. 13, p. 306–329. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1126276>. Acesso em: 04 out. 2021.

MENEGAZZI, D. **Um guia para alcançar a conformidade com a LGPD por meio de requisitos de negócio e requisitos de solução**. 112 p. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/40280>. Acesso em: 10 jul. 2021.

MILAGRE, J. A. **O que é ISO 27701 e como entender a aplicação da norma para gestão da privacidade da informação em 5 passos**. São Paulo, SP: Jusbrasil, 2019. Disponível em: [https://www.jusbrasil.com.br/artigos/o-que-e-iso-27701-e-como-entender-a-aplicacao-da-norma-para-gestao-da-privacidade-da-informacao-em-5-passos/791257034#:~:text=ISO%2027002-,O%20que%20%C3%A9%20ISO%2027701%20e%20como%20entender%20a%20aplica%C3%A7%C3%A3o,da%20informa%C3%A7%C3%A3o%20em%205%20passos&text=A%20norma%20ISO%2027701%20especifica,privacidade%20da%20informa%C3%A7%C3%A3o%20\(SGPI\)](https://www.jusbrasil.com.br/artigos/o-que-e-iso-27701-e-como-entender-a-aplicacao-da-norma-para-gestao-da-privacidade-da-informacao-em-5-passos/791257034#:~:text=ISO%2027002-,O%20que%20%C3%A9%20ISO%2027701%20e%20como%20entender%20a%20aplica%C3%A7%C3%A3o,da%20informa%C3%A7%C3%A3o%20em%205%20passos&text=A%20norma%20ISO%2027701%20especifica,privacidade%20da%20informa%C3%A7%C3%A3o%20(SGPI)). Acesso em: 14 nov. 2021.

- MILAGRE, J. A. **20 passos para implementar a LGPD na prática. Como se adequar à LGPD: O essencial para sua empresa (2021)**. São Paulo, SP: Jusbrasil, 2021. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/20-passos-passos-para-implementar-a-lgpd-na-pratica-como-se-adequar-a-lgpd-o-essencial-para-sua-empresa-2021/1156411485>. Acesso em: 16 nov. 2021.
- MILVUS. **Plataforma Milvus**. São Paulo, SP: Milvus, 2019. Disponível em: <https://www.milvus.com.br>. Acesso em: 06 fev. 2022.
- MOREIRA, T. **LGPD: Lei Geral de Proteção de Dados. Lei nº 13.709/2018**. Rio de Janeiro, RJ: Embrapa, 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1355219/44147165/Apresenta>. Acesso em: 18 mar. 2021.
- MUNCINELLI, G. *et al.* **LGPD Canvas**. São Paulo, SP, p. 2–18, 01 2020. DOI 10.29327/sengi2020.271257. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/345185192_LGPD_Canvas.
- NAKAGAWA, M. **Ferramenta: 5W2H – Plano de Ação Estratégia e Gestão para Empreendedores**. Brasília, DF: SEBRAE, 2017. Disponível em: <https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/5W2H.pdf>. Acesso em: 28 set. 2021.
- NOBRE, J. *et al.* **Segurança da Informação para Internet das Coisas (IoT): uma Abordagem sobre a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)**. **Revista Eletrônica de Iniciação Científica em Computação**, Porto Alegre, RS, v. 17, n. 4, 11 2019. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/reic/article/view/88790>.
- NODEJS. **About Node.js**. [S.l.]: Nodejs, 2022. Disponível em <<https://nodejs.org/en/download/>>. Acesso em: 01 abr. 2022.
- NUNES, G. M. **Mapeamento e modelagem de processos como ferramenta de identificação de melhorias: um caso do agronegócio**. São Carlos, SP: Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade de São Paulo, 2020. 61 p. Disponível em: <https://bdta.abcd.usp.br/item/003019552>. Acesso em: 17 abr. 2021.
- PRADO, L. **Escala Likert: entenda o que é e como utilizá-la**. São Paulo, SP: Voitto, 2020. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/escala-likert>. Acesso em: 16 Jun. 2022.
- PRESSMAN, R. S. **Software Engineering: a practitioner's approach**. United States, US: Palgrave Macmillan, 2005. 888 p. 5ª ed.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo, RS: Universidade Feevale, 2013. 277 p.
- REIS, C. **Balanced Scorecard - BSC**. [S.l.]: [s.n.], 2015. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/musicum/8-bsc>. Acesso em: 02 fev. 2022.

- RIBEIRO, P. L. **Aplicação do Diagrama de Ishikawa no Agronegócio: exemplos práticos**. Tangará da Serra, MT: Instituto Agro, 2019. Disponível em: <https://institutoagro.com.br/diagrama-de-ishikawa/>. Acesso em: 06 nov. 2021.
- ROCHA, C. P. *et al.* Segurança da informação: A ISO 27.001 como ferramenta de controle para LGPD. **Revista de Tecnologia da Informação e Comunicação da Faculdade Estácio do Pará**, Estácio, Belém, PA, v. 2, n. 3, p. 78–97, 2019.
- ROJAS, M. A. T. **Avaliação da adequação do Instituto Federal de Santa Catarina à Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais**. Santa Catarina, SC: Trabalho de conclusão (Especialização em Gestão Pública na Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, 2020. 23 p. Disponível em: <https://repositorio.ifsc.edu.br/handle/123456789/1433>. Acesso em: 10 nov. 2021.
- SABINO, G. **Processos e Qualidade: Papéis e funções dentro do Lean Six Sigma**. [S.l.]: Radar de projetos, 2018. Disponível em: <https://radardeprojetos.com.br/papeis-e-funcoes-dentro-do-lean-six-sigma/>. Acesso em: 01 abr. 2022.
- SABINO, R. **Gestão da segurança da informação orientado a LGPD: impactos da implantação das normas LGPD nos processos da ADM Sistemas LTDA**. Palhoça, SC: Trabalho de conclusão (Tecnologia em Gestão da Tecnologia da Informação) – Universidade do Sul de Santa Catarina, 2020. 21 p. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/9004>. Acesso em: 10 set. 2021.
- SAMPAIO, A. L. M.; LIMA, E. M. O Processo Decisório no Agronegócio: estudo de caso na Sojicultura. **Revista Iberoamericana de Contabilidad de Gestión**, RIGC, Espanha, v. 13, p. 95–116, 2015. ISSN 1696-294X. Disponível em: http://www.observatorio-iberoamericano.org/ricg/n_25/anderson_mota_emanoel_lima.pdf. Acesso em: 01 abr. 2022.
- SECRETARIA DE GOVERNO DIGITAL. **Diagnóstico de maturidade de segurança para adequação à LGPD**. Brasília, DF: SGD, 2023. Disponível em: <https://limesurvey.sgd.nuvem.gov.br/index.php/71975>. Acesso em: 06 fev. 2023.
- SEERS. **Avaliação geral do regulamento de proteção de dados**. Londres, Inglaterra: Seers, 2018. Disponível em: <https://seersco.com/br>. Acesso em: 06 fev. 2022.
- SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Entenda mais sobre o mercado do agronegócio**. Brasília, DF: SEBRAE, 2017. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/sp/bis/entenda-mais-sobre-o-mercado-do-agronegocio,9ef2105e03380610VgnVCM1000004c00210aRCRD#:text=J>. Acesso em: 26 mai. 2022.
- SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **LGPD: a sua empresa está preparada?** Brasília, DF: SEBRAE, 2022. Disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/cursosonline/lgpd-a-sua-empresa-esta-preparada,368d00cac30a5710VgnVCM1000004c00210aRCRD>. Acesso em: 06 fev. 2022.

SERVIÇO FEDERAL DE PROCESSAMENTO DE DADOS. **Mapa da proteção de dados**: Em que “estágio” estamos? Confira o mapa da proteção de dados pessoais no mundo. Brasília, DF: SERPRO, 2020. Disponível em: <https://www.serpro.gov.br/lgpd/menu/a-lgpd/mapa-da-protecao-de-dados-pessoais>. Acesso em: 29 out. 2021.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL. A computação utilizada na agropecuária digital. In: _____. **Ebook Agropecuária Digital**. 1. ed. Brasília, DF: SENAR, 2021. cap. 3, p. 42. Disponível em: <https://ead.senar.org.br/cursos/agropecuaria-digital>. Acesso em: 22 abr. 2022.

SILVA, A. M. R.; VIDEIRA, C. A. E. **UML: Metodologias e ferramentas CASE**. Lisboa, Portugal: Centro Atlântico, 2001. 578 p. Disponível em: http://www.cesarkallas.net/arquivos/livros/informatica/UML_Metodologias_e_Ferramentas_CASE_portugues_.pdf. Acesso em: 31 maio 2021.

SILVA, E. C. Limites da aplicação da tecnologia ao agronegócio frente à lei geral de proteção de dados. In: _____. **Panorama jurídico do agronegócio**. 1ª. ed. São Paulo, SP: Singular, 2021. cap. 4, p. 107 – 134. ISBN 978-65-86352-38-2. Disponível em: https://www.migalhas.com.br/arquivos/2021/10/7E53CAA30D2ECD_PanoramajuridicodoagronegocioV.pdf. Acesso em: 28 out. 2021.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. Florianópolis, SC: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001. 121 p.

SILVA, R. H. **Framework para identificar o nível de conformidade das empresas brasileiras do setor químico no processo de adequação à lei geral de proteção de dados pessoais**. 98 p. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, Santa Catarina, SC, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/222071>. Acesso em: 10 jul. 2021.

SILVEIRA, C. R. **Metodologia da pesquisa**. 2. ed. Florianópolis, SC: Publicações do IF-SC, 2011. 120 p. ISBN 978-85-62798-54-2. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/206318/2/Pos%20Ciencias%20-%20Metodologia%20da%20Pesquisa%20-%20MIOLO.pdf>. Acesso em: 07 nov. 2021.

SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA. **Censo Agropecuário**: Tabela 6776 - número de estabelecimentos agropecuários dirigidos pelo produtor, por tipologia, sexo do produtor, classe de idade do produtor, escolaridade do produtor e cor ou raça do produtor. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/6776>. Acesso em: 06 fev. 2022.

SMEDATA PROJECT. **Self - Assessment and Awareness Tool**. Sofia, Bulgária: SMEData Project, 2018. Disponível em: <https://smedata.eu/index.php/project/tools/self-assessment-and-awareness-tool-2/>. Acesso em: 06 fev. 2022.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 9. ed. São Paulo, SP: Editora Pearson, 2011. 544 p. Disponível em: <https://www.facom.ufu.br/william/ Disciplinas%202018-2/BSI-GSI030-Engenharia Software/Livro/engenhariaSoftwareSommerville.pdf>. Acesso em: 01 maio 2021.

SOUSA, A. R. S. **Impactos da Lei Geral de Proteção de Dados na cadeia do agronegócio**. São Paulo, SP: Consultor Jurídico, 2021. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2021-jan-10/opiniao-impactos-lgpd-cadeia-agronegocio>. Acesso em: 18 jan. 2022.

SOUZA, L. **Ferramentas de gestão do Agronegócio: otimize seus processos**. Tangará da Serra, MT: Instituto Agro, 2018. Disponível em: <https://institutoagro.com.br/ferramentas-gestao-agronegocio/>. Acesso em: 06 jan. 2022.

STEFANI, P. F. **Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais e o agronegócio: uma análise das implicações aos produtores rurais no município de Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil**. 104 p. Dissertação (Mestrado), Palmeiras das Missões, RS, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/29528>. Acesso em: 08 jul. 2023.

TAVARES, D. **Lei Geral de Proteção de Dados**. Pinheiros, São Paulo, SP: Denise Tavares Advocacia & Consultoria, 2022. Disponível em: <https://denisetavares.com.br/>. Acesso em: 16 abr. 2022.

TOLFO, C.; FLORA, F. D. A gestão de processos de negócio como ferramenta de apoio na gestão da segurança da informação. **Revista Geintec-Gestão Inovação e Tecnologias**, [S.l.], v. 6, n. 1, p. 2756–2770, 2016.

VIEIRA, S. **Alfa de Cronbach: questionários com respostas escalonadas**. Campinas, SP: Sonia Vieira, 2016. Disponível em: <http://soniavieira.blogspot.com/2016/01/os-pesquisadores-que-levantam-dados-por.html>. Acesso em: 26 jul. 2022.

WILGENBUSCH, J. *et al.* **Dealing With Data Privacy and Security to support Agricultural R&D**: Technical practices and operating procedures for responsible agriinformatics data management. Minnesota, Estados Unidos: CGIAR Big Data Platform, 2020. 66 p. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10568/108095>. Acesso em: 16 ago. 2021.

**APÊNDICE A – TABELA DE RELAÇÃO ENTRE A LGPD E A ABNT ISO/IEC
27701**

Artigos da lei	Aplicabilidade legal e normativa
CAPÍTULO I - Disposições Preliminares	
Art. 1º - Aplicabilidade	Questionar sobre manipulação de dados pessoais e armazenamento
Art. 2º - Fundamentos	Cumprir embasamento legal; ISO 27701, 6.3.1.1 Responsabilidade e papéis da segurança da informação
Art. 3º - Extraterritorialidade	Definir competência
Art. 4º - Não se aplica a lei	Identificar finalidade para tratamento de dados
Art. 5º - Definições	Criar grupos específicos (agente, controlador e operador) controlador de domínio. Conceder acesso a dados, permissão e direitos de acordo com as responsabilidades. Mapear e entender o ciclo de vida dos dados (PDCA). Lei 13709/2018, art. 5º, XVII - RIPD. ISO 27701, 5.6.2 Avaliação de riscos de segurança da informação; 5.6.3 Tratamento de riscos de segurança da informação
Art. 6º - Princípios	Implementar ações com base nos princípios
CAPÍTULO II - Do tratamento de dados pessoais - SEÇÃO I - Dos requisitos para o tratamento de dados pessoais	
Art. 7º - Hipóteses de tratamento (bases legais)	Mapear dados pessoais, definir a base legal de acordo com a finalidade e adequação, definir segurança, responsáveis e permissões de acesso
Art. 8º - Consentimento	Coletar o consentimento de forma escrita ou que manifeste vontade inequívoca (<i>check box</i> em branco ISO 27701, 5.6.2 Avaliação de riscos; 5.6.3 Tratamento de riscos de segurança da informação
Art. 9º - Direito de acesso	Garantir livre acesso aos dados e estabelecer política de privacidade
Art. 10 - Legítimo interesse do controlador	Conferir a existência de legítimo interesse
SEÇÃO 2 - Do tratamento de dados pessoais sensíveis	
Art. 11 - Tratamento de dados pessoais sensíveis	Mapear dados sensíveis, definir segurança (criptografia), responsáveis e permissões de acesso. Utilizar software para classificação de arquivos com informações sensíveis. Criptografia em pastas e BD. Utilizar unidade certificadora para infra estrutura de domínio com servidor que emitirá certificados
Art. 12 - Tratamento de dados anonimizados	Criptografar os dados anonimizados
Art. 13 - Tratamento em estudos de saúde pública	Fazer a anonimização dos dados com práticas de segurança
SEÇÃO III - Do tratamento de dados pessoais de crianças e de adolescentes	
Art. 14 - Dados de crianças e adolescentes	Solicitar consentimento. Observar princípio da necessidade. Verificar se o dado protege o menor. Utilizar linguagem acessível
SEÇÃO IV - Do término do tratamento de dados	
Art. 15 - Término do tratamento	Estabelecer limite para o tratamento dos dados. Utilizar meios seguros de exclusão de dados e descarte de equipamentos
Art. 16 - Eliminação dos dados	Eliminar os dados. Anonimizar os dados (exceção: órgãos de pesquisa - fins estatísticos)
CAPÍTULO III - Dos direitos do titular	
Art. 17 - Titularidade dos dados	Identificar tipo de titular dos dados. Garantir a titularidade
Art. 18 - Direitos do titular	Fornecer ao titular controle sobre a titularidade dos dados. Fornecer relatório com informações solicitadas pelo titular dos dados
Art. 19 - Confirmação do tratamento	Fornecer ao titular (mediante requisição) declaração completa da existência ou acesso a dados pessoais de forma clara e acessível (prazo de 15 dias)
Art. 20 - Direito de revisão das decisões automatizadas	Fornecer informações claras e transparentes sobre o processo de revisão de decisão sobre tratamento automatização de dados pessoais (observados segredos comercial e industrial)
Art. 21 - Exercício regular de direitos do titular	Aplicar os princípios da finalidade e adequação
Art. 22 - Defesa dos interesses e dos direitos dos titulares	Observar direitos legais dos titulares
CAPÍTULO IV - Do tratamento de dados pessoais pelo poder público - Seção I - Das regras	
Art. 23 - Regras específicas de tratamento de dados pessoais	Aplicar os princípios da finalidade e necessidade. Apontar um encarregado. Anunciar as medidas de segurança e as formas de tratamento
Art. 24 - Equiparação de agente público	Identificar tipo de organização e os fins em que operam
Art. 25 - Interoperabilidade e estruturação dos dados pessoais	Controle de uso compartilhado dos dados. Permissões de compartilhamento
Art. 26 - Compartilhamento de dados pessoais	Atender aos princípios. Comunicar a ANPD
Art. 27 - Compartilhamento de dados pessoais (setor privado)	Coletar o consentimento do titular. Identificar exceções (art. 7º e 26). ISO 27701, 5.6.2 Avaliação de riscos de segurança da informação
Art. 29 - Solicitações da Autoridade Nacional (ANPD)	Prestar informações a ANPD. Realizar tratamentos solicitados
Art. 30 - Permissões da Autoridade Nacional (ANPD)	Atender às diretrizes da ANPD
Seção II - Da responsabilidade	
Art. 31 - Informes de violação da ANPD	Atender às diretrizes da ANPD
Art. 32 - Da publicidade dos relatórios de impacto (DPIA)	Divulgar RIPD. Aprimorar padrões de processos. ISO 27701, 6.13 Gestão de incidentes de segurança da informação

Artigos da lei	Aplicabilidade legal e normativa
CAPÍTULO V - Da transferência Internacional de dados	
Art. 33 - Casos de permissão de transferência internacional de dados pessoais	Determinar os casos de transferência internacional de dados, identificar lei, nível de proteção de dados. Assegurar (controlador) princípios através de contratos, certificados, selos, código de conduta. Coletar o consentimento para transferência internacional de dados ISO 27701, 6.13.1.2 Notificação de eventos de segurança da informação
Art. 34 - Da avaliação do nível de proteção de dados dos países destinatários	ANPD deve verificar a existência de lei de proteção de dados para transferência internacional de dados
Art. 35 - Cláusulas contratuais padrão	Informar a ANPD (define as cláusulas, certificados e selos aceitos) sobre o tratamento proposto. Atender as condições básicas da LGPD
Art. 36 - Alterações de garantias aos princípios de proteção de dados pessoais	Comunicar alterações nas garantias (cláusulas, normas, certificados, selos e códigos de conduta)
CAPÍTULO VI - Dos agentes de tratamento de dados pessoais - Seção I - Do controlador e operador	
Art. 37 - Registro de operação de tratamento	Registrar os tratamentos de dados realizados e todos os baseados em legítimo interesse. Auditar, monitorar o ambiente, bloquear download, envio de documentos e rastrear ações em documentos
Art. 38 - DPIA ou relatório de impacto de proteção de dados	Fornecer a ANPD RIPD inclusive quando tratarem dados sensíveis. Analisar as medidas de segurança dos dados e prevenção de riscos
Art. 39 - Obrigações do operador e relação ao controlador	Fornecer treinamento ao operador. Atender (operador) instruções fornecidas pelo controlador
Art. 40 - Padrões de interoperabilidade, portabilidade, acesso, segurança e tempo de armazenamento de dados	Atender e preservar aos padrões de transparência e essencialidade no tratamento de dados para ANPD
Seção II - Do encarregado do tratamento de dados pessoais	
Art. 41 - DPO ou encarregado de dados pessoais	Designar um DPO (receber reclamações e mensagens dos titulares, fornecer esclarecimentos e tomar providências; orientar os colaboradores). Divulgar sua identidade e meios de contato
Seção III - Da responsabilidade e do ressarcimento de dados	
Art. 42 - Reparação de danos do titular de dados pessoais	Reparar (controlador e/ou operador) situação de dano ao titular. Fornecer provas (em juízo) da causa do dano ao titular
Art. 43 - Causas de responsabilização dos agentes de tratamento	Comprovar que não realizou tratamento. Comprovar que realizou tratamento seguindo as diretrizes. Comprovar culpa do titular
Art. 44 - Irregularidades no tratamento de dados pessoais	Responder pelos danos
Art. 45 - Causa de aplicação das leis do consumidor (CDC) na violação dos dados pessoais	Atender dispositivos do CDC
CAPÍTULO VII - Da segurança e das boas práticas - Seção 1 - Da segurança e do sigilo de dados	
Art. 46 - Medidas técnicas e organizacionais	Gerir riscos através de medidas de proteção de dados por padrão e por desenho (privacy by design e privacy by default). Usar as melhores práticas no uso de senhas. Segurança em camadas de rede/software/BD. Fazer inventário dos softwares e hardwares - definir atualizações e responsáveis antivírus, firewall. Plano da prevenção de ataques. Política de segurança da informação e treinamento de colaboradores. ISO 27701, 6.9.6 Gestão de vulnerabilidades técnicas
Art. 47 - Obrigações de garantia de segurança da informação	Garantir segurança dos dados em todas as etapas. Confidencialidade (acesso), Integridade (sem alterações), Disponibilidade Notificar o incidente para ANPD e ao titular. Descrever natureza dos dados, informar titulares envolvidos, indicar medidas técnicas de segurança utilizadas, informar os riscos,
Art. 48 - Incidentes de segurança de dados pessoais	informar motivos da demora, indicar medidas que foram adotadas para reverter ou mitigar prejuízos
Art. 49 - Estruturação dos sistemas de tratamento de dados	Adotar padrões, boas práticas e governança
Seção II - Das boas práticas e da governança	
Art. 50 - Regras de boas práticas e governança	Implementar: procedimentos, normas de segurança, ações educativas para usuários, mecanismos de análise para detectar riscos e mitigar riscos, segurança em camadas de rede/software/BD, plano de resposta e remediação em casos de incidentes, reavaliar e atualizar com frequência. §2º I - implementar programa de governança em privacidade. ISO 27701, 6.3.1.1 Responsáveis e papéis de segurança da informação. 6.13.1.2 Notificação de eventos de segurança da informação
Art. 51 - Adoção de padrões técnicos	Adotar padrões de acessibilidade de titulares ao controle de seus dados
CAPÍTULO VIII - Da fiscalização - Seção I - Das sanções administrativas	
Art. 52 - Sanções administrativas	Cumprir sanções impostas
Art. 53 - Regulamentação das sanções	Ter acesso prévio das metodologias de orientação ao cálculo das sanções
Art. 54 - Parâmetros de valoração das sanções	Cumprir obrigação imposta
CAPÍTULO X - Disposições finais e transitórias	
Art. 60 - Alterações no MCI - Marco Civil da Internet	Excluir os dados após o término de seu tratamento (exceção dados fins regulatórios). Eliminar dados excessivos (princípio da finalidade e de acordo com o consentimento)
Art. 61 - Relacionamento com empresas estrangeiras	Receber notificação ou intimação
Art. 62 - Regulamentação de tratamento de dados	Cumprir regulamentos
Art. 63 - Normas de adequação de bancos de dados	Cumprir regras e processos para BD
Art. 64 - Outros ordenamentos e tratados internacionais	Cumprir as leis do ordenamento jurídico

APÊNDICE B – DIMENSÕES DA FERRAMENTA BSC

Dimensão Processos		
Indicadores	Metas	Boas práticas
1 - Na empresa existe, a realização de operações com dados pessoais (coleta, acesso, processamento, armazenamento, modificação ou compartilhamento) para desempenhar a atividade, ou para oferecer serviços?	Questionar sobre manipulação de dados (art. 1º) e verificar se a lei é aplicável (art. 4º, LGPD).	Verificar se são feitas as operações com dados pessoais em meios físicos e digitais.
2 - Existe um documento, descrevendo os processos pelos quais os dados pessoais transitam, desde a coleta, armazenamento até a exclusão?	Atender aos princípios (art. 6º, LGPD).	Identificar as hipóteses de tratamento, tipo de dado, segurança e responsável.
3 - Existe o cuidado na manipulação de dados sensíveis, que permitem identificação dos seus titulares?	Tratar os dados pessoais sensíveis de forma adequada (art. 11, LGPD).	Classificar arquivos com dados sensíveis. Criptografar pastas e banco de dados. Identificar os casos de transferência internacional de dados.
4 - Existe o envio de dados pessoais para destinatário fora do país, por mensagem, <i>email</i> ou para a nuvem de forma protegida?	Verificar permissões (art. 33, LGPD). ABNT NBR ISO/IEC 27701, 6.13.1.2 Notificação de eventos de segurança da informação.	Garantir a proteção dos dados, utilizar contratos com cláusulas específicas e verificar se o país possui lei e se a empresa adere a proteção de dados pessoais.
5 - A criação de processos, no âmbito da sua organização, garante a proteção da privacidade dos dados desde o momento em que são gerados?	Tomar medidas técnicas e organizacionais (art. 46, LGPD).	Fornecer produtos ou serviços que protejam os dados de tratamento não autorizado ou ilícito de destruição, perda, alteração e comunicação.
6 - Existe um meio (contato ou sistema que manipula dados) para que o titular possa solicitar a eliminação de seus dados?	Respeitar os princípios (art. 9º). Garantir direito de acesso do titular (art. 18º, LGPD).	Disponibilizar contato ou sistema para que o titular consiga acessar, atualizar ou pedir a exclusão dos dados. Estabelecer política de privacidade.
7 - Existe política de privacidade, em página web ou de forma física, fixada em local visível, informando aos titulares as medidas de proteção de dados?	Informar as diretrizes do tratamento (art. 7º e 50, LGPD).	Usar política de privacidade atualizada que informe: política de segurança da informação, política de gestão de acesso, política de retenção de dados, política de atendimento a direito dos titulares, política de compartilhamento dos dados (cotação de seguro, envio de base de dados para corretoras para fazer cotação. Responsabilidade pela guarda e utilização para finalidade específica de cotação de seguro), política de tratamento de incidentes.

Dimensão Lei/Norma		
Indicadores	Metas	Boas práticas
1 - Existe a elaboração de relatório de impacto de proteção de dados quando a manipulação de dados envolver dados pessoais sensíveis?	Verificar definição, (art. 5º, XVII, LGPD). ABNT NBR ISO/IEC 27701, 5.6.2 Avaliação de riscos de segurança da informação; 5.6.3 Tratamento de riscos de segurança da informação.	Descrição dos processos de tratamento de dados pessoais, as medidas, salvaguardas e mecanismos de mitigação de risco adotados pela empresa.
2 - Existe um monitoramento de vulnerabilidade em que a falha de segurança dos sistemas computacionais, nos quais os dados são manipulados, possa ser corrigido pela tecnologia?	Executar medidas técnicas e organizacionais (art. 46, LGPD). ABNT NBR ISO/IEC 27701, 6.9.6. Gestão de vulnerabilidades técnicas.	Detectar e corrigir riscos na segurança do software e do hardware.
3 - Em caso de incidentes de perda, vazamento de dados ou furto de equipamentos computacionais (computadores, tablets, celulares), existe um plano de ação eficiente?	Adotar boas práticas (art. 46, 48 e 50, LGPD). ABNT NBR ISO IEC 27701, 6.13 Gestão de incidentes de segurança da informação.	Usar as melhores práticas no uso de senhas. Notificar o incidente a ANPD e os titulares, contendo as medidas adotadas.
4 - Existe um momento de discussão sobre privacidade de dados entre o público interno da empresa, de modo a informar vulnerabilidades observadas na manipulação de dados?	Adotar regras de segurança e boas práticas (art. 50, LGPD).	Fazer reunião para abordar o tema de proteção de dados com a gestão e responsáveis técnicos.

Dimensão Tecnologia		
Indicadores	Metas	Boas práticas
1 - Na empresa existe, o armazenamento de informações?	Adotar boas práticas (art. 50, LGPD).	Armazenar os dados com recursos computacionais.
2 - Existe um profissional, equipe ou empresa que presta serviço, responsável pela segurança da tecnologia da organização?	Definir responsáveis (ABNT NBR ISO/IEC 27701, 6.3.1.1 Responsabilidades e papéis da segurança da informação.	Ter um profissional para manter os sistemas e administração dos processos de tecnologia, mesmo que terceirizado ou por prazo.
3 - Na empresa existe, o controle de acesso aos dados armazenados, com níveis de responsabilidade para modificar ou excluir as informações?	Controlar o acesso dos dados (art. 7º, 11 e 50, LGPD).	Conceder acesso a dados, permissão de acordo com as responsabilidades de consulta, modificação e exclusão.
4 - A empresa efetua backup dos dados armazenados para evitar perda em caso de apagamento acidental ou proposital?	Definir medidas técnicas e organizacionais (art. 7º e 46, LGPD).	Realizar backup dos dados.
5 - Existe uma política de segurança da informação para manter os softwares atualizados?	Definir medidas técnicas e padrões (art. 46 e 51, LGPD). ABNT NBR ISO/IEC 27701, 6.9.6. Gestão de vulnerabilidades técnicas.	Fazer inventário de softwares e hardwares com atualizações e responsáveis, antivírus e firewall padrões de autenticação, auditorias de segurança a cada ciclo, backup na nuvem.

Dimensão Aprendizado		
Indicadores	Metas	Boas práticas
1 - Os colaboradores participam de treinamento relacionado a proteção de dados pessoais?	Adotar boas práticas e padrões de segurança (art. 50 e 51, LGPD).	Realizar treinamentos, com simulações, banners, questionários e ações educativas, assim como disseminação do conhecimento.
2 - Existe a conscientização sobre proteção de dados para evitar incidentes, por exemplo, não clicar em links desconhecidos ou não manter documentos sobre a mesa de trabalho?	Supervisionar tratamentos e adotar medidas organizacionais (art. 39 e 46, LGPD).	Ter um plano de conscientização que preveja recorrência, ações de testes contendo atividades preestabelecidas.
3 - Existe treinamento para apagar os dados que são manipulados ou para descartar equipamentos (computador, tablet, celular) com segurança?	Verificar definição e gerir incidentes (art. 49, LGPD).	Adotar método seguro para eliminar dados e equipamentos que não seja possível a fazer a recuperação e uso.

APÊNDICE C – DOCUMENTO DE REQUISITOS

Documento de Requisitos

Prefácio

O documento de Requisitos do sistema abarca informação detalhada do projeto da ferramenta de diagnóstico de conformidade à LGPD para o agronegócio.

Data	Versão	Descrição	Autora
29/03/2022	1	Documento de Requisitos contendo a descrição das características da solução	Aline Pons Alves Lisboa

Roteiro do documento

O documento de requisitos está organizado com a seção 1, introdução, no qual possui uma contextualização da proposta e na seção 2, glossário, com os principais termos presentes no documento. Na seção 3, estão os requisitos do usuário e os diagramas: casos de uso, diagrama de classes conceitual, diagrama de sequência, diagrama entidade relacionamento, na seção 4, será apresentada a arquitetura do sistema e a arquitetura do modelo de negócios, na seção 5 estão os protótipos de tela que mostram visualmente a proposta. Por fim, na seção 6, tem-se a especificação de requisitos: funcionais e não funcionais do sistema.

1. Introdução

A aplicação é um sistema especialista proposto para analisar a conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados, tendo por finalidade auxiliar a tomada de decisão de pequenas e médias empresas do agronegócio. A interação com o usuário logado permite o acesso ao PDAgro para identificar a conformidade em relação ao tratamento de dados pessoais, nos moldes da LGPD e da NBR ISO/IEC 27701, organizado em dimensões adaptadas da ferramenta *Balanced Scorecard*, que avalia o negócio por meio das perspectivas: processos, lei/norma, tecnologia e aprendizado. A solução disponibiliza o nível de conformidade e ainda faz recomendações no processo de adequação.

2. Glossário

Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) - nº 13.709/2018, garante os direitos dos titulares de dados pessoais, em casos de tratamento de dados pessoais, realizados por pessoa natural ou pessoa jurídica de direito público ou privado, nas hipóteses em que a lei se aplica.

NBR ISO/IEC 27701 – A norma organiza e avalia a segurança, visando a

implementação e conformidade com a lei, pois, em seu anexo N/A, é encontrado um mapeamento de todos os itens da ISO 27701 com os artigos correspondentes da LGPD.

Balanced Scorecard (BSC) - ferramenta que possui medição e gestão de desempenho através de indicadores balanceados de desempenho.

3. Requisitos de Usuário

3.1 Casos de Uso

O diagrama de caso de uso UML, Figura 1, mostra as funcionalidades disponíveis para o usuário.

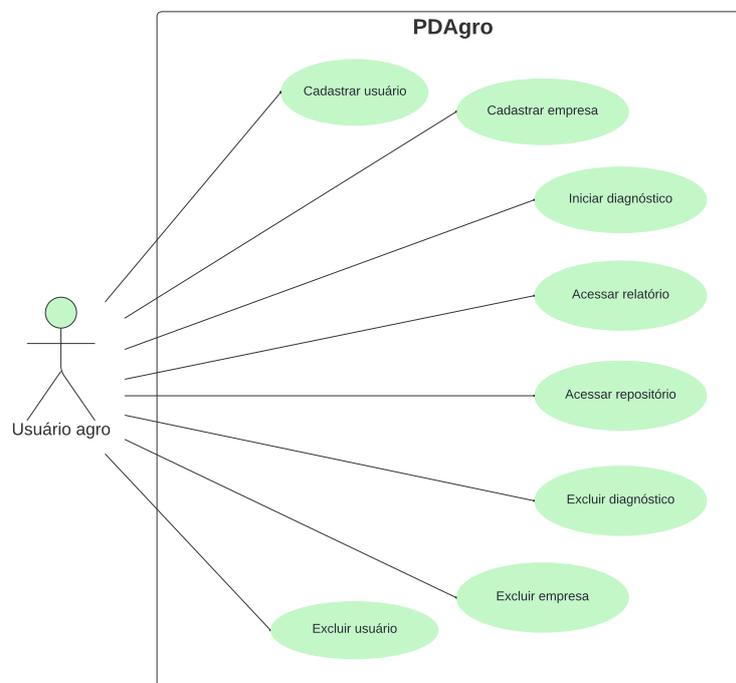


Figura 1 – Diagrama de Casos de Uso. Autora (2022).

O usuário agro é o ator que terá acesso aos casos de uso, pois, ao cadastrar-se como responsável, poderá cadastrar empresas e acessar o conjunto de questões de processos, lei/norma, tecnologia e aprendizado, e solicitar relatório.

4. Arquitetura do Sistema

A proposta de solução está delineada com uma aplicação *web* formada pela interface com o usuário (*frontend*), base de conhecimento e núcleo da aplicação, composto

pelo núcleo coletor de dados e motor de inferência (*backend*) e armazenamento em banco de dados, Figura 18.

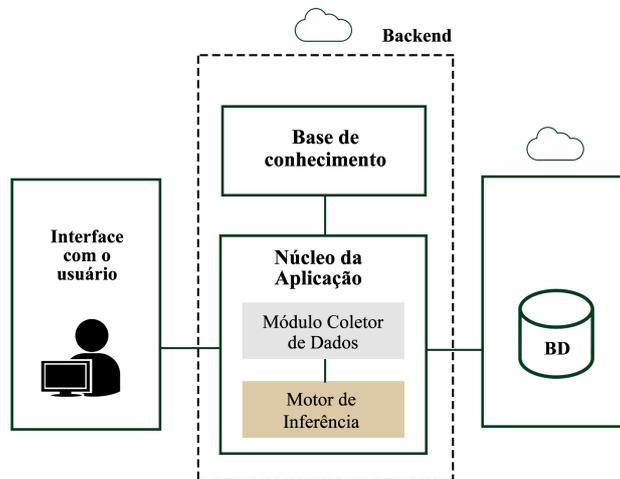


Figura 2 – Arquitetura do sistema. Autora (2022).

O núcleo da aplicação é detalhado na Figura 20, em que o módulo coletor de dados da ferramenta de *software*, determinado pela ferramenta *BSC* recebe os requisitos da LGPD e da ISO 27001 para avaliação de desempenho organizacional através de um conjunto de questões, índices e relatório como saída.

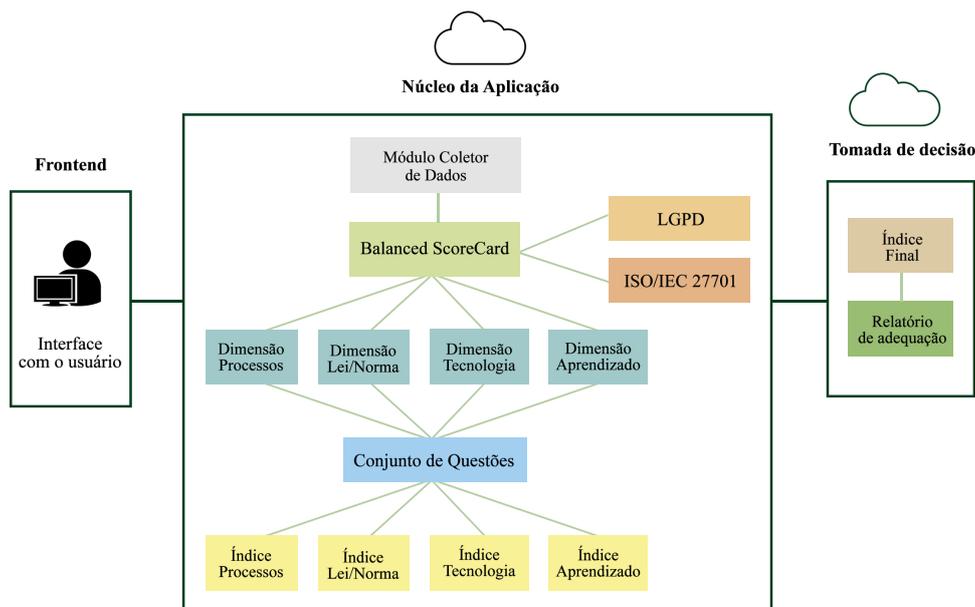


Figura 3 – Arquitetura do sistema proposto. Autora (2022).

5. Especificação de Requisitos

A identificação dos requisitos será feita por meio das siglas RF para Requisitos Funcionais e RNF para Requisitos Não Funcionais, contendo o número correspondente a colocação crescente na lista de requisitos relacionada. A prioridade é estabelecida conforme as prioridades: essencial, importante e desejável.

O requisito essencial é assim apontado conforme a importância no funcionamento do sistema, pois, sua existência impossibilita o funcionamento do mesmo. O requisito classificado como importante não impede o funcionamento do sistema, mas sua falta gera uma condição insatisfatória. O requisito desejável não impede o funcionamento satisfatório do sistema, na sua falta.

5.1 Requisitos Funcionais (RF)

RF001 – Cadastrar o responsável

Descrição: Identificação do usuário responsável pela empresa.

Entrada: Serão solicitados: Nome, *Email*, Senha.

Pré-condição: O cadastro do responsável é obrigatório para iniciar o acesso.

Pós-condição: O cadastro deve ser efetivado totalmente para acesso à ferramenta.

Processo: O acesso às questões é autorizado após a etapa de cadastro.

Saída: Após o preenchimento do cadastro, o usuário poderá acessar a ferramenta.

Prioridade		
Essencial	Importante	Desejável

RF002 – Cadastrar a empresa

Descrição: Identificação da empresa.

Entrada: Serão solicitados: Razão Social, CNPJ, Ramo de Atividade, Formação do Administrador, Formação Agro, Número de Funcionários, Número de Clientes, Número de Fornecedores.

Pré-condição: O cadastro da empresa é obrigatório para iniciar o acesso.

Pós-condição: O cadastro deve ser efetivado totalmente para acesso à ferramenta.

Processo: O acesso às questões é autorizado após a etapa de cadastro.

Saída: Após o preenchimento do cadastro, a empresa poderá acessar a ferramenta. O sistema lista a empresa na página de empresas cadastradas.

Prioridade		
Essencial	Importante	Desejável

RF003 – Acesso às questões do diagnóstico

Descrição: Permitir que o responsável responda as questões das dimensões processos, lei/norma, tecnologia e aprendizado.

Entrada: Respostas do responsável para as questões realizadas pelo sistema.

Pré-condição: O preenchimento de todas as questões é obrigatório.

Pós-condição: Não pode ser marcada mais de uma alternativa.

Processo: O sistema avalia a condição se todas as questões forem respondidas será permitido avançar para a próxima dimensão.

Saída: Caso a resposta da empresa aponte que a lei é aplicável, o sistema segue a execução dos questionamentos das dimensões processos, lei/norma, tecnologia, aprendizado. O usuário finaliza o diagnóstico e o sistema realiza a análise.

Prioridade		
Essencial	Importante	Desejável

RF004 – Acesso ao relatório

Descrição: Permitir que o responsável tenha acesso ao relatório de conformidade com base nas respostas fornecidas.

Entrada: O usuário acessa o selo para visualizar o relatório.

Pré-condição: O diagnóstico deve ter sido finalizado.

Pós-condição: Não existe.

Processo: O sistema busca as informações da empresa, as perguntas do diagnóstico, as respostas inseridas e as recomendações de cada questão.

Saída: O sistema exibe o resultado da análise.

Prioridade		
Essencial	Importante	Desejável

RF005 – Acesso ao repositório

Descrição: Acesso a arquitetura do sistema e a proposta do modelo.

Entrada: O usuário acessa o *link* Sobre para visualizar as informações.

Pré-condição: Não existe.

Pós-condição: Não existe.

Processo: O sistema exibe as informações.

Saída: O usuário poderá ter acesso à página Sobre.

Prioridade		
Essencial	Importante	Desejável

RF006 – Exclusão do diagnóstico

Descrição: Permitir que o usuário exclua o diagnóstico.

Entrada: O usuário clica em excluir diagnóstico.

Pré-condição: O usuário deve estar logado no sistema.

Pós-condição: Não existe.

Processo: O usuário acessa o relatório, clica no botão de excluir diagnóstico e confirma a exclusão.

Saída: O sistema exclui o diagnóstico e apaga o relatório da página de empresas cadastradas.

Prioridade		
Essencial	Importante	Desejável

RF007 – Exclusão da empresa

Descrição: Permitir que o usuário exclua a empresa.

Entrada: O usuário clica em excluir empresa.

Pré-condição: O usuário deve estar logado no sistema.

Pós-condição: Não existe.

Processo: O usuário acessa a página de empresas cadastradas, clica no botão excluir empresa e confirma a exclusão.

Saída: O sistema exclui a empresa da página de empresas cadastradas.

Prioridade		
Essencial	Importante	Desejável

RF008 – Exclusão do usuário

Descrição: Permitir que o usuário exclua a sua conta.

Entrada: O usuário clica no ícone de personagem e escolhe a opção excluir conta.

Pré-condição: O usuário deve estar logado no sistema.

Pós-condição: Não existe.

Processo: O usuário acessa a sua conta, clica na opção excluir conta e confirma a exclusão.

Saída: O sistema exclui a conta do usuário.

Prioridade		
Essencial	Importante	Desejável

6.2 Requisitos Não Funcionais (RNF)

RNF001 – Compatibilidade

Descrição: Não existe impedimento a utilização da ferramenta, desde que sejam haja disponibilidade de navegadores para funcionalidade.

Prioridade		
Essencial	Importante	Desejável

RNF002 – Disponibilidade

Descrição: A utilização da ferramenta exige a disponibilidade de internet, visto que o seu desenvolvimento está voltado para funcionar no formato *web*.

Prioridade		
Essencial	Importante	Desejável

RNF003 – Usabilidade

Descrição: Visto que a ferramenta é composta por conteúdos de matéria técnica, as funções visam facilitar o entendimento dos usuários.

Prioridade		
Essencial	Importante	Desejável

RNF004 – Segurança

Descrição: Para criar um ambiente seguro, cada usuário terá que cadastrar o responsável, adquire *login* e senha. Somente fazendo o cadastro do responsável, este poderá cadastrar a empresa no qual almeja avaliar. (A base de dados deve ser protegida para acesso apenas de usuários autorizados).

Prioridade		
Essencial	Importante	Desejável

RNF005 – Design responsivo

Descrição: A *interface* com os usuários é adaptada para qualquer dispositivo no qual a ferramenta será acessada.

Prioridade		
Essencial	Importante	Desejável
