

Inserção de conteúdos de Interação Humano-Dados e Privacidade de Dados na disciplina de Interação Humano-Computador

Thiago Adriano Coleti¹, Marcelo Morandini², Lucia Vilela Leite Filgueiras³

¹Centro de Ciências Tecnológicas da Universidade Estadual do Norte do Paraná (CCT-UENP)
Bandeirantes – PR – Brazil

²Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH-USP)
São Paulo – SP – Brazil

³Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (POLI-USP)
São Paulo, SP – Brazil

thiago.coleti@uenp.edu.br {m.morandini, lfilguei}@usp.br

Abstract. *This paper presents specific activities conducted in order to select and apply Human-Data Interaction and Privacy contents in the Human-Computer Interaction subject, in undergraduate computing courses. We proposed it due to the wide use of software tools that process personal data that potentially interfere with the user's security, privacy and freedom. The topics were first offered as speeches and then definitely integrated as content in the Human-Computer Interaction discipline. The results indicate that the content was effective in providing concern and interest in the design and user data privacy.*

Resumo. *Este trabalho apresenta ações específicas conduzidas para selecionar e aplicar conteúdos de Interação Humano-Dados e Privacidade de Dados dentro do conteúdo das disciplinas de Interação Humano-Computador, em cursos de graduação na área de computação. As ações foram motivadas pela ampla utilização de ferramentas interativas que manipulam dados e, consequentemente, interferem na privacidade, segurança e liberdade das pessoas. Os conteúdos propostos foram oferecidos inicialmente em palestras e integrados aos demais itens do conteúdo programático. Os resultados indicam que os conteúdos permitiram despertar a preocupação com o design e a privacidade dos usuários.*

1. Introdução

A disciplina de Interação Humano-Computador (IHC), nos cursos de computação, tem um currículo base com foco em aspectos humanos, sociais e técnicos da interação das pessoas com ferramentas computacionais [Boscarioli et al. 2012].

No contexto de IHC, o aumento do uso de aplicações de software levou à preocupação com a privacidade dos usuários, uma vez que é comum usuários fornecerem dados pessoais que permitem a identificação da pessoa, de suas ações, costumes ou preferências [Mortier et al. 2016]. Assim, a necessidade de lidar com a privacidade dos usuários de software cresce na medida em que a manipulação de dados pessoais

por recursos tecnológicos aumenta e interfere de forma mais ativa na vida das pessoas [Toledo 2020].

Nesse sentido, assume-se que é significativamente relevante fornecer mecanismos de aprendizado para que futuros projetistas e desenvolvedores de IHC considerem questões sobre a manipulação de dados pessoais em seus projetos. Dentre essas questões, destacam-se: transparência das ações; acessibilidade e capacidade de gerenciamento da permissão de uso de dados; legibilidade e privacidade [Haddadi et al. 2015]. Portanto, faz-se necessária a discussão de aspectos de Interação Humano-Dados (IHD) e privacidade dentro do conteúdo programático das disciplinas de IHC.

Este artigo apresenta a condução de uma iniciativa de selecionar conteúdos sobre IHD e privacidade de dados para aplicação em disciplinas de IHC em cursos de computação. Serão apresentados, também, estudos conduzidos para verificar como os conteúdos propostos foram assimilados pelos discentes de IHC.

A próxima seção apresenta a fundamentação teórica deste trabalho.

2. Fundamentação Teórica

Esta seção apresenta a fundamentação teórica dos conteúdos que amparam esse trabalho.

2.1. Interação Humano-Dados e Privacidade

A Interação Humano-Dados (IHD) visa estudar fenômenos relacionados à interação de pessoas com aplicações de software que manipulam dados pessoais e seu consequente impacto para a vida das pessoas [Haddadi et al. 2015].

Estudos nesse sentido são importantes, uma vez que é praticamente impossível interagir com uma aplicação de software sem se ter um dado pessoal coletado e manipulado [Maus 2015]. [Mortier et al. 2016] destacam que as pessoas passaram a viver em um mundo orientado aos dados, pois realizam ações cotidianas e tomam decisões com o auxílio de informações produzidas com base no próprios dados pessoais ou em dados de terceiros.

No que tange o conceito de manipulação desses dados, pode-se destacar qualquer processo aplicado sobre dados pessoais, o que pode incluir algoritmos de *machine learning*, para extrair informações e obter conhecimento sobre os usuários [Choe et al. 2014]. As informações produzidas podem ser utilizadas pelo próprio titular dos dados, em um conceito conhecido como *personal informatics*, por outros titulares de dados e por empresas, a fim de direcionar e/ou comercializar produtos e serviços [Choe et al. 2014] [Li et al. 2017].

A manipulação desses dados, se conduzida de maneira incorreta ou mal intencionada, pode interferir na privacidade, segurança e liberdade das pessoas. Por exemplo, o acesso a informações restritas e/ou o compartilhamento dessas com pessoas não autorizadas, pode expor de forma indevida uma pessoa. [Schneier 2015].

Para [Mortier et al. 2016] dois mecanismos são considerados fundamentais para o usuário garantir sua privacidade e evitar o uso indevidos dos dados: (1) controle (Negociação ou *Agency*) que é a capacidade das pessoas agirem, controlarem ou questionarem ações conduzidas pelas empresas em seus dados pessoais; e conhecimento

por parte dos usuários das ações conduzidas com seus dados pessoais tais como: processos realizados, compartilhamentos, informações produzidas, dados dos responsáveis pela manipulação dentre outros.

Uma vez que as iniciativas de privacidade são voltadas para proteger os usuários da utilização indevida de seus dados pessoais, ações dentro do âmbito de IHC podem ser observadas, tais como:

- Melhorias na capacidade de compreensão e apresentação das informações, legibilidade de textos, facilidade de acesso às informações e utilização de ícones específicos [Li et al. 2017];
- Interfaces para auxiliar no gerenciamento das permissões de uso dos dados, a fim de evitar a abordagem do "ou autoriza tudo ou não usa o software" [Poikola et al. 2014];
- Melhorias nas abordagens para Transparência de Dados Pessoais [Coleti et al. 2020] [Murmann and Fischer-Hübner 2017].

Ainda, nas estratégias para considerar a privacidade e a manipulação de dados pessoais, deve-se considerar modelos e princípios como o *Privacy by Design* (PbD), que visa garantir que a privacidade seja tratada em todas as etapas de construção de um produto ou serviço, como parte inerente, não excludente e com foco no usuário [Cavoukian 2020]. O PbD pode ser aplicado em diversos tipos de projetos de produtos e serviços tais como: Sistemas de Informação, em especial projetos de IHC, Auditoria, Negócios ou Infraestrutura [Cavoukian 2020].

Na próxima seção serão discutidas as características da disciplinas de IHC em cursos de computação.

2.2. Disciplina de Interação Humano-Computador

A área de Interação Humano-Computador (IHC) estuda fenômenos de interação entre pessoas e computadores [Rocha and Baranauskas 2003].

Com a popularização de aplicações de *software* altamente interativas, a necessidade de considerar aspectos humanos em projetos de sistemas, a fim de permitir a aprendizagem e a utilização dos recursos disponíveis tornou-se uma necessidade de projetos de *software*, em especial, projetos de IHC [Benyon 2011] [Cybis et al. 2015].

Ações para identificar as necessidades e características dos usuários, desenvolver o *design* e a experiência dos usuários e avaliar a usabilidade da aplicação são exemplos de tarefas conduzidas por equipes de IHC [Cybis et al. 2015] [Rogers et al. 2013].

Como disciplina nos cursos de computação, a IHC compreende um componente curricular obrigatório na grande maioria dos cursos no Brasil, ou no mínimo, está presente como disciplina optativa ou eletiva [Lopes et al. 2016]. Também há cursos que oferecem conteúdos de IHC como parte integrante de outras disciplinas como Engenharia de Software ou Análise e Projeto de Sistemas [Coleti and Morandini 2012].

O conteúdo programático da disciplina de IHC em cursos de computação foi proposto em 2007, sendo rediscutido e atualizado em edições do *Workshop* de Educação em IHC (WEI) nos anos de 2013 e 2014 [Boscarioli et al. 2012]. Em seu trabalho, [Boscarioli et al. 2012] apresentam que, embora os conteúdos possam apresentar

diferenças pontuais para atender os perfis de cursos de Ciência da Computação (CC), Sistemas de Informação (SI) e Engenharia da Computação (EC), os principais tópicos da disciplina são:

- **Introdução à IHC:** evolução, áreas e disciplina, interface e interação, usabilidade e acessibilidade;
- **Fundamentos Teóricos:** fatores humanos, Ergonomia, Engenharia Cognitiva e Engenharia Semiótica;
- **Avaliação de IHC:** Observação e monitoramento do usuário, Avaliação interpretativa e Avaliação preditiva;
- **Projeto de Interação Humano-Computador:** Estilos e guias de interação, Diretrizes e Padrões de Projeto;
- **Processo de Design em IHC:** Elicitação, Modelagem de Interação, *Storyboarding* e Prototipação;
- **Domínios e Plataformas:** IHC em Jogos, Sistemas Colaborativos e Dispositivos Móveis.

Os conteúdos propostos promovem uma construção do conhecimento do aluno, uma vez que proporcionam conhecimentos teóricos fundamentais e direcionam para formações técnicas, com foco no *design* e na avaliação da interação, sempre considerando também os aspectos sociais e organizacionais. No conteúdo da disciplina de IHC, alguns temas requerem atenção e atualização constante do docente, pois estão diretamente relacionados às plataformas de *hardware* e *software*, que sofrem constantes atualizações, tais como abordagens de interação (desktop, Web, Web-responsivo, Mobile) [Wroblewski 2011] e padrões de *design* para atender as abordagens citadas [Neil 2014].

Outros temas podem demandar atualizações menos periódicas, porém requerem a atenção do docente. Por exemplo, o conceito de acessibilidade pouco se altera, mas os recursos disponíveis melhoram constantemente. Outro exemplo é o conjunto de atributos de Usabilidade, definido inicialmente pela ISO-9241 [Cybis et al. 2015] e posteriormente atualizado pela ISO-25010 [Woodall et al. 2016] e em contínua evolução.

Por fim, destaca-se que a disciplina de IHC capacita alunos para uma das maiores demandas de mercado dentro da área de computação e o impacto de seus produtos para o usuário final coloca a disciplina como uma das mais relevantes do curso de computação.

Na próxima seção é apresentado o processo para inclusão do tema de privacidade nas disciplinas de IHC em cursos de computação.

3. Privacidade na disciplina de IHC

Esta seção apresenta as ações conduzidas para selecionar conteúdos de IHD e privacidade de dados para inclusão no conteúdo programático das disciplinas de IHC em cursos de computação.

A seleção dos temas foi conduzida com base em dois critérios: (1) a proposta não era alterar o conteúdo programático já consolidado das disciplinas de IHC, mas inserir conceitos de IHD e privacidade para complementar e enriquecer a discussão do conteúdo; e (2) por ser uma área relativamente nova, a bibliografia de referência, na forma de livros-texto, ainda é escassa, assim a proposição de artigos técnicos/científicos e regulamentações de uso de dados pessoais como bibliografia seria necessária.

Os conteúdos e a bibliografia serão discutidas nas subseções seguintes.

3.1. Introdução à IHC

Para a etapa inicial da disciplina de IHC, optou-se pela inclusão da discussão do fato de a interação de pessoas com recursos computacionais proporcionar um ambiente de manipulação de dados por parte das pessoas e empresas. Assim, são propostas as discussões sobre:

- a afirmação de [Maus 2015] sobre ser praticamente impossível realizar alguma interação com computador sem ter um dado produzido ou consumido.
- o impacto, para os projetos em IHC, da preocupação constante, ou mesmo o requisito, da manipulação de dados pessoais e da necessidade da privacidade de dados;
- a capacidade de a pessoa produzir e interagir com dados pessoais e informações produzidas por ela mesma ou por outras pessoas;
- o ecossistema criado pela massiva produção, manipulação e consumo de dados e informações dos usuários e como ela afeta e pode afetar a vida das pessoas.

Como bibliografia introdutória de IHD, recomenda-se o estudo dos artigos de [Bellamy and Alonso 2016] [Mortier et al. 2016] e [Murmman and Fischer-Hübner 2017], por serem textos que discutem a abordagem geral da manipulação de dados pessoais e demonstram exemplos reais do ambiente criado pela manipulação dos dados pessoais. Assume-se que essa bibliografia permite ao aluno criar um modelo mental inicial sobre a relação entre a interação das pessoas com recursos de tecnologia e o impacto da manipulação de dados pessoais e da privacidade de dados.

3.2. Projeto de IHC e Processo de Design de IHC

No que tange à condução de projetos de IHC e à utilização de guias de estilos e padrões de *design*, assumiu-se que os conteúdos sobre IHD e privacidade deveriam ser de caráter prático a fim de preparar o aluno para lidar com elementos de interface e interação que possibilitem o suporte à manipulação de dados e a privacidade na aplicação de software. Assim, os conteúdos sugeridos são:

- *Privacy by Design*: definir a privacidade como parte inerente, indissociável e prioritária nos projetos, de forma que deve ser tratada desde as etapas iniciais até a entrega do projeto;
- *Qualidade da Informação*: proposta considerando a necessidade transparência de dados pessoais, que caracteriza-se pela capacidade de informar o usuário sobre a manipulação de dados pessoais e as ações relacionadas à sua privacidade de forma objetivo e relevante. Nesse ponto, temas como legibilidade, qualidade de informação e qualidade textual devem ser tratados de maneira a preparar o estudante para abstrair técnicas de manipulação de dados pessoais em informações acessíveis e compreensíveis para as pessoas.
- *TR-Model*: ainda em relação à transparência, o TR-Model é um modelo que descreve um conjunto mínimo de informações a ser apresentada para o titular dos dados e, como as informações devem ser apresentadas do ponto de vista de *design* e legibilidade. Assumiu-se que a utilização do TR-Model pode auxiliar os alunos a compreenderem o contexto de transparência no que tange quais informações apresentar e como apresentar, promovendo assim uma relação com o tema anterior de Qualidade de Informação.

Para bibliografia dessa etapa sugere-se a leitura e análise dos trabalhos de [Coleti et al. 2020], que apresenta o próprio TR-Model, além de [Hosseini et al. 2016], [Kumar and Jakhar 2010], que discutem conceitos de transparência e privacidade em projetos. Também devem ser estudados os trabalhos de [Lee et al. 2002] e [Kandari et al. 2011], pois tratam conceitos e técnicas de qualidade de informação.

3.3. Avaliação de IHC

Para ações de avaliação de IHC, assume-se que há a necessidade de discussão com os estudantes da necessidade de considerar os textos de regulamentações locais e internacionais como a LGPD e a GPDR, além de práticas que direcionam para aplicações que consideram a privacidade.

Modelos, como o apresentado por [Tom et al. 2018], [Santos et al. 2018] ou mesmo o TR-Model [Coleti et al. 2020] podem ser trabalhados em conjunto com técnicas já consolidadas de avaliação, inspirando heurísticas, apoiando inspeções e testes de usabilidade e fornecendo diretrizes, boas práticas, *checklists* ou mesmo métricas para as avaliações.

Ainda nessa linha, a qualidade de informação e o (*Privacy by Design*) devem ser reforçados como recursos para essa etapa do projeto.

3.4. Domínios e Plataformas

Uma vez que a IHC e a IHD podem contemplar diversas áreas distintas, sugere-se a discussão dos tópicos supracitados utilizando como exemplos áreas específicas como *games*, dispositivos móveis, *Natural User Interface*, *smart toys* dentre outras, que indiscutivelmente podem gerar ações massivas de manipulação de dados pessoais e consequente impacto na privacidade de seus usuários.

Por fim, recomenda-se, fortemente, a discussão de aspectos de dados sensíveis para ferramentas como aplicações de software para área de saúde ou segurança, que manipulam dados que podem interferir de maneira crítica na vida dos indivíduos.

A próxima seção apresenta dois estudos de caso realizados com a proposta de conteúdos de IHD e privacidade nas disciplinas de IHC.

4. Estudos de caso

Esta seção apresenta dois estudos de caso da aplicação dos conteúdos de IHD e privacidade nas disciplinas de IHC em cursos de computação.

4.1. Conteúdo oferecido como palestra

A primeira experiência foi conduzida em formato de palestras em disciplinas de IHC. As palestras foram realizadas presencialmente, nos anos de 2018 e 2019, com aproximadamente oitenta alunos: uma turma do curso de Engenharia da Computação, na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (POLI-USP), no período diurno; e duas turmas do curso de Sistemas de Informação, na Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH-USP), do período noturno.

As palestras foram apresentadas com o título: Interação Humano-Dados: Realidade, desafios, preocupações e expectativas em relação ao uso dos dados pessoais. Elas

tiveram duração de aproximadamente sessenta minutos em três turmas e seus conteúdos foram: (1) o ecossistema de uso dos dados pessoais; (2) transparência de dados pessoais; (3) Regulamentação de proteção de dados; e (4) *Privacy by Design*.

Era conhecido que, a discussão dos conteúdos em uma palestra não seria eficaz, para o aspecto de projeto de *design*, como seria em uma disciplina completa, porém assumiu-se que seria possível destacar a importância da privacidade e dos demais aspectos de IHD em projetos de *design* e despertar a preocupação dos discentes para o assunto.

Ao término das palestras, os alunos foram convidados para participar de uma atividade na qual os participantes deveriam escolher aplicativos para celular ou *websites* para analisar, do ponto de vista da IHD, aspectos de manipulação de seus dados pessoais. Foram sugeridas tarefas como: realizar cadastros, fazer a leitura de política de privacidade e segurança, consultar históricos de acesso e analisar eventuais direcionamentos de produtos e serviços.

Uma discussão foi realizada sobre pontos relevantes e/ou preocupantes identificados pelos participantes, os quais destacaram-se: ¹

- “..o aplicativo já tinha meus dados de cadastro, mas eu nunca usei a loja física ou nenhum serviço virtual, como os dados estão aqui??”;
- “... na política de privacidade, estou autorizando a fazer qualquer coisa com meus dados...”;
- “...minha vida está na mão dos gestores da aplicação e eu não posso fazer muita coisa...”
- “... não teria assinado esse aplicativo se tivesse lido a política antes, mas é impossível ler tanto conteúdo escrito para juízes e advogados..”;
- “... o aplicativo não deixa, ou pelo menos não facilita, eu mudar minha permissão ou fazer uma reclamação... ”.

Os relatos supracitados permitiram uma visão inicial que remeteu à: (1) surpresa, pois houve casos em que os participantes perceberam que os aplicativos já tinham seus dados pessoais ou manipulavam de uma maneira de forma pouco percebida ou conhecida; (2) preocupação, pois a manipulação dos dados pessoais parecia extrapolar o que era considerado como um limite estabelecido pela própria pessoa; (3) desalento, já que a dificuldade ou incapacidade de agir em caso de utilização inadequada dos dados era clara pela falta de informações ou pelos bloqueios e judicializações das políticas de privacidade e segurança.

As percepções apresentadas basearam-se na análise dos textos informados pelos alunos e na interpretação feita pelos pesquisadores com base, puramente, no conhecimento e experiência dos mesmos com a IHD².

Em uma atividade posterior às palestras, os alunos foram convidados a utilizar um aplicativo *mobile* construído para fins de auxiliar nas atividades de ensino. O aplicativo, proposto por [Filgueiras et al. 2019] monitorava o volume de dados enviados pela interface de rede dos celulares e alertava o usuário a cada dois megabytes de dados enviados.

¹Texto dos participantes, em primeira pessoa.

²Demais relatos obtidos nas atividades das palestras também remeteram aos aspectos citados, mas por motivos de similaridade e limitação de espaço, os mesmos são suprimidos.

Os alunos utilizaram a aplicação e reportaram a quantidade de dados indicada pelo aplicativo, que causou espanto nos mesmos, pois eram constantemente avisados pelo aplicativo quanto à transferência dos dados.

Portanto, as conclusões iniciais da aplicação dos temas de IHD em formato de palestra foram:

- Foram eficientes para despertar o interesse e a reflexão sobre a manipulação de dados pessoais em aplicações de software, uma vez que se notou que os participantes já tinham um certo conhecimento sobre o tema, mas não se importavam ou não consideraram seus efeitos;
- Uma vez que os participantes eram alunos de graduação em computação, foi possível perceber um maior interesse e preocupação com o fato da IHD estar presente em projetos de software e assumiu-se que os participantes levarão consigo essa preocupação;
- A palestra é insuficiente em tempo e conteúdo para discussão aprofundada de questões relacionadas ao projeto de *design*, porém, assumiu-se que uma vez com o conhecimento da necessidade da IHD, os participantes buscarão por estratégias para dar suporte à inclusão da mesma em projetos de *design*;
- A utilização do aplicativo de monitoramento de tráfego de dados foi de grande auxílio devido ao fato que permitiu aos participantes uma percepção sobre o volume de dados compartilhados.

Em ações futuras, pretende-se adequar e aplicar palestras similares em disciplinas de pós-graduação em cursos de área de computação, além de cursos de graduação e pós-graduação de áreas correlatadas como Direito, Marketing e Administração, que também tem forte envolvimento no uso de dados pessoais.

A próxima subseção mostra o estudo de caso com disciplina.

4.2. Conteúdo na disciplina de IHC

O segundo estudo de caso foi conduzido nos cursos de Ciência da Computação e Sistemas de Informação da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), no ano letivo de 2021, ainda sob regime do ensino remoto emergencial. Em ambos os cursos, as disciplinas ocorreram no último ano, com regime semestral e carga horária de sessenta horas. No curso de Ciência da Computação, as atividades foram conduzidas com treze alunos e no curso de Sistemas de Informação, com nove alunos, totalizando vinte e dois alunos.

Os conteúdos propostos na Seção 3 foram apresentados e discutidos com os alunos dentro do conteúdo programático de IHC, sempre com a abordagem de priorizar o conteúdo de IHC e complementar e/ou relacionar com os assuntos de IHD. Como atividade final, os alunos deveriam desenvolver um trabalho contendo: (1) especificação de requisitos; (2) identificação de perfil de usuários (*persona* e mapa de empatia); (3) análise de tarefas; e (4) prototipagem. Como requisito do trabalho, a proposta final deveria contemplar aspectos de manipulação de dados pessoais ao propor uma melhoria em uma ferramenta existente ou propor uma nova solução de aplicação de software.

Foram apresentadas propostas interessantes e relevantes, com destaque para melhorias na transparência no uso dos dados; aplicativo para auxiliar na interpretação de textos de políticas e privacidades; e ambientes para compartilhamento de informações sobre problemas de privacidade de dados.

Na etapa de especificação de requisitos, os alunos focaram nas preocupações das pessoas, como titulares dos dados, e nas obrigações dos controladores de dados. Em todos os casos os requisitos foram vinculados aos artigos da LGPD, tais como: Artigo 48º (obrigatoriedade da comunicação da autoridade nacional sobre problemas com a manipulação dos dados); e o Artigo 9º (direito do titular dos dados ao acesso facilitado às informações sobre a manipulação dos dados).

Na identificação dos usuários para o projeto da disciplina, destacaram-se a criação de personas e mapas de empatia, os quais os alunos incluíram preocupações e características voltadas para privacidade e necessidade de interação com dados. Já nos protótipos o foco ocorreu na necessidade de transparência. Os alunos se mostraram engajados e preocupados com o assunto e proporcionaram opções para auxiliar os titulares dos dados na identificação de ações de manipulação de dados pessoais.

Como resultado final da disciplina, em uma atividade de *brainstorming* com os alunos, os mesmos destacaram que: (1) compreenderam a preocupação com a privacidade dos dados e com as ações de manipulação de dados pessoais em projetos de IHC; (2) as necessidades de adequações de projetos e produtos de IHC são reais, mas acreditam que as empresas aplicarão devido às regulamentações, e não em relação à preocupação do usuário; e (3) na opinião da turma, não será simples proporcionar IHCs para dar suporte as ações citadas, dadas as particularidades das mesmas *versus* as necessidades dos usuários, mas que esse desafio poderá trazer muitos benefícios para abordagens de IHC e técnicas e *design* de interfaces como: técnicas de modelagem, componentes de interface e técnicas para avaliação.

Assim, assumiu-se que a inclusão e discussão de conteúdos de privacidade de dados e IHD em uma disciplina de IHC foi eficaz para abstrair e praticar ações de *design* de requisitos de privacidade e manipulação de dados pessoais em projetos de IHC. A inclusão desses conteúdos não prejudicou a discussão de conteúdos já consolidados da disciplina e permitiu aos alunos conduzir uma relação entre os assuntos e complementá-los de forma eficiente.

Para trabalhos futuros espera-se, com o retorno das aulas presenciais, discutir de forma mais eficiente o assunto, atualizar e revisar conteúdos e técnicas e aplicar aspectos de IHD para discutir *cases* de privacidade em projetos de IHC.

A próxima seção apresenta as considerações finais.

5. Considerações Finais

Este trabalho apresentou as ações para selecionar e incluir conteúdos de privacidade de dados e IHD nos conteúdos programáticos das disciplinas de IHC. O estudo se deu por motivo da caracterização das aplicações interativas no âmbito de manipulação de dados pessoais e possível interferência na privacidade, segurança e liberdade das pessoas. Assim, assumiu-se ser relevante que estudantes da área de computação tenham conhecimento da forte relação entre os assuntos e possam abstrair em projetos de IHC.

A validação com base em dois estudos de casos permitiu compreender como os alunos assimilaram os conteúdos e como direcionaram suas preocupações (com a manipulação de forma geral e/ou com o *design*). Assim, o resultado foi considerado satisfatório, embora a experiência em uma disciplina foi conduzida durante o ensino remoto,

o que pode ter limitado certos resultados.

Portanto, recomenda-se fortemente a discussão conjunta, consistente, fundamentada e sistemática das áreas de IHC, IHD e privacidade de dados de forma a preparar o estudante de computação para uma área de atuação que tende a crescer de forma acentuada.

Referências

- Bellamy, B. and Alonso, C. (2016). Reframing data transparency .. *Centre for Information Policy Leadership and Telefónica Senior Roundtable*, 1(June):1–20.
- Benyon, D. (2011). *Interação Humano Computador*. Pearson Education, São Paulo.
- Boscarioli, C., Silveira, M. S., Prates, R. O., Bim, S. A., Diniz, S., and Barbosa, J. (2012). Currículos de IHC no Brasil : Panorama Atual e Perspectivas. ... *em Computação*, ..., (2007):1294–1303.
- Cavoukian, A. (2020). Privacy by Design. The Foundational Principles. *The Evolution of Blake’s Myth*, pages 84–131.
- Choe, E. K., Lee, N. B., Lee, B., Pratt, W., and Kientz, J. A. (2014). Understanding Quantified-Selfers’ Practices in Collecting and Exploring Personal Data. *Proceedings of the 32nd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems*, pages 1143–1152.
- Coleti, T. A., Corrêa, P. L. P., Filgueiras, L. V. L., and Morandini, M. (2020). TR-Model. A Metadata Profile Application for Personal Data Transparency. *IEEE Access*, 8(1):75184–75209.
- Coleti, T. A. and Morandini, M. (2012). Atividades de Ensino de IHC em Duas Instituições de Ensino Superior Brasileiras. *Proceedings of III Workshop sobre Ensino de IHC (WEIHC 2012)*, pages 21–26.
- Cybis, W. d. A., Holts, A. B., and Faust, R. (2015). *Ergonomia e Usabilidade: Conhecimentos, Métodos e Aplicações*. Novatec Editora, São Paulo.
- Filgueiras, L. V. L., Leal, A. S. F., Coleti, T. A., Morandini, M., Correa, P. L., and Alves-Souza, S. N. (2019). Keep System Status Visible: Impact of Notifications on the Perception of Personal Data Transparency. *Human-Computer Interaction. Perspectives on Design*, 1:513–530.
- Haddadi, H., Chaudhry, A., Crowcrof, J., Howard, H., Mortier, R., and Mcauley, D. (2015). Personal Data: Thinking Inside the Box. *Aarhus Series on Human Centred Computing*, page 8.
- Hosseini, M., Shahri, A., Phalp, K., and Ali, R. (2016). Foundations for Transparency Requirements Engineering. pages 225–231.
- Kandari, J., Jones, E. C., Nah, F. F. H., and Bishu, R. R. (2011). Information quality on the World Wide Web: Development of a framework. *International Journal of Information Quality*, 2(4):324–343.
- Kumar, S. and Jakhar, M. (2010). Understanding user evaluation of Information Quality Dimensions in a digitized world. *Proceedings of Production and Operations Management Society*, 1:1–10.

- Lee, Y. W., Strong, D. M., Kahn, B. K., and Wang, R. Y. (2002). AIMQ: A methodology for information quality assessment. *Information and Management*, 40(2):133–146.
- Li, Y., Chen, F., Li, T. J.-J., Guo, Y., Huang, G., Fredrikson, M., Agarwal, Y., and Hong, J. I. (2017). PrivacyStreams: Enabling Transparency in Personal Data Processing for Mobile Apps. *Proceedings of the ACM on Interactive, Mobile, Wearable and Ubiquitous Technologies*, 1(3):1–26.
- Lopes, L. A., Pinheiro, E. G., Zaina, L. A. M., and Álvaro, A. (2016). A interdisciplinaridade entre a Interação Humano Computador e os Métodos Ágeis na visão dos estudantes. *Anais do VII Workshop sobre Educação em IHC - WEIHC 2016*, pages 7–12.
- Maus, G. (2015). Decoding, hacking, and optimizing societies: Exploring potential applications of human data analytics in sociological engineering, both internally and as offensive weapons. *Proceedings of the 2015 Science and Information Conference, SAI 2015*, pages 538–547.
- Mortier, R., Haddadi, H., Henderson, T., Mcauley, D., Crowcroft, J., and Crabtree, A. (2016). Human-Data Interaction: The Encyclopedia of Human-Computer Interaction. *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction*, pages 1–48.
- Murmann, P. and Fischer-Hübner, S. (2017). Tools for Achieving Usable Ex Post Transparency: A Survey. *IEEE Access*, 5:22965–22991.
- Neil, T. (2014). *Mobile Design Pattern Gallery*. OReilly, 2 edition.
- Poikola, A., Kuikkaniemi, K., and Honko, H. (2014). *MyData - A Nordic Model for human-centered personal data management and processing*. Finland Ministry of Transport and Communications.
- Rocha, H. V. and Baranauskas, M. C. C. (2003). *Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador*. Instituto de Computação - Universidade Estadual de Campinas.
- Rogers, Y., Sharp, H., and Preece, J. (2013). *Design de interação: além da interação humano-computador*. Bookman, 3 edition.
- Santos, P., Salgado, L., and Viterbo, J. (2018). Assessing the Communicability of Human-Data Interaction Mechanisms in Transparency Enhancing Tools. *Proceedings of the 2018 Federated Conference on Computer Science and Information Systems*, 15:897–906.
- Schneier, B. (2015). *Data and Goliath. The hidden battles to collect your data and control your world*. Norton, New York.
- Toledo, M. D. E. (2020). Lei Geral de Proteção de Dados. um guia completo.
- Tom, J., Sing, E., and Matulevičius, R. (2018). Conceptual representation of the GDPR: Model and application directions. *Lecture Notes in Business Information Processing*, 330(January):18–28.
- Woodall, P., Borek, A., and Parlikad, A. K. (2016). Evaluation criteria for information quality research. *International Journal of Information Quality*, 4(2):124–148.
- Wroblewski, L. (2011). *Mobile First*.