

A Conceptual Framework to design Users Digital Legacy Management Systems

Fabrício Horácio Sales Pereira

Departamento de Ciência da Computação,
Universidade Federal de Minas Gerais-UFMG
Belo Horizonte, Brasil
fabriciohsp@dcc.ufmg.br

Raquel Oliveira Prates

Departamento de Ciência da Computação,
Universidade Federal de Minas Gerais-UFMG
Belo Horizonte, Brasil
rprates@dcc.ufmg.br

ABSTRACT

Current computer systems facilitate interaction between users for various purposes, including the management of their Digital Legacy. The Digital Legacy of a user is formed by several items and virtual possessions that have some type of value (e.g., financial, affective or of another nature) to someone, for the individual himself/herself or other stakeholders. Systems that aim to support the management of users' digital legacy cover a series of configurations with long-term effects, as well as implementing different ways of handling temporality of information and organizing the roles users can take. In this paper, we propose a conceptual framework to support the designers of Digital Legacy Management Systems (DLMS), by describing the dimensions that are relevant to these systems and the values they can take. The framework was proposed based on a systematic analysis of 6 Digital Legacy Management Systems, using the Semiotic Inspection Method in combination with the Interaction Anticipation Design Challenges. The preliminary evaluation of our framework yielded initial positive indicators about its use in the design of a DLMS prototype.

ACM Classification Keywords

H.5.m. Information Interfaces and Presentation (e.g. HCI); Miscellaneous;

Author Keywords

Digital Legacy; Digital Legacy Management Systems; Posthumous Messaging Services; Semiotic Inspection Method; Death.

INTRODUÇÃO

Bens digitais podem ser qualquer tipo de informação armazenada eletronicamente. Por exemplo, fotografias, contas diversas, perfis de redes sociais, vídeos, documentos, softwares, e-mails, entre outros. Enfim, dados digitais das pessoas que estão gravados em algum dispositivo de armazenamento. Esses bens digitais representam os indivíduos e, evidentemente,

possuem algum tipo de valor (sentimental, afetivo, financeiro, entre outros) para alguém; seja para o próprio indivíduo ou outros interessados. Ferramentas desenvolvidas para gerir o Legado Digital possibilitam passar esses bens digitais adiante, no futuro e até de forma póstuma. Todavia, esses Sistemas de Gerenciamento de Legado Digital (SGLD) ainda são recentes e carecem de apoio quanto ao projeto de interação e da interface. Se os usuários costumam encontrar problemas ao interagir com interfaces cujas respostas para as ações ocorrem naturalmente (em tempo real), como se dá a interação com sistemas cujas configurações geram respostas e consequências futuras? Mais especificamente, como se dá a interação com sistemas de gerenciamento de Legado Digital, uma vez que o usuário possivelmente não estará presente quando os impactos de suas configurações ocorrerem? Quais as funcionalidades presentes nesses tipos de ferramenta ou que aspectos (dimensões) devem ser representados em um sistema que permite um usuário gerenciar seu legado digital?

A antecipação da interação chama atenção para o fato de que no momento da decisão de uma configuração, o usuário precisa estar ciente dos impactos futuros relacionados à opção que escolher [22, 21, 20]. Isso torna-se evidente nos sistemas que envolvem gerenciamento de Legado Digital póstumo. O indivíduo configura ainda em vida o que deseja deixar para seus familiares e amigos. Esses sistemas são possíveis exemplos de análise para a questão da configuração com impacto no futuro, já que o usuário não estará presente quando os resultados de suas configurações se concretizarem. Ao discutirmos custos e benefícios associados à interação dos usuários com os Sistemas de Gerenciamento de Legado Digital póstumo, apontamos também para um possível *custo emocional* dos envolvidos.

O foco do nosso trabalho é na concepção dos Sistemas de Gerenciamento de Legado Digital, ou seja, sistemas que permitem aos usuários definirem o futuro dos seus bens digitais, uma vez que tenham falecido. Neste artigo, apresentamos a proposta de um *framework* conceitual que define quais são as dimensões relevantes no projeto desses sistemas e que valores podem ser atribuídos a elas. O objetivo do *framework* é apoiar os projetistas desses sistemas, de forma a auxiliá-los na decisão sobre quais tipos de valores são mais interessantes de se adotar e por quê. A geração do *framework* foi feita com base na análise sistemática de sistemas existentes de gerencia-

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. To copy otherwise, to republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee. IHC'17, Proceedings of the 16th Brazilian symposium on human factors in computing systems. October 23-27, 2017, Joinville, SC, Brazil. Copyright 2017 SBC. ISBN 978-85-7669-405-2 (online)..

mento de legado digital, por meio de aplicações do Método de Inspeção Semiótica.

Assim, este trabalho contribui para uma área ainda recente de pesquisa, relacionada ao uso de tecnologia no apoio a questões póstumas. Essa área é muito relevante para a sociedade atual, em que milhares de pessoas geram e consomem bens digitais por intermédio de ambientes voltados a apoiar as mais diversas áreas de trabalho e relações sociais. A relevância da pesquisa nesta área tem sido explicitada em diversas comunidades. Na área de IHC, os Grandes Desafios de Pesquisa em IHC no Brasil (GranDIHC-BR) [1] lista em um dos desafios, as questões de Interação Póstuma e do Legado Digital Pós-Morte como um assunto de relevância para a comunidade de IHC. Na discussão sobre os Grandes Desafios de Sistemas de Informação (GranDSI-BR), argumenta-se também que esta área precisa se apropriar da discussão acerca da modelagem e projeto de sistemas que considerem a interação póstuma [3].

Na próxima seção, apresentamos alguns trabalhos relacionados ao Legado Digital de usuários e trabalhos relacionados a sistemas que permitem dar destino aos diferentes tipos de bens digitais. Em seguida, apresentamos a metodologia com uma breve explicação sobre os métodos utilizados nas avaliações. Apresentamos então o *framework* proposto neste trabalho, a avaliação preliminar realizada e finalizamos com nossas considerações finais.

TRABALHOS RELACIONADOS

O Legado Digital é representado pelos bens ou posses digitais pertencentes a uma pessoa e que podem ser transmitidos para futuras gerações. Pode-se dizer que o Legado Digital inclui todas as posses virtuais de alguém [15, 2]. Várias pesquisas têm sido feitas em relação ao uso da tecnologia no apoio a pessoas para lidarem com a morte e com questões de seus legados digitais. Jones et al. [9] levantam questionamentos acerca de como uma vida acumulando informações pessoais digitais pode apoiar na vida futura dos próprios usuários. Os autores mostram que diversas questões surgem à medida que a visão de longo prazo das informações pessoais se estende para o futuro. Os autores indagam como pesquisadores podem ajudar usuários a antecipar o valor futuro das próprias informações a fim de que as preservem, mas que também as utilizem de uma maneira mais efetiva posteriormente.

Gulotta et al. [7] afirmam que o conceito de *Legado* é explorado em diferentes disciplinas, com ênfase em ciências sociais e assuntos relacionados aos idosos, à morte e a organização da família. Ainda existem muitas oportunidades de se construir sistemas para apoiar a capacidade das pessoas se envolverem com experiências e memórias por meio de seus bens digitais [6]. Os autores [7] analisaram diferentes artefatos digitais e como eles estavam integrados às práticas existentes relacionadas à morte, à família e à herança. Para isso, exploraram a percepção e o comportamento de usuários ao utilizarem três sistemas criados pelos autores: um site de armazenamento de arquivos em geral e dois sites de manipulação de imagens. Os autores queriam observar as interações e emoções dos usuários durante a interação com esses sistemas.

Maciel e Pereira [13] identificam algumas ferramentas para gerenciar e destinar os próprios dados, ou o de familiares, após a morte. Além disso, os autores discutem as possibilidades de pesquisa no campo da Interação Humano-Computador: como lidar com a morte em ambientes digitais, privacidade em sistemas desse tipo, influência e questionamentos no design de sistemas quanto aos aspectos culturais relacionados à morte [12]. Enfim, o tema “Legado Digital” possui diferentes focos e por isso apresentaremos os tipos de sistemas que lidam com os diferentes contextos de Legado Digital em três categorias principais: os Memoriais Digitais, as Cápsulas Digitais do Tempo e os Sistemas de Gerenciamento de Legado Digital (foco deste trabalho).

Nos Memoriais Digitais existem diferentes formas de se expressar o luto ou de se realizar práticas e ritos relacionados à morte [11, 18]. Pode-se dizer que os memoriais digitais estão muito próximos do conceito de cemitérios, por conta da representação dos túmulos digitais, homenagens e outras peculiaridades. Neste contexto, outros autores [14] exploraram as necessidades de pessoas lidando com luto e discutiram considerações a serem feitas por designers que desejem construir ferramentas como memoriais. Em [11], os autores propõem recomendações para o design de memoriais digitais também. Por último, existe a questão dos aspectos culturais embutidos nesses sistemas que também é outra importante vertente de pesquisa [18].

As cápsulas digitais do tempo, por sua vez, possibilitam que um usuário deixe traços e vestígios da vida para ele mesmo (criador da cápsula) ou para outros interessados no futuro [19]. O processo de liberação de uma cápsula digital do tempo pode variar muito [10]. Por exemplo, um usuário volta a visitar um mesmo local físico (anos depois) e isso ativa a liberação de uma cápsula do tempo para o próprio usuário ou para alguém.

Finalmente, os Sistemas de Gerenciamento de Legado Digital são sistemas que permitem a destinação de bens digitais (arquivos quaisquer) de um usuário, após descobrirem que o usuário está inativo¹ (ver Figura 1). Em um Sistema de Gerenciamento de Legado Digital, o usuário do sistema produz diversos dados digitais ao utilizar diferentes dispositivos tecnológicos e ao criar contas em redes sociais ou outros tipos de sites (1 da Figura 1). O usuário pode fazer o *upload* dos arquivos que ficarão salvos no SGLD (ou apenas indicar onde estão) e especificar uma pessoa responsável por avisar o sistema sobre sua morte (2 da Figura 1). O usuário deve também indicar uma pessoa que ficará responsável por confirmar o falecimento do dono da conta junto ao sistema. Além disso, o usuário precisa definir qual será o destino dos seus bens digitais e quem terá acesso a eles (3 da Figura 1). Quando o sistema confirmar que o usuário faleceu (verificação que pode ocorrer de inúmeras formas), a herança digital é passada adiante para os respectivos designados do usuário (4 da Figura 1).

¹Na literatura, existe também a nomenclatura de *Plataformas para a Gestão da Herança Digital* (PGHD) [4]. Os PGHD's englobam não apenas os sistemas que denominamos como SGLD's, mas também a criação de memoriais on-line e informações para a criação de avatares futuros de usuários; portanto é um termo que cobre diferentes tipos de aplicações.

Alguns sistemas têm por objetivo a comunicação digital póstuma. A comunicação digital póstuma seria o processo de envio de uma mensagem digital que uma pessoa deixa para ser entregue a uma ou mais pessoas, mas após o seu falecimento [17, 8]. Assim, consideramos os sistemas de comunicação póstuma como tipos de SGLD's específicos em que o bem digital em questão é uma mensagem do usuário para outras pessoas. Em relação a comunicação digital póstuma tem-se pesquisado como as pessoas receberiam essas mensagens [8] ou como esses sistemas tratam questões associadas à configuração de aspectos que só terão efeito em um momento futuro [17].

Assim, embora diversos trabalhos tenham contribuído para o entendimento e avanço do uso da tecnologia em relação à morte e legado digital, pouco se tem na direção de auxiliar projetistas de SGLD's na decisão sobre aspectos relevantes de serem incorporados em um sistema para este fim. Neste trabalho, tenta-se dar um passo nesta direção com a proposta de um *framework* conceitual que tem por objetivo apoiar o projeto e avaliação de SGLD's.

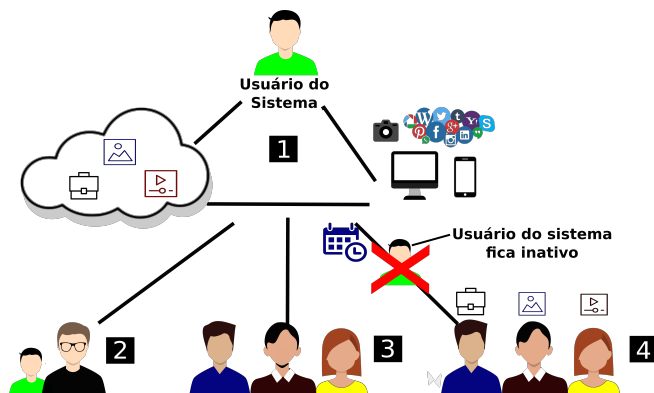


Figura 1. Funcionamento de um possível Sistema de Gerenciamento de Legado Digital de um usuário genérico.

METODOLOGIA

Neste trabalho, aplicamos o Método de Inspeção Semiótica em combinação com os desafios de antecipação, conforme descrito em [22, 17, 16] em uma amostra de SGLD's. Foram selecionados 6 SGLD's que permitem destinar bens digitais de um usuário após confirmação de sua morte (sistemas onde o compartilhamento póstumo existe). Em sequência, foi feito um contraste da análise gerada de cada SGLD, e a partir da identificação de aspectos chaves tratados por estes sistemas foi proposto o *framework* conceitual para o SGLD. Nesta seção, descrevemos brevemente os desafios da Antecipação da Interação [21], os passos do Método de Inspeção Semiótica e os sistemas analisados.

Desafios de Antecipação da Interação

Os desafios têm por objetivo apresentar considerações a serem feitas por projetistas no processo de definição e criação de uma ferramenta que envolva configurações com consequências futuras [21, 20, 22]. Os desafios a serem considerados pelos projetistas são cinco: suporte à antecipação, representação, custos e benefícios, negociação e mitigação de conflitos e valores *default*.

O *suporte à antecipação* diz respeito aos usuários conseguirem antecipar e entender os possíveis impactos das decisões tomadas e os cenários advindos dessas decisões. A *representação* abrange as formas de se representar tanto as configurações quanto os futuros cenários de um sistema. Deve-se considerar também os *custos e benefícios* de se representar ou não futuros cenários de interação. A *negociação e mitigação de conflitos* relaciona-se a situação em que decisões de um usuário impactam diretamente outros usuários. Também abarca a possibilidade dos usuários interagirem para negociar e mitigar os conflitos que possam surgir. Por último, existe o desafio de escolher e definir valores *default* referentes às configurações para ajudar usuários no momento da configuração com efeitos futuros.

Método de Inspeção Semiótica

O Método de Inspeção Semiótica (MIS) permite que se faça uma análise sistemática de um sistema ao analisar as decisões do projetista em relação a quem o sistema se destina, qual a finalidade do sistema e como interagir com ele [5].

A avaliação por meio do MIS consiste em 5 cinco etapas principais. (1) A inspeção dos signos metalinguísticos: o avaliador irá procurar por todos os signos que explicam o sistema de alguma maneira. Geralmente, esses signos estão presentes na documentação on-line, manuais, sistema de ajuda e outros. O avaliador constrói a metamensagem² baseada nos signos metalinguísticos. (2) A inspeção dos signos estáticos: o avaliador faz uma inspeção das “telas” do sistema. Em outras palavras, observa-se os signos que expressam um estado do sistema. Geralmente, os signos estáticos são identificados ao se observar um estado ou imagem da tela. O avaliador constrói a metamensagem baseada apenas nos signos estáticos. (3) A inspeção dos signos dinâmicos: esses signos representam o comportamento do sistema e só podem ser percebidos através da interação com o sistema. O avaliador constrói a metamensagem apenas com os signos dinâmicos. (4) Neste passo, o avaliador contrasta e compara as metamensagens geradas para cada tipo de signo, explorando se há a possibilidade de usuários atribuírem significados contraditórios ou ambíguos nos signos que constituem as 3 metamensagens. (5) A apreciação final da comunicabilidade do sistema: o avaliador produz um relatório contendo sua apreciação final da metamensagem resultante da inspeção. Nessa etapa, o avaliador unifica as metamensagens dos passos anteriores em uma única metamensagem completa. Além disso, ele identifica signos relevantes e o uso de classes de signos, assim como estratégias de comunicação usadas pelo projetista e potenciais problemas de comunicabilidade encontrados, entre outras análises.

Neste trabalho, o MIS foi utilizado em conjunto com os desafios de antecipação para explorar as questões de pesquisa iniciais (abordagem de aplicação científica), conforme descrito em [17, 22]. A análise permitiu que para cada sistema identificássemos como cada um dos desafios de antecipação tinha sido tratado no mesmo. Vale ressaltar que a aplicação do

²A metamensagem é a comunicação do projetista ao usuário através do sistema. Ela é representada pela paráfrase desta comunicação descrevendo a quem o sistema se destina, que problemas resolve e como interagir com ele [5].

MIS permite a identificação de pontos fortes e fracos da meta-comunicação, também permite o levantamento de hipóteses e independe da tecnologia utilizada. No entanto, a aplicação requer um diagnóstico aprofundado do sistema; ou seja, o método demanda um bom tempo para aplicação, conforme o tamanho e o escopo de cada um dos sistemas.

O método foi aplicado em cada um dos sistemas citados adiante. As avaliações ocorreram durante o primeiro semestre de 2016. A aplicação do MIS e dos desafios de antecipação foi efetuada por um avaliador com experiência em aplicações do método, em seguida, foi feita a discussão dos resultados com outro avaliador especialista em Engenharia Semiótica. Com base nos resultados do MIS para os 6 sistemas analisados, que incluíam as metamensagens resultantes e informações pertinentes aos desafios para cada sistema, foi feita uma análise dos aspectos relevantes para SGLD's e proposto o *framework* conceitual. A análise nos permitiu identificar quais tipos de dimensões (características) eram representadas nas decisões relativas ao gerenciamento de legado digital que estavam presentes em todos ou na maior parte dos sistemas analisados. As dimensões foram articuladas em categorias que compõem o *framework*. Neste trabalho, por uma questão de limitação de espaço não apresentamos a metamensagem gerada por cada sistema³, apenas descrevemos brevemente os sistemas analisados. Em seguida, apresentamos o *framework* conceitual proposto.

Sistemas de Gerenciamento de Legado Digital analisados

Nesta subseção apresentamos os sistemas escolhidos para aplicação do MIS. O site The Digital Beyond⁴ possui uma lista de serviços que foram o guia inicial para a seleção dos sistemas para análise.

*If I Die*⁵: O *If I Die.org* é um Sistema de Comunicação Digital Póstuma que permite que um usuário escreva diferentes mensagens digitais que só serão entregues após sua morte. O serviço é gratuito e oferece a opção de uma folha digital em branco, onde o usuário escreve o que quiser e os desenvolvedores se comprometem a entregar as mensagens aos respectivos destinatários no futuro. Tipo da plataforma avaliada: *site*.

*Secure Safe*⁶. O *Secure Safe* funciona como um cofre digital. Nessa ferramenta, é possível o gerenciamento de qualquer tipo de arquivo conforme o tipo de conta do usuário, além da sincronização entre diferentes dispositivos. Além disso, possui diversas medidas de segurança para o processo de herança no futuro. Tipo de plataformas avaliadas: *site e aplicativo Android*.

*MetLife Infinity Box*⁷: A ferramenta funciona como um gerenciador de arquivos com compartilhamento futuro e póstumo. A ideia principal é compartilhar momentos vividos. O usuário compartilha determinado conteúdo com amigos, conhecidos e familiares no período presente, vários anos depois ou quando o

sistema descobrir sua inatividade (morte). Tipo de plataforma avaliada: *versão de aplicativo Android*.

*Se eu Morrer Primeiro*⁸: É um Sistema de Comunicação Digital Póstuma que armazena mensagens de um usuário e só as revela aos destinatários após a detecção de morte do usuário também. Os planos que o site proporciona permitem que o usuário armazene senhas, imagens ou vídeos na plataforma e envie diferentes tipos de mensagens com anexos aos beneficiários no futuro. Tipo de plataforma avaliada: *site*.

*Dead Man's Switch*⁹: A ferramenta é um Sistema de Comunicação Digital Póstuma que permite que o usuário escreva algumas mensagens digitais e escolha destinatários. Essas mensagens são armazenadas até serem enviadas. O serviço entra em contato de tempos em tempos com o próprio usuário (sem o envolvimento de terceiros) para saber se ele está bem. Caso contrário, o serviço do site envia as mensagens que o usuário criou para os destinatários especificados. Tipo de plataforma avaliada: *site*.

*Google IAM*¹⁰: O *Google IAM* permite que um usuário de uma conta Google configure o que será feito com todos os dados relativos à sua conta do Google. Para isso, é necessário que o usuário acesse a aba de gerenciamento de sua conta Google. É possível fornecer um número de telefone celular e um e-mail para alertas futuros; definir prazos para que a conta seja considerada inativa; compartilhar arquivos específicos e decidir se quer que a conta seja excluída. Tipo de plataforma: *opção de customização de uma conta Google genérica*.

FRAMEWORK CONCEITUAL PARA UM SGLD

A seguir, apresentamos o *framework* conceitual que foi organizado como um esquema lógico das principais características presentes em Sistemas de Gerenciamento de Legado Digital. O *framework* é composto por 6 dimensões: interlocutores; definição da herança; atribuição de funções; definição de status do usuário (ativo ou inativo); disponibilização da herança; e mecanismos de segurança, como ilustra a Figura 2. Nesta seção descrevemos cada uma das dimensões do *framework*, assim como os valores que podem ser atribuídos a cada uma delas. Além disso, descrevemos as estratégias de metacomunicação de um SGLD identificadas que fazem parte do *framework* conceitual como uma camada de abstração à parte.

1. Interlocutores: são representados pelos papéis que as pessoas podem assumir em um SGLD. Esses interlocutores “dialogam” entre si de diferentes maneiras.

° *Usuário dono da conta:* o dono de uma conta em um SGLD é alguém que deseja transmitir seus bens digitais no futuro ou após sua morte. O usuário pode configurar envios de arquivos, mensagens ou mesmo instruções sobre outras contas e até sobre bens físicos.

³ A análise completa de cada sistema pode ser encontrada em [16]

⁴ <http://www.thedigitalbeyond.com/online-services-list/>. Último acesso: Maio, 2017

⁵ <https://www.ifidie.org/>. Último acesso: Jan, 2017

⁶ <https://www.securesafe.com/en/>. Último acesso: Jan, 2017

⁷ <https://metlifeinfinity.com/en-us/>. Último acesso: Jan, 2017

⁸ <http://www.seumorrerprimeiro.com.br>.

Último acesso: Jan, 2017

⁹ <https://www.deadmansswitch.net/>. Último acesso: Jan, 2017

¹⁰ <https://support.google.com/accounts/answer/3036546?hl=en>.

Último acesso: Jan, 2017

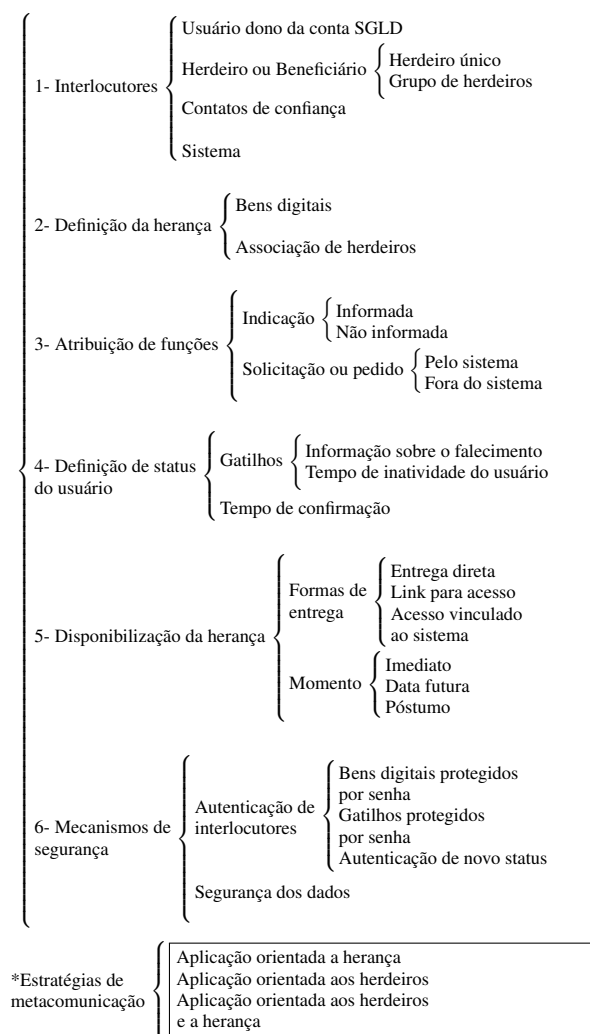


Figura 2. Framework conceitual com as principais dimensões e características observadas em SGLD's.

° *Herdeiros ou beneficiários*: são as pessoas que um usuário dono da conta escolhe para receberem pelo menos um de seus bens digitais. O número de herdeiros possível é definido por decisões de projeto do SGLD. Ou seja, o usuário tem a liberdade de escolher passar aquilo que deseja para quem ele deseja (pelo sistema). O número de receptores diz respeito ao número de herdeiros associados a um único bem digital ou a uma única coleção de bens digitais. O herdeiro é único quando um único herdeiro é associado com um bem digital ou coleção de bens digitais. A maioria dos SGLD's analisados focam na associação de um arquivo ou coleção de arquivos para um único herdeiro. O número de herdeiros inclusos na lista de todos os beneficiados de um usuário não costuma ser limitado pelos projetistas dos SGLD's. Em outras palavras, o dono da conta pode enviar um mesmo arquivo para diversas pessoas, mas, normalmente, cada uma recebe a sua própria cópia individual.

° *Contatos de confiança*: são as pessoas que um usuário define como responsáveis por passar informações (e.g., indicar uma

possível morte do usuário) ao sistema (informantes) ou por iniciarem um processo automático do sistema de confirmação de morte. Finalmente, os projetistas devem considerar a situação de um contato de confiança ser um herdeiro também, uma vez que este seria responsável por informar o sistema da morte do usuário, o que permitiria que recebesse o bem digital destinado a ele.

° *Sistema*: o sistema SGLD é um interlocutor quando assume um papel de agente autônomo associado à definição ou confirmação do status do usuário (status ativo ou inativo). Por exemplo, um SGLD pode enviar mensagens para o próprio usuário ou para seus contatos de confiança com o objetivo de verificar um determinado status, assim como enviar lembretes de configurações salvas ou avisos anteriores às tomadas de decisão de liberar uma herança. Em outras palavras, o sistema pode entrar em contato com o usuário enquanto o usuário estiver com seu status ativo e assumir a função de descobrir se o usuário está bem ou não até descobrir uma morte confirmada. Existe a opção do sistema não recorrer a intermediários que passarão informações. Nessa abordagem, o próprio sistema é autônomo e ativo no processo de comunicação constante (envios de e-mails e mensagens) com o dono da conta.

2. Definição da herança: é a configuração feita pelo usuário sobre que herdeiro(s) receberá(ão) cada um de seus bens digitais gerenciados pelo sistema. Um usuário precisará definir seus *bens digitais* (conteúdo da herança) e *associar os herdeiros* para cada bem digital ou coleção de bens digitais. Os herdeiros podem receber diferentes tipos de herança digital dos donos das contas em SGLD's. Alguns SGLD's são parte de um sistema e gerenciam (apenas) os bens que já são parte do sistema (e.g., *Google IAM*). Outros sistemas requerem que o usuário gere ou armazene no sistema tudo o que pretende que seja gerenciado (e.g., *If I Die*), outros preveem que o usuário dê acesso aos seus bens digitais que podem estar armazenados em outro lugar (e.g., *Secure Safe*).

° *Associação de herdeiros*: quando o usuário organizar seus bens digitais no sistema será necessário fazer a associação e indicação dos respectivos herdeiros. Normalmente, a associação de pelo menos um herdeiro é um passo obrigatório no processo de configuração de um SGLD.

3. Atribuição de funções: o usuário dono da conta é o responsável por definir os demais interlocutores determinados pelo sistema (e.g., contato de confiança ou herdeiros). Essa atribuição pode envolver diferentes níveis de ciência por parte do indicado pelo usuário. O sistema pode tratar esta definição como uma *solicitação* por parte do usuário, o que requer que a pessoa aceite junto ao sistema o papel que lhe está sendo atribuído; ou como uma *indicação*, caso em que esta aceitação não é necessária (e a atribuição é feita mediante definição do usuário). No caso do SGLD tratar a atribuição do papel como uma indicação, pode-se informar ou não o indicado (no momento da definição), ou mesmo passar essa decisão de que a pessoa deve ser informada ou não ao próprio usuário. No caso de uma indicação, é possível que a pessoa indicada só tome conhecimento de sua nova função no momento em que for chamada para assumir o papel que lhe foi atribuído (possivelmente, após a morte do usuário).

4. Definição de status do usuário: é o processo de resolução do status ativo ou inativo do usuário por parte do SGLD. Em outras palavras, um status inativo indica que um usuário possivelmente morreu e que sua herança já pode ser liberada. Cabe ao SGLD identificar a mudança de status e uma vez que este status seja verificado como inativo (ou falecido), são cumpridas as definições do usuário sobre o que fazer com sua herança digital.

O usuário não pode, por definição, ser o responsável por transmitir ao SGLD a informação sobre sua mudança de status. Assim, os sistemas devem ter mecanismos para identificar a mudança de status e confirmar o status de inativo. Estes mecanismos normalmente levam em consideração diferentes aspectos, tais como períodos de tempo para tomadas de decisão e eventos para que possam definir o status do usuário.

° *Gatilhos:* são mecanismos que iniciam o processo de verificação de status de um usuário. O gatilho pode ocorrer por *informações sobre um falecimento* ou por uma contagem de tempo. Em outras palavras, alguém (contato de confiança) avisa o SGLD que o dono da conta faleceu. Então, o tempo de confirmação de morte se inicia por conta do aviso recebido. Outro tipo de gatilho é o tempo de inatividade do usuário que é o período de tempo que o usuário não acessa e nem responde o sistema. O *tempo de inatividade* representa um período de tempo pré-definido sem atividade ou interação do usuário dono da conta com o sistema. O tempo de inatividade é utilizado como gatilho para disparar uma verificação sobre o status do usuário ou um processo de confirmação do seu falecimento.

° *Tempo de confirmação da morte do usuário:* o tempo de confirmação diz respeito ao sistema tentar verificar se o usuário dono da conta realmente morreu durante um período especificado, mas não funciona como um gatilho para iniciar o processo de definição de status, é o próprio período da definição de um status após um gatilho ser iniciado. Durante esse período, o sistema tenta entrar em contato com o usuário e/ou com seus contatos de confiança para confirmar a mudança de status do usuário para inativo. Esse tempo tem o objetivo de evitar que um processo de envio de herança ocorra antes do momento correto estipulado pelo usuário.

5. Disponibilização da herança: são as maneiras de se disponibilizar a herança digital. É o mesmo que configurar como dar acesso aos herdeiros designados aos bens digitais e de que formas. Para isso, é importante escolher as formas de acesso e o momento do compartilhamento com os receptores. As posses virtuais recebidas como herança não são palpáveis fisicamente. Portanto, precisam ser acessadas digitalmente de alguma forma pelos herdeiros.

° *Formas de Entrega:* na *entrega direta* o(s) herdeiro(s) receberá(ão) diretamente os arquivos que representam os bens digitais. Ou seja, os bens serão entregues sem passos intermediários. Por exemplo, o SGLD envia o arquivo por e-mail, o SGLD envia a mensagem do dono da conta por SMS, entre outros. No *link para acesso* os herdeiros dos bens receberão instruções para acessarem os arquivos recebidos como herança. Por exemplo, o SGLD pode enviar um link para download dos bens digitais. No *acesso vinculado ao sistema* os herdeiros

deverão se tornar eles mesmos usuários do SGLD para acessar os arquivos recebidos como herança. Ou seja, o herdeiro precisará se cadastrar no sistema para poder ver, baixar ou saber como acessar o legado recebido. Em alguns casos, a herança fica vinculada ao SGLD de tal forma que não é possível replicar aquele bem para outro lugar de preferência do herdeiro.

° *Momento do compartilhamento:* os SGLD's permitem que os processos de entrega das heranças ocorram em diferentes momentos. O compartilhamento *imediate* assemelha-se com o compartilhamento que a maioria dos usuários de serviços na nuvem estão acostumados. Um arquivo específico é escolhido e partilhado com outro usuário (geralmente um usuário do mesmo sistema). O dono da conta transfere a herança naquele momento, normalmente é apenas uma lembrança para o herdeiro e não todo o conjunto dos bens digitais do usuário. No compartilhamento em *data futura específica*, os bens digitais serão entregues ao beneficiário definido em uma data futura específica. Essa data pode ser alguns dias depois, alguns meses ou muitos anos depois (e.g., entregar no dia 20 de junho de 2080). O dono da conta até poderá estar vivo no momento que o herdeiro receber o que lhe foi designado. Por último, no compartilhamento *póstumo*, os bens digitais são associados aos herdeiros desejados, no entanto esses herdeiros apenas os receberão uma vez que o sistema considere que o usuário está morto ou inativo. O momento de entrega *póstumo* é o principal momento de entrega da herança dos SGLD's analisados.

6. Mecanismos de segurança: são os tipos de mecanismos e recursos que os SGLD's devem adotar para manter a confidencialidade da herança e a privacidade do dono da conta. A transferência dos bens é futura e deve ocorrer somente para aquelas pessoas que o dono da conta desejar.

° *Autenticação de interlocutores:* é a confirmação do direito de acesso às informações, arquivos ou funções por parte dos possíveis interlocutores do SGLD. A autenticação dos interlocutores pode ocorrer em três variações. Os *bens digitais protegidos por senha* são arquivos colocados no sistema que possuem senhas de proteção. As senhas podem ser enviadas ao beneficiário via sistema ou de uma forma externa ao sistema. Somente após o status do dono da conta ser confirmado como inativo é que o beneficiário conseguirá acessar o arquivo protegido, uma vez que receberá o arquivo e já terá recebido a senha anteriormente. O beneficiário fica responsável por guardar a senha pelo tempo que for preciso. Os *gatilhos protegidos por senha* são senhas no tempo de inatividade ou no processo para informar o sistema algo sobre o dono da conta. Neste caso, o contato de confiança ou beneficiário deve estar de posse da senha e inseri-la no sistema para informar ao SGLD o status do usuário como inativo e disparar os processos decorrentes da mudança de status. Enfim, senhas para um gatilho podem ficar na posse de um contato de confiança ou de um beneficiário que precisa inseri-la em um local apropriado (link específico) para que um SGLD acione seu processo de definição de status do dono da conta e aja conforme as vontades do dono da conta; vontades estabelecidas durante o processo de configuração. Por último, existe a *autenticação de novo status* que é uma verificação (por parte do SGLD) que valida uma tentativa

de nova configuração/mudança do status do dono da conta. Ocorre quando o sistema considera que o status do usuário está prestes a mudar para inativo. O SGLD então dispara os mecanismos de verificação do status do usuário.

◦ *Segurança dos dados*: relaciona-se com as estratégias usadas na implementação da segurança do sistema SGLD como um todo. Por exemplo, um compartilhamento criptografado diz respeito à comunicação cliente-servidor e também à encriptação dos arquivos inseridos em um SGLD por um usuário. O sistema pode garantir, por meio de criptografia, a segurança dos dados armazenados ou das informações trocadas entre o computador do usuário dono da conta e o SGLD.

Cópias off-line dos arquivos dos usuários feitas em outras mídias de armazenamento desconectadas da rede (*backups*) também podem ser utilizados como mecanismo de segurança dos dados. Nas análises dos sistemas também observa-se que o tempo de expiração da sessão possibilita terminar a sessão de um usuário logado durante um tempo específico. Em SGLD's, é importante implementar o tempo de expiração da sessão para evitar diferentes tipos de acesso não autorizados e para que o usuário não esqueça sua conta aberta em um dispositivo e atrapalhe (ou atrase) o funcionamento dos gatilhos de confirmação de morte.

***Estratégias de metacomunicação**: Essas estratégias não são uma dimensão do *framework*, mas dizem respeito às decisões do projetista ou como um projetista escolhe apresentar o foco do SGLD aos usuários. As estratégias estão associadas à retórica adotada pelo projetista para apresentar o gerenciamento de seus bens digitais aos usuários do sistema.

◦ *Aplicação orientada a herança*: o gerenciamento é feito com foco nos bens digitais (ou herança) do usuário. Normalmente, requer que o usuário inicialmente defina, adicione e/ou organize os bens digitais que pretende gerenciar. Em um segundo momento, o usuário toma decisões sobre quais herdeiros receberão quais bens.

◦ *Aplicação orientada aos herdeiros*: a aplicação foca na definição dos herdeiros primeiramente. Na visão orientada aos herdeiros dos bens digitais, o projetista implementa o SGLD de modo que o usuário possa entrar na sua conta e adicionar os beneficiários de seus bens digitais. Em seguida, o usuário se preocupa em associar arquivos para essas pessoas específicas. Primeiramente, organiza a lista de herdeiros e informações relacionadas a cada um deles.

◦ *Aplicação orientada aos herdeiros e a herança*: a aplicação permite um usuário definir a herança e os herdeiros em qualquer ordem. O usuário pode iniciar o processo de configuração ao adicionar as pessoas herdeiras e associar os respectivos arquivos. Então, pode inserir arquivos no sistema e associar as pessoas aos arquivos posteriormente. A ordem de ações passa a ser uma escolha própria do usuário, pois ambas as opções são disponibilizadas pelo projetista.

O *framework* conceitual proposto para o projeto e avaliação de sistemas que se propõem a gerenciar o Legado Digital organiza e explora dimensões relevantes presentes em SGLD's. O propósito é apoiar o projetista no processo de decisão acerca

de soluções de design para sistemas que envolvam o destino futuro de posses virtuais de usuários. O *framework* possibilita uma base para se refletir, modelar e mesmo avaliar SGLD's. Afinal, essas aplicações de destino e gerenciamento de dados pessoais no futuro envolvem informações coletadas ou geradas pelas pessoas (sensíveis ou não), grande número de configurações, processos de sucessões de bens ainda não previstos na lei brasileira e ainda lidam com tabus culturais sobre a morte. Embora o *framework* não aborde todas as questões relevantes relacionadas a sistemas *post mortem*, pode ser um apoio ao projetista em relação aos aspectos de configuração e processos de destinar bens digitais.

AVALIAÇÃO PRELIMINAR

Com o objetivo de realizar uma avaliação preliminar do *framework*, decidiu-se fazer o projeto de um SGLD com base no *framework*. Para isso, foi definido que o protótipo deveria ter uma proposta diferente dos sistemas cujas análises fundamentaram a proposta do *framework*. Como resultado, foi gerado o protótipo de um aplicativo, o *Herança Digital*. Nesta seção, apresentamos o *Herança Digital* brevemente e os resultados da avaliação.

Os SGLD's analisados ao longo da pesquisa que permitiam o compartilhamento póstumo de arquivos, normalmente requeriam que esses arquivos fossem copiados ou migrados para um novo repositório do sistema (exceto o Google IAM, que faz definições sobre bens digitais associados a uma conta Google). No entanto, a necessidade de mover/copiar os bens digitais para outro ambiente por si só poderia desmotivar o uso desses sistemas ao considerar que as pessoas tendem a ter muitos bens digitais em outros ambientes que já utilizam com frequência. Assim, a proposta do *Herança Digital* foi a de fazer uso dos sistemas de compartilhamento de arquivos que a pessoa já usa. Ou seja, oferecer uma forma do usuário definir um compartilhamento póstumo de arquivos nos sistemas que utiliza.

A proposta do *Herança Digital* é que o usuário defina a quem gostaria de deixar o acesso de um ou mais de seus arquivos (arquivos em sistemas de compartilhamento de arquivos, como Dropbox, Google Drive ou outros). O *Herança Digital* gera um "e-mail herança" associado àquela pessoa. Em seguida, o usuário deve compartilhar (nos sistemas que utiliza) os arquivos que quiser com aquele e-mail herança. No momento do compartilhamento, ninguém tem acesso àquele e-mail ou aos arquivos compartilhados com o e-mail (somente o próprio usuário). Para cada herdeiro cadastrado no *Herança Digital*, o usuário deve também deixar uma mensagem (com conteúdo livre) a ser enviada após o seu falecimento. Quando o usuário falecer, o *Herança Digital* enviará aos seus herdeiros o acesso aos respectivos e-mails herança e as respectivas mensagens do usuário. A partir do e-mail, o herdeiro passa a ter acesso aos arquivos que o usuário tenha compartilhado com eles nos seus sistemas de compartilhamento de arquivos. Portanto, o usuário é livre para enviar mensagens, compartilhar arquivos e dados pessoais para esse e-mail e, no futuro, seu herdeiro terá acesso a essa conta de e-mail específica preenchida com aquilo que o usuário achar conveniente.

Uma vez definida a proposta de solução do *Herança Digital*, usou-se o *framework* para descrever as dimensões relevantes do aplicativo e refletir sobre que valor seria mais interessante atribuir a cada uma delas. Em relação aos interlocutores, o *Herança Digital* inclui o usuário dono da conta e seus herdeiros. Por um motivo de simplificação, a versão atual do protótipo associa apenas um herdeiro específico a cada conta de e-mail herança gerada. No entanto, grupos de herdeiros seriam interessantes e poderiam ser incluídos em novas versões, sem alterar a atual proposta de solução. No caso de contatos de confiança, a premissa foi que o usuário prefere não ter intermediários, embora isso possa ter um custo para ele próprio. O custo é ter que confirmar seu status com o sistema periodicamente, além de precisar garantir (com frequência) que seu e-mail indicado para este fim é atual e verificado.

O *Herança Digital* possui o usuário dono da conta, seus herdeiros e o próprio sistema como interlocutores principais (Dimensão 1 - Interlocutores). Não existem contatos de confiança que informam o sistema sobre a morte do dono da conta ou que acionam um gatilho do sistema para definir um status como ativo ou inativo. O bem digital tratado no sistema como herança futura é uma conta de e-mail combinada com uma mensagem (Dimensão 2 - Definição da herança/ Bens combinados). Quando o usuário organizar sua herança no sistema, terá que fazer a associação e indicação dos respectivos herdeiros (Dimensão 2 - Definição da herança/Associação de herdeiros). O usuário indicará o herdeiro e o sistema não os informará sobre sua condição de herdeiros. Somente quando o *Herança Digital* concluir que o usuário morreu é que os beneficiários receberão os e-mails herança; então, descobrirão sobre suas funções (Dimensão 3 - Atribuição de funções/Indicação não informada).

Diante disso, o *Herança Digital* utiliza o gatilho de tempo de inatividade (Dimensão 4 - Definição de status do usuário/Gatilhos/Tempo de inatividade) e o tempo de confirmação de morte para definir o status de um usuário. Quando um herdeiro receber sua herança no futuro, receberá o que foi deixado a ele no *Herança Digital* (i.e., o acesso ao seu e-mail herança e a mensagem do usuário) em seu e-mail de contato (entrega direta); (Dimensão 5 - Disponibilização da herança/Entrega direta, Acesso vinculado ao sistema). Porém, essa disponibilização só acontecerá após definir o status do usuário como inativo/faletido (Dimensão 5 - Disponibilização da herança/Momento/Póstumo).

O *Herança Digital* funciona com os bens protegidos por senha (conta do e-mail herança com usuário e senha) e autenticação de status com o próprio usuário. Mais especificamente, o *Herança Digital* tenta confirmar a morte do usuário com o próprio usuário (Dimensão 6 - Mecanismo de segurança/Autenticação/Bens protegidos por senha, Autenticação de novo status). A segurança dos dados abrange o tempo de expiração da sessão e é configurável pelo próprio usuário.

A estratégia de metacomunicação do SGLD é orientada aos herdeiros, já que durante o processo de adição de um herdeiro, adicionam-se as informações do herdeiro, gera-se uma conta de e-mail herança para o herdeiro e a mensagem que acompanhará a herança no futuro pela própria aba de herdeiros (não há

outro caminho de interação sem ser pela configuração inicial dos herdeiros). O usuário pensa em seus herdeiros, depois preocupa-se em preencher e alocar a herança para cada um deles à medida que envia e compartilha itens com as contas de e-mail herança geradas pelo sistema e vinculadas aos respectivos herdeiros. Uma parte da interface do protótipo está ilustrada na Figura 3.



Figura 3. Tela de gerenciamento principal (à esquerda) e tela de configurações pessoais com configurações antecipatórias (à direita).

O uso do *framework* guiou e foi útil na definição, descrição e decisões sobre as dimensões do *Herança Digital*. Não foram percebidos outros aspectos sobre a definição do Legado Digital e seu gerenciamento que não pudessem ser descritos pelo *framework*. Ainda que bem inicial, este é um indicador da expressividade oferecida pelo *framework*. Além disso, foram feitos alguns testes com usuários que tiveram como objetivo avaliar seus entendimentos da proposta e do protótipo (que inclui as dimensões do *framework* descritas), da configuração futura e seus efeitos. A avaliação foi feita com 6 usuários usando o método de *Pensar Alto*. Em geral, os participantes entenderam o sistema, sua proposta e as dimensões representadas no mesmo. Vale ressaltar que a avaliação foi em relação ao sistema desenvolvido (que utilizou o *framework* durante sua concepção) e não do próprio *framework* criado. Pode-se dizer que os resultados apontam para algumas questões interessantes, embora a avaliação tenha contado com poucos participantes. Por exemplo, todos os participantes disseram ter muitas posses virtuais, mas nenhum tinha conhecimento sobre a existência ou possibilidade de gerenciamento do próprio Legado Digital, apesar de um deles já ter pensado sobre o futuro dos próprios dados. Ainda assim, todos conseguiram utilizar o protótipo e executar as tarefas, além de ficarem interessados no assunto.

Esta avaliação do uso do *framework* para geração de um protótipo e a percepção de usuários finais sobre a solução e as dimensões propostas gera indicadores positivos, mas ainda bastante preliminares. Assim, os próximos passos desta pesquisa preveem uma avaliação mais aprofundada do *framework*

através do seu uso para projeto e análise de outros sistemas, e por pessoas não envolvidas na sua criação.

CONCLUSÃO

Cada vez mais, as pessoas recebem e produzem bens digitais como fotos, contas on-line, perfis de redes sociais, vídeos, documentos, softwares, e-mails e outros. Esses bens virtuais representam os indivíduos e, evidentemente, possuem algum tipo de valor (sentimental, afetivo, financeiro, entre outros); seja para o próprio indivíduo ou para outros interessados. No entanto, esses bens podem acabar inacessíveis aos familiares e amigos e permanecerem na Internet após a morte do dono dos dados, até de forma incongruente com as vontades de alguns usuários. Os Sistemas de Gerenciamento de Legado Digital que vêm sendo desenvolvidos e disponibilizados permitem ao usuário tomar decisões em relação ao futuro desses bens digitais.

Neste artigo, contribuimos para a pesquisa sobre SGLD's através da apresentação de um *framework* que descreve as dimensões relevantes de um SGLD e os valores que cada uma delas pode assumir. O *framework* conceitual tem o objetivo de facilitar o processo de tomada de decisões pelo projetista acerca de soluções de design para projetos que envolvam o destino futuro de posses virtuais de usuários. Nosso propósito é permitir que um projetista pense sobre diferentes questões ao criar um SGLD. Por exemplo, utilizar contatos de confiança ou não, criar uma aplicação orientada aos herdeiros ou apenas orientada à herança, implementar disponibilização de uma herança por meio de acesso vinculado ao sistema ou por entrega direta, entre outras coisas. O *framework* foi gerado a partir da análise sistemas existentes e da identificação de aspectos que fazem parte de uma solução SGLD. A análise foi feita de forma sistemática ao aplicar-se o Método de Inspeção Semiótica em combinação com desafios de antecipação da interação, conforme descrito em [22, 17].

No processo de seleção dos sistemas para serem analisados para este trabalho, nos deparamos com diferentes tipos de sistemas associados à morte de usuários. Assim, apresentamos uma classificação dos sistemas identificados - memoriais, cápsulas digitais do tempo e definimos o que consideramos Sistemas de Gerenciamento de Legado Digital (SGLD). O foco do nosso trabalho foi específico para SGLD's, no entanto, como trabalho futuro pode ser interessante analisar a aplicabilidade do *framework* a outros tipos de sistemas no contexto de Legado Digital. A expectativa não é de que todas as dimensões sejam relevantes para os diferentes sistemas, mas poderia ser feita uma investigação sobre o fato de existir dimensões que se aplicam aos diferentes tipos de sistemas relacionados com morte ou quais são específicas a determinadas categorias de sistemas apenas.

Até o momento foi realizada apenas uma avaliação preliminar do *framework*. Embora ela tenha gerado indicadores iniciais sobre sua aplicabilidade, seria interessante que novas avaliações de seu uso fossem feitas. Estas avaliações poderiam envolver tanto seu uso na análise de SGLD's diferentes dos inspecionados neste trabalho, quanto para o projeto de novos SGLD's. Um aspecto interessante de se explorar seria escolher

ou cambiar diferentes caminhos entre as dimensões representadas e com isso explorar o efeito de potenciais combinações. Até mesmo os custos, benefícios e considerações mais específicas associadas aos diferentes valores que cada dimensão pode assumir. Finalmente, nossa contribuição foca na configuração e processo de destinar os bens digitais. No entanto, o contexto de sistemas *post mortem* envolvem várias outras questões fora do nosso escopo, como por exemplo os diversos processos de sucessões de bens ainda não previstos na lei brasileira e os tabus culturais associados à morte. Assim, é importante que sejam ampliadas as pesquisas relativas a essas questões, que tipicamente envolvem outras áreas de conhecimento como direito, psicologia e outros.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao financiamento parcial deste trabalho pelo projeto FAPEMIG - PRONEX - MASWeb (APQ - 01400-14), pelas agências FAPEMIG e CAPES.

REFERENCES

1. M Cecília C Baranauskas, Clarisse Sieckenius de Souza, and Roberto Pereira. 2012. GrandIHC-BR: prospecção de grandes desafios de pesquisa em interação humano-computador no Brasil. In *Companion Proceedings of the 11th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems*. Brazilian Computer Society, 63–64.
2. Evan Carroll and John Romano. 2010. *Your Digital Afterlife: When Facebook, Flickr and Twitter Are Your Estate, What's Your Legacy?* Pearson Education. <https://books.google.com.br/books?id=q8Ks6TYhuEC>
3. Renata Mendes de Araujo, Rita Suzana Maciel, and Clodis Boscaroli. 2017. *1 GranDSI-BR – Grandes Desafios de Pesquisa em Sistemas de Informação no Brasil 2016 a 2026*. Relatório técnico, 67pg. ISBN 978-85-7669-359-8.
4. Jaime de Oliveira, Luís Amaral, Luís Paulo Reis, and Brígida Mónica Faria. 2016. A Study on the Need of Digital Heritage Management Platforms. In *Information Systems and Technologies (CISTI), 2016 11th Iberian Conference on*. IEEE, 1–6. <http://ieeexplore.ieee.org/document/7521505/>
5. Clarisse. S. de Souza and Carla. F. Leitão. 2009. *Semiotic Engineering Methods for Scientific Research in HCI*. Morgan & Claypool, 1–122. <https://books.google.com.br/books?id=6JCwq-CGRwAC>
6. Rebecca Gulotta, Aisling Kelliher, and Jodi Forlizzi. 2017. Digital Systems and the Experience of Legacy. In *Proceedings of the 2017 Conference on Designing Interactive Systems (DIS '17)*. ACM, New York, NY, USA, 663–674. DOI : <http://dx.doi.org/10.1145/3064663.3064731>
7. Rebecca Gulotta, William Odom, Jodi Forlizzi, and Haakon Faste. 2013. Digital Artifacts As Legacy: Exploring the Lifespan and Value of Digital Data. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human*

- Factors in Computing Systems (CHI '13)*. ACM, New York, NY, USA, 1813–1822. DOI : <http://dx.doi.org/10.1145/2470654.2466240>
8. Sue Jamison-Powell, Pam Briggs, Shaun Lawson, Conor Linehan, Karen Windle, and Harriet Gross. 2016. PS. I Love You: Understanding the Impact of Posthumous Digital Messages. In *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. ACM, 2920–2932.
 9. William Jones, Victoria Bellotti, Robert Capra, Jesse David Dinneen, Gloria Mark, Catherine Marshall, Karyn Moffatt, Jaime Teevan, and Maximus Van Kleek. 2016. For Richer, for Poorer, in Sickness or in Health...: The Long-Term Management of Personal Information. In *Proceedings of the 2016 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems (CHI EA '16)*. ACM, New York, NY, USA, 3508–3515. DOI : <http://dx.doi.org/10.1145/2851581.2856481>
 10. Lipeng Liu, Yongxiong Sun, Zhanwei Du, Rong Li, Yinghan Li, and Qiuyang Huang. 2014. MemoryRetrospect: Lifelogging with Social Awareness. In *Proceedings of the 2014 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing: Adjunct Publication (UbiComp '14 Adjunct)*. ACM, New York, NY, USA, 103–106. DOI : <http://dx.doi.org/10.1145/2638728.2638771>
 11. Aron Daniel Lopes, Cristiano Maciel, and Vinícius Carvalho Pereira. 2014. Recomendações para o design de memórias digitais na Web Social. In *Proceedings of the 13th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC '14)*. Sociedade Brasileira de Computação, Porto Alegre, Brazil, 275–284. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2738055.2738099>
 12. Cristiano Maciel. 2011. Issues of the Social Web Interaction Project Faced with Afterlife Digital Legacy. In *Proceedings of the 10th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems and the 5th Latin American Conference on Human-Computer Interaction (IHC+CLIHC '11)*. Brazilian Computer Society, Porto Alegre, Brazil, 3–12. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2254436.2254441>
 13. Cristiano Maciel and Vinicius Carvalho Pereira. 2015. Post-mortem Digital Legacy: Possibilities in HCI. In *Human-Computer Interaction: Users and Contexts: 17th International Conference, HCI International 2015, Los Angeles, CA, USA, August 2-7, 2015, Proceedings, Part III*, Masaaki Kurosu (Ed.). Lecture Notes in Computer Science, Vol. 9171. Springer International Publishing, Cham, 339–349. DOI : http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-21006-3_33
 14. Michael Massimi and Ronald M. Baecker. 2011. Dealing with Death in Design: Developing Systems for the Bereaved. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '11)*. ACM, New York, NY, USA, 1001–1010. DOI : <http://dx.doi.org/10.1145/1978942.1979092>
 15. William Odom, John Zimmerman, and Jodi Forlizzi. 2014. Placelessness, Spacelessness, and Formlessness: Experiential Qualities of Virtual Possessions. In *Proceedings of the 2014 Conference on Designing Interactive Systems (DIS '14)*. ACM, New York, NY, USA, 985–994. DOI : <http://dx.doi.org/10.1145/2598510.2598577>
 16. Fabrício Horácio Sales Pereira. 2017. *Investigação sobre Antecipação dos Impactos da Interação em Sistemas de Gerência de Legado Digital de Usuários*. Master's thesis. Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil. <https://www.dcc.ufmg.br/pos/cursos/mestrado.php>
 17. Fabrício H. S. Pereira, Raquel O. Prates, Cristiano Maciel, and Vinicius Pereira. 2016b. Análise de Interação Antecipada e Aspectos Volitivos em Sistemas de Comunicação Digital Póstuma. In *Proceedings of the 15th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC '15)*. São Paulo, Brazil.
 18. Vinicius Pereira, Cristiano Maciel, and Carla Leitão. 2016a. Design de memoriais digitais: pontos de apoio à comunicação multicultural a partir da análise semiótica de túmulos. In *Proceedings of the 15th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC '15)*. São Paulo, Brazil.
 19. Daniela Petrelli, Elise van den Hoven, and Steve Whittaker. 2009. Making History: Intentional Capture of Future Memories. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '09)*. ACM, New York, NY, USA, 1723–1732. DOI : <http://dx.doi.org/10.1145/1518701.1518966>
 20. Raquel O. Prates, MaryBeth Rosson, and Clarisse S. de Souza. 2015a. Interaction Anticipation: Communicating Impacts of Groupware Configuration Settings to Users. In *End-User Development*, Paloma Díaz, Volkmar Pipek, Carmelo Ardito, Carlos Jensen, Ignacio Aedo, and Alexander Boden (Eds.). Lecture Notes in Computer Science, Vol. 9083. Springer International Publishing, Cham, 192–197. DOI : http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-18425-8_15
 21. Raquel O. Prates, MaryBeth Rosson, and Clarisse S. de Souza. 2015b. Making Decisions About Digital Legacy with Google's Inactive Account Manager. In *Human-Computer Interaction – INTERACT 2015: 15th IFIP TC 13 International Conference, Bamberg, Germany, September 14-18, 2015, Proceedings, Part I*, Julio Abascal, Simone Barbosa, Mirko Fetter, Tom Gross, Philippe Palanque, and Marco Winckler (Eds.). Lecture Notes in Computer Science, Vol. 9296. Springer International Publishing, Cham, 201–209. DOI : http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-22701-6_14
 22. Raquel O. Prates, MaryBeth Rosson, and Clarisse S. de Souza. 2016. Analysis of Configuration Decision Space Over Time: The Google Inactive Manager Account Case. In *Proceedings of the 15th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC '15)*. São Paulo, Brazil.