

LGPD:

DIAGNÓSTICO E CONFORMIDADE COM A FERRAMENTA PDAGRO



LGPD: Diagnóstico e Conformidade com a Ferramenta PDAgro

Autores/ Organizadores:

Aline Pons Alves Lisboa

Mestre em Computação Aplicada pela Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Graduada em Direito pela Universidade da Região da Campanha (URCAMP) e em Informática pela Universidade da Região da Campanha (URCAMP). Atua como conciliadora e mediadora do Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul (TJ/RS) e como professora no Tchê Concursos Escola Preparatória.

Érico Marcelo Hoff do Amaral

Doutor em Informática na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e Graduado em Ciência da Computação também pela UFSM. Entusiasta da área de Segurança da Informação e de Sistemas é um dos coordenadores do Programa Clube Universidade Hacker (UniHacker), atualmente é professor do Curso de Engenharia de Computação e do Mestrado em Computação Aplicada da Universidade Federal do Pampa (Unipampa).

Vinicius do Nascimento Lampert

Doutor em Zootecnia, Sistemas de Produção de Ruminantes pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Mestre em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), Especialista em Administração Rural pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), Graduado em Zootecnia pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Atua como pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Pecuária Sul / CPPSUL), atualmente é professor do Mestrado em Computação Aplicada da Universidade Federal do Pampa (Unipampa).

LGPD: Diagnóstico e Conformidade com a Ferramenta PDAgro



UNIPAMPA

Instituição de ensino superior pública federal brasileira, estabelecida no estado do Rio Grande do Sul, Campus Bagé, situado na Av. Maria Anunciação Gomes de Godoy, 1650, Bairro Malafaia.

URL: <https://unipampa.edu.br>



EMBRAPA

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária é uma empresa pública, vinculada ao Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa), criada para desenvolver a base tecnológica de um modelo de agricultura e pecuária. A Embrapa Pecuária Sul é um dos centros que trabalha para a agropecuária brasileira, disponibiliza tecnologias com o foco no agronegócio.

URL: <https://www.embrapa.br/pecuaria-sul>



PPGCAP

O Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada é concebido como uma parceria permanente entre a Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) e a EMBRAPA Pecuária Sul, mediante convênio estabelecido entre ambas as instituições, que desenvolve pesquisa, formação de pessoas e tecnologia para a sociedade na área de computação aplicada à agropecuária.

URL: <https://cursos.unipampa.edu.br/cursos/ppgcap/>



EDIURCAMP

A Editora do Centro Universitário da Região da Campanha (EdiURCAMP), realiza a publicização da produção científica, tecnológica e cultural, com a centralização da editoração das revistas científicas, anais de eventos, relatórios técnicos e livros.

URL: <https://urcamp.edu.br/pesquisa-e-extensao/ediurcamp>

Copyright © 2024 EDIURCAMP

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

L769l Lisboa, Aline Pons Alves.

LGPD: diagnóstico e conformidade com a ferramenta PDAgro.
/ Aline Pons Alves Lisboa, Érico Marcelo Hoff do Amaral, Vinícius
do Nascimento Lampert. - Bagé: Ediurcamp, 2024,
66p. Livro digital

ISBN: 978-65-86471-39-7

1.Tecnologia da Informação. I. Amaral, Érico Marcelo Hoff do.
II. Lampert, Vinícius do Nascimento. III.Título.

CDD: 001.6

Catálogo elaborado pelo Sistema de Bibliotecas FAT / URCAMP
Bibliotecária Responsável: Marítza Silveira Martins CRB10/1741

**É proibida a reprodução total ou parcial desta obra sem o
consentimento prévio dos autores**

Prefácio

Neste sentido, é importante reconhecer o valor crescente das informações pessoais na tomada de decisões empresariais, os diferentes casos em nível global da exposição de dados privados de usuários e a demanda crescente na privacidade de informações de uma forma geral. Inspirada pela GDPR (General Data Protection Regulation), lei de proteção de dados adotada pela União Europeia, a LGPD brasileira foi aprovada em 2018, entrando em vigor no ano de 2020 e, junto com normas ISO/IEC, busca garantir a segurança da informação. A Emenda Constitucional 115 incluiu a proteção de dados como direito fundamental e a Cartilha LGPD para o setor agropecuário apontou um conjunto de dificuldades em relação à conformidade enfrentadas por pequenas empresas. A partir do entendimento deste panorama, foi concebida a plataforma PDAgro, a qual avalia a conformidade à LGPD através de boas práticas e governança, utilizando o Balanced Scorecard em quatro dimensões: Processos, Lei/Norma, Tecnologia e Aprendizado. Validada com 17 empresas no ramo agro, o sistema mostrou alta confiabilidade e ajudou as empresas a aprimorar sua conformidade com a lei, visto que a maioria destas empresas alcançou melhores classificações após implementar as recomendações apontadas pela plataforma. Os resultados dos experimentos com a PDAgro ainda apontaram que 88,2% dos usuários relataram um aumento no conhecimento sobre proteção de dados e 94,1% das empresas acharam o diagnóstico preciso e útil. Desta forma, a presente obra busca de maneira rápida e pontual demonstrar os principais pontos a serem observados na busca pela conformidade com a LGPD, além de apontar como a plataforma PDAgro pode auxiliar os gestores neste sentido.

LGPD: Diagnóstico e Conformidade com a Ferramenta PDAgro

Autores/ Organizadores:

Aline Pons Alves Lisboa

Érico Marcelo Hoff do Amaral

Vinicius do Nascimento Lampert

Revisora:

Isaphi Marlene Jardim Alvarez

Sumário

1. Introdução	6
1.1. Uma questão de privacidade e segurança	6
1.2. Dados estatísticos sobre LGPD	7
2. Estudo teórico	10
2.1. A Norma ISO/IEC 27000 e sua relação com a LGPD	14
2.2. Outras iniciativas e ferramentas para a proteção de dados	17
2.3. Conformidade das empresas do agronegócio com a LGPD	23
3. Proposta de uma solução integrada	30
3.1. Um estudo da LGPD	30
3.2. Sistemas especialistas e Ferramentas de Diagnóstico de Proteção de Dados	36
3.3. Descrição do Modelo	38
3.4. Validação do Modelo	44
3.4.1. Coleta de dados	45
3.4.2. Análise de resultados	46
4. Implementação	53
4.1. Análise e Modelagem do Sistema	53
4.2. Tecnologias	57
4.2. Projeto Piloto	60
4.3. Sitemap de Navegação	63
4.4. Ambiente de desenvolvimento	63
4.5. Testes de Software	71
4.5.1. Casos de Testes	71
5. Avaliação de resultados e discussões	74
5.1. Experimentação	74
References	96

Capítulo

1

1. Introdução

1.1. Uma questão de privacidade e segurança

O avanço tecnológico e das informações conferem aos dados pessoais, um grande valor na tomada de decisão nos negócios, porém, a falta de cuidado nas operações causou a exposição dos dados de milhões de brasileiros, publicado pela Axur (2018), o que fere a privacidade de dados das pessoas que possuem a capacidade de determinar a sua utilização. Para regular a proteção dos dados surgem leis na Europa e no Brasil.

O General Data Protection Regulation (GDPR), instituiu regras no âmbito da proteção às pessoas naturais referentes ao tratamento de dados pessoais com regras para o uso, a circulação e o armazenamento (EUROPEAN PARLIAMENT, 2016). No setor agrícola, o código de conduta da união europeia Copa-Cogeca (2018), regulamenta o compartilhamento de dados do setor.

Os dados pessoais brasileiros são protegidos pela Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) Brasil (2018), inspirada na lei europeia, estabelece direitos ao titular em relação à utilização de seus dados pessoais e cria regras, para evitar incidentes como a exfiltração de dados. No ano de 2022, a proteção de dados pessoais foi elevada a direito fundamental, através da publicação da Emenda Constitucional nº 115 CF Brasil (2022), assim como o direito à vida, à liberdade, à segurança, à propriedade e à 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. Os setores da economia criaram cartilhas sobre proteção de dados.

Recentemente foi lançada uma Cartilha LGPD: Importância, conceitos e recomendações para o setor agropecuário pela Associação Brasileira de Agricultura de Precisão; Brasscom (2022), setor que representa 27,4% do PIB nacional e traz o resultado de uma sondagem, com o apoio do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e parceiros, da 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 (STEFANI, 2023). Mas, qual é a composição do setor agropecuário?

As atividades do agronegócio, para Araújo (2023), 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. Alguns processos coletam e compartilham uma quantidade de dados.

Os dados precisam estar protegidos de acordo com Cilurzo (2021), pois, quando associados a uma propriedade rural obtêm-se os dados do produtor que, muitas vezes, utiliza registros de pessoa física, podendo ser identificável. Ainda estão sujeitos à proteção da LGPD de acordo com 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 colaboradores. A conformidade com a lei publicado por Silva (2021), pode evitar incidentes, sanções e repercussões negativas que podem acarretar prejuízos irreversíveis. A proteção dos dados deve estar guiada pela lei e por uma norma certificada.

As ações de conformidade são indicadas na LGPD e pela NBR ISO/IEC 27701 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (2019), pois, em seus anexos, apresenta considerações relevantes de alinhamento com a lei, visando à implementação e conformidade. No anexo N/A, é encontrado um mapeamento de todos os itens da NBR ISO/IEC 27701 com os artigos correspondentes da LGPD, sendo considerada como uma boa prática e o meio mais indicado para a certificação, além de ser reconhecida como uma norma internacional. No próximo item estão as informações das exigências da lei de proteção de dados, resultados de pesquisas realizadas pelo setor agro sobre a realidade das empresas e multas aplicadas.

1.2. Dados estatísticos sobre LGPD

Dentre as atividades realizadas pelo meio agropecuário, a Cartilha LGPD¹ traz como objetivo equilibrar a proteção de dados e o desenvolvimento econômico e tecnológico e a inovação, tendo em vista à crescente digitalização da agropecuária e ao aumento da quantidade de atividades que dependem do tratamento de dados pessoais. Como exemplo podemos citar a implementação de máquinas com sensores embarcados, o uso de drones para monitorar e geolocalizar as unidades produtivas, operações remotas de gerenciamento de cultivo e colheita, atividades de compra e venda de insumos agrícolas que fazem utilização de dados pessoais e ainda gestão de recursos humanos para os empregados das empresas.

A pesquisa da Cartilha LGPD: Importância, conceitos e recomendações realizada para o setor agropecuário pela Associação Brasileira de Agricultura de Precisão; Brasscom (2022), nos trazem dados que comprovam o quanto as empresas estão alinhadas a lei.

¹ Fonte: https://asbraap.org/files/Cartilha%20AsBraAP_Brasscom_BAIXA.pdf

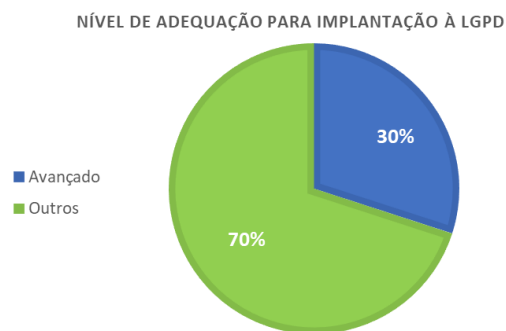


Figura 1.1. Adequação do setor agropecuário à LGPD. Fonte: Associação Brasileira de Agricultura de Precisão; Brasscom (2022)

O gráfico da Figura 1.1 revela que 30% de 156 participantes responderam que estão em um nível avançado de adequação para implantação da LGPD. A pesquisa não informou o nível de adequação de outras empresas respondentes. Vejamos agora, índices quanto a implementação dos requisitos da lei.

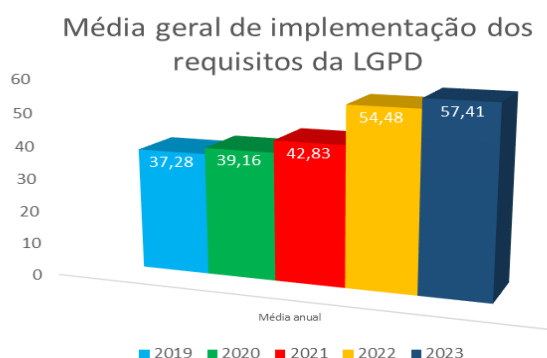


Figura 1.2. Implementação do setor agro aos requisitos da LGPD reportados a Associação Brasileira de Empresas de Software

Para traduzir a LGPD em números, a ABES² desenvolveu um dashboard da ferramenta de autoavaliação de conformidade que compila os dados de respostas de empresas para entender como o mercado está em relação a jornada de adequação. Dentre as respostas das empresas sobre a implementação da LGPD, observa-se na Figura 1.2 um crescimento quanto ao atendimento aos requisitos da lei conforme as empresas aderem às exigências e avançam na jornada de adequação. Em relação a média de 2023, observa-se que a medida que aumenta o nível de implementação, também aumentou o número de coleta de dados sensíveis, apresentados pela Figura 1.3, porém, houve uma diminuição de incidentes de violação, que são fatores que podem levar a aplicação de multas.

² Fonte: <https://abes.com.br/LGPD/>

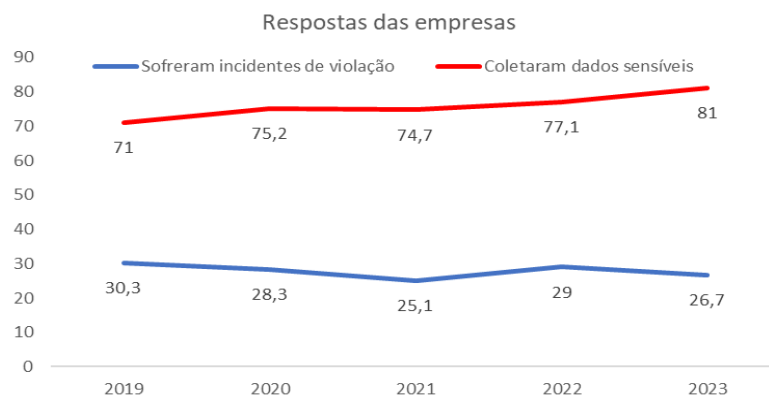


Figura 1.3. Dados sobre a incidentes e coleta de dados durante a implementação da LGPD no agronegócio reportados a Associação Brasileira de Empresas de Software

A publicação internacional de multa envolveu a Amazon Europe em 746 milhões de euros, resultado de uma queixa em 2018 de um grupo francês de privacidade La Quadrature du Net na Comissão Nacional de Proteção de Dados (CNPD) da França, por práticas de publicidade, entretanto, a empresa alegou razões de termos e condições que levavam a interromper de forma indevida a base legal, para consentimento e coleta de dados para processar dados de clientes para personalização de anúncios, violando os requisitos de consentimento e transparência de acordo com a GDPR, visto que a empresa não publicou nenhuma orientação aos usuários.

Antes de aplicar a multa, no Brasil é assegurada a ampla defesa e após o procedimento administrativo, são aplicadas as sanções considerando parâmetros e critérios encontrados no §1º do 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 da LGPD; 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).

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). Os principais requisitos da LGPD serão relatados no próximo item.

Capítulo

2

2. Estudo teórico

Na revisão teórica, estão os principais aspectos que abordam a LGPD, normas ISO, tecnologias e as características do agronegócio. 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 por meio da Figura 2.1.



Figura 2.1. 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 2.1, 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).

As principais hipóteses de tratamento utilizadas pelo agronegócio no entendimento de Silva (2021) 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 conforme 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 para 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 segundo 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 2.1, 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.

- 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 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 2.1, 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 segundo a Autoridade Nacional de Proteção de Dados (2021), estando ainda previsto a designação da figura de um Encarregado pelos dados da organização.

O Encarregado de Dados ou 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 2.2.

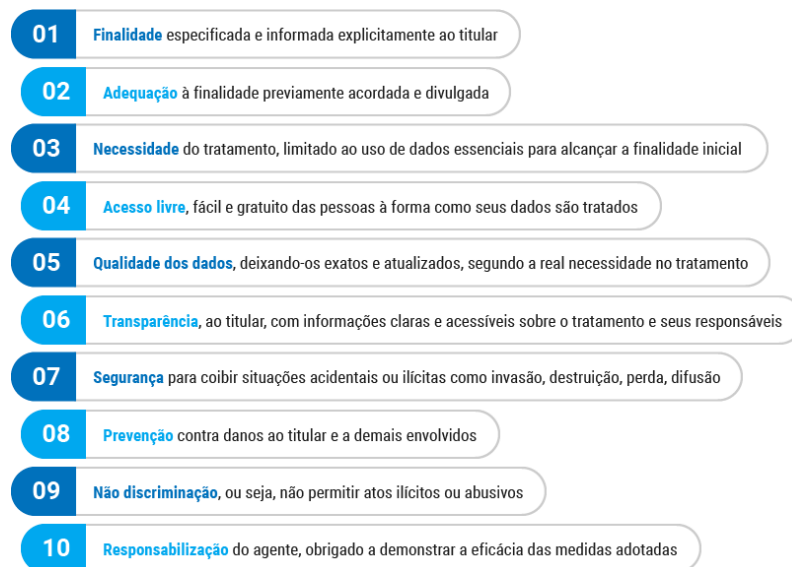


Figura 2.2. Princípios para o tratamento de dados pessoais. Fonte: Serviço Federal de Processamento de Dados (2020)

Os princípios da Figura 2.2, 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.

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 ANPD define que a eliminação é a exclusão dos dados do banco de dados, sendo recomendado que esta prática seja realizada de forma segura. Os artigos da LGPD podem ser implementados por meio de uma norma certificada.

2.1. A Norma ISO/IEC 27000 e sua relação com a LGPD

As normas foram criadas por especialistas de diversas áreas de instituições internacionais como ISO, IEC e ABNT com o propósito de consolidar as principais recomendações de forma organizada para servir como referência para as organizações que precisam atender um nível de eficiência e exigência em um determinado área. A

norma ISO/IEC 27000 é a norma primária, que inclui glossário e definição de toda a família que converge para o Sistema de Gestão de Segurança da Informação (SGSI), conhecidas como ISO/IEC 27001 e ISO/IEC 27002.

A ISO/IEC 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/IEC 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/IEC 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.

Os padrões constantes na norma ISO/IEC 27701 são conceituados a partir de um sistema de gestão, permitindo organizar, 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).

Estruturada em seções, a norma ISO/IEC 27701 trata em sua seção 5 sobre requisitos específicos de um SGPI contendo atualizações para a ISO/IEC 27001, com enfoque para empresas que trabalhem com Controladores ou Processadores. Na seção 6 complementa a ISO/IEC 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 conforme Milagre (2019), as orientações dizem respeito aos Operadores ou subcontratados.

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/IEC 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/IEC 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 2.1 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.

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

Tabela 2.1. Tabela de aplicação da ABNT NBR ISO/IEC 27701 com a ISO/IEC 27001 E ISO/IEC 27002. Fonte: Adaptado de Rocha et al. (2019)

Para aplicar o SGPI, além dos pontos apresentados pelas ISO/IEC 27001 e 27002, é necessário acrescentar a ISO/IEC 27701 que aborda a questão de privacidade em todos os itens. Desta forma, a Política de Segurança da Informação e Privacidade, Tabela 2.1 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), precisa-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 (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 (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, estudou-se as ferramentas disponíveis no mercado.

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.

2.2. Outras iniciativas e ferramentas para a proteção de dados

Em uma busca por formas de auxiliar na adequação à proteção de dados, foram encontradas ferramentas e iniciativas que possuem abordagens diversas. Existem ferramentas que estão direcionadas a realizar a assessoramento para conformidade de sites com tratamento de cookies, preferências dos usuários e outras ferramentas abordam sobre a forma de realização dos processos dentro das organizações. Ao selecionar tais ferramentas descritas a seguir, para uso, teste e análise das mesmas, foi necessário fazer escolhas, tendo em vista o escopo e o tempo para disponível para a pesquisa. Agora, descreveremos as ferramentas.

A ferramenta da União Europeia, intitulada Ferramenta de Autoavaliação e Conscientização da Figura 2.3, 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; e como garantir o aprendizado contínuo sobre questões do GDPR.

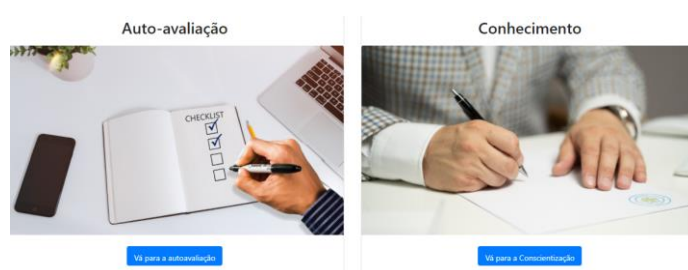


Figura 2.3. Self-assessment and Awareness Tool. Fonte: SMEDData Project (2018)

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 de 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 2.4 apresenta a visão geral da plataforma.

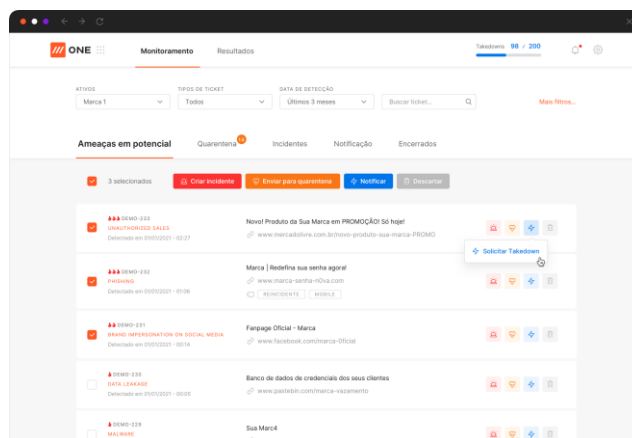


Figura 2.4. Dashboard. Fonte: Axur (2018)

Um dos produtos da Axur é o monitoramento de vazamento de dados com foco nas exigências da LGPD, adequação à ISO/IEC 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 2.4 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 2.5 mostra a possibilidade construir a barra de cookies para a página na internet.

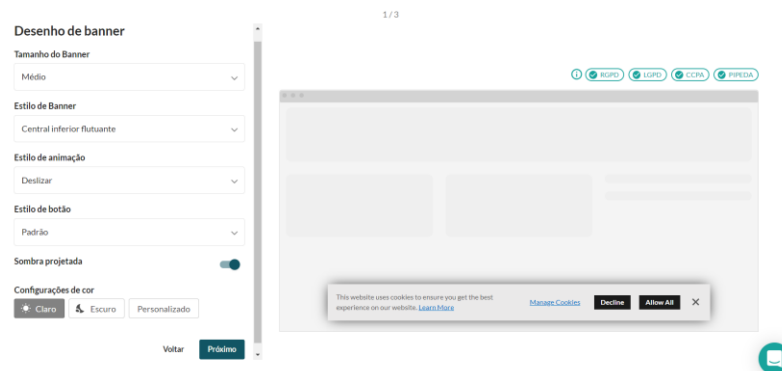


Figura 2.5. Cookie banner. Fonte: Enzuzo (2019)

A modalidade free está disponível para construção personalizada do serviço conforme a Figura 2.5, 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 2.6 é possível visualizar uma parte do serviço que a Milvus propõe.



Figura 2.6. Serviço de configuração de cookies. Fonte: Milvus (2019)

A Milvus oferta a possibilidade de configurar cookies, mas também apresenta opções de acesso ao titular como mostra a Figura 2.6, 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 e entrada com login e senha, foi permitido 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 2.7 apresenta o serviço que a Seers oferece.



Figura 2.7. Serviço de configuração de cookies. Fonte: Milvus (2019)

A avaliação geral do regulamento de proteção de dados da Seers Figura 2.7, 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, 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 de forma respondida 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 2.8. 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 2.8. 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 2.9, 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 2.9. Ferramenta de Diagnóstico LGPD. Fonte: Associação Brasileira das Empresas de Software (2020)

A ferramenta da Figura 2.9 é composta 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 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 2.10 exhibe o acesso à ferramenta.

Figura 2.10 Diagnóstico e Índice de Maturidade de Privacidade para adequação à LGPD. Fonte: Secretaria de Governo Digital (2023)

As questões do diagnóstico da Figura 2.10 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. Por fim, resumiu-se as ferramentas em uma tabela.

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	67	-	-	x	-
SGD	33	x	-	x	-
PDAgro	19	x	-	x	x

Tabela 2.2. Tabela de ferramentas de diagnóstico de proteção de dados

Em uma análise das ferramentas, foi elaborada a Tabela 2.2, na qual relacionou-se, a 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. Além das ferramentas, se faz necessário entender como está formatado o setor agro.

2.3. 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 a obra de Araújo (2003), são fundamentais para o funcionamento do sistema, pois, demonstra a integração dos agentes que se relacionam para existir, apresentado na Figura 2.11.



Figura 2.11. Uma visão do agronegócio. Fonte: Adaptado de Araújo (2003)

Antes da porteira (ou a montante da produção), Figura 2.11, 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 2.11, 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 2.12, 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, no sétimo estão os consumidores e em oitavo o segmento da importação.



Figura 2.12. Níveis do processo de comercialização. Fonte: Adaptado de Araújo (2003)

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 2.13, pois a atividade agrícola requer especialização ou ainda ter uma segunda ocupação como ocorre na pecuária por ter margens menos atrativas de negócio.



Figura 2.13. 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 LGPD³, 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 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 (WILGENBUSCH et al., 2020).

³ Lei 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

O uso desses dados agrícolas de forma processada, tende a gerar detenção do mercado e abuso de poder. Uma forma de evitar que isto aconteça, 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 2.14.

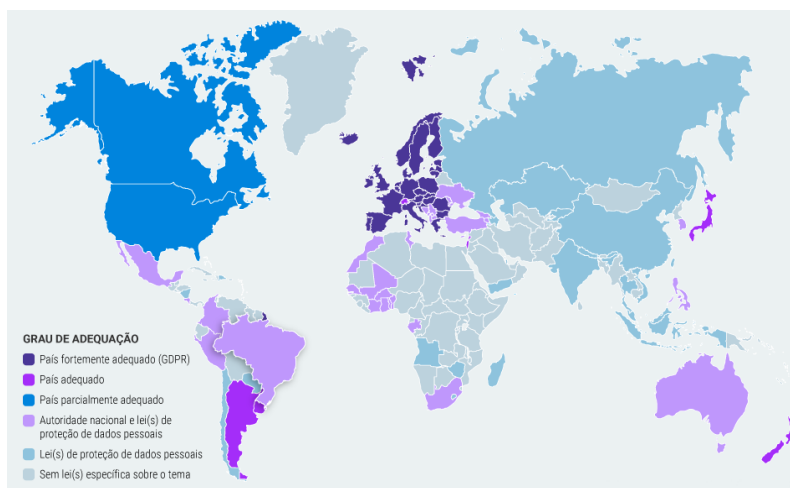


Figura 2.14. Proteção de dados ao redor do mundo. Fonte: Serviço Federal de Processamento de Dados (2020)

A Figura 2.14 mostra que a Europa está fortemente adequada à GDPR⁴ (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 2.14, como país que possui autoridade nacional e 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).

⁴ General Data Protection Regulation, disponível em <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj>

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.

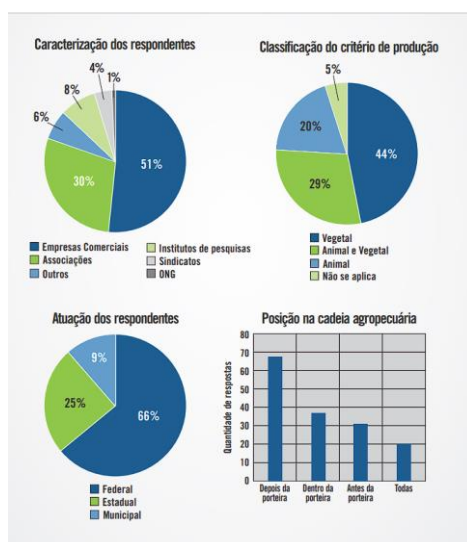


Figura 2.15. Perfil dos respondentes da pesquisa da Cartilha. Fonte: Associação Brasileira de Agricultura de Precisão; Brasscom (2022)

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 2.15. Na sequência da pesquisa, a Tabela 2.3 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.

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

Tabela 2.3. Tabela dos principais achados da sondagem da Cartilha. Fonte: Adaptado da Associação Brasileira de Agricultura de Precisão; Brasscom (2022)

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: Lei geral de proteção de dados pessoais para o setor agropecuário 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 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.

Capítulo

3

3. Proposta de uma solução integrada

Aqui serão apresentadas as informações referentes à proposta de pesquisa, que iniciou com um referencial teórico, um estudo realizado da LGPD e da norma ISO/IEC 27701, de modo a identificar a necessidade da compliance em relação às empresas do agronegócio. Além das leis e normas, se fez um estudo sobre sistemas especialistas e das ferramentas de diagnóstico de proteção de dados para propor um modelo de solução. Na sequência, serão apresentadas a validação do modelo, com coleta e análise dos dados dos usuários e emissão de resultados para início do desenvolvimento.

3.1. Um estudo da LGPD

A partir de um estudo sobre a LGPD e com base em um levantamento teórico, nesta fase é implementada 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 elaborado um infográfico na Figura 3.1 para ser visualizado de uma forma simples os elementos da LGPD.

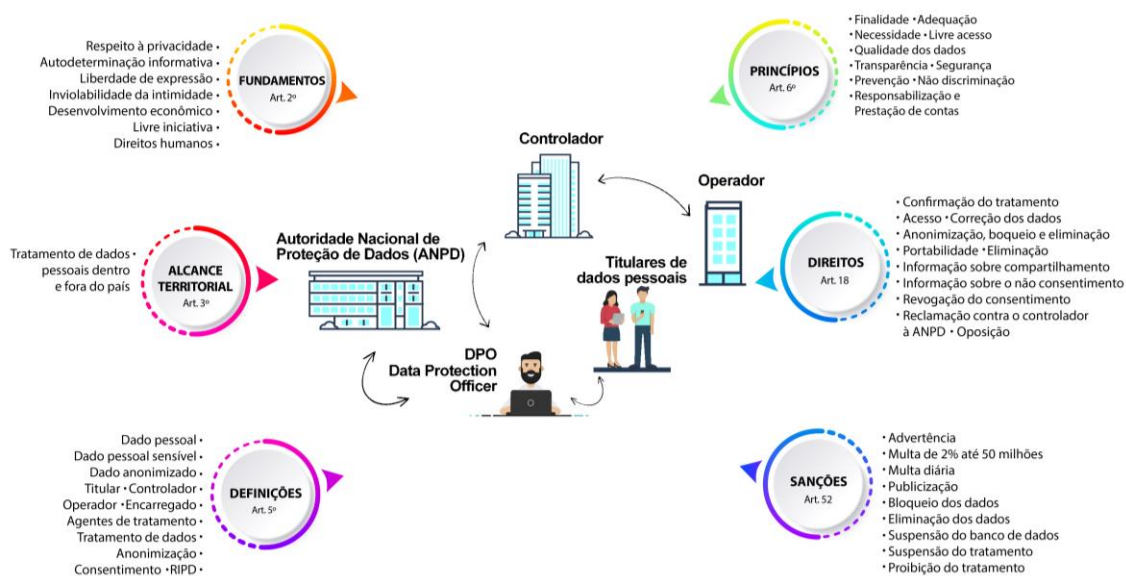


Figura 3.1. Infográfico LGPD. Fonte: Autores (2021)

O tratamento de dados demonstrado na Figura 3.1, 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 3.1 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 3.1 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 3.1 apresenta a relação dos princípios e relacionado a estes decorrem ações necessárias em operações com 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
Transferência	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

Tabela 3.1. Tabela de princípios e ações para o tratamento de dados pessoais. Fonte: Autores (2021)

Os princípios da LGPD para Gonçalves (2021), podem ser associados às ações para obter melhor desempenho na gestão de privacidade de dados. A Tabela 3.1, 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 3.1, exige que os dados 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/IEC 27701, sendo feita uma descrição contendo indicadores de ambas as normas e de tecnologia em cada artigo da lei para identificar pontos de atendimento dos requisitos

em um processo de adequação, conforme Donda (2021) e Beux (2021) orientam em seus cursos, o qual será apresentado na Tabela 3.2 de forma completa.

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/IEC 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/IEC 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; ISO/IEC 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/IEC 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/IEC 27701, 6.13 Gestão de incidentes de segurança da informação
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/IEC 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 - Relatório de Impacto de Proteção de Dados (RIPD)	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
CAPÍTULO VII - Da segurança e das boas práticas - Seção I - Da segurança e do sigilo 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 I - 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/IEC 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
Art. 48 - Incidentes de segurança de dados pessoais	Notificar o incidente para ANPD e ao titular. Descrever natureza dos dados, informar titulares envolvidos, indicar medidas técnicas de segurança utilizadas, informar os riscos, informar motivos da demora, indicar medidas que foram adotadas para reverter ou mitigar prejuízos
Art. 49 - Estruturação dos sistemas de tratamento	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/IEC 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	Receber notificação ou intimação
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

Tabela 3.2. Tabela de resumo da relação entre a LGPD e a ABNT NBR ISO/IEC 27701. Fonte: Autores (2022)

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.

O resultado desta avaliação entre a lei e a ISO/IEC 27701, com base neste estudo, identificando as principais características para atender à LGPD e à ISO foi o alcance de um nível de entendimento sobre a aplicação das normas, que permitiu a construção do modelo que será apresentado nos próximos itens.

3.2. Sistemas especialistas e Ferramentas de Diagnóstico de Proteção de Dados

Os testes realizados nas ferramentas citadas no item 2.2, 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

européia 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.

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 à norma ISO e à 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. Como isso pode ser feito? Antes de propor o modelo, foi realizada uma pesquisa sobre sistemas especialistas por suas características que são descritas a seguir.

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 estudo foi desenvolver um sistema especialista, no qual é possível armazenar as informações coletadas do usuário, que pode fazer a avaliação e receber o diagnóstico de verificação de conformidade com a LGPD como informação relevante para auxiliar na tomada de decisão, Figura 3.2.

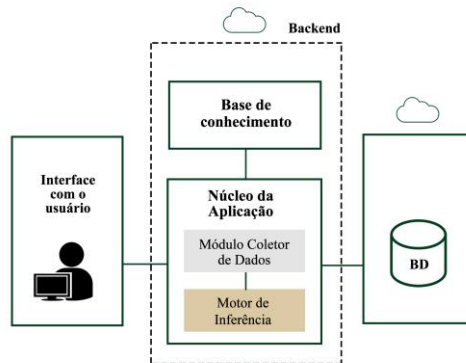


Figura 3.2. Arquitetura do sistema. Fonte: Autores (2021)

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.

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

3.3. Descrição do Modelo

Este item apresentará a solução proposta, 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, se propôs 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. Iniciou-se pela análise do negócio.

O agronegócio vem se destacando como uma das principais atividades econômicas segundo 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 gerenciar a avaliação de uma empresa, em relação ao nível de privacidade e proteção dos dados, existem ferramentas que podem estruturar o levantamento do que

existe de proteção de dados pessoais e conter 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).

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 deva ser entre 12 a 20 indicadores (REIS, 2015).

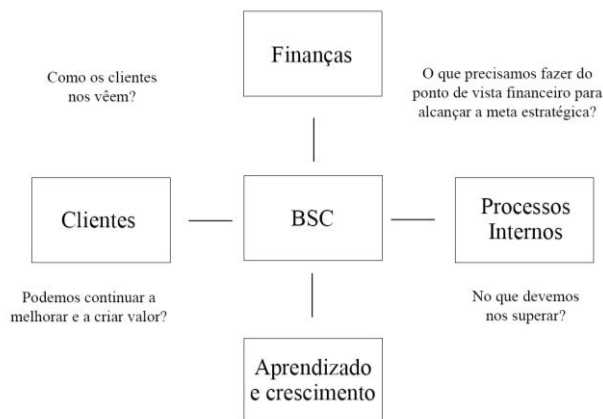


Figura 3.2. Perspectivas do BSC. Fonte: Adaptado de Reis (2015)

A proposta 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 3.2, e é outra dimensão elencada, além de ser mencionada na Cartilha LGPD para o agronegócio da Associação Brasileira de Agricultura de Precisão; Brasscom (2022), assim como as demais dimensões citadas, portanto, a proposta tem base na lei e nas normas vigentes sobre LGPD, a serem aplicadas para adequação no agronegócio, sob as perspectivas de: **Processos**, **Tecnologia**, **Lei/Norma**, e **Aprendizado** vistas na Figura 3.3.



Figura 3.3. Conjunto de dimensões adaptadas do BSC. Fonte: Autores (2021)

Entre a perspectiva processos e lei/norma, pergunta-se o que existe de processos alinhados à LGPD e a Norma ISO/IEC 27701 para indicar o que deve ser feito para atingir a adequação, Figura 3.3. 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/IEC 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 3.4.

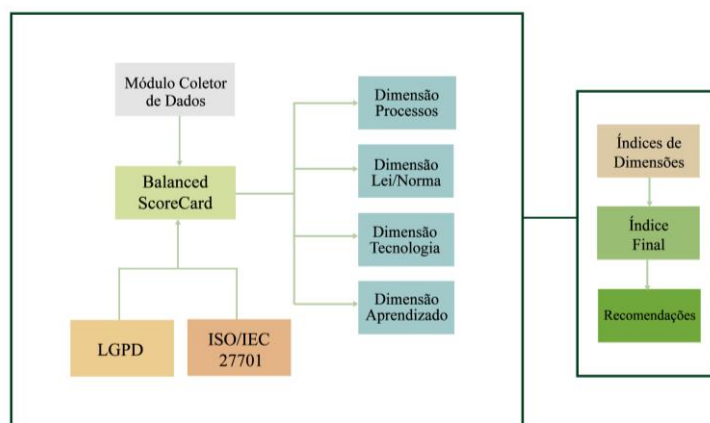


Figura 3.4. Arquitetura do modelo de negócios. Fonte: Autores (2021)

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 descreve o que deve ser feito para adequação, portanto, foram dados pesos entre 6 (maior prioridade) até 1 (menor prioridade) para os requisitos: elaboração de relatório de impacto (peso 6); atendimento aos direitos dos titulares (peso 5); inventário de operações (peso 4); regras internas de governança (peso 3); treinamentos e medidas de conscientização (peso 2); monitoramento de eficácia de medidas (peso 1), conforme a relevância e ordem do documento. A partir da definição dos pesos, partiu-se para o cálculo do valor de cada dimensão por média ponderada.

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

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

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

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

O cálculo de índice das Dimensões é constituído, levando-se em consideração o valor da questão respondida (Qn), e o peso da questão (PQn), 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 (peso 4) e Lei/Norma (peso 4), em seguida Tecnologia (peso 3) e Aprendizado (peso 2), vistos na Tabela 3.3.

Questões de perfil da empresa (7 perguntas)

$R1 = \frac{((Q1 \cdot S1)+(Q2 \cdot S2)+(Q3 \cdot S3)+(Q4 \cdot S4)+(Q5 \cdot S5)+(Q6 \cdot S6)+(Q7 \cdot S7))}{(S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7)}$	<p>Pesos das Questões (S)</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 																																																																																																																																																																																							
$R2 = \frac{((Q8 \cdot S8)+(Q9 \cdot S9)+(Q10 \cdot S10)+(Q11 \cdot S11))}{(S8+S9+S10+S11)}$																																																																																																																																																																																								
$R3 = \frac{((Q12 \cdot S12)+(Q13 \cdot S13)+(Q14 \cdot S14)+(Q15 \cdot S15)+(Q16 \cdot S16))}{(S12+S13+S14+S15+S16)}$																																																																																																																																																																																								
$R4 = \frac{((Q17 \cdot S17)+(Q18 \cdot S18)+(Q19 \cdot S19))}{(S17+S18+S19)}$																																																																																																																																																																																								
	<p>Pesos das Dimensões (PD)</p> <ul style="list-style-type: none"> 4 - Dimensão Processos 4 - Dimensão Lei/Norma 3 - Dimensão Tecnologia 2 - Dimensão Aprendizado 	<p>Fator de correção (F)</p> <ul style="list-style-type: none"> 7 - Fator 1 4 - Fator 2 5 - Fator 3 3 - Fator 4 																																																																																																																																																																																						
<p>Resultado Dimensão (1)</p>																																																																																																																																																																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="7">Processos</th> <th colspan="4">Lei/Norma</th> <th colspan="5">Tecnologia</th> <th colspan="4">Aprendizado</th> <th>Média Fator</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Q1</th><th>Q2</th><th>Q3</th><th>Q4</th><th>Q5</th><th>Q6</th><th>Q7</th> <th>R1</th> <th>Q1</th><th>Q2</th><th>Q3</th><th>Q4</th> <th>R2</th> <th>Q1</th><th>Q2</th><th>Q3</th><th>Q4</th><th>Q5</th> <th>R3</th> <th>Q1</th><th>Q2</th><th>Q3</th><th>Q4</th> <th>R4</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pesos (S)</td> <td>4</td><td>4</td><td>6</td><td>3</td><td>6</td><td>5</td><td>5</td> <td>1,36</td> <td>6</td><td>1</td><td>3</td><td>1</td> <td>1,00</td> <td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td> <td>5,00</td> <td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td> <td>1,00</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Respostas (P)</td> <td>4</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td> <td></td> <td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td> <td></td> <td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td> <td></td> <td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="7">P1 = 10</td> <td></td> <td colspan="4">P2 = 4</td> <td></td> <td colspan="5">P3 = 25</td> <td></td> <td colspan="4">P4 = 3</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="7">P1 = (Q1+Q2+Q3+Q4+Q5+Q6+Q7)</td> <td></td> <td colspan="4">P2 = (Q8+Q9+Q10+Q11)</td> <td></td> <td colspan="5">P3 = (Q12+Q13+Q14+Q15+Q16)</td> <td></td> <td colspan="4">P4 = (Q17+Q18+Q19)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="12">Total Perguntas (2)</td> <td colspan="5"> $\frac{((P1 \cdot PD1)+(P2 \cdot PD2)+(P3 \cdot PD3)+(P4 \cdot PD4)) - ((F1 \cdot PD1)+(F2 \cdot PD2)+(F3 \cdot PD3)+(F4 \cdot PD4))}{(PD1+PD2+PD3+PD4)}$ </td> <td colspan="4">Média Ponderada (3)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>													Processos							Lei/Norma				Tecnologia					Aprendizado				Média Fator		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	R1	Q1	Q2	Q3	Q4	R2	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	R3	Q1	Q2	Q3	Q4	R4		Pesos (S)	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	2	1,00	9	Respostas (P)	4	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1		5	5	5	5	5		1	1	1	1				P1 = 10								P2 = 4					P3 = 25						P4 = 3						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)												$\frac{((P1 \cdot PD1)+(P2 \cdot PD2)+(P3 \cdot PD3)+(P4 \cdot PD4)) - ((F1 \cdot PD1)+(F2 \cdot PD2)+(F3 \cdot PD3)+(F4 \cdot PD4))}{(PD1+PD2+PD3+PD4)}$					Média Ponderada (3)				
	Processos							Lei/Norma				Tecnologia					Aprendizado				Média Fator																																																																																																																																																																			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	R1	Q1	Q2	Q3	Q4	R2	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	R3	Q1	Q2	Q3	Q4	R4																																																																																																																																																																
Pesos (S)	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	2	1,00	9																																																																																																																																																															
Respostas (P)	4	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1		5	5	5	5	5		1	1	1	1																																																																																																																																																																	
	P1 = 10								P2 = 4					P3 = 25						P4 = 3																																																																																																																																																																				
	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)												$\frac{((P1 \cdot PD1)+(P2 \cdot PD2)+(P3 \cdot PD3)+(P4 \cdot PD4)) - ((F1 \cdot PD1)+(F2 \cdot PD2)+(F3 \cdot PD3)+(F4 \cdot PD4))}{(PD1+PD2+PD3+PD4)}$					Média Ponderada (3)																																																																																																																																																																						

Tabela 3.3. Tabela de cálculos. Fonte: Autores (2021)

No cálculo do índice final das Dimensões (PD Agro), é aplicada média ponderada, considerando (Dn) as respostas de cada dimensão e (Pn) sendo o peso que cada dimensão possui, subtraído do fator de correção (Fn), caso aconteça a escolha de valor mínimo da escala likert (1) para as respostas das questões da dimensão.

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

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 com o 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 3.4.



Figura 3.5. Belts de compliance do PDAgro. Fonte: Autores (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 3.4.

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

Tabela 3.4. Tabela de classificação qualitativa e quantitativa do PDAgro. Fonte: Autores (2022)

A classificação das faixas da Tabela 3.4 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 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 está a validação do modelo.

3.4. 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 entre “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.

3.4.1. 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 na Tabela 3.3. As alternativas estão dispostas em escala likert, visto que fornece um padrão de respostas que facilitam a 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 3.6 como exemplo, adaptadas ao que está sendo perguntado.

The image shows a digital questionnaire interface with four questions displayed in a grid. Each question is followed by a description and a set of five radio button options representing a Likert scale from 1 to 5. Question 7 asks about data processing, question 8 about documentation, question 15 about security monitoring, and question 16 about incident response plans. The interface includes a title bar, question text, a description, and a 'Resposta da questão' section with five radio buttons.

Questão	Descrição	Resposta da questão
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? *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.	5 - Realiza operações com muitos dados pessoais 4 - Realiza operações com poucos dados pessoais 3 - Realiza algumas operações com dados pessoais 2 - A empresa está verificando se realiza operações com dados pessoais 1 - Não realiza operações com dados pessoais
8	Existe um documento, descrevendo os processos pelos quais os dados pessoais transitam, desde a coleta, armazenamento até a exclusão? *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.	5 - Existe o documento formalizado descrevendo todos os processos 4 - Existe o documento formalizado com alguns dados processos descritos 3 - Existe o documento, mas os processos não estão descritos 2 - A empresa está em fase de estudos para futura implementação 1 - Não existe o documento
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? *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.	5 - Existe monitoramento em toda a organização 4 - Existe monitoramento em parte da organização 3 - Existe monitoramento, mas não é feita correção 2 - A empresa está em fase de estudos para futura implementação 1 - Não existe monitoramento
16	Em caso de incidentes de perda, vazamento de dados ou furto de equipamentos computacionais (computadores, tablets, celulares), existe um plano de ação eficiente? Descrição (opcional)	5 - Existe plano de ação eficiente para incidentes de dados 4 - Existe plano de ação de alguns incidentes de dados 3 - Existe plano de ação, mas não é eficiente 2 - A empresa está em fase de estudos para futura implementação 1 - Não existe plano de ação para incidentes de dados

Figura 3.6. Questões em escala likert de processos e lei/norma. Fonte: Autores (2022)

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 para

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.

3.4.2 Análise de resultados

Os resultados da coleta de dados apresentados no item 3.4.1 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 SPSS⁵ justificado pelo motivo de possuir relevância para realizar análise descritiva inicial das respostas e análise de confiabilidade (HORA; TORRES; ARICA, 2010).

Alfa de Cronbach	Número de itens
,898	25

Tabela 3.5. Tabela de estatística de confiabilidade. Fonte: Autores (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 3.5, a média de item e a variância de item, apresentado na Tabela 3.6. 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.

	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

Tabela 3.6. Tabela de estatística de item de resumo. Fonte: Autores (2022)

⁵ IBM SPSS, disponível em <https://www.ibm.com/br-pt/analytics/spss-statistics-software>

A visualização dos dados em forma de gráficos pode ser feita com a utilização da linguagem R e o RStudio⁶ 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 3.7, 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.

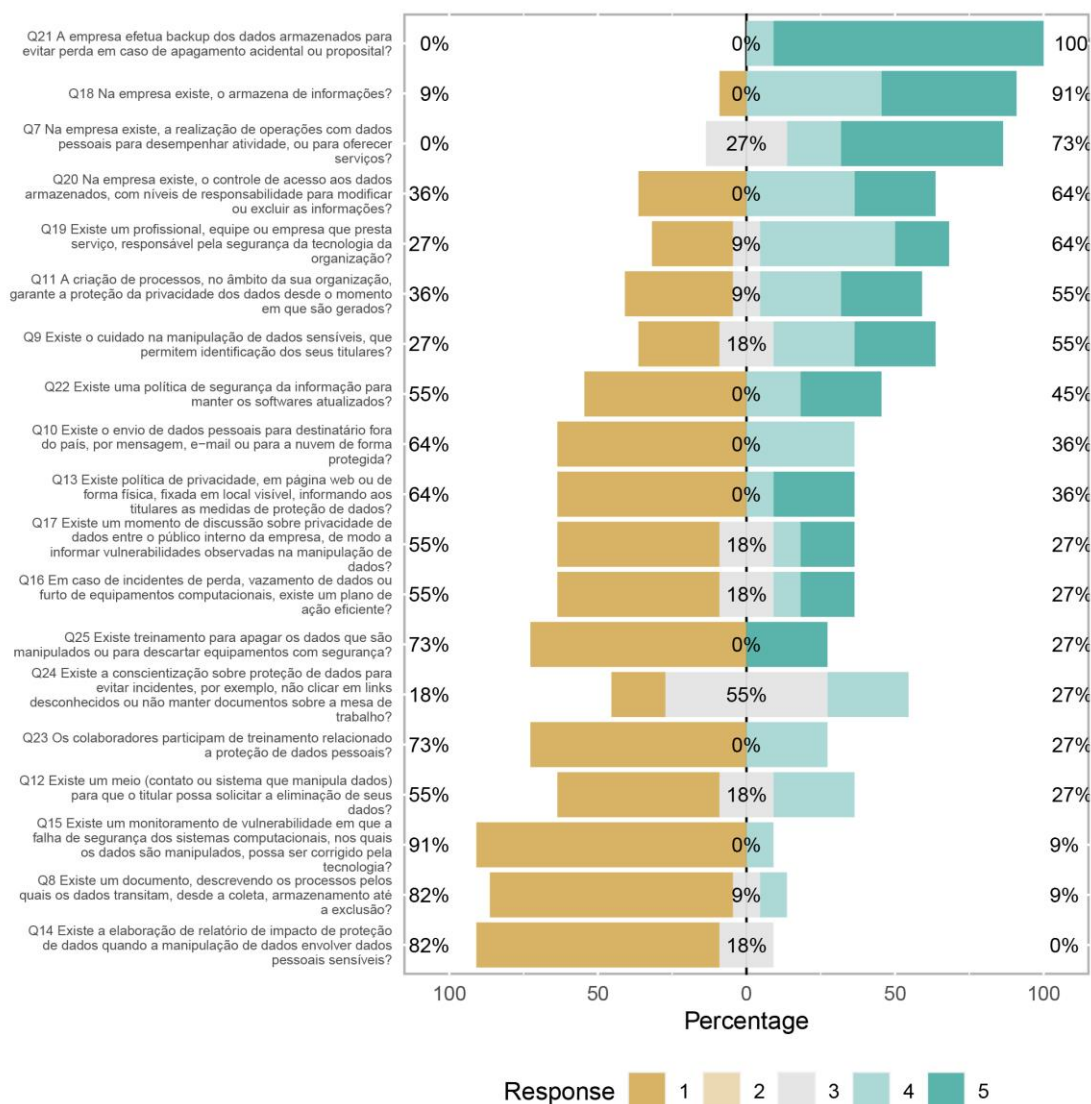


Figura 3.7. Gráfico de coleta de dados. Fonte: Autores (2022)

No gráfico da Figura 3.7, 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 escolheram o valor máximo (5), isto significa que realizam

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

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) significando que existe backup de todos os dados. E 0% para as alternativas (1) não existe backup dos dados, (2) está 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) o que significa 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 3.8 apresenta de forma intuitiva as alternativas dando pistas visuais sobre como 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.

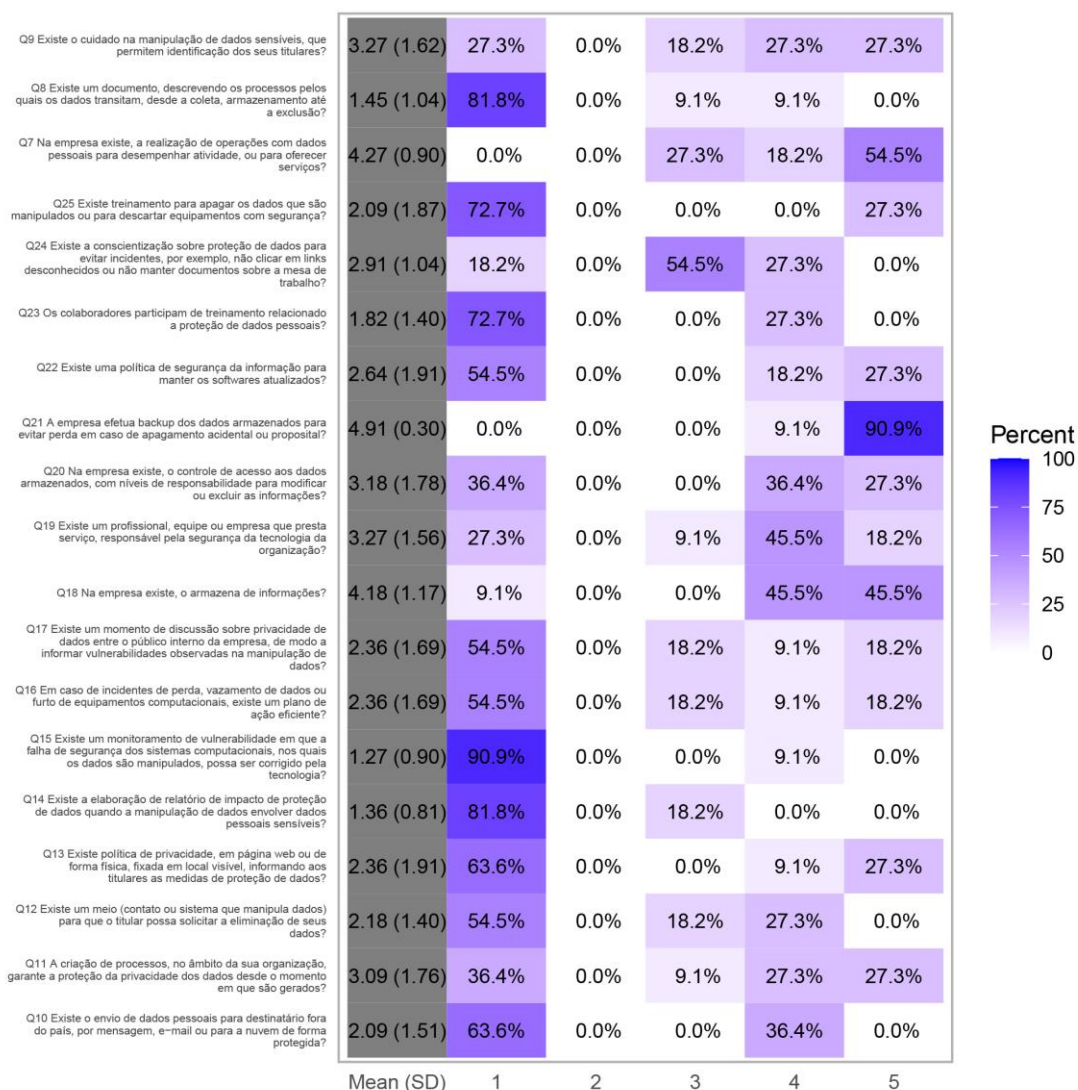


Figura 3.8. Gráfico heat da coleta de dados. Fonte: Autores (2022)

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. E qual foi o perfil dos respondentes?

De acordo com o perfil de cada respondente e o percentual de escolha das alternativas, foram elaborados gráficos da Figura 3.9 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.

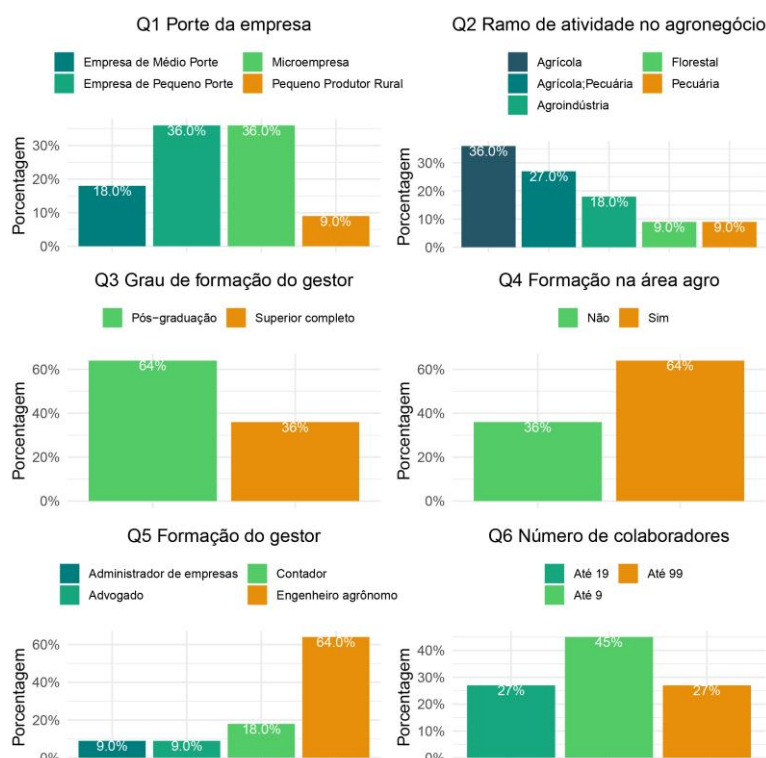


Figura 3.9. Perfil dos respondentes do PDAgro. Fonte:

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

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

Tabela 3.7. Tabela de resultado da análise dos respondentes. Fonte: Autores (2022)

Com base nestes resultados da Tabela 3.7, se percebeu que era possível adotar o modelo proposto como base para a construção do software PDAgro como uma solução computacional. A partir da obtenção dos resultados prévios, foi iniciado o desenvolvimento do software, com a prática essencial de modelagem do sistema.

Capítulo

4

4. Implementação

Neste capítulo encontram-se as informações pertinentes ao desenvolvimento da ferramenta de diagnóstico de proteção de dados em um software proposto, no item 4.1 está 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. No item 4.2 estão descritas as tecnologias empregadas para a viabilidade da implementação. O item 4.3 trará o projeto piloto com os protótipos de tela. O item 4.4 apresentará o mapa navegacional da aplicação. O item 4.5 descreverá o ambiente de desenvolvimento, e por fim, o item 4.6 apresentará os testes de software com o subitem 4.6.1 de casos de testes.

4.1 Análise e Modelagem do Sistema

No processo de modelagem do sistema, são desenvolvidos modelos abstratos para representar e entender as 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).

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		

Tabela 4.1. Tabela de requisitos funcionais e não funcionais. Fonte: Autores (2021)

No projeto, foi realizada uma análise dos requisitos e seus objetivos, em que foram levantados os requisitos funcionais e não funcionais, vistos na Tabela 4.1. 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 4.1, o diagrama ilustra as ações do sistema disponíveis para o usuário.

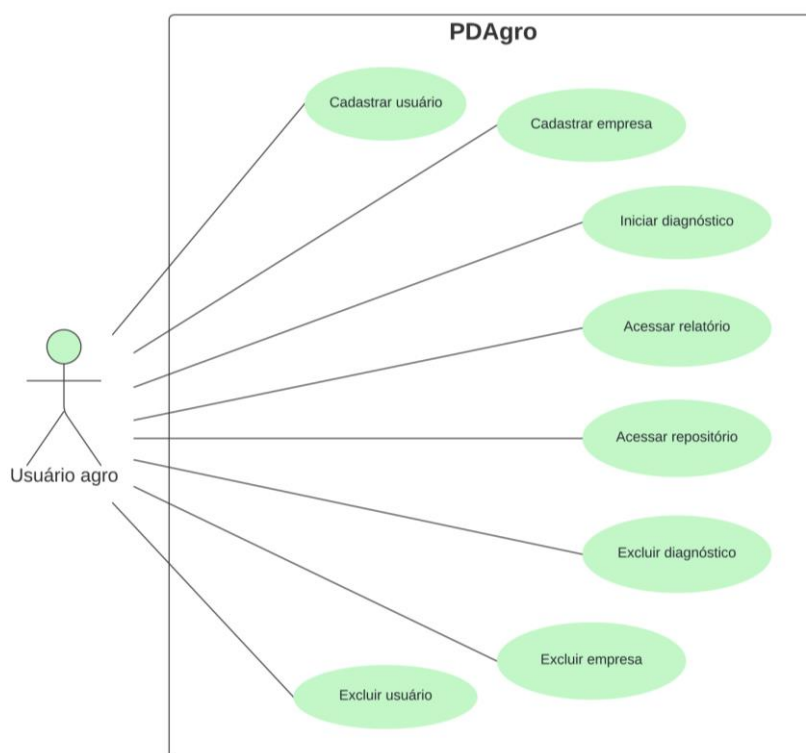


Figura 4.1. Diagrama de Casos de Uso. Fonte: Autores (2021)

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.

- 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.

Na continuação da modelagem, o Diagrama de Classes Conceitual é usado para reunir as classes e as entidades existentes (SILVA; VIDEIRA, 2001).

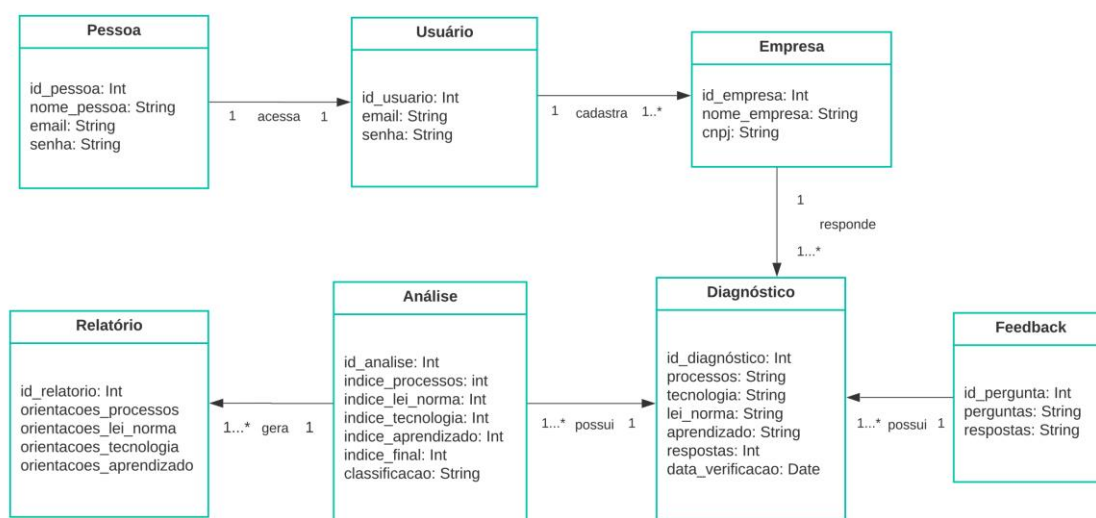


Figura 4.2. Diagrama de Classes Conceitual. Fonte: Autores (2021)

O Diagrama de Classes Conceitual da Figura 4.2, 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 no sistema.

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 próximo é o Diagrama de Sequência.

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 4.3 apresenta o Diagrama de Sequência contendo o acesso ao sistema até a geração do relatório.

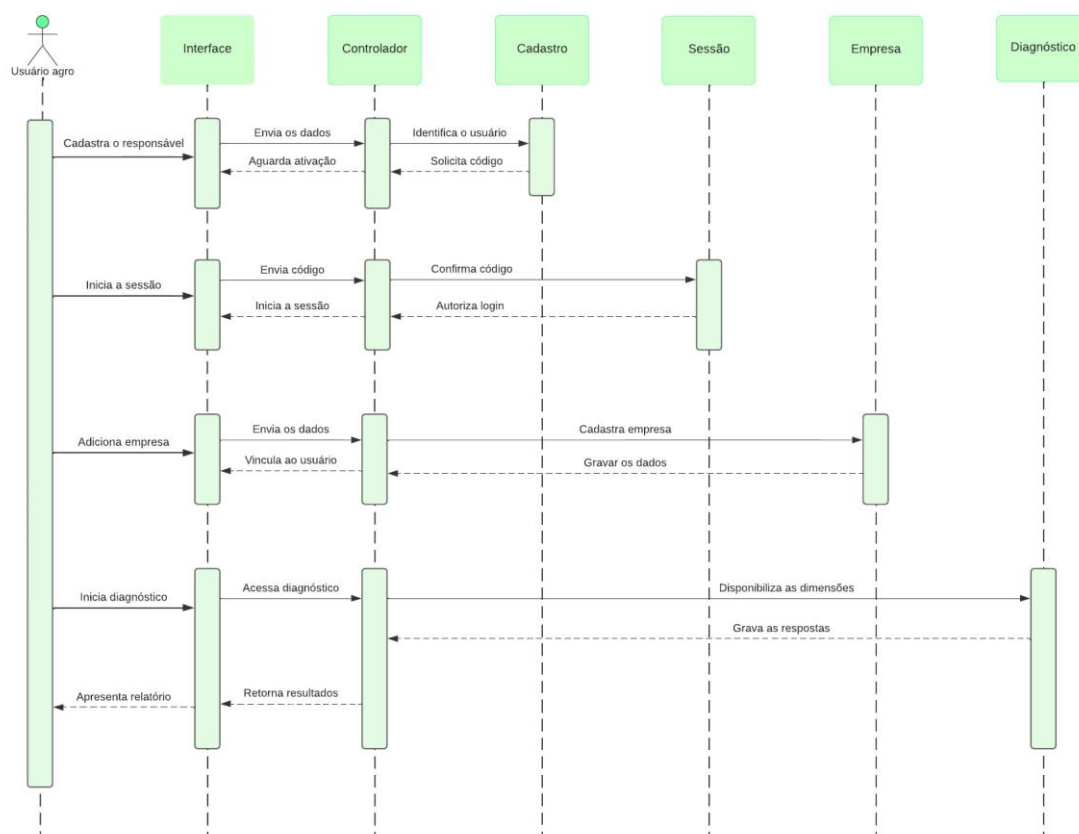


Figura 4.3. Diagrama de Sequência. Fonte: Autores (2021)

Ao acessar o PDAgro, 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. E por fim, o Diagrama de Entidade Relacionamento.

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 4.4, tem-se, a tabela usuário (tb_user), na qual poderá cadastrar e acessar um usuário por meio de uma sessão, (tb_session), está conectada ainda a tabela empresa (tb_company), sendo que um usuário pode ter n empresas e também está conectada 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.

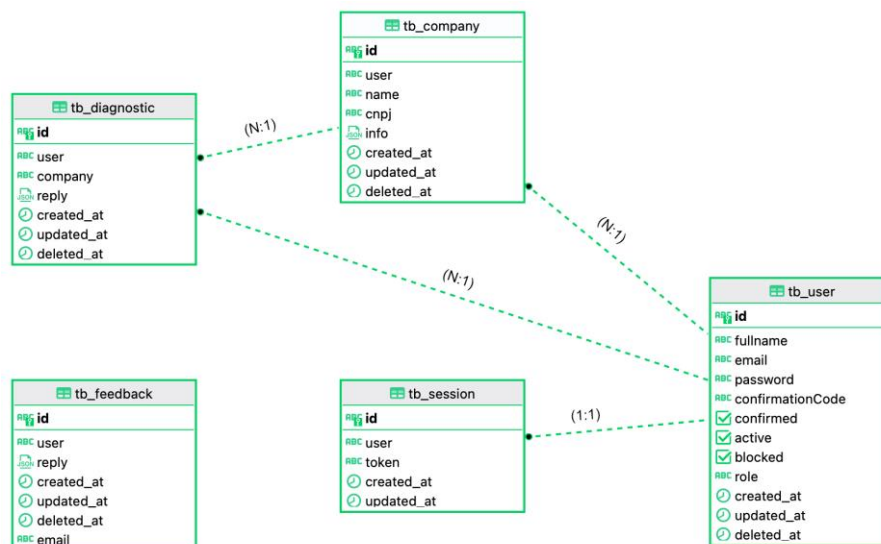


Figura 4.4. Diagrama de Sequência. Fonte: Autores (2021)

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.

4.2 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 usada 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 acabam 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. Nos 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).

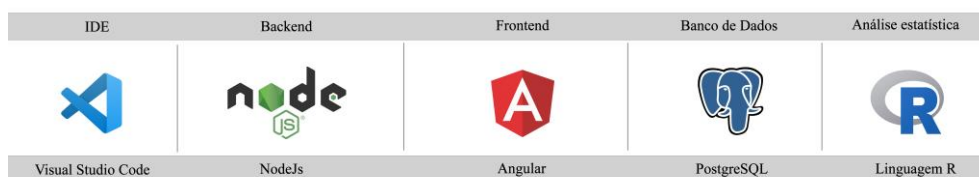


Figura 4.5. Tecnologias do projeto. Fonte: Autores (2022)

A escrita do código fonte foi realizada em ambiente integrado de desenvolvimento (IDE) Visual Studio Code⁷, Figura 4.5, visto que é um software livre e de código aberto, que possui realce de sintaxe e pode ser conectado com o Git⁸ 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.js⁹, por ser uma plataforma de desenvolvimento que utiliza Javascript Nodejs (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.

No frontend foi utilizado HTML, CSS para construir a página, delinear o estilo da apresentação do documento separadamente do conteúdo e o framework Angular¹⁰, 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 ferramentas Javascript. O NPM Font Awesome¹¹ foi instalado para contribuir com um conjunto de pacotes para alteração de fontes.

A inclusão do framework Bootstrap¹², 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.

⁷ Visual Studio Code, disponível em <https://code.visualstudio.com/>

⁸ Git, disponível em <https://git-scm.com/about/>

⁹ Node.js, disponível em <https://nodejs.org/en/about/>

¹⁰ Angular, disponível em <https://angular.io/cli>

¹¹ NPMJSFontAwesome, disponível em <https://www.npmjs.com/package/@fortawesome/fontawesome-free>

¹² Bootstrap Js, disponível em <https://ng-bootstrap.github.io/#/home>

O banco de dados utilizado para gerenciar as informações será o PostgreSQL¹³, 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-Studio¹⁴. 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 dos 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. Após a instalação da tecnologia necessária, criou-se o projeto para dar início ao desenvolvimento da aplicação.

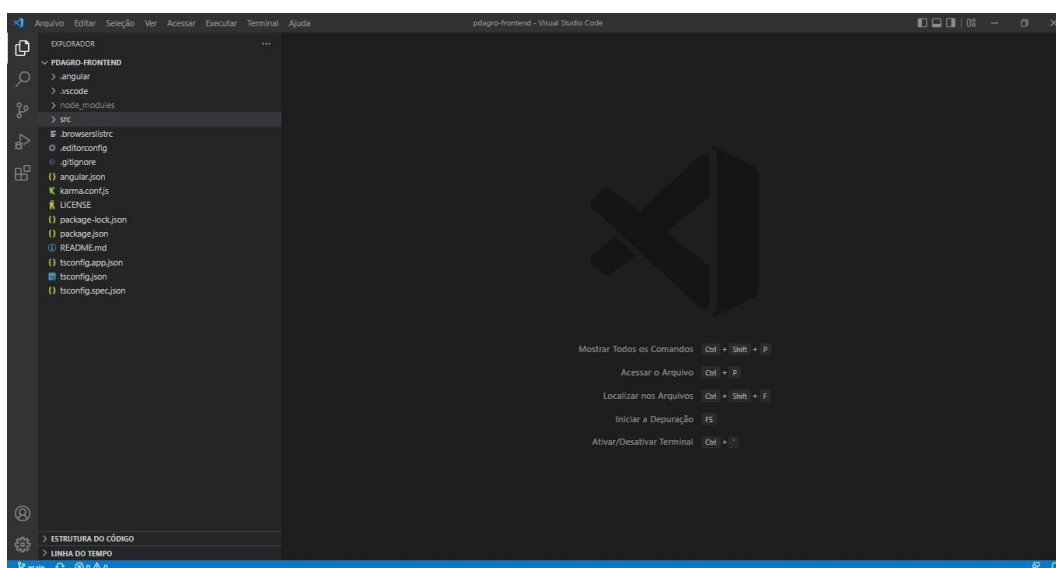


Figura 4.6. Criação do projeto para desenvolver a aplicação. Fonte: Autores (2022)

Com a instalação dos softwares citados anteriormente, foi iniciado o desenvolvimento do sistema web, visto na Figura 4.6, com a tela do VS Code composta 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` estão 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` acompanha as alterações de versões realizadas. Por fim, os três últimos `tsconfig` são arquivos de configuração do Typescript. Definida a tecnologia e iniciado o projeto, partiu-se para a elaboração da prototipação e mapa navegacional.

¹³ PostgreSQL, disponível em <https://www.postgresql.org/>

¹⁴ RStudio, disponível em <https://www.rstudio.com>

4.2 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 4.7. Interfaces de apresentação e informações sobre a aplicação. Fonte: Autores (2022)

Nesta fase inicial do projeto Figura 4.7, o 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 exibe os casos em que a lei se aplica e um botão para “Iniciar diagnóstico”, ficando à disposição, mesmo nos casos que a lei não se aplica, para que o usuário possa conhecer o sistema. A tela da direita da Figura 4.7, 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, permite: “Excluir conta” que pedirá a senha e “Logout”.

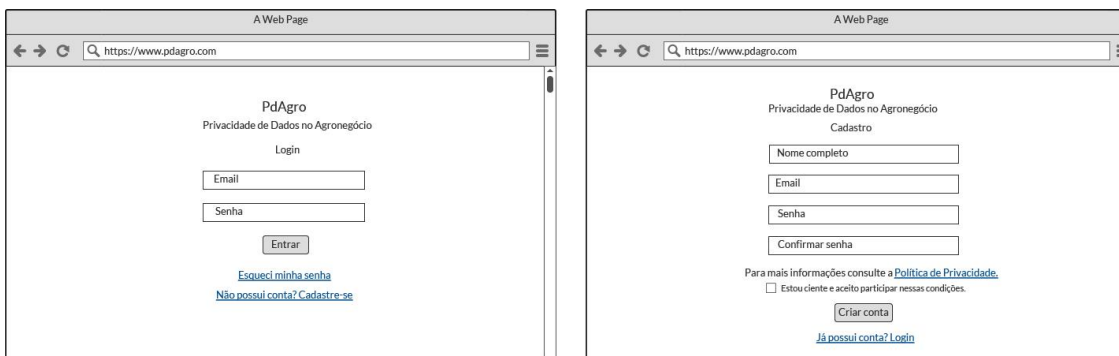


Figura 4.8. Telas de login e cadastro do usuário. Fonte: Autores (2022)

As telas da Figura 4.8 são simplificadas para cumprir o objetivo de usabilidade 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.

A Web Page

← → ↻

PdAgro Sobre Repositório

Cadastro da empresa

1) Qual é o porte da empresa?
 Pequeno produtor rural Microempresa Empresa de pequeno porte Empresa de médio porte

2) Qual é o ramo de atividade no agronegócio?
 Agrícola Pecuária Florestal Agroindústria

3) Formação do gestor da empresa
 ▼

4) A formação é na área agro?
 Sim Não

5) Qual é a formação do gestor?

6) Quantos colaboradores a empresa possui?
 Até 9 colaboradores De 10 a 99 colaboradores De 50 a 499 colaboradores

PdAgro - Diagnóstico de Conformidade à LGPD Email: contato@pdagro.com Política de Privacidade

Figura 4.9. Interface de Cadastro da empresa. Fonte: Autores (2022)

Em seguida, o usuário é direcionado para a tela de apresentação e poderá iniciar o diagnóstico, utilizar o botão “Adicionar empresa” e depois informar o que é solicitado na Figura 4.9 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 realizadas pelo botão “Diagnóstico”, sendo possível, ainda efetuar a exclusão do diagnóstico e da empresa que são funções importantes, mas observe as próximas figuras sobre o diagnóstico.

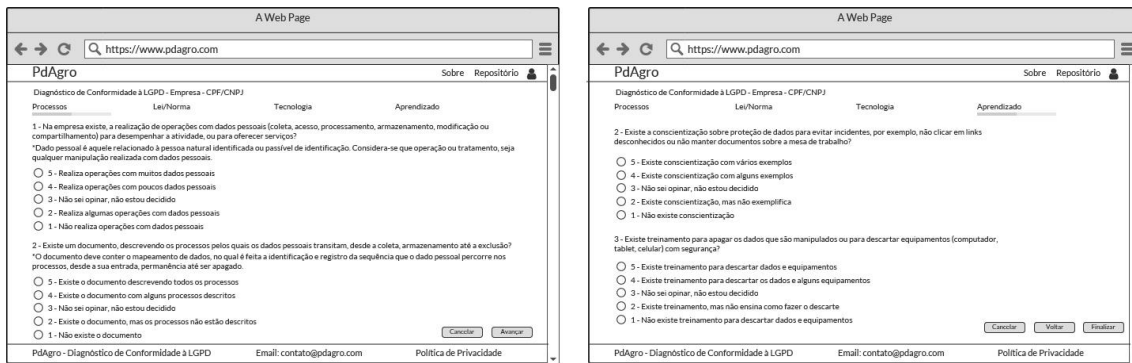


Figura 4.10 Telas de acesso às questões de processos e aprendizado. Fonte: Autores (2022)

Quando for iniciado o diagnóstico, é apresentada uma barra de progresso, Figura 4.10, 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.

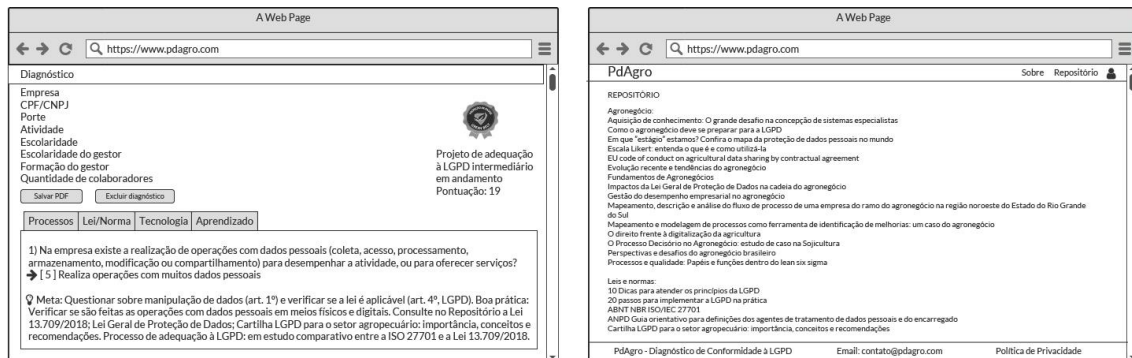


Figura 4.11 Interfaces de resultados e repositório. Fonte: Autores (2022)

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 4.11, tela da direita, composto por leis, normas utilizadas e artigos publicados.

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 que possui espaço para desenhar e planejar a estrutura de uma aplicação de maneira fácil.

4.3 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 4.12.

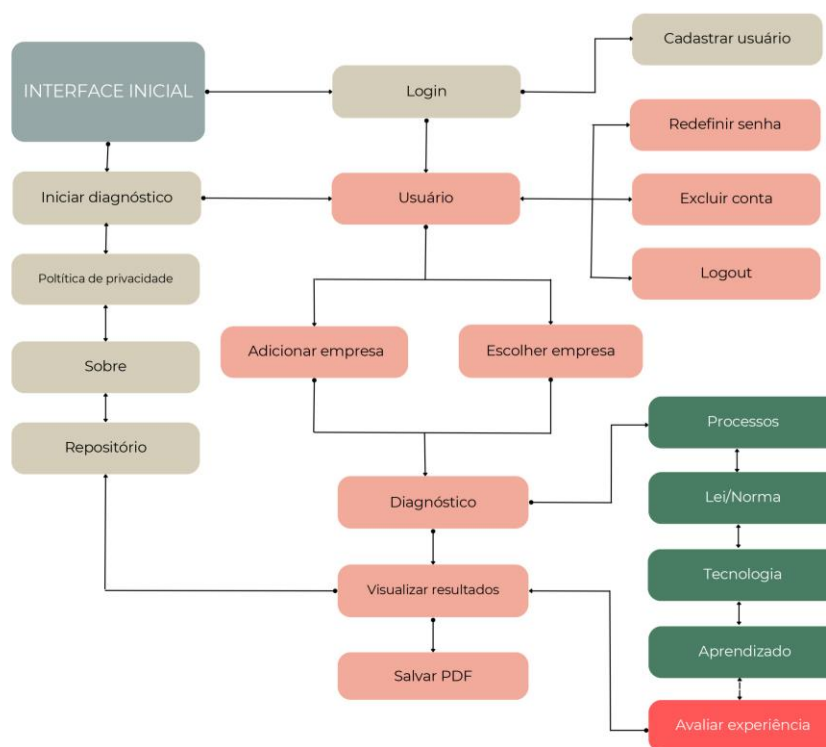


Figura 4.12 Sitemap de navegação do usuário. Fonte: Autores (2022)

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 também ampliar o conhecimento com a possibilidade de consultar informações complementares no repositório. Concluída a etapa de prototipagem, iniciou-se, a descrição do ambiente de desenvolvimento com as telas da aplicação em funcionamento.

4.4 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).

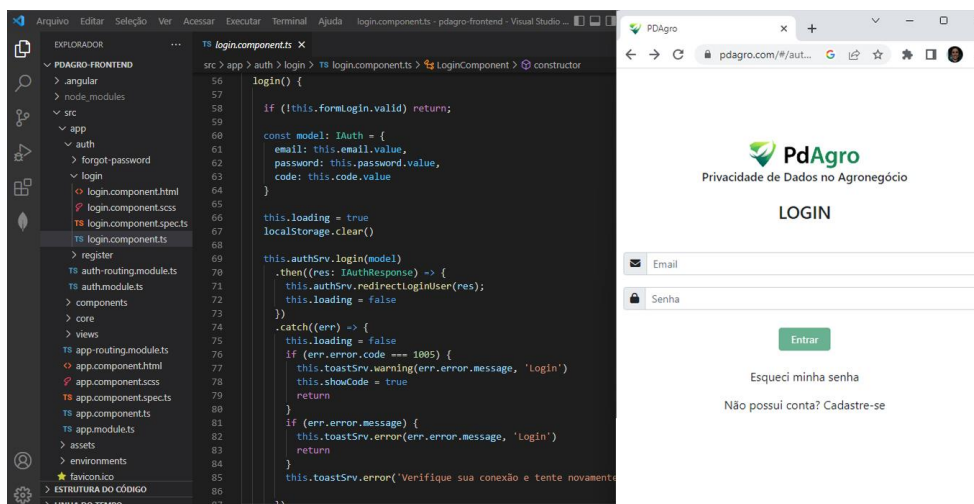


Figura 4.13 Tela inicial de login. Fonte: Autores (2023)

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 4.13, 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.

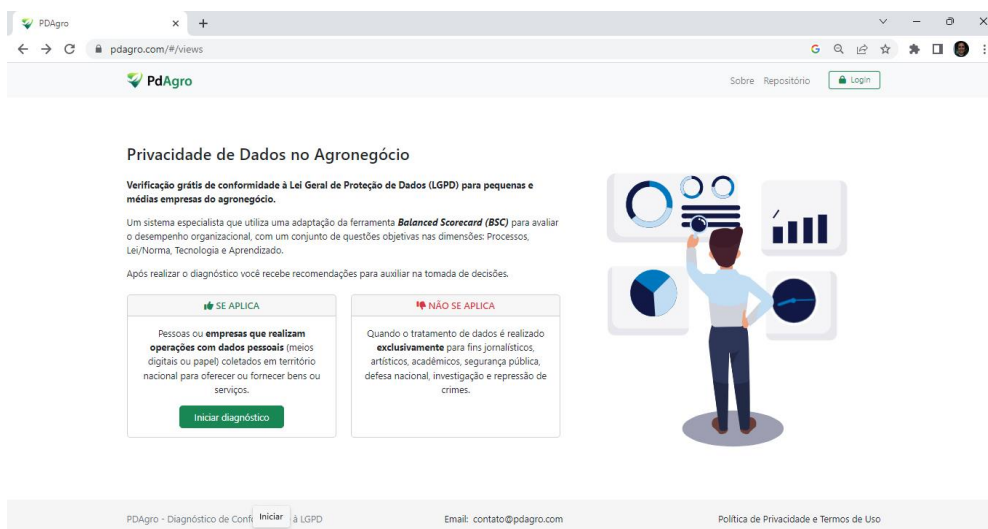


Figura 4.14 Interface de apresentação do PDAgro. Fonte: Autores (2023)

A próxima tela de interface da Figura 4.14, 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.

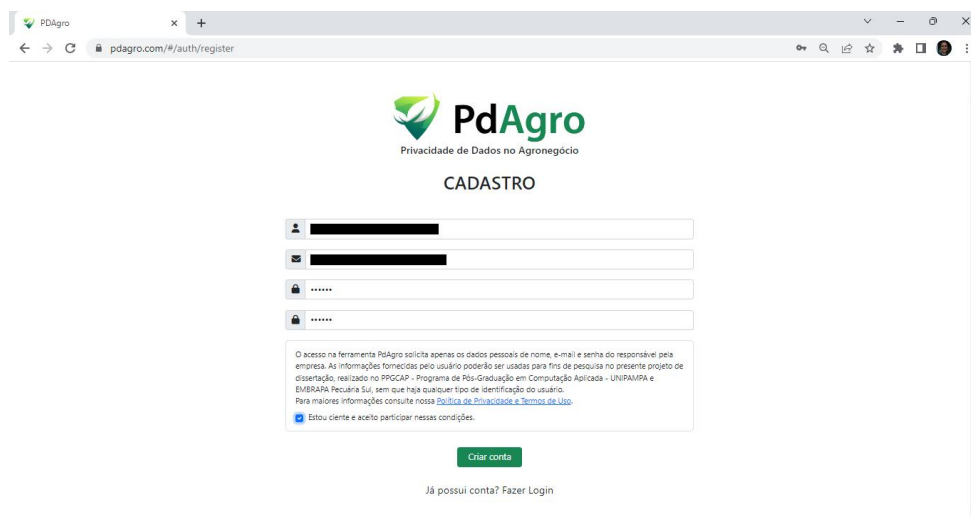


Figura 4.15 Cadastro de usuário. Fonte: Autores (2023)

Na função de cadastro de usuário, Figura 4.15, após o preenchimento de nome, email e senha, é informado sobre a ciência da finalidade do uso dos dados pessoais para fins de pesquisa, 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.

```

73 <div class="row" *ngIf="questionsCompany.length > 0">
74 <div class="col-md-12 mb-4">
75 <form [formGroup]="formCompany">
76 <div class="row">
77 <div class="col-md-8 mb-3">
78 <label form="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 form="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>

```

Figura 4.16 Construção de cadastro de empresa. Fonte: Autores (2023)

Para o cadastro da empresa (company.component.html) com o preenchimento de nome ou razão social, CPF ou CNPJ, um campo dinâmico foi configurado com máscara que aceita as duas informações, conforme a Figura 4.16, visto que a ferramenta pode ser utilizada por empresas ou produtores que possuem registro de pessoa jurídica e outros que trabalham como pessoa física, a empresa fará parte do rol de empresas sob a responsabilidade do usuário, ficando à disposição para efetuar o diagnóstico, Figura 4.17.

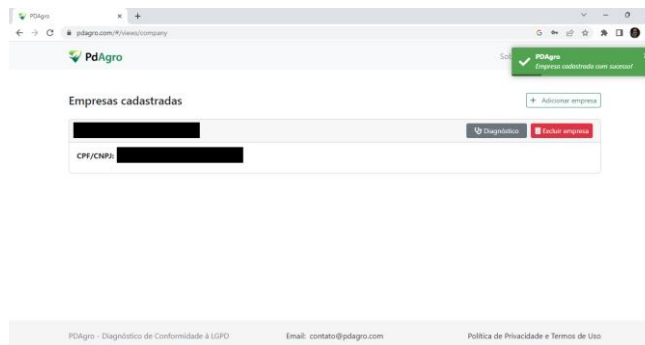


Figura 4.17 Cadastro de empresa. Fonte: Autores (2023)

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 4.18 e também aparece o peso de cada questão, assim como uma tag que determina a prioridade de atendimento ao tema presente na questão.

```

45
46
47 <div class="d-flex align-items-center py-4">
48 <h3 class="fs-title m-0">Processos</h3>
49 <div class="d-flex align-items-center justify-content-center ms-2 bg-success text-white p-8 px-2 py-1 rounded">
50 <small>Peso 4</small>
51 </div>
52 </div>
53
54 <div class="row p-1">
55 <div class="col-md-12 mb-3 rounded shadow p-4" *ngFor="let item of questionsProcessList">
56 <div class="d-flex align-items-center justify-content-end">
57 <div class="tag bg-primary text-white d-inline-flex align-items-center justify-content-center">
58 Peso {{item.weight_question}}
59 </div>
60 <div *ngIf="item.weight_question > 1"
61 class="tag d-inline-flex align-items-center justify-content-center ms-1"
62 [class]="getClassTag(item.weight_question)">
63 {{getTextTag(item.weight_question)}}
64 </div>
65 </div>
66 <p>{{item_id}}</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]="option_id" question="item.title" weight_question="item.weight_question" reply="option_id"
73 [formControlName]="question + item_id"
74 [span]="option.weight_option" - {{option.text}}</span>
75 </label>
76 </div>

```

Figura 4.18 Diagnóstico dimensão processos. Fonte: Autores (2023)

A barra de progresso Figura 4.19 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 4.19 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.

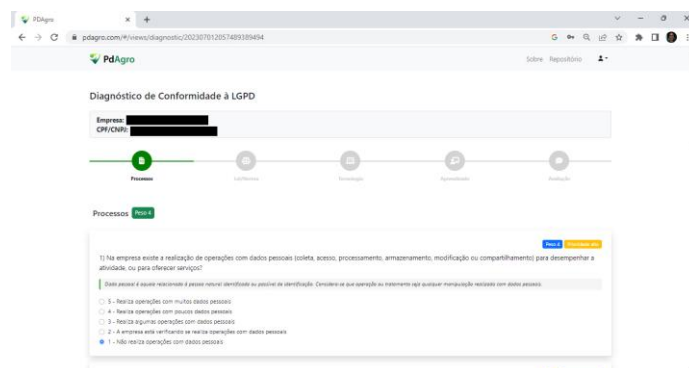


Figura 4.19 Tela do diagnóstico. Fonte: Autores (2023)

O cálculo do Resultado (R) por dimensão da Figura 4.20 é feito com uma média ponderada pelo fato de utilizar pesos nas questões. A variável P (peso da opção) é a 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).

```

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

```

Figura 4.20 Equação média ponderada por dimensão. Fonte: Autores (2023)

Para a média ponderada final (M) apresentado pela Figura 4.21, 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.

```

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

```

Figura 4.21 Cálculo média ponderada e fator. Fonte: Autores (2023)

Na sequência, é feita uma soma das médias e um arredondamento dos valores da classificação quantitativa do modelo. A Figura 4.22 apresenta a classificação quantitativa e definição em belts e a Figura 4.23 exibe 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”.


```

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 }

```

Figura 4.22 Limites das belts. Fonte: Autores (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”.

```

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

```

Figura 4.23 Classificação qualitativa em belts. Fonte: Autores (2023)

O relatório exibido na Figura 4.24 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, observando o que tem prioridade e viabilidade (BEUX, 2021).

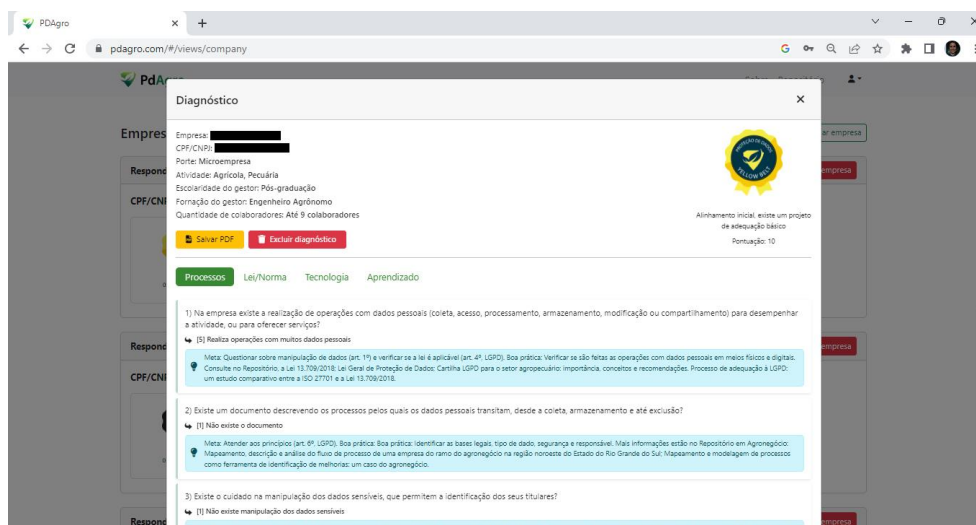


Figura 4.24 Tela de relatório. Fonte: Autores (2023)

No segundo diagnóstico a empresa poderá responder conforme as alterações realizadas para verificar o progresso da proteção de dados. O repositório visto na Figura 4.25, traz uma lista de links divididos por assuntos: agronegócio, leis e normas, balanced scorecard e trabalhos relacionados, direcionando para as referências utilizadas e artigos publicados.

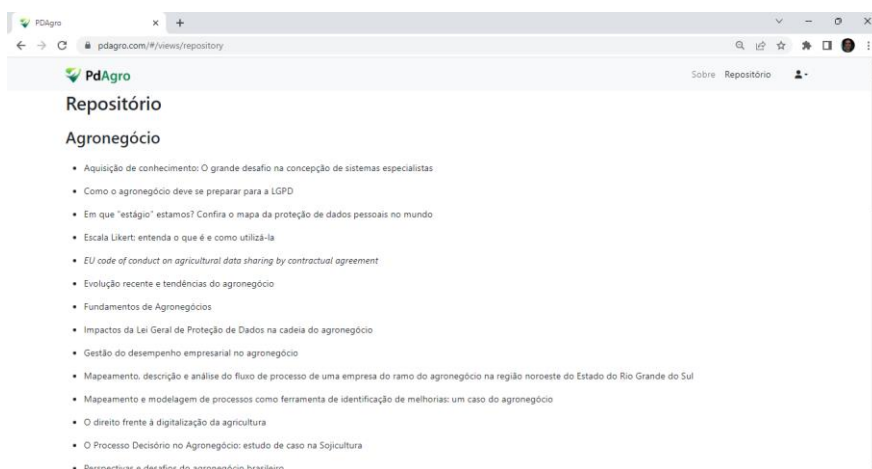


Figura 4.25 Tela de repositório. Fonte: Autores (2023)

Para coletar as respostas enviadas nos diagnósticos e viabilizar uma análise e discussão dos resultados, a aplicação PD Agro dispõe de um admin, Figura 4.26, 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.

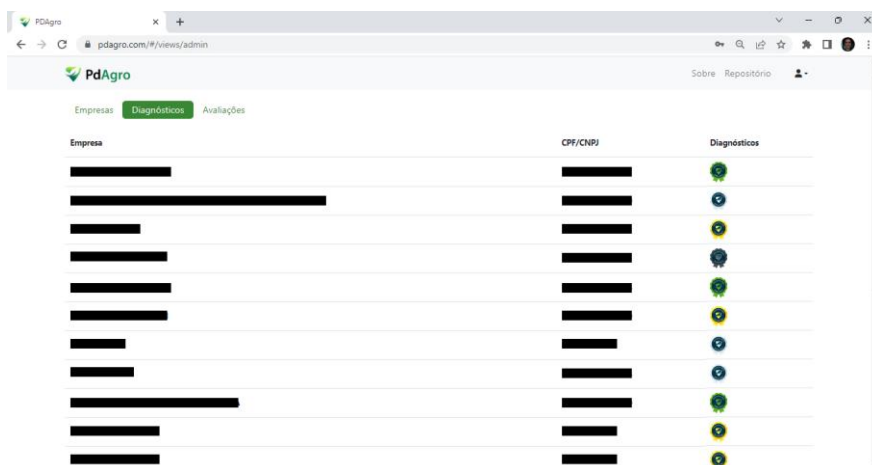


Figura 4.26 Tela de admin. Fonte: Autores (2023)

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/>. No próximo item encontram-se os testes de software.

4.5 Testes de Software

Nesta sessão são apresentados os testes de 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).

4.5.1 Casos de Testes

Os casos de testes das Tabelas 4.2 e 4.3 que foram implementados são: cadastro de responsável/usuário e diagnóstico.

Caso N°	CT001 - Cadastrar usuário
Objetivo do Teste	Verificar se o cadastro de usuário é efetivado
	* Nome completo;

Dados de Teste	Endereço de email 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 email 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 email de boas vindas é enviado ao usuário com um código de ativação para logar.

Tabela 4.2 Tabela de Casos de Teste - Cadastrar responsável / usuário. Fonte: Autores (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.

Caso N°	CT006 - Realizar diagnóstico
Objetivo do Teste	Verificar se o diagnóstico é efetivado * Usuário autenticado no sistema;
Dados de Teste	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 conterà o nome da empresa e o CNPJ. A aba Processos conterà 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.

Tabela 4.2 Tabela de Casos de Teste - Cadastrar responsável / usuário. Fonte: Autores (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 4.27, 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.

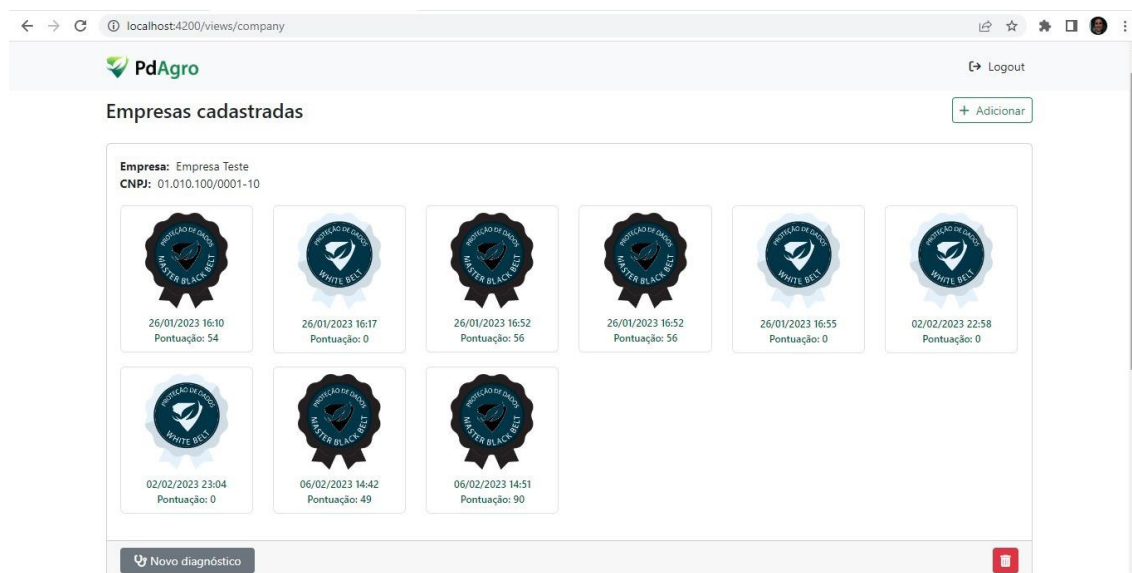


Figura 4.27 Teste de diagnóstico: erro de resultado na pontuação. Fonte: Autores (2023)

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 e no sistema. 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.

Capítulo

5

5. Avaliação de resultados e discussões

A publicação de três artigos Marques; Lisboa; Amaral; Lampert (2021), Lisboa; Amaral (2022) e Lisboa et al. (2022) contribuíram para o desenvolvimento do trabalho, fazem parte do rol de publicações do repositório PDAgro, sendo que os dois últimos artigos foram citados na dissertação de Stefani (2023). Após a disponibilização da ferramenta em formato online e funcional, iniciou-se as etapas de verificação de validade e experimentação. Na fase inicial 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 e a experimentação.

5.1. Experimentação

O uso de questões indicado por Tavares (2022) é uma forma de abordagem para fazer um levantamento da situação atual de uma empresa no processo de adequação e de acordo com o resultado final, 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 5.1, 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). Na questão 2, o 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.

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.
4 - Existe o envio de dados pessoais para destinatário fora do país, por mensagem, email 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.	Identificar os casos de transferência internacional de dados. 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.

Tabela 5.1 Tabela de questões da dimensão processos. Fonte: Autores (2023)

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

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.

Tabela 5.2 Tabela de questões da dimensão lei/norma. Fonte: Autores (2023)

O primeiro indicador da dimensão lei/norma da Tabela 5.2, 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 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.

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.

Tabela 5.3 Tabela de questões da dimensão tecnologia. Fonte: Autores (2023)

A pergunta 1 da dimensão tecnologia Tabela 5.3, 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 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 ISO conforme a 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).

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.

Tabela 5.4 Tabela de questões da dimensão aprendizado. Fonte: Autores (2023)

O indicador 1 da dimensão aprendizado da Tabela 5.4, 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.

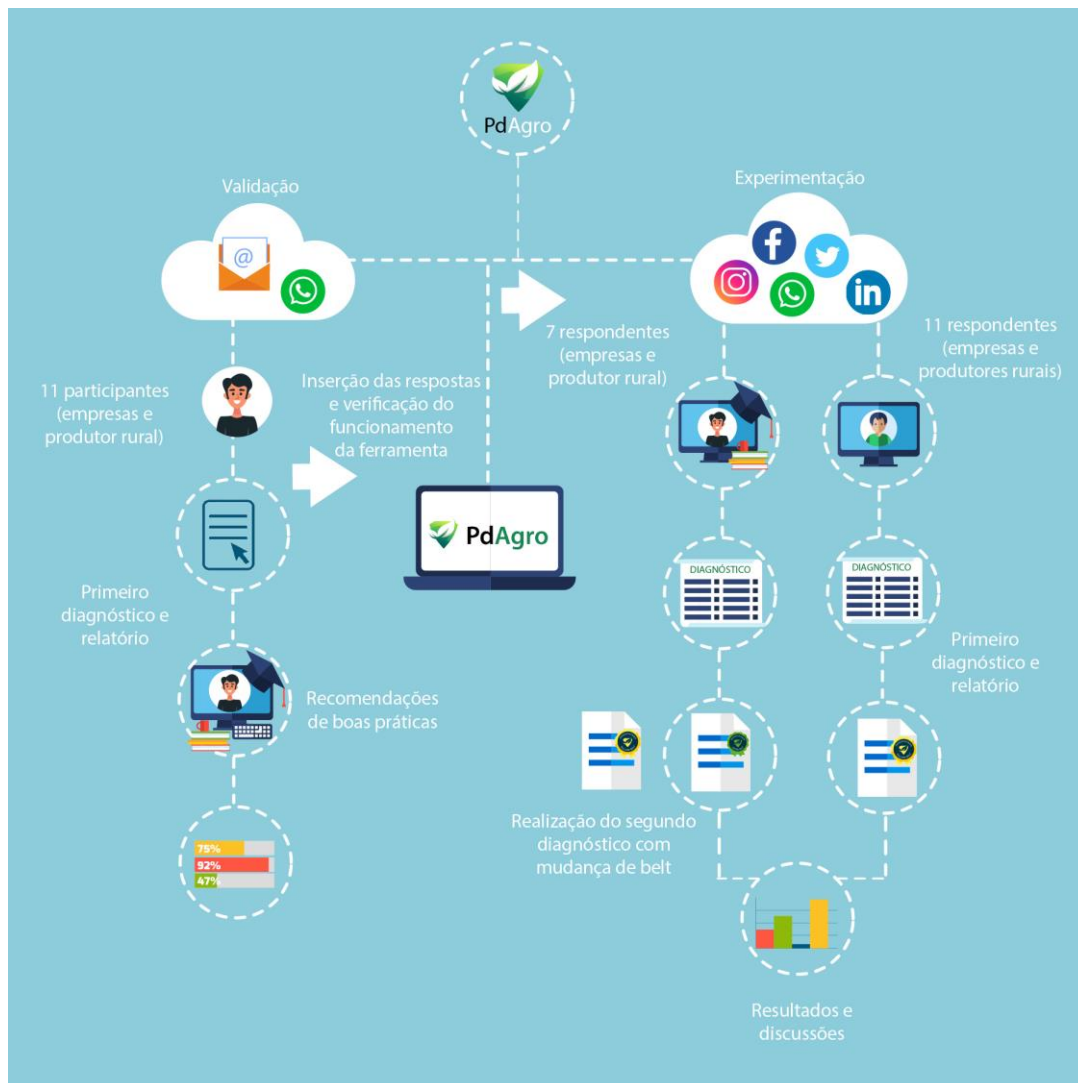


Figura 5.1 Infográfico de resultados. Fonte: Autores (2023)

A fase de experimentação foi iniciada após a inserção dos mesmos dados recebidos na coleta de dados do projeto piloto apresentados no Capítulo 3 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 5.1. Como forma de manter o sigilo das informações referente as empresas e usuários, denominou-se cada respondente como (Rn).

A Figura 5.2 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.

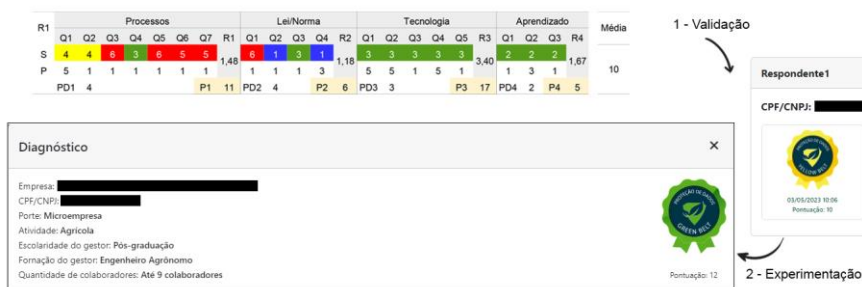


Figura 5.2 Resultados: empresa respondente 1. Fonte: Autores (2023)

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 5.3.

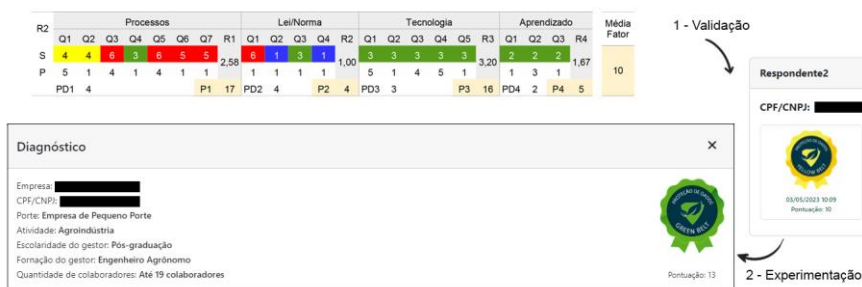


Figura 5.3 Resultados: empresa respondente 2. Fonte: Autores (2023)

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 5.4 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 5.4 e ficou com 22 pontos, Master Black Belt.

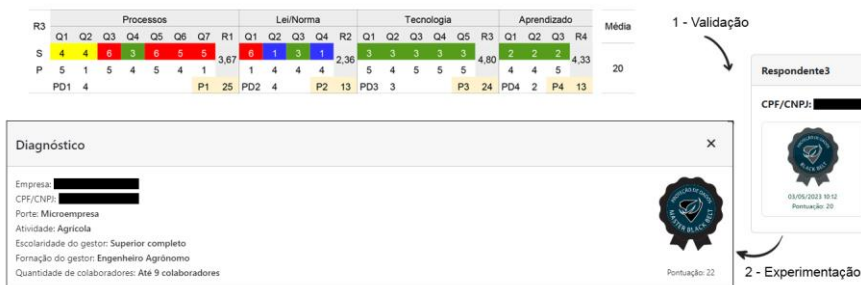


Figura 5.4 Resultados: empresa respondente 3. Fonte: Autores (2023)

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 5.5, 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.

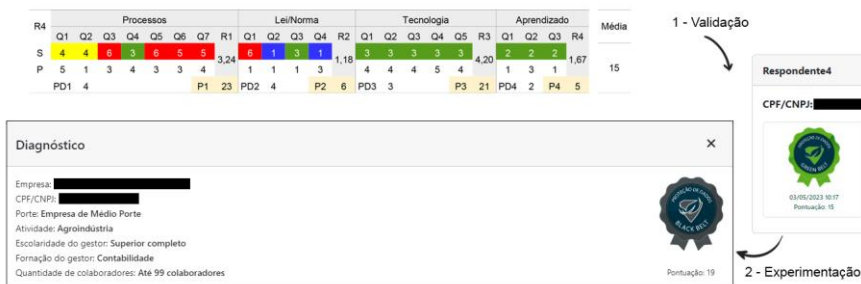


Figura 5.5 Resultados: empresa respondente 4. Fonte: Autores (2023)

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 5.6.

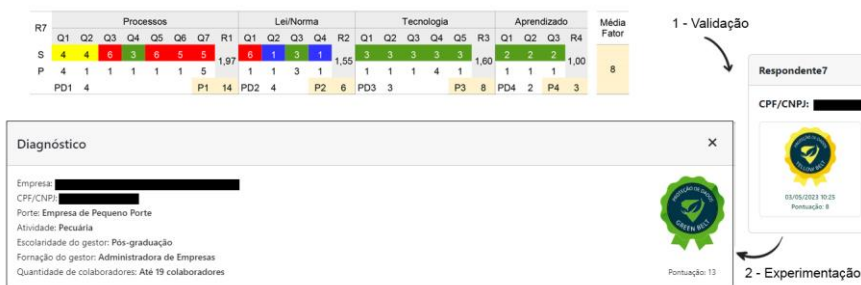


Figura 5.6 Resultados: empresa respondente 7. Fonte: Autores (2023)

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 5.7 e manteve 20 pontos, Black Belt.



Figura 5.7 Resultados: empresa respondente 8. Fonte: Autores (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 5.8.

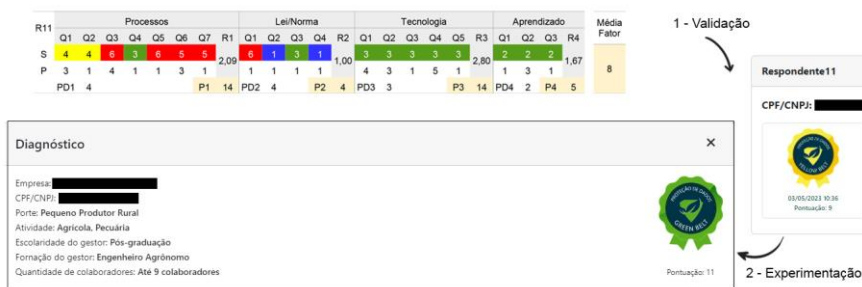


Figura 5.8 Resultados: empresa respondente 11. Autores (2023)

Em uma análise dos respondentes que realizaram a verificação, receberam recomendações e efetuaram o diagnóstico pela segunda vez, observou-se que 14% das 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/IEC 27701 exigem, ver o que existe de tecnologia e aprendizado, executar ações que elevaram a pontuação e a troca de nível em belts.

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

Tabela 5.5 Tabela de resultado da análise dos respondentes. Fonte: Autores (2023)

Entre as empresas respondentes R12 a R21 que participaram pela primeira vez na verificação e obtiveram os resultados apresentados pela Tabela 5.5, 10% receberam classificação Black Belt, 10% como Green Belt, 50% foram classificadas como Yellow Belt e 30% como White Belt. Já as respondentes 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 5.9 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.

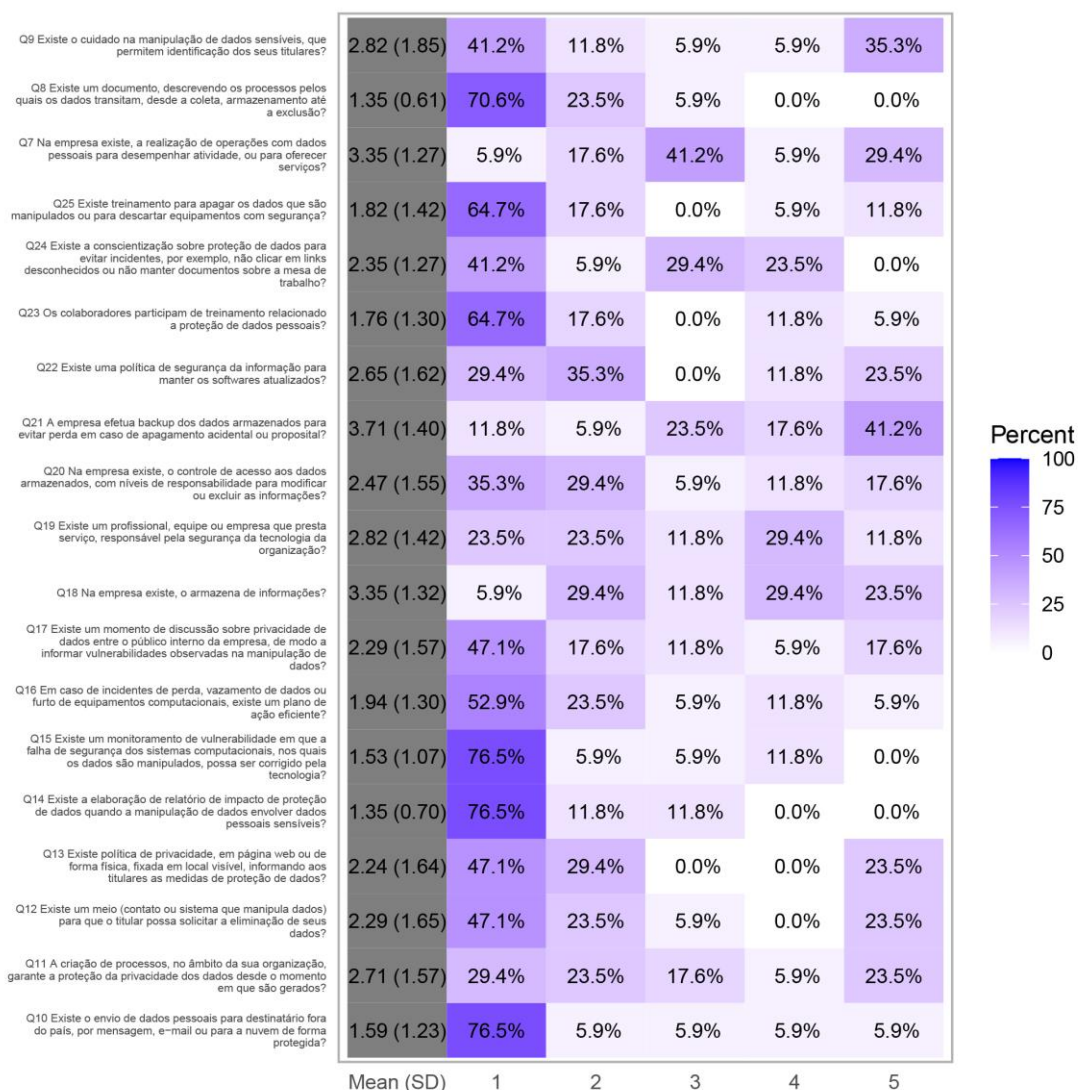


Figura 5.9 Gráfico heatmap do diagnóstico. Fonte: Autores (2023)

Durante a experimentação, os respondentes convidados ainda responderam 5 questões de avaliação visando obter um feedback sobre a usabilidade, apresentadas na Tabela 5.6. 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).

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 PD Agro para outras empresas?	5- Definitivamente sim 4- Provavelmente sim 3- Não estou certo 2- Provavelmente não 1- Definitivamente não

Tabela 5.6 Tabela de avaliação de usabilidade do PD Agro. Fonte: Autores (2023)

As perguntas da Tabela 5.6, 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 5.10, 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 PD Agro 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).

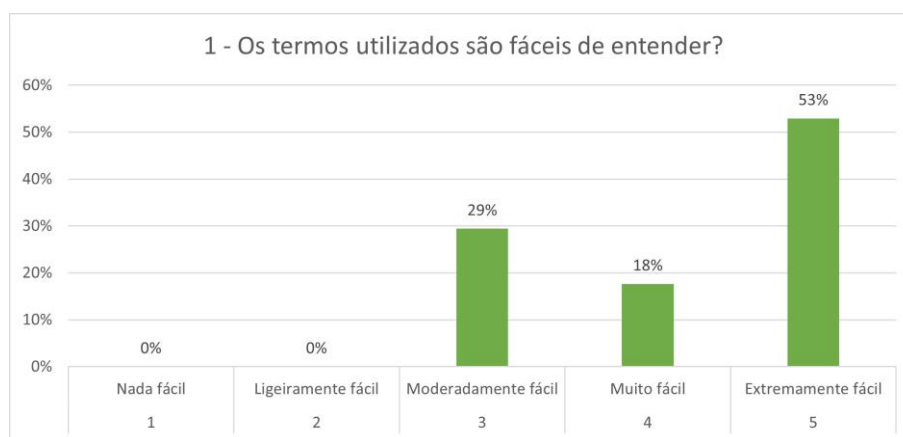


Figura 5.10 Teste de usabilidade - Questão1. Fonte: Autores (2023)

O perfil dos respondentes do PDAgro exibido na Figura 5.11 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, questionou 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 porte 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.

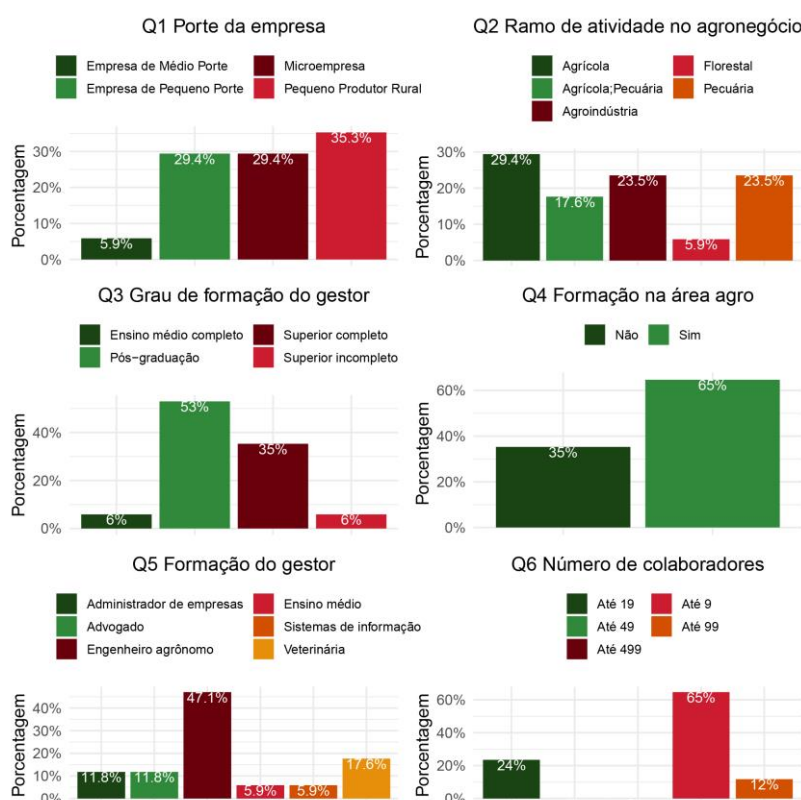


Figura 5.11 Perfil dos respondentes – PDAgro. Fonte: Autores (2023)

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 idade 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 dendrograma Amo (2004) exibido pela Figura 5.12.

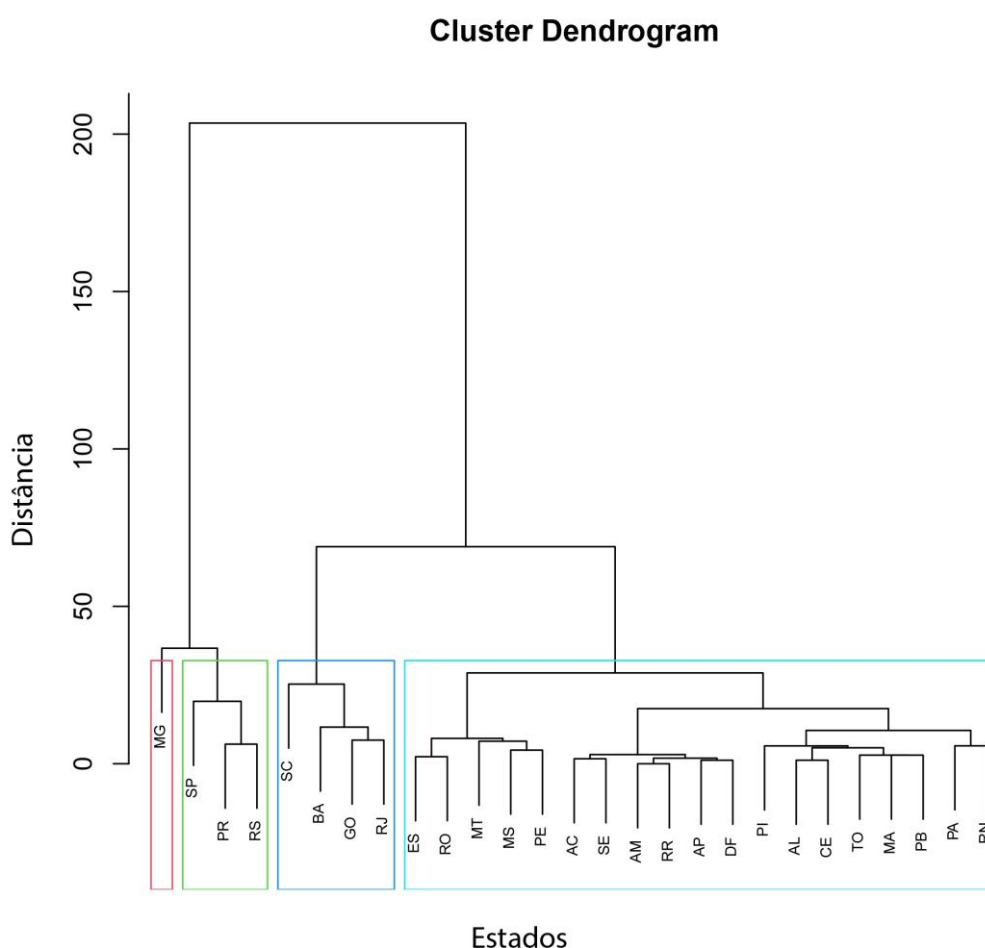


Figura 5.12 Dendrograma de pós graduação com idade entre 35 a 55 anos. Fonte: Autores (2023)

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). O Rio Grande do Sul aparece entre os 4 Estados com maior número de pessoas com pós-graduação, realidade que foi percebida na coleta de dados, Figura 5.11, Questão 3, Grau de formação do gestor.

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 5.13. 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).

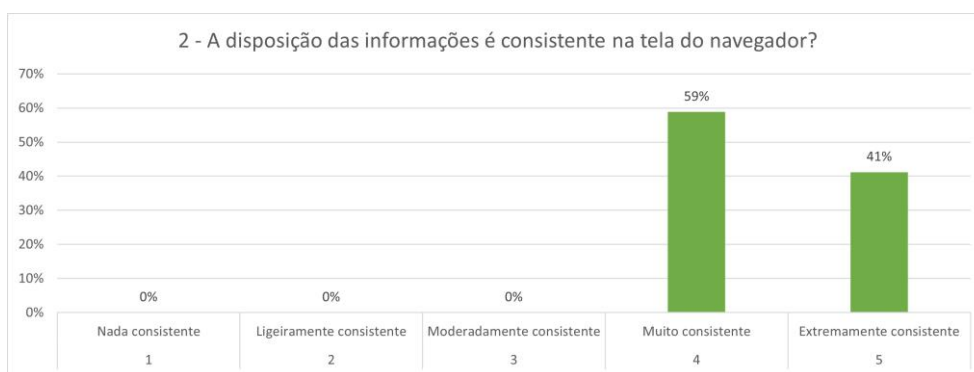


Figura 5.13 Teste de usabilidade - Questão 2. Fonte: Autores (2023)

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 5.14, 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 é visível a relevância da tecnologia (Donda, 2021) e a dificuldade encontrada pelos usuários no processo de aderência à LGPD.

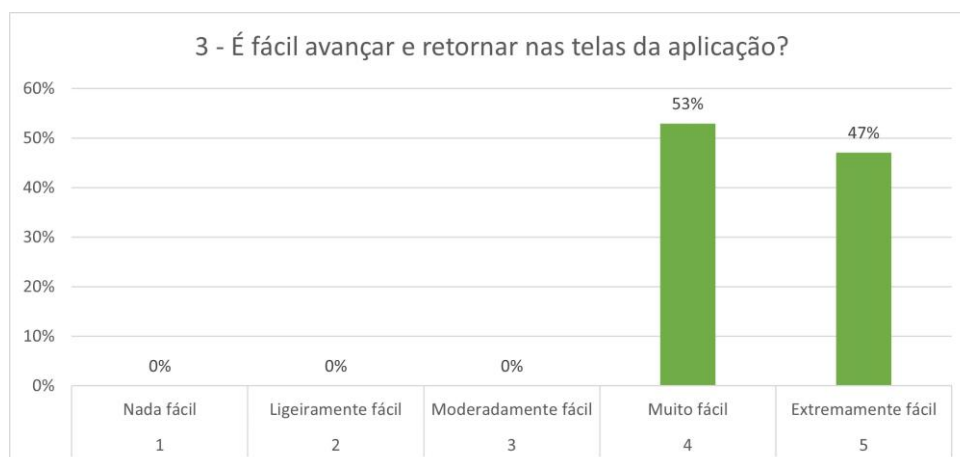


Figura 5.14 Teste de usabilidade - Questão 3. Fonte: Autores (2023)

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 5.15. 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.

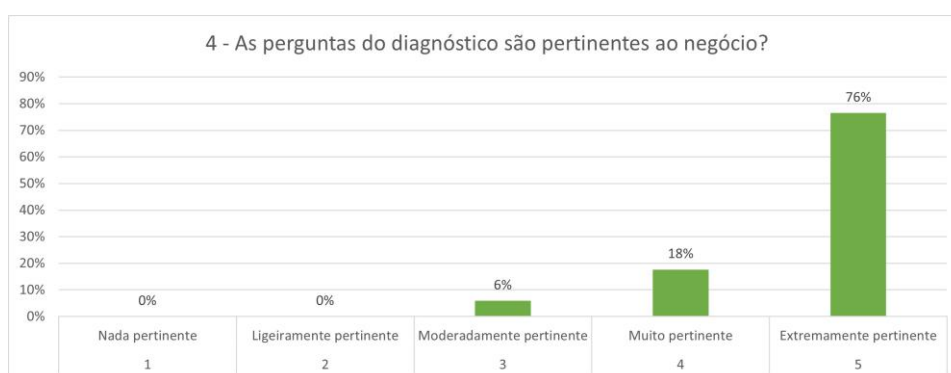


Figura 5.15 Teste de usabilidade - Questão 4. Fonte: Autores (2023)

Nesta questão, a Cartilha LGPD do agronegócio 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 SENAR, Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (2021) aponta que a gestão veja a propriedade rural como um negócio e garanta a proteção de dados pessoais.

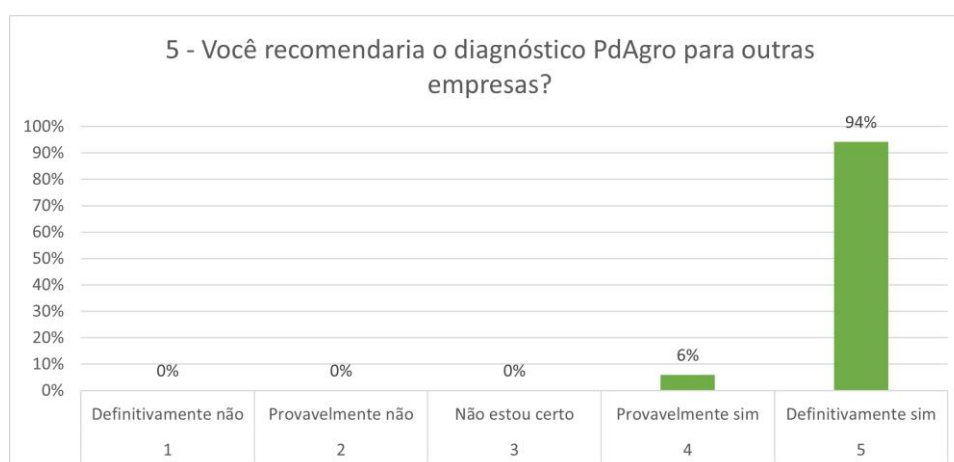


Figura 5.16 Teste de usabilidade - Questão 5. Fonte: Autores (2023)

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 5.16. 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 5.10. O estudo de uma consultora sobre LGPD 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.

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

Tabela 5.7 Tabela de experiência de usabilidade do usuário. Fonte: Autores (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 5.7.

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

17 respostas

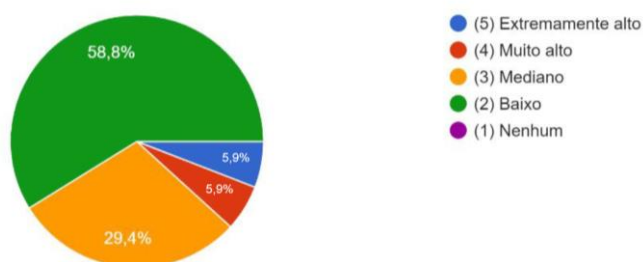


Figura 5.17 Usabilidade do PdAgro - Questão 1. Fonte: Autores (2023)

Quando questionados sobre o nível de conhecimento em relação à lei de proteção de dados previamente ao 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 5.17. 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. A tecnologia e o direito são áreas do conhecimento distintas, mas se complementam em um processo de adequação, visto que a LGPD é multidisciplinar (DONDA, 2021; BEUX, 2021).

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

17 respostas

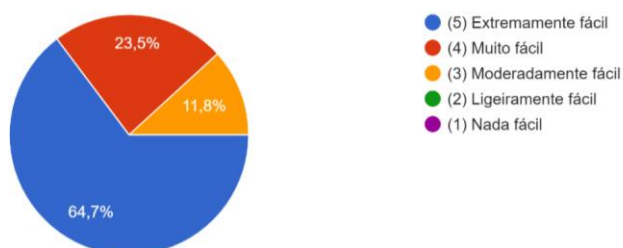


Figura 5.18 Usabilidade do PdAgro - Questão 2. Fonte: Autores (2023)

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 5.18, 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 5.13, podendo ter influenciado na opinião do usuário como explica (DONDA, 2021; LAMPRECHT, 2023).

3 – O relatório do diagnóstico apresenta as informações de forma agradável?

17 respostas

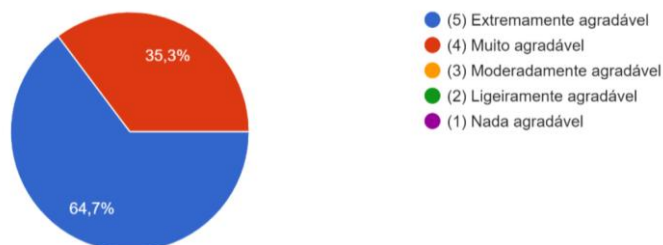


Figura 5.19 Usabilidade do PDAgro - Questão 3. Fonte: Autores (2023)

Em relação ao relatório do diagnóstico se apresenta as informações de forma agradável, apresentado pela Figura 5.19, 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 deveres detalhados na Cartilha LGPD do agronegócio, Associação Brasileira de Agricultura de Precisão; Brasscom (2022) direcionando os primeiros passos para as empresas do agronegócio com conceitos e orientações. Neste sentido, a consultoria sobre LGPD no agronegócio de Tavares (2022) ensina que os documentos devem utilizar o princípio da transparência.

4 – Você considera ter aprendido mais sobre proteção de dados depois de efetuar o diagnóstico e obter as recomendações com indicações do repositório do PdAagro?

17 respostas

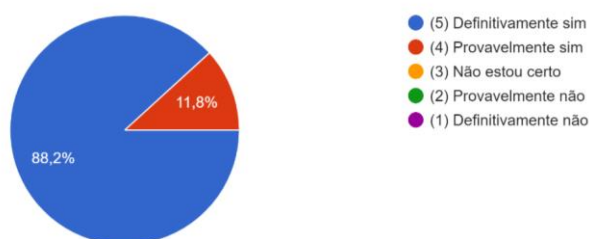


Figura 5.20 Usabilidade do PDAgro - Questão 4. Fonte: Autores (2023)

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 5.20, 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 5.17, o que não é compatível o resultado do seu diagnóstico de pontuação 19, classificado como Black Belt, Tabela 5.5 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 pela consultora de Tavares (2022) em seu curso, quando pondera que o aprendizado em LGPD torna-se consolidado quando acompanhado da prática.

5 – O resultado do diagnóstico no PdAgro retrata a realidade da empresa?

17 respostas

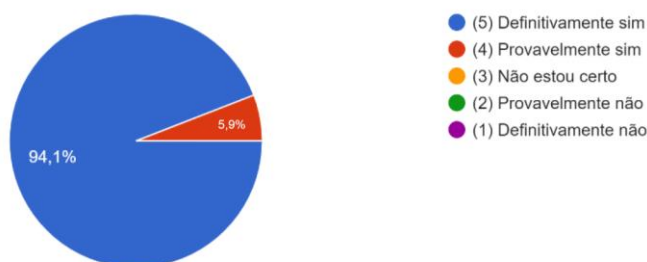


Figura 5.21 Usabilidade do PdAgro - Questão 5. Fonte: Autores (2023)

Por fim, na Figura 5.21, 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 5.17 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 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AGRICULTURA DE PRECISÃO; BRASSCOM, 2022; SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL, 2021). Após a apresentação dos resultados, se alcançou as conclusões do trabalho.

Resumindo todo o exposto, avalia-se que 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.

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 propôs o desenvolvimento de um sistema especialista, no qual armazena as informações coletadas do usuário, que poderá fazer a verificação utilizando 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 com 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 na primeira fase da pesquisa, inicialmente foram 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 foi iniciada com a construção de login para autenticação e acesso aos recursos da plataforma web como diagnóstico e resultados na qual a solução PDAgro ficou disponibilizada 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 mensagens e rede social

como o LinkedIn que tem enfoque profissional, é acessado por diversos profissionais do agro. Os resultados obtidos totalizaram 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 que permite alcançar metas, pode envolver questões educacionais e pedagógicas, analisando o índice obtido em um ciclo de gestão.

Ao final **conclui-se** que 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 pela Tabela 3.2, 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.

References

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-protecao-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.

CILURZO, A. Como o agronegócio deve se preparar para a LGPD. **Dinheiro Rural**, São Paulo, 2021. Disponível em: <https://www.dinheiro rural.com.br/como-o-agronegocio-deve-se-preparar-para-lgpd/>. 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, 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.

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.

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

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.

INDICE 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.

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.

MARQUESS. B.; LISBOA, A. P. A.; AMARAL, M. H.; LAMPERT, V. N. P. **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.

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.

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.

NODEJS. About Node.js. [S.l.]: **Nodejs**, 2022. Disponível em . 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.

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.

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.

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 MICROE 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-protexcao-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.

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, Bulgaria: 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-EngenhariaSoftware/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/opiniaio-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.

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 agroinformatics 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.