

# Geração de interfaces gráficas para transparência no uso dos dados pessoais

Thiago Adriano Coleti  
Maria Luisa Moreira de Souza  
Larissa Amadeu Teixeira  
Universidade Estadual do Norte do Paraná  
Bandeirantes, Brasil  
thiago.coleti@uenp.edu.br,  
malumsouza2104@gmail.com,  
lamadeu2012@hotmail.com

Lucia Vilela Leite Filgueiras  
Escola Politécnica  
Universidade de São Paulo  
Sao Paulo, Brasil  
lfilguei@usp.br

Marcelo Morandini  
Escola de Artes, Ciências e Humanidades  
Universidade de São Paulo  
Sao Paulo, Brasil  
m.morandini@usp.br

**Abstract**—Personal Data Transparency is a particular concern to software developers, public agencies and research entities. This concern is strongly based on the fact that the use of personal data is, nowadays, a typical activity and has been interfering with individuals privacy, security and freedom. In this sense, the requirement for transparency is a constant in personal data regulations as the General Data Protection Regulation and a preoccupation for several companies, since it is necessary to provide objective, relevant and perceptible information to data subjects. However, providing this information can be a complex task that can spend a lot of time and effort from developers. This article presents the proposal of the TR-Design, an environment that aims to support the creation of graphical interfaces and Human-Computer Interaction artifacts for personal data transparency. For data subjects, we intend to propose strategies to understand and monitor the manipulation of their data in order to ensure their privacy, security and freedom.

**Resumo**—A Transparência no uso dos dados pessoais é uma preocupação de empresas de desenvolvimento de software, de órgãos públicos e entidades de pesquisa. Tal preocupação é fortemente relacionada com o fato de que o uso dos dados pessoais tornou-se uma ação comum e tem interferido na privacidade, segurança e liberdade dos indivíduos. Nesse sentido, a exigência por transparência é uma constante em regulamentações como a Lei Geral de Proteção de Dados e uma preocupação de diversas empresas, uma vez que é necessário proporcionar informações objetivas, relevantes e perceptíveis aos titulares dos dados. Porém, proporcionar essas informações pode ser uma tarefa complexa, que pode tomar grande tempo e esforço dos desenvolvedores. Este artigo apresenta a proposta do TR-Design, um ambiente de apoio à criação de interfaces gráficas e artefatos de Interação Humano-Computador para a transparência de dados pessoais. Com a ferramenta pretende-se contribuir com a eficiência das empresas no desenvolvimento na aplicação da transparência e na confiabilidade da aplicação. Para os titulares, pretende-se propor meio para compreender o uso de seus dados a fim de monitorar ações de manipulação dos dados para garantir sua privacidade, segurança e liberdade.

**Palavras-chave**—Transparência de dados pessoais; Design de

interação; Interação Humano-Dados

## I. CONTEXTUALIZAÇÃO

A Transparência dos Dados Pessoais, neste artigo tratada pelo termo Transparência, indica o grau no qual as aplicações de software informam aos seus usuários quais dados pessoais são manipulados, como serão e por quem [1].

A Transparência tornou-se um requisito de qualidade de software, uma vez que a manipulação dos dados pessoais é amplamente realizada por aplicações de software e pode interferir na privacidade, segurança e liberdade dos usuários, também chamados de indivíduos ou titulares de dados [2].

O conhecimento das ações de manipulação proporciona ao titular dos dados insumos para fiscalizar e garantir que sua privacidade, segurança e liberdade estão garantidas e, que as ações conduzidas estão de acordo com o que está autorizado pelos mesmos [3].

Iniciativas como as Políticas de Privacidade e Segurança (PPS) e ícones específicos para privacidade são utilizados, porém, sua eficácia e aceitação pelos usuários são fracas ou pouco estudadas [4], [5]. Assim, pode-se afirmar que a necessidade de produzir *designs* para transparência de maneira objetiva, relevante e acessível aos titulares dos dados deve ser uma constante para desenvolvedores e *designers*.

Porém, apresentar os métodos e técnicas de manipulação de dados como algoritmos de *Machine Learning* ou técnicas de banco de dados como informações visuais pode ser uma tarefa complexa dentro dos contextos de Interação Humano-Computador (IHC) e de Interação Humano-Dados (IHD) [2] [6]. Nesse sentido, a construção de uma solução de IHC para Transparência pode gerar uma demanda considerável de tempo, custo e esforço da equipe, principalmente em ações

de identificar, selecionar e usar componentes de interface, de maneira eficiente.

Este artigo apresenta a proposta da ferramenta TR-Design, que tem por objetivo auxiliar na geração de interfaces gráficas para transparência de dados pessoais. A ferramenta visa apoiar e agilizar as ações de desenvolvedores de software nas atividades de *design* de interfaces informativas sobre ações e agentes envolvidos na manipulação dos dados pessoais dos usuários.

A próxima seção apresenta a descrição da ferramenta.

## II. FERRAMENTA DE GERAÇÃO DE INTERFACES PARA TRANSPARÊNCIA

A ferramenta proposta, aqui tratada como TR-Design, está em fase de desenvolvimento e seu objetivo principal é apoiar equipes de *designers* na criação de interfaces gráficas, com o menor custo e tempo possível, mas dentro de aspectos de qualidade, com foco na capacidade de informar seus usuários sobre ações e agentes envolvidos na manipulação dos dados pessoais, de maneira objetiva, relevante e compreensível.

Os requisitos iniciais da ferramenta foram identificados a partir de resultados de pesquisas bibliográficas nas áreas de *Privacy User Experience* e IHD, tais como [1] [2] [6] [7] [8]; entrevistas com usuários [4]; estudo de caso com um aplicativo *mobile* de monitoramento de dados [9]; e discussões em cursos de computação e disciplinas de IHC [10]. Os requisitos iniciais são:

- RQ1: A Transparência é uma exigência de regulamentações como a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e a *General Data Protection Regulation* (GDPR), da União Europeia, e deve ser atendida por aplicações de software que manipulam dados pessoais;
- RQ2: Necessidade de uma abordagem para auxiliar no desafio de transformar processos em informações visuais e compreensíveis;
- RQ3: As informações apresentadas devem ser orientadas ao uso por titulares dos dados, ou seja, objetivas, relevantes e perceptíveis.

O modelo conceitual da ferramenta é mostrado na Figura 1. Os componentes mostrados no modelo são explicados na sequência do texto.

Os **Requisitos de Transparência** devem ser analisados como demandas das equipes de desenvolvimento pela apresentação de informações sobre a manipulação de dados pessoais. As demandas podem variar de acordo com o objetivo do projeto de software e pelos objetivos dos controladores da aplicação.

Entretanto, assume-se que as demandas estão relacionadas às entidades e metadados propostos no TR-Model [8], que referem-se à: propósito de uso, característica dos dados pessoais, informações sobre compartilhamento e transferência;

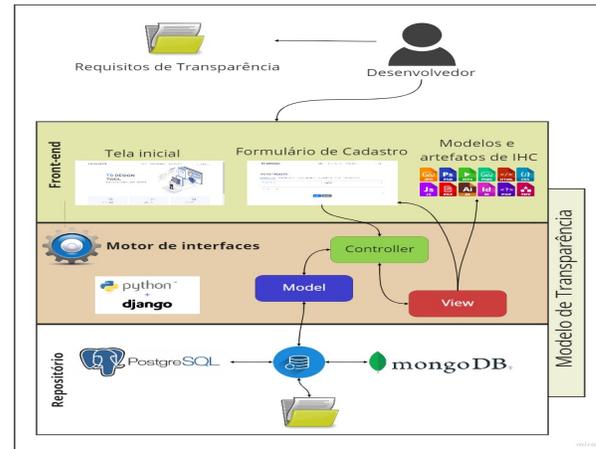


Fig. 1. Modelo conceitual da ferramenta TR-Design. Fonte: Do autor

informações sobre agentes envolvidos na manipulação, e informações sobre como o titular dos dados pode agir caso a manipulação de seus dados não esteja de acordo com sua expectativa (denúncias, contato, revisão de contrato etc).

Além das demandas, os demais componentes do TR-Design terão como base o modelo TR-Model, mostrado na Figura 2. Destaca-se que o TR-Model apresenta um conjunto de entidades e metadados que funcionam como *guidelines* sobre quais informações devem ser apresentadas ao usuário e como elas devem ser mostradas.

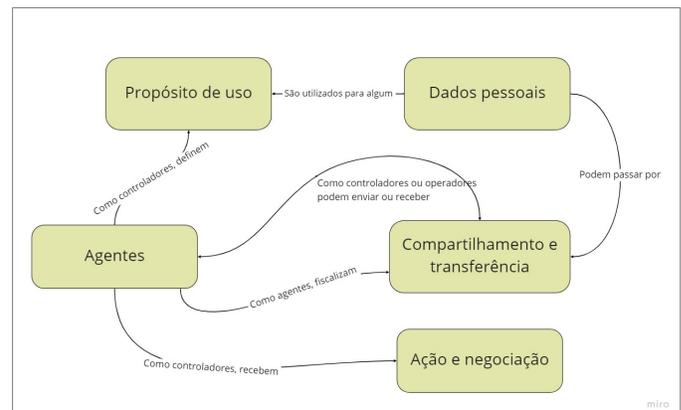


Fig. 2. Modelo conceitual da ferramenta TR-Design. Fonte: Adaptado de [8]

A interação dos desenvolvedores com a aplicação ocorrerá por meio uma **Tela Inicial**, para acesso às todas as funcionalidades do TR-Design; um **Formulário de cadastro**, para o desenvolvedor informar como ocorrerá a manipulação dos dados pessoais em sua aplicação e quem são os agentes

envolvidos; e pela interface de seleção e *download* de artefatos para a interface gráfica de transparência.

A interface gráfica será web-responsiva, com recursos como o HTML, CSS [11] e JavaScript [12]. Embora seja utilizada uma abordagem responsiva, acredita-se que a utilização será mais comum em computadores *desktop*, uma vez que deverá ser utilizada por desenvolvedores em ações de construção das aplicações de software. O protótipo do formulário com informações sobre compartilhamento e transferência é mostrado na Figura 3.

O protótipo da interface 'TR DESIGN' apresenta uma barra de navegação superior com links para 'INÍCIO', 'MEUS PROJETOS', 'NOVO PROJETO', 'TR-MODEL' e 'SAIR'. Abaixo, há uma barra de tabs com 'DADOS DO PROJETO', 'PROPOSITO DE USO', 'COMPARTILHAMENTOS' (selecionado), 'DADOS PESSOAIS', 'ATORES' e 'AÇÃO/NEGOCIAÇÃO'. O formulário principal contém:

Descrição	Base Legal	Visualizar
Exemplo de texto	Exemplo de texto	[ícone]
Exemplo de texto	Exemplo de texto	[ícone]
Exemplo de texto	Exemplo de texto	[ícone]

Abaixo do table, há um campo de seleção rotulado 'Transferência', um campo de texto rotulado 'Base Legal - Inserir texto ou link da lei', um campo de texto rotulado 'Justificativa de Transferência/Compartilhamento/Divulgação' e um campo de texto rotulado 'Indique as ações ou eventos que levam ao processo de Transferência, Compartilhamento ou Divulgação'. Um botão de submit azul está na base direita.

Fig. 3. Protótipo de interface para entrada de informações sobre compartilhamento

O **Motor de Transparência (MT)** fará a renderização das informações de manipulação dos dados, informadas no Formulário de Cadastro, em modelos de interface e artefatos de IHC disponíveis no TR-Design (códigos, imagens dentre outros), para construção da página web-responsiva ou da interface para o Android, que serão disponibilizadas para download. Para o desenvolvimento do MT pretende-se utilizara arquitetura MVC (*Model-View-Control*) [13] e o *framework* Django Python [14].

Os modelos de interfaces e os artefatos, considerados adequados segundo as diretrizes do TR-Model, serão armazenados e organizados no **Repositório** do TR-Design. Os primeiros modelos e interfaces serão adicionados e mantidos pelos desenvolvedores. Entretanto, uma abordagem colaborativa e aberta para a inclusão de novos modelos e artefatos, além da manutenção e enriquecimento dos existentes será implementada em trabalhos futuros [15].

Estão previstos, para o repositório, pelo menos três estratégias de armazenamento: (1) banco de dados relacional PostgreSQL, para armazenar dados de cadastros, senhas e demais recursos que necessitem de maior preocupação com as propriedades ACID; (2) MongoDB, para armazenar informações sobre a manipulação dos dados pessoais. O Mongo foi escolhido pela sua facilidade de adequação às diversas características de dados além da capacidade de escalabilidade;

e (3) arquivos, para armazenamento de artefatos diversos e de metadados utilizados na aplicação.

As informações preenchidas serão mantidas no repositório a fim de os desenvolvedores possam alterá-las e/ou gerar outros modelos e artefatos de interface.

A próxima seção apresenta as expectativas de utilização do TR-Design.

### III. EXPECTATIVAS E TRABALHOS FUTUROS

O ambiente proposto visa auxiliar empresas de desenvolvimento de software na construção de interfaces gráficas para Transparência de Dados Pessoais. Por ser um projeto acadêmico, o TR-Design será uma ferramenta de código livre e aberto, com o tipo de licença a ser definido posteriormente. A perspectiva de utilização da ferramenta é tanto acadêmico quanto comercial.

A utilização acadêmica dar-se-a em ações de pesquisa e de desenvolvimento da IHC e da IHD com foco na privacidade e transparência. Acredita-se que os resultados de atividades acadêmicas poderão dar suporte a melhorias que serão implementadas em versões futuras do TR-Design, assim como na produção de modelos de interface de interesse das empresas.

Já no âmbito comercial, o TR-Design está sendo desenvolvido com o objetivo de auxiliar desenvolvedores na tarefa de transformar ações de manipulação dos dados pessoais em informações para os titulares dos dados. Uma vez que transparência é exigida em regulamentações de dados pessoais, a falta dela pode gerar ônus financeiro e responsabilidades jurídicas, além do impacto negativo na imagem e na confiança do usuário com a aplicação.

Em relação aos benefícios para os titulares, espera-se que a ferramenta possa incentivar na transparência das aplicações, de forma que o usuário seja informado de maneira apropriada e possa agir e proteger-se contra ações que coloquem sua privacidade, segurança e liberdade em risco. Assim, espera-se que o conforto e a segurança no uso da aplicação possam ser perceptíveis para os usuários, além do fato de que as empresas de desenvolvimento poderão dispensar maior atenção e cautela na manipulação dos dados e na comunicação com o usuário.

No que tange as próximas ações para o TR-Design, estão planejadas as seguintes atividades:

- Entrega da primeira versão da ferramenta, a qual deve permitir a entrada de dados, seleção de modelos de interface e de artefatos de Transparência;
- Avaliação dos modelos de interface com titulares de dados, a fim de verificar se os *designs* propostos na versão inicial são apropriados, do ponto de vista das pessoas, e se permitem uma análise da manipulação dos dados pessoais;
- Com uma versão da ferramenta pronta para execução, pretende-se realizar avaliações em empresas de desen-

volvimento de software a fim de analisar a aceitação por parte dos desenvolvedores e para identificar novos requisitos, que possam ser aplicados na construção de IHCs para Transparência;

Além dos objetivos citados, também considera-se o desenvolvimento de uma abordagem colaborativa para produção e gestão de interfaces gráficas e artefatos de IHC por uma comunidade, conforme proposta e modelo conceitual descritos em [15]. A abordagem colaborativa visa criar um ecossistema de colaboração com as comunidades de IHC, IHD, desenvolvedores e *designers* para construir estratégias para Transparência, benéficas para empresas controladoras e, principalmente, para os titulares dos dados.

A próxima seção apresenta as considerações finais.

#### IV. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse artigo apresentou a proposta do TR-Design, uma aplicação de software que tem por objetivo auxiliar desenvolvedores na construção de interfaces gráficas para Transparência de dados pessoais com foco nos titulares dos dados.

A proposta do TR-Design é amparada no desafio dos desenvolvedores e *designers* de produzir interfaces para transmitir informações, muitas vezes de caráter técnico, para os titulares de dados que permitam a compreensão e o monitoramento da manipulação de seus dados pessoais.

O objetivo principal deste projeto é disponibilidade de padrões de *design* para dar suporte à Transparência de forma efetiva, objetiva e relevante, com apresentação de conteúdos de maneira legível para os titulares dos dados.

Nesse sentido, espera-se que o TR-Design possa contribuir em duas frentes:

- Auxiliar as empresas em ações de produzir informações sobre a manipulação dos dados pessoais, com qualidade e orientada para os titulares dos dados;
- Proporcionar informações apropriadas para que os titulares dos dados possam analisar e decidir sobre a manipulação de seus dados pessoais e como a mesma interfere em sua privacidade, segurança e liberdade.

Por fim, com o projeto do TR-Design espera-se aumentar o engajamento de desenvolvedores na busca por soluções de Transparência de dados pessoais, de maneira que os cuidados com a privacidade, segurança e liberdade possam ser perceptíveis aos titulares dos dados.

#### REFERÊNCIAS

- [1] M. d. Toledo, "Lei Geral de Proteção de Dados. um guia completo." p. 32, 2020.
- [2] R. Mortier, H. Haddadi, T. Henderson, D. Mcauley, J. Crowcroft, and A. Crabtree, "Human-Data Interaction: The Encyclopedia of Human-Computer Interaction," *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction*, pp. 1–48, 2016. [Online]. Available: <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed>
- [3] P. Bonatti, S. Kirrane, A. Polleres, and R. Wenning, "Transparent Personal Data Processing: The Road Ahead," 2017, pp. 337–349. [Online]. Available: [http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-66284-8{\\\_}\\\_}28](http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-66284-8{\_}\_}28)
- [4] T. A. Coleti, M. Morandini, L. V. L. Filgueiras, and P. L. P. Corrêa, "Análise da Transparência de Dados Pessoais em Políticas de Privacidade de Dados," *Anais do IX Workshop sobre Aspectos da Interação Humano-Computador para a Web Social*, vol. 9, pp. 025–036, 2018. [Online]. Available: <http://portaldeconteudo.sbc.org.br/index.php/waihews/article/view/3893>
- [5] Z. Efroni, J. Metzger, L. Mischau, and M. Schirmbeck, "Privacy icons: A risk-based approach to visualisation of data processing," *European Data Protection Law Review*, vol. 5, no. 3, pp. 352–366, 2019.
- [6] P. Murmann and S. Fischer-Hübner, "Tools for Achieving Usable Ex Post Transparency: A Survey," *IEEE Access*, vol. 5, pp. 22 965–22 991, 2017.
- [7] G. Chalhoub, I. Flechais, N. Nthala, R. Abu-Salma, and E. Tom, "Factoring user experience into the security and privacy design of smart home devices: A case study," *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*, pp. 1–9, 2020.
- [8] T. A. Coleti, P. L. P. Corrêa, L. V. L. Filgueiras, and M. Morandini, "TR-Model. A Metadata Profile Application for Personal Data Transparency," *IEEE Access*, vol. 8, no. 1, pp. 75 184–75 209, 2020.
- [9] L. V. L. Filgueiras, A. S. F. Leal, T. A. Coleti, M. Morandini, P. L. Correa, and S. N. Alves-Souza, "Keep System Status Visible: Impact of Notifications on the Perception of Personal Data Transparency," *Human-Computer Interaction. Perspectives on Design*, vol. 1, pp. 513–530, 2019.
- [10] T. A. Coleti, M. Morandini, L. Vilela, and L. Filgueiras, "Inserção de conteúdos de Interação Humano-Dados e Privacidade de Dados na disciplina de Interação Humano-Computador," *WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI)*, 30. , 2022, Niterói. *Anais [...]*, vol. 1, pp. 181–191, 2022.
- [11] W. P. Alves, *HTML CSS: aprenda como construir paginas web*. Editora Saraiva, 2021.
- [12] D. Flanagan, *JavaScript: o guia definitivo*, 6th ed. Grupo A, 2013.
- [13] R. S. Pressman and B. R. Maxim, *Engenharia de Software*. Grupo A, 2021.
- [14] F. M. d. B. Maciel, *Python e Django*. Alta Books, 2020.
- [15] T. A. Coleti, A. Menolli, M. Morandini, C. Fioravante, M. L. M. Souza, and L. A. Teixeira, "Ambiente colaborativo de gestão do conhecimento em Interação Humano-Computador para experiência de usuário e usabilidade em transparência dos dados pessoais," *PÓSTERES E DEMONSTRAÇÕES - SIMPÓSIO BRASILEIRO DE FATORES HUMANOS EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS (IHC)*, 21. , 2022., vol. 1, pp. 68–71, 2022.