

PROPOSTA DE NOVOS ESTEREÓTIPOS NA MODELAGEM DE BANCOS DE DADOS NO CONTEXTO DA LGPD

NILTON FREITAS JÚNIOR¹; VINÍCIUS JARDEL SOARES DE SOUZA²

1 Mestre em Pesquisa Operacional e Inteligência Computacional pela Universidade Cândido Mendes. Professor, Coordenador de Extensão e Coordenador de Sistemas de Informação do Centro Universitário UniFaminas, Muriaé. E-mail: niltonfjunior@gmail.com

2 Graduando em Sistemas de Informação pela UEMG Carangola. E-mail: vinicius.1237441@discente.uemg.br

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo o alinhamento das técnicas e conceitos de modelagem de bancos de dados relacionais para com as novas normas previstas na legislação da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, propondo novos estereótipos capazes de auxiliar a modelagem de banco de dados. Devido à presença maciça da Tecnologia da Informação no cotidiano da sociedade moderna, tem-se um aumento considerável do fluxo de dados e das operações de processamento desses dados, muitas vezes capturados por sistemas de informação em ambientes empresariais, através cadastros que são requeridos para a utilização dos recursos dos próprios sistemas. O surgimento da Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018, chamada de Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) instituiu o objetivo de proteger esses dados com um conjunto de direitos fundamentais, que são a liberdade, a privacidade e o livre desenvolvimento da pessoa natural, tendo como fundamento o respeito à privacidade, intimidade, honra, imagem, liberdade de expressão, dentre outros. Devido às novas regras impostas pela legislação, é possível considerar que processos de desenvolvimento de software também devem se ajustar a novas características de análise, especificamente para a documentação dos modelos de dados. Sendo assim, o desenvolvimento deste trabalho ocorreu através da utilização do modelo entidade-relacionamento, modelo conceitual e modelo lógico, todos aplicados ao levantamento de requisitos para criação de bancos de dados, considerando agora a aplicação dos dois novos estereótipos aos diagramas para a identificação e representação de dados pessoais já no momento da análise de sistemas, observando o princípio *Privacy by Design* na modelagem de dados.

Palavras-chave: Análise de Sistemas; Banco de Dados; LGPD; Modelagem.

PROPOSAL OF NEW STEREOTYPES IN MODELING DATABASES IN THE CONTEXT OF LGPD

ABSTRACT

This work aims to align the techniques and concepts of modeling relational databases with the new norms provided for in the legislation of the General Law for the Protection of Personal Data, proposing new stereotypes capable of helping database modeling. Due to the massive presence of Information Technology in the daily life of modern society, there has been a considerable increase in the flow of data and in the operations of processing these data, often captured by information systems in business environments, through records that are required for the use of the resources of the systems themselves. The emergence of Law nº 13,709, of August 14, 2018, called the General Data Protection Law (LGPD, in portuguese) established the objective of protecting this data with a set of fundamental rights, which are freedom, privacy and free development. of the natural person, based on respect for privacy, intimacy, honor, image, freedom of expression, among others. Due to the new rules imposed by the legislation, it is possible to consider that software development processes must also adjust to new analysis characteristics, specifically for the documentation of data models. Therefore, the development of this work took place through the use of the entity-relationship model, conceptual model and logical model, all applied to the survey of requirements for creating databases, considering now the application of the two new stereotypes to the diagrams for the identification and representation of personal data at the time of systems analysis, observing the Privacy by Design principle in data modeling.

Keywords: Systems Analysis; Database; LGPD; Modeling

1 INTRODUÇÃO

A Tecnologia da Informação (TI) propicia transformações para a sociedade nos mais diversos aspectos, ocasionando inúmeras mudanças na forma de se viver no mundo contemporâneo. A abrangência dos avanços tecnológicos é tamanha que ultrapassa simples características de novos produtos, novos equipamentos ou serviços, mas também afeta paradigmas de convivência da própria sociedade, concretizando um novo mundo digital.

Um aspecto relevante causado pela presença maciça da TI no cotidiano da sociedade foi o aumento considerável do fluxo de dados gerados pelas inúmeras utilizações de recursos digitais e as operações de processamento desses dados. O crescimento das chamadas redes sociais e a utilização em larga escala de softwares por empresas e organizações promoveu a constante captura de dados das pessoas que utilizam esses sistemas.

A maioria dos dados que hoje são capturados por empresas originam-se de fontes como conversas, interações entre usuários e sistemas, uso de dispositivos móveis, dentre outras possibilidades associadas à abrangência da TI. Tal situação promoveu a necessidade da adoção de legislações específicas quanto à proteção dos chamados dados pessoais (ROGERS, 2017).

No Brasil, ocorreu o surgimento da Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018, chamada de Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). De acordo com Camacho (2020), a LGPD tem como objetivo proteger o conjunto de direitos fundamentais, que são a liberdade, a privacidade e o livre desenvolvimento da pessoa natural, tendo como fundamento o respeito à privacidade, intimidade, honra, imagem, liberdade de expressão, dentre outras.

Com as regras impostas pela legislação citada, é possível considerar que processos de desenvolvimento de software também se ajustem a novos modelos de análise, especificamente para a documentação dos modelos de dados. Tais modelos se valem, usualmente, de artefatos gráficos criados para promover uma rápida identificação dos detalhes mais relevantes para um banco de dados.

É motivação para o presente trabalho buscar o alinhamento das técnicas e conceitos de modelagem de bancos de dados para com as novas normas previstas na legislação da LGPD, a partir do seguinte questionamento chave: como adaptar a modelagem de bancos de dados para a identificação de dados pessoais e sensíveis já durante o processo de análise de um software?

1.1 Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é apresentar uma proposta para introduzir a utilização de novos estereótipos para os diagramas de Modelo Conceitual de Bancos de Dados e Modelo

Entidade-Relacionamento, de forma que seja possível identificar, já na análise de um software, quais seriam os dados considerados pessoais e dados sensíveis, com a finalidade de auxiliar nos tratamentos exigidos pela LGPD. Também serão observados os seguintes objetivos específicos:

- Apresentar o Modelo Conceitual de Banco de Dados, com estereótipos existentes e suas representações em um processo de análise de software;
- Apresentar o Modelo Entidade-Relacionamento, com estereótipos existentes e suas representações em um processo de análise de software;
- Propor novos estereótipos adequados à identificação dos dados pessoais e dos dados sensíveis, aplicáveis às notações oficiais do Modelo Conceitual de Bancos de Dados e do Modelo Entidade-Relacionamento;
- Apresentar definições técnicas de representação dos estereótipos e da proposta de sua utilização no processo de modelagem de bancos de dados.
-

1.2 Metodologia

A construção deste trabalho se deu sob uma abordagem de natureza exploratória do tema proposto, com o objetivo de investigar a proteção de dados pessoais e a aplicação da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) no contexto atual, além de contar também com um desenvolvimento de diagramações para modelos dados, a partir de aplicações conceituais metodológicas.

As observações quanto à proposta e aplicação dos estereótipos nos modelos utilizados serão feitas com base no estudo dos conceitos apresentados, valendo-se de cenários hipotéticos considerados mais aderentes ao contexto do estudo, mantendo-se a premissa de aplicação dos estereótipos em um momento de análise de requisitos de um software em processo de desenvolvimento.

No contexto da análise de sistemas, estereótipos são elementos que representam características específicas de um objeto ou entidade do mundo real. Segundo Pressman (2016), estereótipos são "características predefinidas que representam um conceito abstrato e permitem que seja representado graficamente no modelo."

Esses elementos são amplamente utilizados em diagramas UML (Unified Modeling Language) durante a modelagem de sistemas de informação, permitindo que os desenvolvedores capturem de forma eficiente e precisa as características e comportamentos das entidades do mundo real no sistema. Além disso, os estereótipos são úteis para documentar

decisões de projeto importantes e para garantir a comunicação clara entre as equipes de desenvolvimento e os *stakeholders*.

Para a criação dos diagramas foi utilizado o software brModelo, software livre, que contém ferramentas que possibilitaram a criação dos diagramas do modelo entidade-relacionamento e do modelo lógico (BRMODELO, 2021). Além disso, foi utilizado o software CorelDRAW 2021, versão completa para avaliação, para a aplicação dos novos estereótipos nos diagramas (CORELDRAW, 2021). Também foram utilizadas capturas de telas diversas, a partir da observação de softwares que ofereceram imagens capazes de auxiliar na compreensão do trabalho.

Os principais modelos utilizados serão o modelo de Entidade-Relacionamento (ER) e modelo Relacional, pois tais modelos já possuem estereótipos, utilizados na identificação de uma entidade e atributos. Os resultados do estudo são apresentados nos diagramas construídos, com características descritivas de seus elementos apresentados a cada momento, buscando apresentar a compreensão esperada pela proposta, formando assim a base de conhecimento pretendida por esse trabalho.

2 DADOS, PROCESSAMENTO E INFORMAÇÃO

Dentre diversas definições, sobre dados, pode-se considerar que se trata de um aglomerado de apreensões de fatos, que têm como referência determinadas circunstâncias, mas que ainda se encontram inconsistentes. Sendo assim, os dados são estímulos que o mundo como um todo é capaz de proporcionar, citando exemplos como cores, datas, horários, nomes, endereços, dentre outros. De Sordi (2017) afirma que:

Dados são coleções de evidências relevantes sobre um fato observado. Nota-se que na definição está presente a palavra coleção, conferindo a ideia de conjunto, ou seja, diversas evidências referentes a um fato. Administrativamente, não é costumeiro nem eficaz ocupar-se de um dado isolado. Por essa razão, os nomes adotados para rotular técnicas e ferramentas administrativas utilizam o termo “dados” (DE SORDI, 2017, p. 23).

Conforme descrito, dados são as evidências relevantes que se originam através da observação de determinado evento, o que se refere à ideia de coleção ou conjunto. Após a observação dos dados, a etapa subsequente é o processamento, onde os dados serão submetidos ao armazenamento, manipulação e estruturação, a partir desse ponto os dados se transformam em informações. Ainda de acordo com De Sordi (2017):

Informação é a interpretação de um conjunto de dados segundo um propósito relevante e de consenso para o público-alvo. Ao manipular os dados,

organizando-os e consolidando-os, ou seja, dando-lhes um propósito – o que genericamente se denomina “processamento de dados” – geram-se informações (DE SORDI, 2017, p. 26).

Sendo assim, pode-se entender que um conjunto de dados é submetido a um sistema de interpretação, alcançando um propósito e em seguida se consolidando como informação. Conhecimento, por sua vez, é o resultado da assimilação da informação pelo indivíduo, através da experiência, estudo ou raciocínio (Davenport & Prusak, 1998). A Ilustração 01 apresenta as etapas do processo, desde o surgimento dos dados, o processo de transformação em informação até alcançar o conhecimento.

ILUSTRAÇÃO 01 - Definição de Conhecimento segundo seu agente gerador e beneficiário



Fonte: BOISOT, CANALS, 2004

2.1 Modelagem de Bancos de Dados

Através dos conceitos exemplificados sobre dados, processamento e informação, surgiu-se a necessidade de examinar e explorar os processos e fluxos de dados pertencentes ao banco de dados de determinado sistema, alcançando o aprimoramento do mesmo. Dessa forma, a modelagem de banco de dados tem o intuito de proporcionar a estruturação de forma organizada de um banco de dados, utilizando textos e gráficos para exemplificar e organizar o mesmo. Do ponto de vista de Heuser (2009):

Linguagens de modelagem de dados podem ser classificadas de acordo com a forma de apresentar modelos, em linguagens textuais ou linguagens gráficas. Existem linguagens de modelagem para descrever modelos de dados em diferentes níveis de abstração e com diferentes objetivos. Cada representação de um modelo de dados através de uma linguagem de modelagem de dados recebe a denominação esquema de banco de dados (HEUSER, 2009, p. 24).

Com modelagem de dados é possível realizar a apresentação de modelos detalhados do banco de dados, em múltiplos níveis de abstração. Segundo Pressman (2016), as linguagens de

modelagem de dados ganharam grande importância, tornando-se um dos princípios para o desenvolvimento de um banco de dados eficaz.

Utilizando-se das metodologias pertencentes a análise de sistemas, é permitido que a gestão responsável por determinado software, consiga obter novos conhecimentos que podem ser aplicados com o intuito de alcançar novas metas. Os novos conhecimentos relacionados ao sistema possuirão como fundamento os dados contidos no banco de dados do mesmo.

2.1.1 Modelo Entidade-Relacionamento

Para representar uma descrição abstrata do projeto de desenvolvimento, utiliza-se determinadas técnicas que sejam capazes de exemplificar, através de diagramas, a modelagem de dados. Dentre o conjunto de técnicas existentes tem-se o modelo entidade-relacionamento (ER), que surgiu em 1976 através de Peter Chen (MACHADO, 2018). Desde então, o modelo ER tornou-se referência nos projetos e, além disso, foi utilizado como base para o surgimento de novos modelos. De acordo com Machado (2018):

Apesar de ser uma forma gráfica de representar um banco de dados relacional, o modelo ER possui um elevado grau de semântica, que o torna mais simples, além de permitir uma comunicação mais otimizada entre os usuários e os profissionais de informática, desenvolvedores de sistemas (MACHADO, 2018, p. 66).

O modelo ER possibilita aprimorar as relações entre o conjunto de indivíduos que utilizarão o sistema e os desenvolvedores do mesmo, pois as técnicas e a semântica possibilitarão compreender de maneira mais objetiva o projeto do banco de dados. Sendo assim, o modelo ER conforme Machado (2018):

Baseia-se na percepção do mundo real como constituído por um conjunto de objetos básicos chamados entidades e relacionamentos e define uma técnica de diagramação para modelos de dados, o diagrama de entidades e relacionamentos (MACHADO, 2018, p.65).

O diagrama de entidades e relacionamentos é uma ferramenta composta por recursos que facilitam a exemplificação dos tipos de dados, o que permite a possibilidade de se implementar novas técnicas com o intuito de aplicar as obrigações impostas na legislação da LGPD. Com isso, a entidade formada por atributos, será utilizada como matéria prima a ser minerada, buscando identificar de maneira ágil os dados especificados na LGPD.

As entidades, segundo Machado (2018, p. 68): “[...] correspondem a quaisquer coisas do mundo real sobre as quais se deseja armazenar informações. [...]”. A representação de uma entidade no modelo ER, ocorre através da utilização de um retângulo, descrito em seu interior o

nome que representa a entidade. Na ilustração 02 é possível exemplificar duas entidades, pessoa e departamento.

ILUSTRAÇÃO 02 - Representação gráfica de entidades



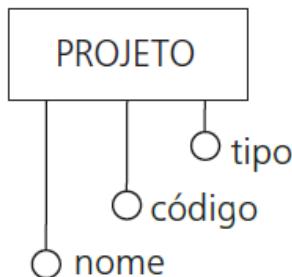
PESSOA

DEPARTAMENTO

Fonte: HEUSER (2009, p. 35)

As entidades no modelo ER são acompanhadas por seus atributos, que contém informações detalhadas sobre a entidade relacionada. No ponto de vista de Machado (2018, p. 72): “[...] os atributos representam propriedades elementares de uma entidade ou relacionamento. Cada atributo está associado a um domínio particular, que é um conjunto de valores válidos para o atributo [...]. Dentre as maneiras de se representar um atributo, pode-se utilizar uma elipse, descrito em seu interior o nome do atributo, ou utilizar como exemplificado na ilustração 03, economizando-se espaço.

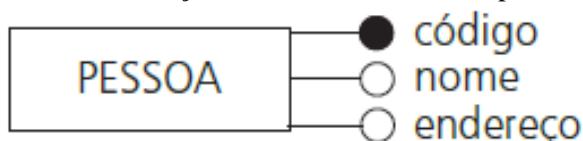
ILUSTRAÇÃO 03 - Atributos de uma entidade



Fonte: HEUSER (2009, p. 48)

Além disso, as entidades necessitam ter um atributo edificador, capaz de auxiliar na organização das ocorrências, de acordo com Heuser (2009, p. 50), o atributo identificador é definido como: “[...] conjunto de um ou mais atributos e relacionamentos cujos valores servem para distinguir uma ocorrência da entidade das demais ocorrências da mesma entidade [...]. A ilustração 04 permite exemplificar o atributo identificador de uma entidade.

ILUSTRAÇÃO 04 - Identificador simples.



Fonte: HEUSER (2009, p. 51)

Na ilustração 04, o atributo identificador da entidade PESSOA é o seu código, destacado no diagrama pelo círculo preenchido. No contexto desta entidade, o código representa um identificador único, que não se repetirá em outro registro, desta mesma entidade, no banco de dados.

2.1.3 Definição de estereótipos em um diagrama

Diante da necessidade de se definir a funcionalidade de determinada entidade e de seus atributos em um diagrama, os estereótipos são utilizados como ferramenta de definição e exibição. Seguindo a exemplificação apresentada na Figura 05, sobre atributo identificador de uma entidade, é possível realizar determinada mudança no objeto gráfico utilizado na definição dos atributos. Tal alteração tem como resultado o surgimento de um novo estereótipo, auxiliando na identificação dos atributos exigidos. Como caracteriza Cury, Omar, Direne (1998):

Os estereótipos se mostraram úteis para representar formas de raciocínio e comportamento humanas e possibilitar a construção de modelos mentais. Em particular, eles fornecem um meio de se formar inferências plausíveis sobre coisas ainda não vistas a partir de coisas já observadas, isto é, eles possibilitam antecipar um comportamento esperado de uma pessoa, além de mantê-lo armazenado (CURY, OMAR, DIRENE, 1998, p. 4):

Os estereótipos auxiliam no raciocínio e na análise de um diagrama, pois permitem ao usuário iniciar o processo de análise, identificando de maneira simples e rápida os atributos definidos e classificados como importantes. A utilização de novos estereótipos na exemplificação gráfica de um banco de dados é de grande importância para a economia de tempo em relação à busca e/ou identificação de determinado conjunto de dados.

3 LEI GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS – LGPD

Com o decorrer dos avanços tecnológicos, surgiu-se a necessidade de cada vez mais armazenar os dados dos usuários, fator esse que com o passar do tempo resultou no grande aumento de coleta e processamento de dados, tais ações na maioria não possuíam autorização dos titulares dos dados. Devido a isso, a LGPD tem o objetivo de garantir os direitos à privacidade dos dados pessoais e sensíveis, capazes de identificar um indivíduo. São considerados dados pessoais segundo o inciso I, do artigo 5º, da Lei n. 13.709/18 – LGPD, “[...] informação relacionada a pessoa natural identificada ou identificável [...]”.

Os dados pessoais sensíveis também são considerados pela legislação, como dados capazes de identificar um indivíduo, dependendo do objetivo do manuseio de tais dados, o órgão responsável está infringindo as garantias previstas na lei. Os dados sensíveis são definidos de acordo com o inciso II, do artigo 5º, da Lei n. 13.709/18 – LGPD:

II - dado pessoal sensível: dado pessoal sobre origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de

caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural.

Devido ao conjunto de dados pessoais estarem sujeitos a grande quantidade de processamento, a legislação possui definições em decorrência do tratamento dos dados, no inciso X, do artigo 5º, da Lei n. 13.709/18 – LGPD:

X - tratamento: toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração.

Sendo assim, os dados pessoais e sensíveis devem ser identificados, e tratados de forma segura, seguindo os requisitos e obrigações impostos pela legislação. Com isso, as operações realizadas através da utilização dos dados pessoais/sensíveis do titular, serão de total responsabilidade do órgão, que deverá garantir a proteção dos dados, além de informar de maneira clara os objetivos da coleta dos dados e o acesso aos dados coletados.

3.1 Exigências da LGPD para com os dados pessoais

Devido às exigências impostas pela LGPD, os agentes responsáveis pelo tratamento de dados devem buscar a utilização das novas metodologias e ferramentas capazes de auxiliar na identificação dos dados pessoais e sensíveis. Sendo assim, a criação e utilização de novos estereótipos podem influenciar de maneira positiva na etapa de análise dos dados, tendo em vista que os dados protegidos pela LGPD devem possuir tratamento específico.

Com isso, a partir da utilização dos novos estereótipos na análise dos dados de um projeto, será necessário organizar um levantamento e estudo, buscando identificar e definir o conjunto de dados pessoais que serão submetidos a determinado tratamento. Permitindo assim, que ocorra o alinhamento entre a estrutura do banco de dados, a boa fé e os princípios da LGPD. Princípios esses que são definidos através do artigo 6º, da Lei n. 13.709/18 – LGPD:

Art. 6º As atividades de tratamento de dados pessoais deverão observar a boa-fé e os seguintes princípios: I - finalidade: realização do tratamento para propósitos legítimos, específicos, explícitos e informados ao titular, sem possibilidade de tratamento posterior de forma incompatível com essas finalidades; II - adequação: compatibilidade do tratamento com as finalidades informadas ao titular, de acordo com o contexto do tratamento; III - necessidade: limitação do tratamento ao mínimo necessário para a realização de suas finalidades, com abrangência dos dados pertinentes, proporcionais e não excessivos em relação às finalidades do tratamento de dados; IV - livre acesso: garantia, aos titulares, de consulta facilitada e gratuita sobre a forma e a duração do tratamento, bem como sobre a integralidade de seus dados pessoais; V - qualidade dos dados: garantia, aos titulares, de exatidão, clareza, relevância e atualização dos dados, de acordo com a necessidade e para o

cumprimento da finalidade de seu tratamento; VI - transparéncia: garantia, aos titulares, de informações claras, precisas e facilmente acessíveis sobre a realização do tratamento e os respectivos agentes de tratamento, observados os segredos comercial e industrial; VII - segurança: utilização de medidas técnicas e administrativas aptas a proteger os dados pessoais de acessos não autorizados e de situações accidentais ou ilícitas de destruição, perda, alteração, comunicação ou difusão; VIII - prevenção: adoção de medidas para prevenir a ocorrência de danos em virtude do tratamento de dados pessoais; IX - não discriminação: impossibilidade de realização do tratamento para fins discriminatórios ilícitos ou abusivos; X - responsabilização e prestação de contas: demonstração, pelo agente, da adoção de medidas eficazes e capazes de comprovar a observância e o cumprimento das normas de proteção de dados pessoais e, inclusive, da eficácia dessas medidas.

Portanto, é significativa a importância que os responsáveis pelos tratamentos dos dados possuem com relação a indefinição específica de quais dados devem ser tratados em seguimento às obrigações impostas através da LGPD. Pois, a concretização do conjunto de princípios: finalidade, adequação, necessidade, livre acesso, qualidade dos dados, transparéncia, segurança e prevenção, não discriminação e responsabilização e prestação de contas, necessitam da facilidade, agilidade e precisão na identificação dos dados pessoais.

3.2 Privacy by Design

Entende-se por *Privacy by Design* o princípio que determina medidas capazes de prever e prevenir determinadas ações invasivas, antes mesmo do acontecimento. Com isso, a *Privacy by Design* passou a ser utilizada em projetos de desenvolvimento de sistemas, buscando identificar possíveis fatores com capacidade de produzir futuros riscos e prejuízos à privacidade. Sendo assim, o principal objetivo das medidas de prevenção é referente à proteção de dados pessoais. Segundo Bioni (2019):

A *Privacy by Design* é uma abordagem que visa integrar a proteção de dados pessoais em todas as fases do ciclo de vida de um produto ou serviço, desde a concepção até o descarte, com o objetivo de prever e prevenir riscos à privacidade dos titulares dos dados. (BONI, 2019, p. 67).

Portanto, *Privacy by Design* é uma prática essencial para garantir a conformidade com a LGPD e proteger a privacidade dos titulares dos dados.

Com as apresentações feitas para os novos estereótipos de identificação dos dados pessoais e dados pessoais sensíveis, buscou-se alcançar a capacidade de contemplar, já nos processos de Análise de Sistemas, o princípio *Privacy by Design*. Mesmo que este conceito não

esteja diretamente citado no corpo da LGPD, é importante sua observação quanto à responsabilidade profissional, para que o respeito à própria legislação seja privilegiado.

3.3 Necessidade de indicativos aos dados sensíveis em análise de bancos de dados

A análise de bancos de dados se tornou uma ferramenta essencial para o desenvolvimento de pesquisas e tomada de decisões em diversas áreas. No entanto, a presença de dados sensíveis nesses bancos de dados é um problema que deve ser considerado desde a modelagem dos dados. Nesse sentido, é necessária a criação de indicativos para os dados sensíveis a fim de proteger a privacidade dos indivíduos e evitar riscos relacionados à sua exposição.

A Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) estabeleceu regras para o tratamento de dados pessoais sensíveis. Segundo a lei, dados pessoais sensíveis são aqueles que revelam a origem racial ou étnica, convicções religiosas ou filosóficas, opiniões políticas, saúde, vida sexual, genética ou biométrica. De acordo com Medeiros, Neiva e Silva (2020), a anonimização de dados pessoais sensíveis é uma medida importante para garantir a privacidade dos indivíduos e evitar discriminação.

A modelagem de dados é o processo de criação de um modelo conceitual para a representação dos dados em um banco de dados. Segundo Goularte, Miranda e Oliveira (2018), a modelagem de dados deve considerar a presença de dados sensíveis e a sua proteção. Nesse sentido, é necessário criar indicativos para os dados sensíveis já durante a modelagem.

A necessidade de indicativos para os dados sensíveis já na modelagem é destacada por Silva e Lira (2019), que afirmam que a proteção de dados pessoais sensíveis deve ser considerada desde a coleta até o armazenamento e análise. Segundo os autores, a inclusão de indicativos já na modelagem ajuda a garantir a proteção dos dados sensíveis.

De acordo com Oliveira, Ferreira e Lima (2019), a proteção de dados sensíveis é ainda mais importante na era do *big data*. Os autores destacam que o aumento do volume de dados e a facilidade de acesso a esses dados aumentam os riscos relacionados à privacidade dos indivíduos. Nesse contexto, é essencial a criação de indicativos para os dados sensíveis na modelagem de dados.

Segundo Goularte, Miranda e Oliveira (2018), a identificação de dados sensíveis durante a modelagem pode ser realizada por meio de entrevistas com especialistas na área ou por meio da análise dos dados existentes. Os autores afirmam que é importante que os indicativos sejam claros e precisos, para que possam ser facilmente identificados durante a análise dos dados.

A criação de indicativos para os dados sensíveis também deve considerar a possibilidade de estereótipos. De acordo com Flores, Ferreira e da Silva (2020), a inclusão de dados sensíveis em bancos de dados pode gerar estereótipos e preconceitos, o que pode levar a decisões discriminatórias. Nesse sentido, é importante que os indicativos sejam criados de forma a evitar a associação de características sensíveis com determinados grupos.

Além disso, a criação de indicativos para os dados sensíveis pode ajudar a garantir a transparência no tratamento dos dados. Segundo Belem e Silva (2020), a transparência é um dos princípios fundamentais da proteção de dados pessoais sensíveis. Os autores afirmam que a inclusão de indicativos já na modelagem ajuda a garantir a transparência no tratamento dos dados, uma vez que permite a identificação dos dados sensíveis e sua proteção desde o início do processo.

Outra vantagem da inclusão de indicativos para os dados sensíveis na modelagem é a facilidade na implementação de políticas de proteção de dados. De acordo com Medeiros, Neiva e Silva (2020), a criação de políticas de proteção de dados é essencial para garantir a privacidade dos indivíduos e a conformidade com a LGPD. Os autores destacam que a inclusão de indicativos já na modelagem facilita a implementação de políticas de proteção de dados, uma vez que os dados sensíveis já foram identificados e estão protegidos.

A proteção dos dados sensíveis também é importante para evitar violações de privacidade. Segundo Araújo e Ferreira (2020), a violação de privacidade pode ter consequências graves para os indivíduos, como a exposição de informações pessoais ou a discriminação. Nesse sentido, é essencial a criação de indicativos para os dados sensíveis já na modelagem, a fim de evitar a exposição desses dados e proteger a privacidade dos indivíduos.

A inclusão de indicativos para os dados sensíveis na modelagem também é importante para garantir a conformidade com as leis e regulamentos relacionados à proteção de dados. Segundo Oliveira, Ferreira e Lima (2019), a conformidade com as leis e regulamentos é essencial para evitar multas e sanções relacionadas à violação da privacidade dos indivíduos. Nesse contexto, é importante a criação de indicativos já na modelagem, para garantir que os dados sensíveis estejam protegidos desde o início do processo.

Além disso, a inclusão de indicativos para os dados sensíveis na modelagem pode ajudar a evitar a coleta desnecessária de informações pessoais. Segundo Araújo e Ferreira (2020), a coleta desnecessária de informações pessoais é um dos principais problemas relacionados à privacidade dos indivíduos. Nesse sentido, a identificação dos dados sensíveis durante a modelagem pode ajudar a evitar a coleta desnecessária dessas informações.

A proteção dos dados sensíveis também é importante para garantir a confiabilidade das análises realizadas a partir desses dados. Segundo Goularte, Miranda e Oliveira (2018), a presença de dados sensíveis em bancos de dados pode comprometer a confiabilidade das análises realizadas, uma vez que os resultados podem ser influenciados pela presença desses dados. Nesse contexto, é essencial a criação de indicativos para os dados sensíveis já na modelagem, a fim de proteger a privacidade dos indivíduos e garantir a confiabilidade das análises realizadas.

A inclusão de indicativos para os dados sensíveis na modelagem também pode ajudar a garantir a sustentabilidade do uso de dados. Segundo Flores, Ferreira e da Silva (2020), a criação de modelos de dados sustentáveis é essencial para garantir o uso ético e responsável dos dados. A identificação dos dados sensíveis durante a modelagem pode ajudar a garantir a sustentabilidade do uso desses dados, uma vez que permite a proteção da privacidade dos indivíduos e o uso responsável das informações coletadas.

É importante destacar que a inclusão de indicativos para os dados sensíveis na modelagem não é uma tarefa simples. Segundo Oliveira, Ferreira e Lima (2019), é necessário um cuidado especial na identificação dos dados sensíveis, uma vez que alguns estereótipos podem levar a uma identificação equivocada desses dados. É essencial a realização de uma análise criteriosa dos dados durante a modelagem, a fim de identificar corretamente os dados sensíveis e garantir sua proteção.

A inclusão de indicativos para os dados sensíveis na modelagem deve levar em consideração as particularidades de cada contexto. Segundo Medeiros, Neiva e Silva (2020), é necessário considerar as especificidades de cada projeto e as características das informações coletadas para identificar corretamente os dados sensíveis e garantir sua proteção. Nesse sentido, é importante que a identificação dos dados sensíveis seja realizada de forma personalizada, levando em consideração as particularidades de cada situação.

É importante ressaltar que a inclusão de indicativos para os dados sensíveis na modelagem é uma prática essencial para garantir a privacidade dos indivíduos e a conformidade com as leis e regulamentos relacionados à proteção de dados. Segundo Araújo e Ferreira (2020), é essencial que as empresas e organizações adotem práticas responsáveis de tratamento de dados, a fim de evitar violações de privacidade e garantir a confiança dos usuários. A inclusão de indicativos já na modelagem é uma medida fundamental para proteger os dados sensíveis desde o início do processo e garantir a segurança e privacidade dos indivíduos.

A inclusão de indicativos para os dados sensíveis na modelagem de bancos de dados é uma prática essencial para garantir a proteção da privacidade dos indivíduos, a conformidade com as leis e regulamentos relacionados à proteção de dados, a confiabilidade das análises realizadas e a sustentabilidade do uso de dados. É uma tarefa que requer cuidado e atenção, mas que traz inúmeros benefícios para as empresas e organizações que buscam atuar de forma responsável e ética em relação ao tratamento de dados.

4 APRESENTAÇÃO DOS NOVOS ESTEREÓTIPOS

Sendo a proposta principal deste trabalho a sugestão de novos estereótipos capazes de identificar os dados pessoais e os dados sensíveis, respectivamente, em um diagrama de modelagem de bancos de dados, são apresentadas as notações utilizadas para esta finalidade. Serão dois novos estereótipos incorporados ao modelo conceitual de uma análise de banco de dados.

A utilização dos novos estereótipos busca organizar e facilitar a identificação dos dados pessoais e sensíveis. Os novos métodos de identificação poderão ser aplicados desde projetos novos, aos que se encontram em processo de desenvolvimento, e até mesmo em projetos que se encontram concluídos em processo de aplicação/utilização.

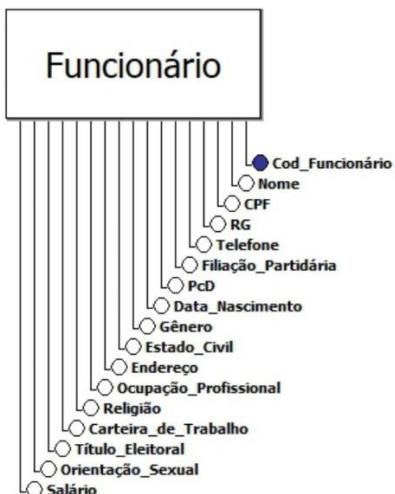
A identificação deverá ser realizada através da aplicação dos novos estereótipos ao diagrama de modelagem de dados. Com isso, no processo de análise de dados, a equipe responsável terá facilidade em distinguir quais os dados necessitam ser tratados de maneira especial, seguindo as obrigações citadas na LGPD, economizando custo e tempo. Desse modo, pode-se utilizar, como exemplo prático para a proposta deste trabalho, a necessidade de aplicar os novos estereótipos em um diagrama de banco de dados para um software de gestão de uma clínica médica fictícia.

O trabalho de identificação do conjunto de dados pessoais e sensíveis do banco de dados utilizado por um software de clínica médica pode se tornar complexo, caso não se utilize padronizações. Além disso, um diagrama tradicional de modelagem dos dados é, até o momento, indiferente à necessidade de busca de determinados dados pessoais e sensíveis dos funcionários pertencentes ao banco de dados, o usuário responsável pela busca terá que realizar uma varredura completa no banco de dados, demandando mais tempo de trabalho na análise.

Ao aplicar os novos estereótipos, o usuário responsável por identificar os dados não necessitará realizar uma busca completa no banco de dados, pois os dados pessoais e sensíveis já foram definidos e pré-identificados, o que reduz o processo de busca. Para tanto, serão

apresentados os dois novos estereótipos propostos neste trabalho: a estrela e o escudo, além da aplicação de cada estereótipo de uma entidade Funcionário e seus atributos, exemplificados nas ilustrações 05, proporcionando a identificação dados pessoais e sensíveis.

ILUSTRAÇÃO 05 - Entidade funcionário e atributos (Modelo ER)



Fonte: autoria própria

4.1 Notação de dados pessoais – a Estrela

O estereótipo definido para representar e identificar os dados pessoais de um banco de dados foi a estrela. No âmbito dos projetos de desenvolvimentos *web*, *desktop* ou *mobile*, a estrela é utilizada com o objetivo de destacar determinados dados. Pode-se utilizar, como exemplo, o *e-mail* institucional de uma empresa que recebe grande quantidade de mensagens no decorrer dos dias, que podem trazer conteúdos importantes e também mensagens desnecessárias.

O símbolo de estrela para favoritos é um exemplo de símbolo que foi criado e difundido pela cultura digital. Ele representa a ideia de marcar algo como importante, preferido ou digno de atenção. Ele pode ter diferentes formas e cores, mas geralmente é uma estrela preenchida ou vazia. Ele pode ser usado em diferentes contextos, como em sites, aplicativos, jogos, redes sociais etc.

O ícone da estrela utilizado em navegadores para representar a opção de favoritos é um exemplo de como a semiótica é utilizada na criação de interfaces digitais. Segundo Santaella (2003), a semiótica pode ser definida como "a ciência que tem por objeto de estudo tudo o que pode ser usado para fazer algo tomar o lugar de outra coisa". No caso do ícone da estrela, ele é utilizado para representar a função de favoritos porque, culturalmente, a estrela é associada a algo especial, importante ou valioso. Ou seja, ao clicar na estrela, o usuário marca um site como algo que ele considera importante o suficiente para ser salvo em sua lista de favoritos.

Sobre o ícone do escudo, utilizado em alguns softwares para indicar segurança e proteção, pode-se dizer que ele também segue a lógica semiótica. A figura do escudo é culturalmente associada a algo que protege, defende ou garante segurança. Assim, ao utilizar esse ícone em um navegador, a intenção é transmitir ao usuário a ideia de que ele está navegando em um ambiente seguro e protegido (SANTAELLA, 2003).

Nesta situação, cabe possibilidade para que um usuário identifique aquelas mensagens as quais inferir maior relevância para sua verificação quando necessário, através da utilização de um ícone para este destaque, como será o caso da estrela, proporcionando um maior controle do usuário sobre estas mensagens. Através do exemplo apresentado na ilustração 06, é possível identificar a aplicação do ícone da estrela em uma caixa postal de e-mails.

ILUSTRAÇÃO 06 - Utilização do ícone da estrela para e-mails



Fonte: Captura de tela em conta pessoal do autor, com adaptações

Além disso, o ícone da estrela é utilizado por navegadores de internet, como exemplificado na ilustração 07. Nesse caso, ao se realizar determinada pesquisa, surge na parte superior da janela a opção de adicionar o endereço à guia de favoritos. A opção é apresentada através do ícone da estrela transparente e, quando a opção é acionada, a estrela passa a ser preenchida com uma cor estabelecida pelo navegador.

ILUSTRAÇÃO 07 - Utilização do ícone da estrela por navegadores de internet.

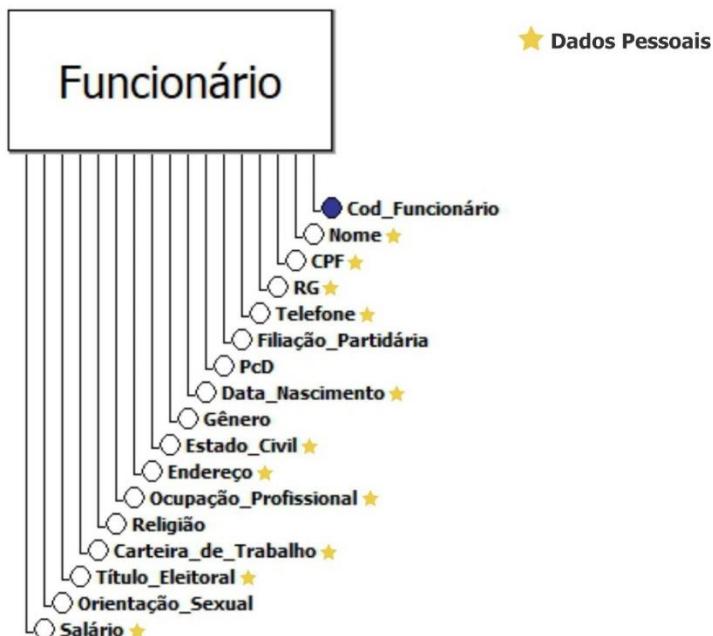


Fonte: Capturas de telas realizadas pelo autor, com adaptações.

Diante dos exemplos citados quanto à utilização do ícone de uma estrela, este também representará, neste trabalho, os dados pessoais, associando sua aplicação quando há a

necessidade em se destacar e identificar itens específicos e diferenciados, nos variados campos de utilização. A ilustração 08 apresenta a atualização das notações já utilizadas com a aplicação do novo estereótipo, identificando os dados pessoais da entidade Funcionário.

ILUSTRAÇÃO 08 - Identificação dos dados pessoais na entidade funcionário (Modelo ER)



Fonte: autoria própria

Através da aplicação do estereótipo proposto é possível identificar visualmente que a entidade Funcionário possui os seguintes dados pessoais: nome, CPF, RG, telefone, data de nascimento, estado civil, endereço, ocupação profissional, carteira de trabalho, título eleitoral e salário. Espera-se que tal identificação visual venha proporcionar agilidade e facilidade na análise e reconhecimento dos dados pessoais.

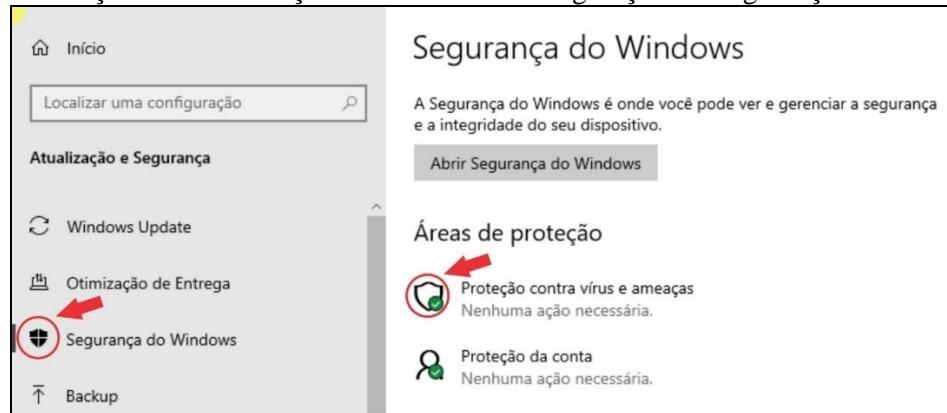
4.2 Notação de dados pessoais sensíveis – o Escudo

Na representação dos dados pessoais sensíveis será utilizado o estereótipo do escudo. Atualmente, o símbolo do escudo é utilizado com frequência quando se deseja referir-se à segurança, nos projetos de desenvolvimentos *web*, *desktop* ou *mobile*. O escudo também é aplicado constantemente nas interfaces, sempre relacionado com ações importantes e perigosas ao sistema e/ou usuários.

Na era digital, o escudo é bastante utilizado por empresas fornecedoras de software específicos no tratamento de vírus e demais ameaças presentes em um sistema, seja em computadores/celulares/redes, software esse chamado de antivírus. Devido o escudo ter como principal objetivo a proteção e segurança, o estereótipo do escudo será utilizado neste trabalho

como ferramenta de identificação dos dados pessoais sensíveis na modelagem de banco de dados.

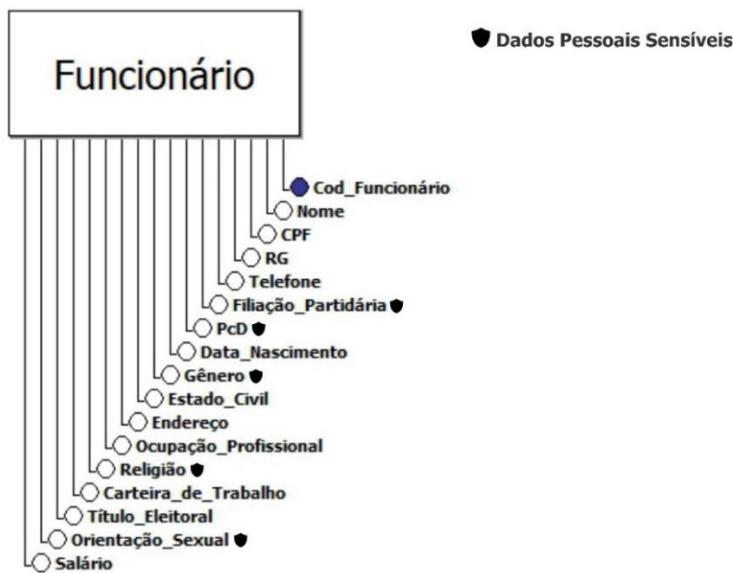
ILUSTRAÇÃO 09 - Utilização do escudo nas configurações de segurança do Windows.



Fonte: Captura de tela realizada pelo autor, com adaptações

Com base na ilustração 09, é possível identificar a utilização do estereótipo do escudo no menu de configurações do sistema operacional Windows, quando o assunto está relacionado a segurança de sistemas contra ameaças. A aplicação do estereótipo permite que o usuário identifique facilmente quais opções de configuração estão relacionadas à proteção do sistema, conferindo ao estudo uma representatividade mais apurada quanto à sugestão de proteção que este representa. Por isso, o escudo será usado como estereótipo associado à identificação dos dados pessoais sensíveis, que demandam maior atenção já no momento da diagramação de um banco de dados. Essa aplicação é apresentada na ilustração 10.

ILUSTRAÇÃO 10 - Identificação dos dados pessoais sensíveis na entidade funcionário (Modelo ER)

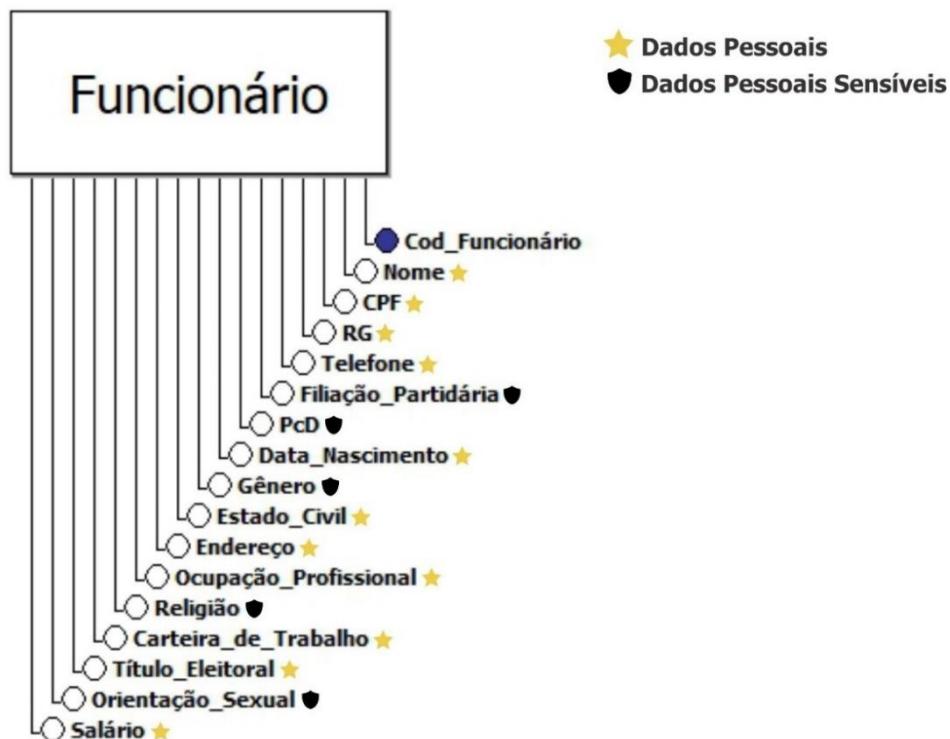


Fonte: autoria própria

Através da aplicação do estereótipo é possível identificar visualmente que a entidade Funcionário possui os seguintes dados pessoais sensíveis: filiação partidária, pessoa com

deficiência (PcD), gênero, religião e orientação sexual. Diante da aplicação e exemplos dos dois novos estereótipos apresentados, torna-se possível visualizar, a partir da ilustração 11, sua aplicação em conjunto.

ILUSTRAÇÃO 11 - Identificação dos dados pessoais e dados pessoais sensíveis na entidade funcionário (Modelo ER)



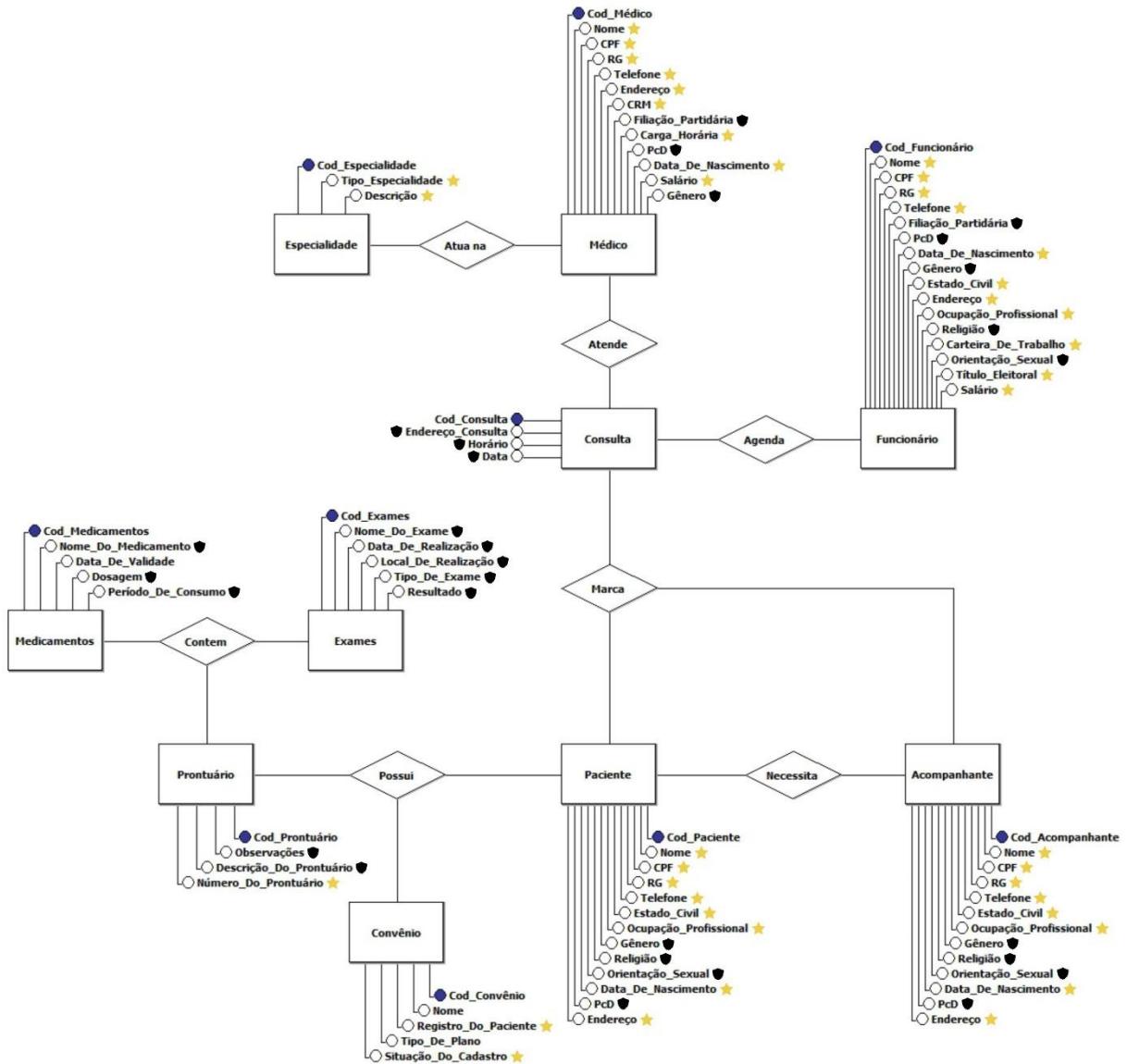
Fonte: autoria própria

5 EXPERIMENTAÇÃO DAS NOVAS NOTAÇÕES

A ideia da demonstração é dar evidência a cada um dos dois estereótipos. Vale ressaltar que a proposta do estereótipo do escudo é englobar o dado pessoal que também é sensível. Todo dado pessoal sensível é um dado pessoal, então, manter a estrela para dados pessoais sensíveis seria redundante. Com isso são sugeridos dois tipos de estereótipos, capazes de dar destaque à colocação dos dois em conjunto.

Justamente para demonstrar esta aplicação em uma escala maior de diagrama, será apresentado através da ilustração 11, a título de exemplo prático, o modelo Entidade-Relacionamento aplicável a um banco de dados referente a requisitos de software para uma clínica médica que, pela natureza de sua regra de negócio, abriga casos de dados pessoais privados e dados sensíveis em sua análise. O diagrama foi elaborado de forma que os novos estereótipos demonstrem a sua relevância frente ao resultado da análise executada.

ILUSTRAÇÃO 11 - Diagrama de uma Clínica Médica (Modelo ER).



Fonte: autoria própria

A escolha de um diagrama do modelo entidade-relacionamento de uma clínica médica como exemplo para a identificação de dados pessoais e sensíveis dada sua à relevância da privacidade e segurança de informações em saúde, especialmente considerando a Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA) nos Estados Unidos.

A HIPAA é uma lei federal americana que foi promulgada em 1996 com o objetivo de proteger a privacidade e segurança das informações de saúde dos pacientes, bem como regulamentar o uso e divulgação dessas informações por organizações de saúde, incluindo clínicas médicas e hospitais. A HIPAA define dados pessoais e sensíveis como qualquer informação que possa ser “usada para identificar um paciente individualmente e que esteja relacionada à condição de saúde, prestação de assistência médica ou pagamento da assistência médica” (US Department of Health and Human Services, 2022).

A importância da proteção desses dados sensíveis é evidente, uma vez que o seu vazamento pode acarretar em diversas consequências negativas para os pacientes, como discriminação, estigma e até mesmo riscos à sua saúde. Por isso, é fundamental que as clínicas médicas e outras organizações de saúde estejam em conformidade com a HIPAA e tomem medidas para garantir a privacidade e segurança das informações de seus pacientes.

Ao utilizar um diagrama do modelo entidade-relacionamento de uma clínica médica, como exemplo para a identificação de dados pessoais e sensíveis, é possível visualizar de forma prática como essas informações podem ser armazenadas e compartilhadas entre diferentes entidades. Dessa forma, é possível analisar potenciais vulnerabilidades e propor soluções para garantir a proteção dessas informações sensíveis.

Cabe, portanto, a percepção de como os novos estereótipos levam destaque às entidades que demandam atenção com relação ao tratamento dos dados pessoais exigidos pela LGPD. Nota-se também que não há mudanças, no modelo entidade-relacionamento, nas notações originais que não têm relação com dados pessoais, permitindo que a construção dos diagramas siga técnicas tradicionais de análise de sistemas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou a proposta de criação e utilização de novos estereótipos para utilização em análise de sistemas, especificamente na construção de diagramas para modelagem de bancos de dados, enfatizando a nova necessidade de proteção de dados pessoais, exigida pela recente legislação 13.709/2018, a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais.

Foram realizadas pesquisas referentes a conteúdos relativos à LGPD que destacaram a importância destes conhecimentos no âmbito do desempenho profissional das atribuições de análise de sistemas, especificamente, para a análise dos bancos de dados que compõem a quase totalidade de desenvolvimento de softwares.

Através da busca por novos artefatos capazes de auxiliar na modelagem de dados e análise, foi possível alcançar a concretização por meio da aplicação dos dois novos estereótipos, estrela e o escudo, na identificação dos dados pessoais e dados pessoais sensíveis. Dessa maneira, foi possível incrementar os estereótipos como uma ferramenta capaz de auxiliar na representação e facilitar a identificação dos dados em um diagrama de banco de dados.

A escolha pela utilização da estrela e do escudo na representação dos dados pessoais e dados pessoais sensíveis, deu-se devido à grande utilização destes no meio do mundo digital. O

ícone da estrela encontra-se em constante utilização quando o objetivo é dar ênfase, enquanto o escudo é utilizado em situações ligadas a proteção e privacidade.

Além disso, na aplicação dos novos estereótipos foram escolhidos diagramas já consagrados no meio do desenvolvimento de sistema e na modelagem de banco de dados, no caso, o modelo entidade-relacionamento. Na exemplificação dos novos estereótipos capazes de identificar os dados pessoais e dados pessoais sensíveis, foram escolhidos ambientes plausíveis que possuem grande quantidade de dados que necessitam de um tratamento específico, citado na legislação da LGPD. No primeiro exemplo, foi utilizado o software de gestão de pessoas, que armazena e processa dados pessoais e sensíveis dos servidores de determinado órgão público ou instituição privada, onde foram aplicados novos estereótipos identificando os dados pessoais e sensíveis existentes na entidade funcionário, no modelo ER.

No segundo exemplo, é possível visualizar a real aplicação dos novos estereótipos na identificação dos dados, uma vez que, foi trabalhado a aplicação em um diagrama de modelagem de dados completo. Com isso, foi utilizado o diagrama de uma clínica médica, contando um conjunto de entidades, tais como: médico, especialização, consulta, funcionário, acompanhante, paciente, convênio, prontuário, medicamentos e exames, em todas essas entidades foram identificados dados pessoais e dados pessoais sensíveis.

A identificação dos dados deste diagrama de modelagem de dados permite que sejam tomadas medidas específicas para respeitar a privacidade dos dados pessoais dos usuários. Seguindo o princípio *Privacy by Design*, é possível prever e prevenir futuras ações preventivas e documentais, que possam garantindo a conformidade dos sistemas para com a legislação.

Como proposta para trabalhos futuros sugere-se a aplicação prática dos novos estereótipos em situação real de análise de sistemas e modelagem de bancos de dados para aferir a aderência da proposta frente ao trabalho de profissionais analistas de sistemas, verificando se os resultados esperados serão alcançados e buscando otimizações para a aplicação das exigências da LGPD.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, F. S.; FERREIRA, R. S. Proteção de Dados Pessoais: Uma Análise a Partir da LGPD. Revista de Direito, Tecnologia e Inovação, v. 7, n. 2, p. 161-174, 2020. Disponível em: <<https://seer.imed.edu.br/index.php/rdti/article/view/3775>>. Acesso em: 26 de janeiro de 2023

BELEM, L. P.; SILVA, C. L. C. Proteção de Dados Pessoais: Fundamentos e Aplicação da Lei Geral de Proteção de Dados. São Paulo: Editora Atlas, 2020.

BONI, Bruno. **Proteção de Dados Pessoais: A Função e os Limites do Consentimento**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

BOISOT, M.; CANALS, A. **Data, information and knowledge:** have we got it right? *Journal of Evolutionary Economics*, Heidelberg, v.14, n.1, p.43-67, jan. 2004.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018, institui a **Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD)**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm>. Acesso em: 26 de agosto de 2021.

BRMODELO. **Ferramenta gratuita para apoiar o ensino de projeto de bancos de dados relacionais**. SourceForge. Disponível em: <<https://sourceforge.net/projects/brmodelo/>>. Acesso em: 29 de agosto de 2021.

CAMACHO, Fabricio Vieira. **Descomplicando a LGPD**. Sincomavi, 2020. Disponível em: <https://sincomavi.org.br/wp-content/uploads/2020/09/EBOOK_LGPD.pdf>. Acesso em: 04 de junho de 2021.

CORELDRAW. **Software profissional de ilustração gráfica, versão gratuita**. Coreldraw.com. Disponível em: <<https://www.coreldraw.com/br/pages/free-download/>>. Acesso em: 25 de setembro de 2021.

CURY, Davidson; OMAR, Nizam; DIRENE, Alexandre I. **Modelos baseados em estereótipos e oráculos para a aprendizagem de conceitos visuais**. Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 2, n. 1, p. 43-54, 1998.

DAVENPORT, T.H.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DE SORDI, José Osvaldo. **Administração Da Informação-Fundamentos e práticas para uma nova gestão do conhecimento**. Saraiva Educação SA, 2017.

FLORES, M. J.; FERREIRA, R. S.; SILVA, P. C. B. **Proteção de Dados Pessoais Sensíveis na LGPD: Reflexões a Partir da Análise de Riscos e Impactos**. *Revista de Direito, Tecnologia e Inovação*, v. 3, n. 2, p. 117-136, 2020. Disponível em: <<https://seer.imed.edu.br/index.php/rdti/article/view/2545>>. Acesso em: 26 de janeiro de 2023.

GOULARTE, R. N.; MIRANDA, G. A.; OLIVEIRA, R. A. **Modelagem de Dados: Conceitos, Ferramentas e Técnicas**. São Paulo: Editora Érica, 2018.

HEUSER, Carlos Alberto. **Projeto de banco de dados**: Volume 4 da Série Livros didáticos informática UFRGS. Bookman Editora, 2009.

MACHADO, Felipe Nery Rodrigues. **Banco de Dados-Projeto e Implementação**, 3^a edição. Saraiva Educação SA, 2018.

MEDEIROS, I. S.; NEIVA, H. P.; SILVA, J. A. **Anonimização de Dados Pessoais Sensíveis na LGPD: Uma Análise da Relevância e dos Impactos**. *Revista de Direito, Tecnologia e Inovação*, v. 7, n. 1, p. 136-158, 2020. Disponível em: <<https://seer.imed.edu.br/index.php/rdti/article/view/3416>>. Acesso em: 26 de janeiro de 2023.

OLIVEIRA, A. J.; FERREIRA, R. S.; LIMA, J. R. **Proteção de Dados Pessoais na Era do Big Data: Reflexões a Partir da LGPD.** *Revista de Direito, Tecnologia e Inovação*, v. 6, n. 2, p. 79-98, 2019. Disponível em: <<https://seer.imed.edu.br/index.php/rdti/article/view/3054>>. Acesso em: 26 de janeiro de 2023.

PRESSMAN, R. S.; MAXIM, B. R. **Engenharia de software: uma abordagem profissional.** 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

ROGERS, David L. **Transformação digital:** repensando o seu negócio para a era digital. Autêntica Business, 2017.

SANTAELLA, Lúcia. **O que é semiótica.** 23^a ed. São Paulo: Brasiliense, 2003.

SILVA, E. P.; LIRA, E. A. **Proteção de Dados Pessoais Sensíveis: Desafios e Perspectivas para a LGPD.** *Revista de Direito, Tecnologia e Inovação*, v. 6, n. 1, p. 137-154, 2019. Disponível em: <<https://seer.imed.edu.br/index.php/rdti/article/view/2803>>. Acesso em: 26 de janeiro de 2023.

UNITED STATES DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. **Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA).** Disponível em: <<https://www.hhs.gov/hipaa/index.html>>. Acesso em: 21 de janeiro de 2023.