

# O INSTRUMENTALISMO NA AFERIÇÃO DA EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO

## INSTRUMENTALISM IN USER EXPERIENCE ASSESSMENT

Marcelo Pereira Demilis<sup>1</sup>, Richard Perassi Luiz de Sousa<sup>1</sup>, Giselle Alves Diaz Merino<sup>1</sup>

**RESUMO:** Instrumentalismo é o nome de uma doutrina no campo de Epistemologia que indica que conhecimento e método científico não são necessariamente falsos ou verdadeiros. Mas, devido ao seu caráter instrumental, esses servem de recursos para lidar com a realidade. Por sua vez, como aspecto da realidade prática na área de Design, observa-se a busca por métodos e outros recursos para mensurar a experiência do usuário (UX), porque, progressivamente, aumentou o interesse em design orientado para a experiência. Contudo, as experiências abrangem uma gama de propriedades e métricas que são variadas, muitas vezes particulares, efêmeras e subjetivas. Por isso, há dificuldades para se encontrar conceitos que designam a experiência do usuário e, conseqüentemente, recursos instrumentais relacionados com essa temática. Isso caracteriza a problemática desta pesquisa sobre o instrumentalismo na aferição da experiência do usuário. O objetivo foi identificar instrumentos que, de maneira eficiente, auxiliam os designers na projeção e mensuração da experiência do usuário, visando o desenvolvimento coerente de produtos e serviços. O procedimento adotado inicialmente no estudo proposto, como é descrito neste artigo, foi pesquisar trabalhos publicados em periódicos internacionais por meio de uma revisão sistemática. O conhecimento resultante permitiu a sistematização da literatura e a seleção de instrumentos considerados coerentes com o propósito da pesquisa. Portanto, o resultado foi o mapeamento descritivo de instrumentos destinados à aferição da experiência do usuário, para serem aplicados em projetos de design.

**PALAVRAS-CHAVE:** Experiência do Usuário; Instrumentos de Pesquisa; Revisão Sistemática; Circunstâncias de Uso; Projeto de Design.

**ABSTRACT:** Instrumentalism is the name of a doctrine in the field of Epistemology, which indicates certain knowledge and scientific methods are not necessarily false or true. But due to their instrumental character, they serve as tools to handle reality. In turn, as an aspect of practical reality in the Design field, one observes the search for methods and other resources to measure user experience (UX), since, progressively, there was an increase in interest in experience-oriented Design. However, experiences have various characteristics and metrics, often singular, ephemeral and subjective. Hence, it is difficult to find concepts that project user experience and, consequently, instrumental resources related to this theme. This characterizes the problematics of this research on instrumentalism in the measurement of user experience. The objective was to identify instruments that, in an efficient way, help designers in the projection and measurement of the user experience, aiming for the coherent development of products and services. The procedure adopted initially in the proposed study, as described in this article, was to research in articles published in international journals through a systematic review. The resulting knowledge allowed for a systematization of the literature and a selection of instruments considered coherent with the purpose of the research. The result obtained from the research was the descriptive mapping of instruments for determining user experience, to be applied in Design projects.

**KEYWORDS:** User Experience; Research Instruments; Systematic review; Circumstances of Use; Design Project.

<sup>1</sup> Universidade Federal de Santa Catarina

### How to cite this article:

DEMILIS, M. P.; SOUSA, R. P. L.; MERINO, G. A. D. O instrumentalismo na aferição da experiência do usuário. *Gestão e Tecnologia de Projetos*, São Carlos, v. 13, n. 2, p. 35-52, 2018. <http://dx.doi.org/10.11606/gtp.v13i2.142062>

**Fonte de financiamento:**  
Capes

**Conflito de interesse:**  
Declararam não haver

**Submetido em:** 28/12/2017

**Aceito em:** 18/03/2018



## INTRODUÇÃO

O instrumentalismo de Dewey traz a concepção de que ciência e conhecimento em geral devem ser pensados para atender às necessidades humanas (SANTOS, 2012). O mesmo princípio rege as ciências socialmente aplicadas e a tecnologia, que é seu produto. No campo tecnológico de Design, os designers devem se preocupar com as necessidades sociais e, atualmente e cada vez mais, também conhecer as demandas do usuário para a concepção de seus projetos (BONSIEPE, 2012; MUNARI, 2008). No desenvolvimento da área de Design, durante várias décadas, buscou-se predominantemente antecipar as necessidades prático-funcionais do usuário com ideias autorais e inovadoras (LÖBACH, 2001). Assim, eram previamente e idealmente propostos projetos e produtos que determinariam novas utilizações, alterando o cotidiano de usuários e consumidores. Isso ainda acontece com frequência, especialmente diante da constante demanda por inovação. Porém, em decorrência da ampla oferta de produtos e serviços, como soluções eficientes para situações prático-funcionais, esse público passou a demandar e ser atendido com benefícios sensoriais, emocionais e simbólicos, no processo experiencial de utilização e consumo de bens e serviços (HASSENZAHN, 2010; IIDA; BUARQUE, 2016; LÖBACH, 2001).

Há, portanto, uma realidade mais recente, na qual os usuários requerem benefícios para além da funcionalidade, inclusive, evocando o direito à felicidade. Assim, entre outros profissionais, os designers têm investido no atendimento de necessidades simbólico-afetivas dos usuários, propondo-lhes experiências de felicidade por meio de produtos e serviços, nos campos material e digital (OLIVEIRA; LIMEIRA; SANTA-ROSA, 2014). Desse modo, o conhecimento sobre as experiências dos usuários, sejam essas atuais, simuladas ou projetadas, passou a ser prioridade e, atualmente, os designers projetam enfatizando a experimentação, inclusive, utilizando recursos baseados em tentativa e erro, intuições e acasos (OLIVEIRA; LIMEIRA; SANTA-ROSA, 2014; PANTALEÃO; PINHEIRO, 2009).

Segundo Hassenzahl (2004) o conhecimento das demandas do usuário está ainda relacionado a suas necessidades hedônicas no contexto de suas experiências. Por tratar o pensamento como um modo de agir sobre as coisas, o instrumentalismo funciona como um mecanismo constituidor de nossas experiências. Assim, é conceituado por Japiassú e Marcondes (1996, p. 71) como “ato de recorrer à experiência concreta (de ordem perceptual, intuitiva, ativística, axiológica ou mística) na fonte da verdade”. Isso também pode ser expandido para considerar a experiência do usuário (UX) como uma resultante da interação homem-produto (HODZA, 2009), sendo que o produto pode ser um objeto, ou um conjunto de objetos e performances caracterizando um serviço, uma interface ou um ambiente, tornando possível a conexão com o pensamento de Dewey (1978), propondo que experiência resulta da interação indivíduo-ambiente.

Os produtos de design são desenvolvidos com base nos conceitos e arranjos científicos promovendo experiências sensoriais que, também, podem mudar as ideias humanas (CAMPOS et al., 2015). No seu cotidiano, as pessoas em geral utilizam instrumentos conceituais e materiais para realizar ações e atingir objetivos (CUPANI, 2004). Por sua vez, os designers também necessitam de instrumentos conceituais e materiais para projetarem os recursos que promovem uma experiência. Contudo, há também ampla variedade e grande quantidade de produtos disponíveis, sendo que isso impõe a constante necessidade de seu aprimoramento por meio da adaptação cada vez melhor de produtos e serviços à experiência do usuário. Portanto, há o interesse de, cada vez mais, aprimorar as experiências, porque um produto ou serviço melhor adaptado ao usuário também é algo inovador, tendendo a ser percebido com maior valor.

Em síntese, na área de Design, desde o início o interesse de seus profissionais foi voltado à experiência do usuário. Contudo, anteriormente, a prioridade era antecipar idealmente das necessidades e soluções para promover experiências prático-funcionais positivas (LÖBACH, 2001). Atualmente, o interesse é primeiramente conhecer a realidade e a potencialidade experiencial do usuário, especialmente para investir na inovação ou no aprimoramento simbólico-afetivo

das experiências. É por isso que se afirma o recente crescimento dos projetos de design orientados à experiência (TONETTO; DESMET, 2016).

No geral, o conceito de experiência é relacionado aos cinco sentidos: tato, olfato, visão, paladar e audição. Por sua vez, os sentidos reagem a alguma forma de estímulo (FERREIRA, 2011). Dewey (1959) propõe que o conceito de experiência vai além, colaborando na instauração ou na manutenção de hábitos. Assinala também a continuidade da experiência, que não tem começo nem fim, apresentando-se como um todo, um fluxo apreendido por meio de nossos sentidos em um movimento de estabelecer e expandir certos padrões nas ações. De maneira mais específica, a experiência do usuário é projetável, sendo construída de elementos ou aspectos subjetivos e efêmeros (HASSENZAHN; DIEFENBACH; GÖRITZ, 2010; LAW et al., 2009). Por isso, cabe ao designer se munir de ferramentas que o possibilitem entender e tentar prever a experiência do usuário, visando o desenvolvimento de produtos, interfaces digitais ou serviços que atendam às necessidades do usuário e sejam positivamente significativas. Segundo Lorieri (2000), o conteúdo significativo de uma experiência é medido pelas relações ou conexões nela presentes e que precisam ser captadas pela inteligência, pela “leitura interna” feita por esta função natural.

A inteligência humana pode ser considerada um instrumento, que, na filosofia instrumental, resolve os problemas à medida que surgem (DEWEY, 2008). Um instrumento é um recurso para atingir um resultado. Pode ser um objeto simples ou constituído de várias partes que serve para executar determinada tarefa, medição ou observação. Sob o viés da Engenharia, a área de Design assume seu caráter prático, cujos aspectos técnicos são ensinados e desenvolvidos de modo instrumental, como ferramentas. O objetivo é materializar as ideias de maneira eficaz e transdisciplinar para satisfazer as necessidades latentes de um público (AZEVEDO, 2006; BOMFIM, 1997; DWEK; COUTINHO; MATHEUS, 2011; KOTLER; KELLER, 2006). No recorte deste estudo, o conceito de “instrumento” envolve tudo que é limitado e serve para executar algum trabalho ou tarefa, seja física ou mental, podendo ser observação, interpretação ou ação física, incluindo um conjunto ou um procedimento específico, visando alcançar algum resultado (BUNGE, 1969, 1985; CUPANI, 2004). De maneira geral, métodos e modelos e outros instrumentos complexos envolvem um sistema de recursos conceituais, procedimentos ou ações, bem como artefatos.

Como profissionais do campo tecnológico, os designers se interessam por modelos constituídos por recursos instrumentais, que devem permitir o conhecimento e o controle sobre a experiência do usuário, especialmente quando se trata de reconhecer e propor experiências afetivamente memoráveis e satisfatórias. Assim, os designers afastam-se dos procedimentos exclusivamente intuitivos para desenvolver ou conhecer recursos instrumentais que, de maneira lógica, sistemática, sirvam para conhecer ou promover experiências interessantes aos usuários. Dessa forma, primeiramente, os designers pesquisadores adotaram conceitos e recursos instrumentais de Ciências Sociais para realizarem a mensuração da experiência do usuário, antes de haver adaptações e desenvolvimento de um repertório característico da área de Design (LAURANS et al., 2009; POELS; DEWITTE, 2006; TONETTO; DESMET, 2016). A diversidade e abrangência das experiências envolvem uma ampla quantidade de propriedades e métricas muito variadas, sendo muitas vezes particulares, efêmeras e subjetivas (HASSENZAHN; DIEFENBACH; GÖRITZ, 2010; LAW et al., 2009), porque são condicionadas por fatores humanos (GREEN; JORDAN, 1999). Isso impõe dificuldades à proposição dos conceitos e instrumentos que delimitem e identifiquem aspectos componentes da ampla e diversificada experiência do usuário.

Por essa razão, tendo como alicerce a perspectiva instrumentalista que sustenta que o desenvolvimento científico (teórico) e tecnológico (prático) é a ferramenta que o homem controla para satisfazer suas necessidades; e ponderando que Feenberg (2010), com base em DEWEY (1959), propõe que os instrumentos sejam avaliados em dois níveis considerando que a tecnologia é estudo sistemático (científico) de técnicas, processos, métodos, meios e instrumentos:

- 1) considera-se a funcionalidade do instrumento que, quando aplicado, deve cumprir com eficiência a tarefa prevista. Isso requer a retirada do instrumento de seu contexto social, avaliando especificamente suas propriedades utilitárias;
- 2) são considerados os aspectos de design e implementação da tecnologia em interação com sistemas e dispositivos previamente existentes e de acordo com as condições naturais e sociais de seu contexto.

Deste modo, desenvolveu-se esta pesquisa. Objetivou-se, por meio de um recorte de uma revisão sistemática sobre experiência do usuário e fatores humanos/ergonomia, identificar instrumentos que, de maneira eficiente, auxiliem designers na projeção e mensuração da experiência do usuário, visando o desenvolvimento coerente de produtos e serviços. Neste estudo, devido ao objetivo dos pesquisadores, foi considerado apenas o primeiro nível na avaliação dos instrumentos.

### PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste artigo, trata-se de relatar o processo (Diagrama 1) e os resultados de uma pesquisa “descritiva”, cujos resultados foram organizados de modo comparativo e apresentados em Gráfico 1 e Quadro 1, além de serem descritos em porcentagens. Portanto, os aspectos que primeiramente foram pesquisados de maneira qualitativa, posteriormente também são apresentados quantitativamente. O processo inicial do trabalho foi desenvolvido como “pesquisa exploratória”, por meio de “revisão bibliográfica sistemática (RBS)” (TRAVASSOS; BIOLCHINI, 2007) em artigos internacionais de língua inglesa, publicados em bases de dados. Os principais termos de busca em língua inglesa foram diretamente relacionados aos significados das expressões portuguesas: “experiência do usuário” e “fatores humanos”. Assim utilizaram-se as palavras-chave: *ergonomics* ou *human factors* e *user experience*. Em seguida fez-se uma pesquisa prévia e definiu-se que as bases de dados consultadas seriam: Web of Science, Scopus e Ebsco. A partir dessas definições, por meio de testes, formatou-se o *string* de busca: (“*ergonom\**” OR “*human\* factor\**”) AND (“*us\* experienc\**”)



Diagrama 1: Etapas do estudo

Fonte: Elaborado pelos autores

E, assim, definiu-se os critérios de inclusão e de qualificação dos artigos. Foram utilizados como filtro artigos publicados dos anos 2000 a 2017 em inglês. Em um segundo foi feita uma seleção dos artigos por meio dos títulos, depois, em um terceiro momento, resumos e palavras-chaves. Em outra etapa a leitura das introduções e conclusões, para enfim chegar nos artigos selecionados para a leitura e análise completa. Dos artigos analisados procurou-se observar referências, conceitos, ferramentas e métodos utilizados.

Como critérios de inclusão foram selecionados artigos que tratavam sobre fatores humanos/ergonomia e experiência do usuário, levando em conta aspectos subjetivos, hedônicos, percepção de satisfação do usuário e métricas da experiência do usuário.

O instrumentalismo, contudo, foi o foco da pesquisa realizada para identificar os recursos instrumentais já utilizados na mensuração da experiência do usuário. Depois do processo de identificação, houve a breve descrição comparada dos resultados encontrados, caracterizando um processo analítico comparativo. Em síntese: (1) primeiramente, foram identificados nas fontes de pesquisa os instrumentos já utilizados; (2) em seguida foi organizado um panorama descritivo-comparativo do conjunto dos resultados, sendo esse apresentado em gráfico, tabela e texto com porcentagens.

Para este estudo, foram selecionados os artigos que tratavam especificamente de instrumentos de coleta de dados sobre a experiência do usuário. A partir da seleção, as informações foram organizadas em uma tabela, observando algumas características das publicações, como: instrumento e técnicas utilizados; abordagem (qualitativa, quantitativa ou quali-quantitativa); objetivo do instrumento ou técnica; dados coletados; resultados obtidos; funcionalidade; instrumentos básicos e instrumentos específicos. Além disso, no Diagrama 1 são apresentadas as etapas do estudo. Já no Diagrama 2 é apresentada a etapa de seleção dos artigos de forma destrinchada, exibindo o resultado de artigos obtidos em cada filtro até a obtenção do portfólio final de 45 artigos analisados neste estudo.



**Diagrama 2:** Resultados das buscas e filtros

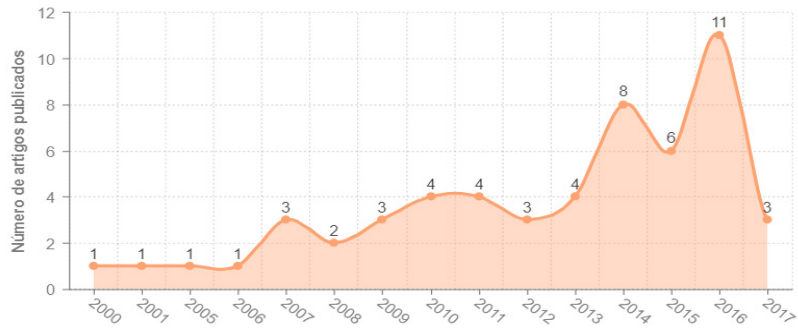
Fonte: Elaborado pelos autores

## RESULTADOS

### Instrumentos e técnicas de mensuração da experiência do usuário

A partir da análise dos 55 artigos selecionados no processo de revisão bibliográfica sistemática, foram selecionados aqueles que traziam algum tipo de instrumento ou técnica de mensuração da experiência do usuário. Foram selecionados 45 artigos publicados no período de 2000 a 2017 e que apresentaram algum instrumento ou técnica de mensuração para compor o portfólio final para a análise. Dentro dos limites da pesquisa realizada, devido ao maior número de artigos publicados, foi considerado que houve um aumento exponencial do interesse pelo tema no ano de 2007. Portanto, houve um período de crescimento, relativamente pequeno e recente, a partir desse, ocorrendo um pico de crescimento no ano de 2016, levando em consideração que época limite da realização da pesquisa realizada foi o primeiro semestre de 2017 (Gráfico 1).

**Gráfico 1:** Artigos publicados por ano



**Fonte:** elaborado pelos autores

Para realizar a análise do portfólio de artigos, os dados coletados em cada uma das publicações foram incluídos, separados e categorizados por meio de uma planilha do programa Microsoft Office Excel. Criou-se um quadro contendo as seguintes características de cada artigo:

- metodologia ou instrumento (ferramenta) utilizada;
- tipo de abordagem;
- objetivo do instrumento ou método;
- dados coletados;
- resultados obtidos;
- se o objetivo do instrumento foi alcançado;
- ferramentas básicas (instrumentos com características generalistas que são frequentemente encontrados em estudos científicos, como: questionários, entrevistas, observação e *focus group*); e
- ferramentas específicas (instrumentos com características específicas dos estudos ou desenvolvidos para fins exclusivos, usados para coletar dados peculiares pertinentes ao tema deste artigo).

Dessa forma, criou-se o Quadro 1 apresentado a seguir. Nele são apresentados esquematicamente os dados comparativos dos instrumentos pesquisados nos 45 artigos selecionados.

### **Análise do Quadro 1 – avaliação de funcionalidade de instrumentos e técnicas**

Com base no Quadro 1 podemos observar que, dos 45 artigos avaliados, a maioria trata da experiência do usuário voltada para interfaces digitais, representando 47% dos artigos; 24% investigam a experiência do usuário voltada para produtos; 5%, para serviços; e 9% dos artigos são voltados para metodologias de projetos. Outros artigos traziam a combinação de mais de um domínio: 9% sobre interface digital e produto, 2% tratavam de interface digital e serviço, 2% sobre produto e serviço e 2% a respeito de metodologia de projeto e interface digital.

Os instrumentos e as técnicas identificados nos artigos foram avaliados conforme o primeiro nível de Feenberg (2010): cumprimento da função designada ou sua funcionalidade. Para isso, a partir desses instrumentos e técnicas levantados, buscou-se avaliar os objetivos de cada um desses, os dados coletados, os resultados obtidos, cruzados com as conclusões dos autores de cada artigo. Dessa forma, observou-se que 9% dos artigos não obtiveram os resultados esperados ou adotaram as técnicas satisfatórias para cumprir com os objetivos propostos, o que corresponde a quatro artigos. Por outro lado, 91% dos estudos utilizaram de instrumentos e técnicas que cumpriram com sua função.



Quadro 1: Instrumentos e técnicas coletados nos artigos

| Artigo   | Autor                                 | Metodologia e/ou Ferramenta  | Abordagem                  | Objetivo do método/ ferramenta  | Dados coletados   | Resultados obtidos  | Objetivo alcançado | Ferramentas básicas  | Ferramentas específicas  |
|--|---------------------------------------|--|----------------------------|---|---|---|--------------------|--|--|
| A cognitive-experiential approach to modelling web navigation  | van Schaik, P. and Ling, J. (2012)    | Modelo de fluxo da experiência (Flow) - Flow Experience Scale (FES); Questionários (Escala de 7 pontos); Situational Motivation Scale (SIMS); Perceived task challenge; Perceived website complexity scale (PCS) | Qualitativa / Quantitativa | Objetivo de avaliar as condições prévias do Flow.   | Motivação, Dimensões do fluxo da experiência, Complexidade da tarefa.   | Demonstração do papel crucial das pré-condições da experiência de fluxo na interação homem-computador.  | Sim                | Questionário em escala   | Modelo de fluxo da experiência (Flow) - Flow Experience Scale (FES); Situational Motivation Scale (SIMS); Perceived task challenge; Perceived website complexity scale (PCS) |
| A creative idea generation methodology by future envisioning from the user experience perspective  | Moon, H. et al. and Han, S. H. (2016) | Técnicas de geração de ideias. Questionário de usabilidade. Focus group.   | Qualitativa                | Facilitação da geração de ideias criativas para inovação em UX  | Usabilidade (Simplicidade, Eficácia, Eficiência, Aprendizagem, Flexibilidade, Satisfação)   | Metodologia de geração de ideias criativas para o processo de desenvolvimento da experiência do usuário.  | Sim                | Questionário; Focus Group.   | Técnicas de geração de ideias  |
| A Design Process for a Customer Journey Map: A Case Study on Mobile Services   | Moon, H. et al. (2016)                | Mapa da jornada do usuário. Entrevista etnográfica em profundidade, Taxonomia da tarefa, Método de diário do usuário. Questionário. Estudo de campo observacionais. Workshop.                                    | Qualitativa                | Desenvolver um processo de design e conjuntos de regras para um mapa da jornada do cliente com base em uma abordagem de fatores humanos | Aplicabilidade e frequência. Score dos verbos do estudo taxonômico.   | Processo de 10 etapas para projetar um mapa da jornada do cliente que reúna todas as experiências que um cliente possui com um serviço                              | Sim                | Entrevistas; Questionário; Observação; Workshop.                       | Mapa da jornada do usuário. Taxonomia da tarefa, Método de diário do usuário.  |
| A Methodological Approach to Evaluate a New Bicycle Concept with Elliptical Wheels   | Rebello, F. et al. (2015)             | Self-Assessment Manikin (SAM). Geneva Emotion Wheel (GEW). Questionário.   | Qualitativa                | Avaliar um novo modelo de bicicleta com base na funcionalidade, segurança e prazer  | Esforço, controle, equilíbrio, segurança e dificuldade de uso; Emoções percebidas. Adaptação. Usabilidade.  | Desenvolvimento de uma metodologia para avaliação de produto com teste em fatores humanos e interação com produto.  | Sim                | Questionário.  | Self-Assessment Manikin (SAM). Geneva Emotion Wheel (GEW).   |
| An Experience Perspective on Intuitive Interaction: Central Components and the Special Effect of Domain Transfer Distance                      | Diefenbach, S. and Ulrich, D. (2015)  | INTUI-model. Entrevistas. Questionário INTUI.  | Qualitativa                | Mensuração dos quatro componentes da interação intuitiva.   | Componentes da interação intuitiva. Eficácia; Conhecimento prévio; Inconsciência; Outro; negação.   | INTUI-modelo de interação intuitiva   | Sim                | Questionário. Entrevista.  | INTUI-modelo de interação intuitiva  |
| An integrated model of interaction experience for information retrieval in a Web-based encyclopaedia   | van Schaik, P. and Ling, J. (2011)    | Modelo teórico. TAM. Experience model. Theory of Planned Behaviour. Theory of Reasoned Action. Questionário em escala likert.  | Qualitativa / Quantitativa | Avaliação de três modelos de UX   | A usabilidade do design do site (mais utilizável ou menos utilizável) e modo de uso (modo de objetivo ou modo de ação) Percepção de Utilidade. Estimulação de Qualidade Hedônica. Qualidade Pragmática. Identificação de Qualidade Hedônica. Diversão, Intenção de Usar e Percepção de Facilidade de Uso, Beleza, Bondade | Validação do modelo de medição de experiência em interação e aceitação de tecnologia  | Sim                | Questionário em escala   | Modelo teórico. TAM. Experience model. Theory of Planned Behaviour. Theory of Reasoned Action.   |
| Applications of a UX Maturity Model to Influencing HF Best Practices in Technology Centric Companies - Lessons from Edison                     | Fraser, J., Plewes, S. (2015)         | Design expertise. Teste de usabilidade. Seis indicadores-chave da maturidade UX de uma organização   | Qualitativa                | Avaliação da maturidade da UX   | Maturidade da Experiência do Usuário  | Comparativo das práticas nas organizações   | Não                | X  | Design expertise. Teste de usabilidade. Seis indicadores-chave da maturidade UX de uma organização   |
| Being there again - Presence in real and virtual environments and its relation to usability and user experience using a mobile navigation task | Brade, J. et al. (2017)               | Questionário (ITC-SOPI). System Usability Scale (SUS). Questionário da Experiência do Usuário (UEQ).   | Qualitativa                | Comparar experiência do usuário real e virtual  | Presença (Sentido de espaço físico, engajamento, validade ecológica e efeitos negativos), Experiência do Usuário (Atratividade, perspicácia, eficiência, confiabilidade, estimulação e novidade). Usabilidade. Habilidade espacial.   | Diferença de efeitos de ambientes de campo virtual e reais sobre a presença e as possíveis consequências para a experiência de usuário auto-relatada e usabilidade. | Sim                | Questionário (ITC-SOPI). Questionário da Experiência do Usuário (UEQ). | System Usability Scale (SUS). System Usability Scale (SUS).  |
| Culturability in Mobile Data Services: A Qualitative Study of the Relationship Between Cultural Characteristics and User-Experience Attributes | Boroun, C. et al. (2006)              | Entrevistas estruturadas. Questionário. Observação. Análise de conteúdo.   | Qualitativa                | Determinar conjunto de atributos críticos de design para serviços de dados móveis que leva em conta as diferenças interculturais.       | Atributos da experiência do usuário e traços culturais  | Vinte e um atributos críticos de experiência do usuário que mostram uma clara correlação com as características da cultura do usuário                               | Sim                | Entrevista estruturada; Questionário; Observação.                      | Análise de conteúdo.   |

continua...

**Quadro 1:** Instrumentos

| Artigo  | Autor  | Metodologia e/ou Ferramenta   | Abordagem                  | Objetivo do método/ ferramenta  | Dados coletados   | Resultados obtidos  | Objetivo alcançado | Ferramentas básica                     | Ferramentas específicas   |
|---|--|---|----------------------------|---|---|---|--------------------|--|---|
| Cultural ergonomics in interactional and experiential design: conceptual framework and case study of the Taiwanese twin cup | Lin, C.-L. et al. (2016)                       | Questionário. User tool task model.   | Qualitativa                | examinar o significado cultural e a interface operacional do produto, bem como os cenários em que é usado na interação e nas experiências dos usuários.       | Interação humano-cultural na experiências usuários.   | Interface de ergonomia cultural que examina a forma como os designers se comunicam entre as culturas, e correlação entre design e cultura no processo de design   | Sim                | Questionário                           | User tool task model.   |
| Designing a Telephone-Based Interface for a Home Automation System  | Sandweg, N. et al. (2000)                      | Questionário, Focus group, Metodologia Mágico de OZ e Codiscovery learning, Cenários, Diferencial semântico.  | Qualitativa                | Avaliação empírica da interface.  | (A) percepções de qualidade ergonômica (EQ) ou seja, aspectos de qualidade relacionados à tarefa, como confusão clara), (b) percepções de HQ (ou seja, aspectos de qualidade não relacionados à tarefa, como exatidão-precisão) e (C) uma avaliação de apelação (APELAÇÃO, por exemplo, bom-ruim, atraente-pouco atraente). | Diagnóstico da usabilidade, qualidade ergonômica e apelo global.  | Sim                | Questionário, Focus group.             | Metodologia Mágico de OZ e Codiscovery learning, Cenários, Diferencial semântico.   |
| EEG Correlates of Pleasant and Unpleasant Odor Perception   | Kroupi, E. et al. (2014)                       | Self-Assessment Manikin (SAM), Eletroencefalograma, Questionário.   | Qualitativa                | Investigar as mudanças no eletroencefalograma (EEG) ao perceber hedonicamente diferentes odores são estudados   | Satisfação com o odor. Mensurar alterações no cérebro ao ter determinada experiência olfativa.  | Classificação de odor baseada em EEG usando a atividade do cérebro reconhecendo automaticamente o prazer do odor.   | Sim                | Questionário.                          | Self-Assessment Manikin (SAM), Eletroencefalograma.   |
| Emotional Dimensions of User Experience: A User Psychological Analysis  | Saanihuoma and P. and Jokinen, J. P. P. (2014) | Representação mental, Questionário em escala Likert, Diferencial semântico, Escala multidimensional.  | Qualitativa / Quantitativa | Investigar as emoções básicas e a mente emocional envolvida na experiência do usuário.  | Eficiência, sucesso, excelência, controle, confusão, prazer, raiva, ansiedade, surpresa, desistência, medo, maravilha, aborrecimento, calma, culpado, desgosto, satisfação, Angustiado, entusiasmado, desespero, orgulho, excitação, frustração, determinação, vigilância   | Medição de experiências emocionais subjetivas da interação humano- tecnologia, Modelo bipolar de competência- frustração para entender os aspectos emocionais da experiência do usuário.  | Sim                | Questionário em escala                 | Representação mental, Diferencial semântico, Escala multidimensional.   |
| Emotional user experience: Traits, events, and states*  | Jokinen, J. P. P. (2015)                       | Representação mental, Questionário em escala Likert, Modelo de competência- frustração da experiência de usuário emocional  | Qualitativa / Quantitativa | Mensurar associações entre características do usuário e respostas emocionais em relação à tecnologia durante o uso.   | Confiança, Intercetar: Desempenho da tarefa; Solução planejada de problemas; Auto confiança; Resolução planejada de problemas X desempenho na tarefa; Desempenho da tarefa X de autoconfiança   | Determinação da dependência da experiência emocional subjetiva a uma série de fatores relacionados às diferenças individuais nos eventos de enfrentamento e tarefa.   | Sim                | Questionário em escala                 | Representação mental, Modelo de competência- frustração da experiência de usuário emocional   |
| Enhanced ergonomics approaches for product design: A user experience ecosystem perspective and case studies                 | Xu, W. (2014)                                  | Métodos e análises de coleta de dados EZE UX, Questionário, Entrevistas, EZE UX scorecard, Revisão das melhores práticas da indústria, Mapeamento do processo de informação, Pesquisa de usuários, Sombras, sondas culturais, diários de fotos, pesquisas, Observação. Estudo de campo. LUXE framework. | Qualitativa                | Demonstrar como as abordagens de design de ergonomia aprimoradas abordaram efetivamente Fatores Humanos e Ergonomia.  | Eficiência de abordagens  | Abordagens de ergonomia aprimoradas para o design do produto para lidar efetivamente com HFE. Abordagem sistemática de porta a porta, roteiros de UX e UX emergentes, associadas a necessidades e usos priorizados dos usuários | Sim                | Questionário, Entrevistas, Observação. | Métodos e análises de coleta de dados EZE UX, EZE UX scorecard, Revisão das melhores práticas da indústria, Mapeamento do processo de informação, Pesquisa de usuários, Sombras, sondas culturais, diários de fotos, pesquisas, LUXE framework. |
| Evaluating User Experience of Experiential GIS  | Hodza, P. (2009)                               | Entrevista, Análise da tarefa, Questionário escala likert.  | Qualitativa                | Avaliar um sistema geoespacial imersivo.  | Co-experiencing EGIS, Qualidade hedônica, usabilidade e ergonomia.  | Identificação dos pontos fortes do sistema  | Sim                | Entrevista, Questionário escala        | Análise da tarefa   |
| Exploring the Role of Ten Universal Values in Using Products and Services   | Parida, T. and Kujala, S. (2016)               | Entrevista, Observação, Questionário, Descrição curta do produto, Valores universais.   | Qualitativa                | Avaliar os 10 valores humanos universais de Schwartz nas experiências de usuários relacionadas a produtos e serviços e a importância percebida de cada valor. | Poder, Realização, Hebonismo, Estimulação, Auto-direção, Universalismo, Benevolência, Tradição, Conformidade, Segurança   | Relevância dos dez valores universais nas avaliações de produtos e serviços   | Sim                | Entrevista, Observação, Questionário.  | Descrição curta do produto, Valores universais.   |

continua...



Quadro 1: Instrumentos

| Artigo  | Autor                                | Metodologia e/ou Ferramenta  | Abordagem   | Objetivo do método/ ferramenta   | Dados coletados   | Resultados obtidos   | Objetivo alcançado | Ferramentas básicas                        | Ferramentas específicas  |
|---|--------------------------------------|--|-------------|--|---|--|--------------------|--|--|
| Exploring users' product constructs: how people think about different types of product  | Jordan, P. W. and Persson, S. (2007) | Método da grade de repertório  | Qualitativa | Investigar os problemas que as pessoas identificam ao considerar diferentes tipos de produtos  | Estética. (formulário, cor, materiais.)<br>Avaliação. Esta categoria inclui a função do produto, a construção e a forma como funciona (qualidade de construção, funcionalidade / funcionalidade, operação técnica)<br>Associações. Estas são qualidades subjetivas ou abstratas que o participante associa ao produto (luzo, amizade ambiental, masculinidade).<br>Experiência de usuário. Problemas relacionados ao uso do produto (contexto de uso, ergonomia, estilo de interação) | Estímulo de escolha de determinado produto pelo usuário quanto ao seu comportamento, experiência de uso, estilo ou funcionalidade  | Sim                | X  | Método da grade de repertório  |
| Factors Affecting User Perception of a Spoken Language vs. Textual Search Interface: A Content Analysis                                       | Begany, G. M. et al. (2016)          | Questionário, Análise de tarefa, Entrevistas, Análise de conteúdo, Wizard of Oz  | Qualitativa | Explorar as diferenças nas respostas dos usuários a uma interface de pesquisa de linguagem falada e de pesquisa de entrada textual   | Familiaridade; Usabilidade (interface textual); Usabilidade (interface de idioma falado); Fator de novidade; Rapidez; Fator de diversão; Nível de conforto; Hábito; Confiança   | Percepção de familiaridade, usabilidade, conforto, velocidade do sistema, diversão e ineditismo.   | Sim                | Questionário, Entrevistas a.               | Análise da tarefa, Análise de conteúdo, Wizard of Oz   |
| How motivational orientation influences the evaluation and choice of hedonic and pragmatic interactive products: The role of regulatory focus | Hassenzahl, M. et al. (2008)         | Questionário, SAM (Self Assessment Manikin), Entrevista em profundidade.   | Qualitativa | Investigar diferenças na forma como o comportamento dirigido é regulado, e sua influência na avaliação e a escolha do produto  | Qualidade afetiva (Russell, 2003), a força das percepções pragmáticas e hedônicas da qualidade (Hassenzahl, 2001), bem como o valor geral (ou seja, o recurso) de cada player   | Demonstração das diferentes orientações motivacionais, diferentes focos regulatórios, impactam na escolha, avaliação e qualidade afetiva percebida.  | Sim                | Questionário, Entrevistas em profundidade. | SAM (Self Assessment Manikin).   |
| Implementation of ergonomic aspects throughout the engineering design process: Human-Areafact-Context analysis                                | Hoyos-Ruiz, J. et al. (2017)         | Modelos mentais, Personas, Modelo USP (Usability, Safety, Attractiveness, Participatory), Norma VDI 2221, Kansei engineering, HMC.   | Qualitativa | Desenvolvimento e validação de metodologia de design de produto relacionada ao sistema global de Human-Areafact-Context, do ponto de vista da ergonomia cognitiva e física | Eficiência e eficácia.  | Estrutura sinérgica de metodologias de design centradas no usuário e critérios ergonômicos que prevalecem ao longo dos estágios de desenvolvimento do produto.   | Sim                | X  | Modelos mentais, Personas, Modelo USP (Usability, Safety, Attractiveness, Participatory), Norma VDI 2221, Kansei engineering, HMC.   |
| Intelligent support for defining aesthetic, ergonomical and material properties of designed product   | Kajun, J. (2014)                     | Modelo CAD, Intelligent advisory system Oscar, Consistência semântica.   | Qualitativa | Combinar adequadamente após de design ergonômico e estético durante o design do produto para obter uma agradável experiência de usuário                                    | Aspectos ergonômicos e estéticos  | Proposição de recomendações de ações de design   | Não                | X  | Modelo CAD, Intelligent advisory system Oscar, Consistência semântica.   |
| Interactive recommender systems: A survey of the state of the art and future research challenges and opportunities                            | Ho, C. et al. (2016)                 | Modelo mental, Taxonomia, Likert, Talk explorer, PARIS, Intent Radar, Coffee, Empathicoons.  | Qualitativa | Combinar recomendação com técnicas de visualização para apoiar a interação recomendar humano, analisar sistemas de recomendação interativos existentes.                    | Controlabilidade, Visualização, Avaliação de sistemas interativos de recomendação.  | Estrutura de visualização interativa de sistemas recomendadores que permit que os usuários entendam o processo de recomendação e ajudem a orientar esse processo. Análise de 24 sistemas de recomendação interativos existentes. | Sim                | Questionário em escala                     | Modelo mental, Taxonomia, Talk explorer, PARIS, Intent Radar, Coffee, Empathicoons.  |
| Investigating the affective quality of interactivity by motion feedback in mobile touchscreen user interfaces                                 | Park, D. et al. (2011)               | Bipolar affective quality pairs, Teste de uso, Questionário.   | Qualitativa | Aumentar a compreensão do feedback do movimento em termos de qualidade afetiva nas interfaces de usuário touchscreen móvel   | Aspectos tácteis e percepções emocionais e satisfação.  | Orientação para o design do feedback de movimento nas interfaces de usuário de touchscreen de celulares existentes, influência do fator de peso na qualidade afetiva e complementação de sensação física                         | Sim                | Questionário.                              | Bipolar affective quality pairs, Teste de uso.   |
| Measuring emotional valence to understand the users' experience of software   | Hazlett, R. L. and Beneek, J. (2007) | Eletroniografia facial, Questionário de satisfação, Think aloud, Product Emotion Measurement Instrument, Sensual Evaluation Instrument, Verbal probes, Facial Action Coding System (FACS), Teste de uso. | Qualitativa | Fornecer feedback no processo de design de software no estado emocional do usuário   | Avaliação e tensão emocional. Tempo de execução da tarefa.  | Fornecimento de uma medida sensível da conveniência dos recursos propostos do software e uma medida de tensão emocional e esforço mental gasto nas tarefas interativas.  | Não                | Questionário.                              | Eletroniografia facial, Think aloud, Product Emotion Measurement Instrument, Sensual Evaluation Instrument, Verbal probes, Facial Action Coding System (FACS), Teste de uso. |
| Needs, affect, and interactive products – Facets of user experience   | Hassenzahl, M. et al. (2010)         | Questionário.  | Qualitativa | Avaliar o cumprimento de necessidades psicológicas universais como principal fonte de experiência positiva em tecnologias interativas                                      | Relacionamento; Estimulação; Competência; Popularidade; Segurança; Significado; Geral   | Relação entre o cumprimento da necessidade e o efeito positivo. Categorização das experiências, pela necessidade primária e emoções envolvidas.  | Sim                | Questionário.                              | X  |

continua...

**Quadro 1: Instrumentos**

| Artigo   | Autor                                    | Metodologia e/ou Ferramenta  | Abordagem                  | Objetivo do método/ferramenta  | Dados coletados   | Resultados obtidos   | Objetivo alcançado | Ferramentas básicas                                       | Ferramentas específicas  |
|--|--|--|----------------------------|--|---|--|--------------------|---|--|
| Personal, physical, social, and creative contextual design for art education: How to achieve fun in art education for children                     | Tokuhisa, S. et al. (2014)               | The World is Canvas (aplicativo).<br>Teste de uso. Questionário.   | Qualitativa                | Analisar a experiência de usuário ao pintar de forma real e virtual  | Diversão.   | Aplicação da experiência do usuário e demonstração diverso na experiência de uso   | Sim                | Questionário.   | The World is Canvas (aplicativo).<br>Teste de uso.   |
| Provoking Imagination and Emotion Through a Lively Mobile Phone: A User Experience Study   | Chow, K. K. N. et al. (2016)             | Teste de uso. Questionário. Entrevista em profundidade semiestruturada.  | Qualitativa                | Coletar dados empíricos como referências cruzadas à estrutura teórica e aplicar quadro para interpretação dos processos de obtenção de significado e emoção dos usuários.  | Avaliação da experiência em diferentes contextos.   | Demonstração que interações em diferentes momentos provocam participantes através de misturas conceituais, desajustes e avaliações. Aplicação do quadro para interpretação dos processos de obtenção de significado e emoção dos usuários.   | Sim                | Questionário. Entrevista em profundidade semiestruturada. | Teste de uso.  |
| Public service space remodeling based on service design and behavioral maps  | Wang, S. M. (2014)                       | Mapas comportamentais. Observação. Quadro de cinco fatores humanos.  | Qualitativa                | Documentar cinco fatores humanos (reações / adaptações físicas, cognitivas, sociais, culturais e emocionais) e remodelar/melhorar os serviços públicos.  | reações / adaptações físicas, cognitivas, sociais, culturais e emocionais   | Validação da metodologia proposta para investigar e descrever uma compreensão mais profunda das emoções, experiências e preferências dos usuários.   | Sim                | Observação.   | Mapas comportamentais. Quadro de cinco fatores humanos.  |
| Real-time EEG-based emotion monitoring using stable features   | Lan, Z. et al. (2016)                    | Eleetroencefalograma. Internacional Affective/Digitized Sounds (IADS). Questionário. Emotional Avatar. Twin Girls App.                   | Qualitativa                | Teste de novo algoritmo.   | Quatro emoções (agráveis, felizes, assustadas e irritadas)  | Validação de algoritmo na utilização de reconhecimento de emoções.   | Sim                | Questionário  | Eleetroencefalograma. Internacional Affective/Digitized Sounds (IADS). Emotional Avatar. Twin Girls App.     |
| SlideWorld: A Multidisciplinary Research Project to Reinvent the Videoconferencing User Experience   | Gonguet, A. et al. (2013)                | Laboratório de observação (observação). Teste de uso. Entrevista. Think aloud.   | Qualitativa                | Definir / aprimorar a experiência do usuário inerista em videoconferências   | Feedback de uso.  | Melhorias no poduto.   | Sim                | Observação. Entrevista.                                   | Teste de uso. Think aloud.   |
| The dilemma of the hedonic – Appreciated, but hard to justify  | Diefenbach, S. and Hassenzahl, M. (2011) | Questionário.  | Qualitativa                | Explorar o dilema hedônico (escolha do produto)  | Atributos hedônicos e pragmáticos   | Comparativo entre escolhas hedônicas e pragmáticas e obtenção de requisitos para considerações estratégicas gerais ao projetar (para experiências).  | Sim                | Questionário.   | X  |
| The enchanting potential of technology: a dialogical case study of enchantment and the Internet  | Chonchuir, M. N. and McCarthy, J. (2008) | Entrevista. Análise de conteúdo.   | Qualitativa                | Analisar aspectos do encantamento: cruzamento responsivo de fronteiras; Diálogo na transformação pessoal; Infinita infinitude e profundidade do encantamento; E sugerir características de interação que facilitam o encantamento. | Encantamento  | Valor para entendimento da experiência do usuário em análises detalhadas de um único caso que se concentram no pessoal e particular.   | Sim                | Entrevista.   | Análise de conteúdo.   |
| The importance of User Centered Design methods applied to the design of a new workstation: a case study  | Duchenes, R. et al. (2012)               | Observação. Entrevistas. Análise da tarefa. Cenários.  | Qualitativa                | Analisar a experiência de uso de uma estação de trabalho na perspectiva de dois grupos de usuários.  | Experiência de uso  | Identificação das principais necessidades e estratégias dos usuários, soluções de design, e envolvimento do usuário no ciclo de desenvolvimento do produto. . .  | Sim                | Entrevista. Observação.                                   | Análise da tarefa. Cenários.   |
| The influence of hedonic and utilitarian motivations on user engagement: The case of online shopping experiences                                   | O'Brien, H. L. (2010)                    | Escala de motivação de compras. Questionário escala likert.  | Qualitativa / Quantitativa | Explorar motivações hedônicas e utilitárias no contexto do envolvimento dos usuários com compras on-line.  | (1) Atenção focada; (2) Usabilidade percebida; (3) A capacidade de percepção que a experiência vale a pena, que é recompensada, vale a pena o esforço, por exemplo, (4) Estética do site; (5) Feito envolvimento na experiência de compra; E (6) novidade, a curiosidade evocada ou satisfação pela experiência | Demonstração da relevância das Motivações Adventure / Gratification Shopping and Achievement Shopping para variáveis específicas do envolvimento dos usuários de e-commerce e considerações para a inclusão de tipos de motivação em modelos de experiências envolventes do usuário. | Sim                | Questionário em escala                                    | Escala de motivação de compras.  |
| The influence of the search complexity and the familiarity with the website on the subjective appraisal of aesthetics, mental effort and usability | Chevallier, A. et al. (2014)             | Questionário escala likert. WAMMI. The National Aeronautics and Space Administration-Task Load Index (NASA-TLX; Hart and Staveland 1988) | Qualitativa / Quantitativa | Determinar o papel do nível de familiaridade com o site e a complexidade da pesquisa no desempenho da pesquisa e avaliações pós-experiência de estética, usabilidade e esforço mental.   | Estética. Usabilidade. Atratividade, controle, eficiência, utilidade e capacidade de aprendizado  | Análise de desempenho de busca quanto a complexidade, familiaridade, e avaliações e correlação de variáveis pós-uso.   | Sim                | Questionário em escala                                    | WAMMI. The National Aeronautics and Space Administration-Task Load Index (NASA-TLX; Hart and Staveland 1988) |

continua...

Quadro 1: Instrumentos

| Artigo  | Autor                                      | Metodologia e/ou Ferramenta  | Abordagem                  | Objetivo do método/ ferramenta   | Dados coletados  | Resultados obtidos  | Objivo alcançado | Ferramentas básicas  | Ferramentas específicas  |
|---|--|--|----------------------------|--|--|---|------------------|--|--|
| The Significance of Manual Wheelchairs: A Comparative Study on Male and Female Users  | Lanutti, J. N. et al. (2015)               | Diferencial semântico. Entrevistas.  | Qualitativa                | Investigar a influência do gênero sobre as percepções dos usuários sobre o significado de sua própria cadeira de rodas   | Percepções de uso (diferencial semântico)  | Variação nas percepções dos usuários de gêneros distintos quanto ao produto.  | Sim              | Entrevistas.   | Diferencial semântico.   |
| To do or not to do: Differences in user experience and retrospective judgments depending on the presence or absence of instrumental goals | Hassenzahl, M. and Ulrich, D. (2007)       | Sistema de story telling digital. Questionário (SMEQ - Subjective Mental Effort Questionnaire). SAM.   | Qualitativa                | Explorar a relação entre afeto, esforço mental e espontaneidade experimentada ao interagir com um sistema de narração e julgamentos retrospectivos de apego, e estudar os efeitos diferenciais da presença ou ausência de objetivos instrumentais. | Esforço mental (SMEQ) (0-220) Atribo-valor (SAM) (1-9) Avaliação (APEL/ACIO) (1-7) Aquisição de conhecimento (0-4) Espontaneidade (eu considero minhas ações cuidadosamente - eu decido espontaneamente por ações) (1-7)   | Influência dos objetivos instrumentais ativos na experiência e indução de esforço mental e julgamentos.   | Sim              | Questionário (SMEQ - Subjective Mental Effort Questionnaire) | Sistema de story telling digital. SAM.   |
| Understanding customers' holistic perception of switches in automotive human-machine interfaces   | Wellings, T. et al. (2010)                 | Diferencial semântico. Entrevistas. Teste de uso.  | Qualitativa                | Avaliação da sensação de push-switches em cinco carros de luxo   | Diferencial semântico  | Combinação de dados hedônicos, qualitativos e diferenciais semânticos; E verificação da capacidade de diferenciação entre switches conforme qualidades hápticas percebidas. | Sim              | X  | Diferencial semântico.   |
| Understanding User Experience with Computer-Based Applications with Different Use Purposes  | Lee, S. (2013)                             | Teste de uso. Questionário.  | Qualitativa                | Examinar as mudanças nas relações entre a satisfação do usuário e as percepções dos usuários sobre usabilidade e estética de acordo com as situações de uso.   | Satisfação por meio da percepção de usabilidade e estética.  | Relações entre a usabilidade percebida, a estética percebida e a satisfação do usuário conforme percepção e interação destes.   | Sim              | Questionário   | Teste de uso.  |
| Using event related potentials to identify a user's behavioural intention aroused by product form design                                  | Ding, Y. et al. (2016)                     | Eletroencefalograma.   | Qualitativa                | Explorar o processo de intenção comportamental dos usuários ao pesquisar diferentes designs de smartphones, e estudar a atividade cerebral provocada pela variedade de formatos de produtos.   | Sinal cerebral.  | Evocação das atividades cerebrais observando diferentes produtos.   | Sim              | X  | Eletroencefalograma.   |
| Using sketches and storyboards to assess impact of age difference in user experience  | Brajnik, G. and Giachin, C. (2014)         | Questionários em escala Likert. Análise da tarefa. Teste de usabilidade.   | Qualitativa                | Comparar de duas versões de um termostato digital de tela sensível ao toque quanto a diversas características da experiência do usuário (UX), e descrever a implementação de fatores de design.  | Facilidade de uso percebida; Intenção comportamental; Usabilidade percebida; Emoções; Prazer; Esforço mental subjetivo; Qualidade; Satisfação média; Confiância; Usabilidade.  | Diferenças nas percepções de UX de acordo com as variações de idade.  | Não              | Questionários em escala                                      | Análise da tarefa, Teste de usabilidade.   |
| Visual complexity of websites: Effects on users' experience, physiology, performance, and memory  | Tuch, A. N. et al. (2009)                  | Músculo ondulador. IAPS (International Affective Picture System). Atividade Eletrodermal (EDA), self-assessment manikin (SAM), mensuração de batimentos cardíacos. Eletroencefalografia. | Qualitativa                | Examinar a complexidade do site no âmbito da teoria estética e pesquisa psicológica sobre cognição e emoção.   | Análise da complexidade estética e respostas psicológicas sobre cognição e emoção.   | Demonstrar que a complexidade visual dos sites tem múltiplos efeitos na cognição e emoção humana.   | Sim              | X  | Músculo ondulador. IAPS (International Affective Picture System). Atividade Eletrodermal (EDA), self-assessment manikin (SAM), mensuração de batimentos cardíacos. Eletroencefalografia. |
| Webcam-based detection of emotional states  | Dingli, A. and Giordina, A. (2017)         | Batimentos cardíacos. Avaliação de fisionomia (webcam). Questionários. Análise da tarefa.  | Qualitativa                | Analisar a mudança na frequência cardíaca em relação ao estado emocional dos usuários, correlacionar estados emocionais, e criar um método baseado na webcam para monitorar a frequência cardíaca  | Monitoramento cardíaco<br>Feições<br>Frustração<br>Diversão<br>Desafio   | Previsão do estado emocional do usuário.  | Sim              | Questionário.  | Batimentos cardíacos. Avaliação de fisionomia (webcam). Análise da tarefa.   |
| Why we love or hate our cars: A qualitative approach to the development of a quantitative user experience survey                          | Tonetto, L. M. and Desmet, P. M. A. (2016) | Entrevista em profundidade. Análise de conteúdo. Questionário em escala.   | Qualitativa / Quantitativa | Apresentar uma forma mais ecologicamente válida de desenvolver questionários de itens para mensuração da experiência do usuário.   | Falta de confiabilidade e segurança; Identificação pessoal; Contorno (devido à falta de descontentamento sensorial); Fragilidade; Facilidade de uso; Poder social; Custos de manutenção; Custos de combustível; Impostos e custos de seguro; Interferência para outros carros; Previsibilidade no uso; Revendendo potencial; Falta de valor para o dinheiro; Problemas causados pelo motorista; Amplitude visual | Avaliação dos usuários com relação aos seus respectivos carros.   | Sim              | Entrevista em profundidade. Questionário em escala           | Análise de conteúdo.   |

Fonte: elaborado pelos autores

Na Figura 1 é apresentada graficamente a síntese dos dados coletados e analisados no Quadro 1.

**Figura 1:** Gráficos com análise de instrumentos e técnicas  
**Fonte:** Elaborado pelos autores



**Abordagem**

Quanto à abordagem (Quadro 1), e como observado na Figura 1, nenhum dos artigos assumiu abordagem exclusivamente quantitativa. Isso poderia ser justificado devido à experiência do usuário possuir caráter subjetivo, isto é, ser composta por elementos efêmeros e subjetivos (HASSENZAHL; DIEFENBACH; GÖRITZ, 2010; LAW et al., 2009). 84,4% dos artigos adotaram uma abordagem

apenas qualitativa, enquanto 15,6% das publicações buscaram trabalhar com abordagem qualitativa, porém traduzi-los em dados quantitativos, tendo uma abordagem quanti-qualitativa.

### Tipos de instrumentos de coleta observados

A partir do Quadro 1 gerado, foi possível obter uma listagem de instrumentos (ferramentas básicas e específicas) e assim pode-se fazer a correspondência dos objetivos dos estudos, dados coletados e instrumentos adotados. Para classificação dos instrumentos e técnicas de coleta utilizados nos artigos, dividiu-se em dois tipos: os instrumentos mais usuais (questionário, entrevista, observação e análise de conteúdo) (MARCONI; LAKATOS, 2008), aqui chamados de instrumentos básicos; e os instrumentos específicos usados para coletar e avaliar dados particulares aos estudos e que podem combinar diversas formas de medições e equipamentos. Dos instrumentos observados nos estudos, 38 artigos apresentaram instrumentos básicos, o que corresponde a 84% do total. Já instrumentos específicos para a coleta de dados particulares à temática de cada pesquisa apareceram em 43 artigos, representando 95% dos 45 artigos. E, por fim, 36 artigos apresentaram ambos os tipos (básico e específico), totalizando 80% dos estudos.

Quanto aos instrumentos básicos, 73% dos artigos aplicaram algum tipo de questionário, 37% fizeram algum tipo de entrevista e 18% dos estudos utilizaram observação. Nenhum dos artigos analisados utilizou alguma forma de análise de conteúdo como método de coleta. Apesar de todos os artigos adotarem abordagem qualitativa, apenas dois deles utilizaram instrumentos básicos para suas coletas, não adotando instrumentos específicos. Em ambos os artigos, os autores propuseram como atividades futuras a combinação ou aplicação de novas técnicas para a obtenção de dados mais precisos ou validação dos resultados.

**Gráfico 2:** Questionários com escala Likert



**Fonte:** elaborado pelos autores

Os artigos que tiveram uma abordagem quanti-qualitativa, em um primeiro momento, coletaram os dados qualitativos. Contudo utilizaram questões em escala Likert para que assim, posteriormente, fosse possível converter os dados coletados em *scores* e a partir deles realizar testes estatísticos, como análise fatorial, e atribuir caráter quantitativo. Dos 38 artigos que utilizaram alguma forma de questionário em sua coleta, 10 utilizaram a escala Likert em suas respostas, totalizando 26% das publicações (Gráfico 2).



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O design voltado para a projeção da experiência do usuário é uma temática recente, com instrumentos e técnicas ainda não bem definidos. Assim existe a dificuldade de se determinar os fatores humanos que influenciam nessa experiência, bem como obter resultados concretos que delimitem os aspectos que compõem a experiência e o valor atribuído a ela pelo usuário. Por isso a importância de se investigar e refletir sobre a origem do termo, considerando também as linhas de pensamentos que, tradicionalmente, valorizaram a experiência do indivíduo e a percepção dos recursos científicos como instrumentos do conhecimento, como foi proposto nas ideias de John Dewey.

Para ampliar os conhecimentos sobre a experiência do usuário, incrementando o embasamento teórico e prático de design na projeção de produtos, serviços ou interfaces, o interesse deste artigo foi identificar instrumentos que, de maneira eficiente, auxiliam designers na projeção e mensuração da experiência do usuário, visando o desenvolvimento coerente de produtos e serviços. Para tanto, realizou-se um estudo bibliométrico das publicações que, mais especificamente, buscaram as relações já estabelecidas entre experiência do usuário e fatores humanos/ergonomia, resultando em uma análise quantitativa e qualitativa dos dados. Tal pesquisa foi realizada considerando o contexto teórico da doutrina designada como instrumentalismo e, por isso, houve o interesse pela pesquisa de instrumentos e técnicas nos artigos selecionados.

A adoção do sistema de classificação de Feenberg (2010) serviu para aprofundar o estudo das publicações, observando a funcionalidade dos instrumentos e sua efetividade de acordo com os resultados propostos em cada artigo pesquisado. Possibilitou assim a construção de um quadro (Quadro 1) que condensasse as informações colhidas com base no portfólio de 45 artigos resultantes da revisão sistemática. Esse quadro permitiu a visualização das informações de forma holística e, a partir disso, apresentou um panorama de técnicas e instrumentos relacionados com experiência do usuário e fatores humanos/ergonomia, considerando ainda as possibilidades futuras de desenvolvimento de novos recursos e metodologias. Isso foi especialmente cogitado porque observou-se que não existe um padrão evidente nas técnicas utilizadas para a aferição da experiência do usuário (UX).

Diante dos resultados da pesquisa realizada, considerou-se que os processos quantitativos, a partir de observações ou estudos preliminares qualitativos, buscaram propor métricas ou valores mais precisos e replicáveis, com a aplicação de instrumentos objetivos para o registro das impressões dos usuários, como a escala Likert e testes estatísticos. Também foi considerado o uso de recursos tecnológicos para o monitoramento das reações fisiológicas dos usuários, como eletroencefalograma e mapas de frequência cardíaca, entre outros. Avaliando-se o necessário interesse por dados quantitativos no campo tecnológico de Ciência Aplicada, observou-se também a necessidade de adoção ou desenvolvimento de instrumentos métricos para reconhecimento, registro e entendimento sobre as experiências dos usuários, visando aprimorar cada vez mais a precisão e a validação das informações e, principalmente, a aplicação desse conhecimento em melhores produtos, interfaces ou serviços.

Acompanhando esse interesse de adoção de instrumentos métricos e reconhecimento das experiências, percebe-se uma tendência, nos estudos analisados, de adoção de ferramentas específicas para essa mensuração, ou até mesmo a combinação de duas ou mais ferramentas de coleta (básicas e específicas) para o alcance dos objetivos de cada publicação. Apenas dois artigos não apresentaram ferramentas específicas para coletar e aferir a experiência do usuário. Portanto, dada a complexidade das experiências dos usuários, fica perceptível a necessidade dos pesquisadores em utilizar mais de um instrumento. Ferramentas básicas mostram-se mais generalistas, podendo auxiliar o pesquisador na delimitação do perfil do usuário, percepções e observações particulares e qualitativas do indivíduo no contexto da UX. Já as ferramentas específicas podem auxiliar na coleta de aspectos peculiares

da experiência, ajudando o pesquisador a analisar particularidades que compõem a experiência em questão. Por isso, observa-se como possível lacuna o desenvolvimento de uma ferramenta voltada para aferição da experiência do usuário que pondere características de ferramentas básicas e específicas.

Como limitações deste trabalho apontam-se: (1) pesquisa bibliográfica restrita a artigos escritos em língua inglesa, publicados em revistas científicas indexadas nas bases de dados disponíveis no portal de periódicos da Capes e disponíveis gratuitamente na internet; (2) análise das características definidas pelos pesquisadores que possibilitaram a reflexão e identificação de oportunidades de futuras pesquisas; (3) adoção de apenas o primeiro nível de análise proposto por Feenberg (2010); e (4) análise dos artigos do portfólio bibliográfico em relação às variáveis investigadas de acordo com o julgamento e a interpretação dos autores desta pesquisa, por isso, podendo não corresponder às conclusões dos autores originais dos estudos. E por fim, sugere-se para trabalhos futuros a ampliação deste estudo a outras bases de dados e o desenvolvimento de trabalhos que visem eliminar as lacunas apontadas ao longo do artigo.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), à Rede de Pesquisa e Desenvolvimento de Tecnologia Assistiva (RPDTA), ao Programa de Pós-graduação em Design da Universidade Federal de Santa Catarina (PPGD/UFSC) e ao Núcleo de Gestão de Design e Laboratório de Design e Usabilidade (NGD-LDU/UFSC).

## REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, W. **O que é design**. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 2006.
- BEGANY, G. M.; NING, S. A.; XIAOJUN, Y. Factors affecting user perception of a spoken language vs. textual search interface: a content analysis. **Interacting with Computers**, Oxford, v. 28, n. 2, p. 170-180, 2016.
- BOMFIM, G. A. Fundamentos de uma teoria transdisciplinar do design: morfologia dos objetos de uso e sistema de comunicação. **Estudos em Design**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, p. 27-41, 1997.
- BONSIEPE, G. **Design como prática de projeto**. São Paulo: Blucher, 2012.
- BOREUM, C.; INSEONG, L.; JINWOO, K. Culturability in mobile data services: a qualitative study of the relationship between cultural characteristics and user-experience attributes. **International Journal of Human-Computer Interaction**, Abingdon, v. 20, n. 3, p. 171-203, 2006.
- BRADÉ, J. et al. Being there again – presence in real and virtual environments and its relation to usability and user experience using a mobile navigation task. **International Journal of Human-Computer Studies**, Amsterdam, v. 101, p. 76-87, 2017.
- BRAJNIK, G.; GIACHIN, C. Using sketches and storyboards to assess impact of age difference in user experience. **International Journal of Human-Computer Studies**, Amsterdam, v. 72, n. 6, p. 552-566, 2014.
- BUNGE, M. La investigación científica. Barcelona: Ariel, 1969.
- \_\_\_\_\_. Treatise on basic philosophy. Dordrecht: Reidel, 1985. v. 7.
- CAMPOS, J. et al. Aspectos da filosofia de Immanuel Kant aplicados ao design. **Triades**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, 2015.
- CHEVALIER, A.; MAURY, A. C.; FOUQUEREAU, N. The influence of the search complexity and the familiarity with the website on the subjective appraisal of aesthetics, mental effort and usability. **Behaviour and Information Technology**, Abingdon, v. 33, n. 2, p. 116-131, 2014.
- CHONCHÚIR, M. N.; MCCARTHY, J. The enchanting potential of technology: a dialogical case study of enchantment and the Internet. **Personal & Ubiquitous Computing**, New York, v. 12, n. 5, p. 401-409, 2008.
- CHOW, K. K. et al. Provoking imagination and emotion through a lively mobile phone: a user experience study. **Interacting with Computers**, Oxford, v. 28, n. 4, p. 451-461, 2016.
- CUPANI, A. A tecnologia como problema filosófico: três enfoques. **Scientiae Studia**, São Paulo, v. 2, n. 4, p. 493-518, 2004.

- DEWEY, J. Como pensamos. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959.
- \_\_\_\_\_. **Vida e educação.** Tradução e estudo preliminar por Anísio S. Teixeira. São Paulo: Melhoramentos; Rio de Janeiro: Fundação Nacional de Material Escolar, 1978.
- \_\_\_\_\_. O desenvolvimento do Pragmatismo Americano. **Cognitio-Estudos**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 119-132, 2008.
- DIEFENBACH, S.; HASSENZAHL, M. The dilemma of the hedonic: appreciated, but hard to justify. **Interacting with Computers**, Oxford, v. 23, n. 5, p. 461-472, 2011.
- DIEFENBACH, S.; ULLRICH, D. An experience perspective on intuitive interaction: central components and the special effect of domain transfer distance. **Interacting with Computers**, Oxford, v. 27, n. 3, p. 210-234, 2015.
- DING, Y. et al. Using event related potentials to identify a user's behavioural intention aroused by product form design. **Applied Ergonomics**, Amsterdam, v. 55, p. 117-123, 2016.
- DINGLI, A.; GIORDIMAINA, A. Webcam-based detection of emotional states. **Visual Computer**, New York, v. 33, n. 4, p. 459-469, 2017.
- DUSCHENES, R. et al. The importance of user centered design methods applied to the design of a new workstation: a case study. **Work-a Journal of Prevention Assessment & Rehabilitation**, Amsterdam, v. 41, p. 984-988, 2012.
- DWEK, M; COUTINHO, H; MATHEUS, F. Por uma formação crítica em engenharia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 39., 3-6 out. 2011, Blumenau. **Anais...** Brasília, DF: Abenge, 2011.
- FEENBERG, A. Teoria crítica da tecnologia: um panorama. In: NEDER, R. T. (Org.). **Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia.** Brasília, DF: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina/Centro de Desenvolvimento Sustentável. (Série Cadernos Primeira Versão: CCTS – Construção Crítica da Tecnologia & Sustentabilidade, 2010 v. 1., n. 3).
- FERREIRA, N. G. M. L. O papel da experiência na filosofia de John Dewey. **Filogenese**, Marília, v. 4, n. 2, p. 147-156, 2011.
- FRASER, J.; PLEWES, S. Applications of a UX maturity model to influencing HF best practices in technology centric companies: lessons from Edison. **Procedia Manufacturing**, Amsterdam, v. 3, p. 626-631, 2015.
- GONGUET, A. et al. SlideWorld: a multidisciplinary research project to reinvent the videoconferencing user experience. **Bell Labs Technical Journal**, Hoboken, v. 17, n. 4, p. 133-144, 2013.
- GREEN, W.; JORDAN, P. W. (Ed.). **Human factors in product design: current practice and future trends.** Abingdon: CRC Press, 1999.
- HASSENZAHL, M. The interplay of beauty, goodness, and usability in interactive products. **Human-Computer Interaction**, Abingdon, v. 19, n. 4, p. 319-349, 2004.
- \_\_\_\_\_. **Experience design: technology for all the right reasons.** London: Morgan & Claypool Publishers, 2010.
- HASSENZAHL, M.; ULLRICH, D. To do or not to do: differences in user experience and retrospective judgments depending on the presence or absence of instrumental goals. **Interacting with Computers**, Oxford, v. 19, n. 4, p. 429-437, 2007.
- HASSENZAHL, M.; SCHÖBEL, M.; TRAUTMANN, T. How motivational orientation influences the evaluation and choice of hedonic and pragmatic interactive products: the role of regulatory focus. **Interacting with Computers**, Oxford, v. 20, n. 4-5, p. 473-479, 2008.
- HASSENZAHL, M.; DIEFENBACH, S.; GÖRITZ, A. Needs, affect, and interactive products: facets of user experience. **Interacting with Computers**, Oxford, v. 22, n. 5, p. 353-362, 2010.
- HAZLETT, R. L.; BENEDEK, J. Measuring emotional valence to understand the user's experience of software. **International Journal of Human-Computer Studies**, Amsterdam, v. 65, n. 4, p. 306-314, 2007.
- HE, C.; PARRA, D.; VERBERT, K. Interactive recommender systems: a survey of the state of the art and future research challenges and opportunities. **Expert Systems with Applications**, Amsterdam, v. 56, p. 9-27, 2016.
- HODZA, P. Evaluating user experience of experiential GIS. **Transactions in GIS**, Hoboken, v. 13, n. 5-6, p. 503-525, 2009.
- HOYOS-RUIZ, J. et al. Implementation of ergonomic aspects throughout the engineering design process: human-artefact-context analysis. **International Journal on Interactive Design and Manufacturing**, New York, v. 11, n. 2, p. 263-277, 2017.
- IIDA, I.; BUARQUE, L. **Ergonomia: projeto e produção.** 3. ed. São Paulo: Blucher, 2016.
- JAPIASSÚ, H.; MARCONDES, D. Dicionário básico de filosofia. 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1996.
- JOKINEN, J. P. P. Emotional user experience: traits, events, and states. **International**

**Journal of Human-Computer Studies**, Amsterdam, v. 76, p. 67-77, 2015.

JORDAN, P. W.; PERSSON, S. Exploring users' product constructs: how people think about different types of product. **CoDesign**, Abingdon, v. 3, p. 97-106, 2007.

KALJUN, J. Intelligent support for defining aesthetical, ergonomical and material properties of designed product. **Tehnički Vjesnik**, Slavonski Brod, v. 21, n. 4, p. 835-842, 2014.

KOTLER, P.; KELLER, K. L. **Administração de marketing**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

KROUPI, E. et al. EEG correlates of pleasant and unpleasant odor perception. **ACM Transactions on Multimedia Computing Communications and Applications**, New York, v. 11, n. 1, p. 13, 2014.

LAN, Z. et al. Real-time EEG-based emotion monitoring using stable features. **The Visual Computer**, New York, v. 32, n. 3, p. 347-358, 2016.

LANUTTI, J. N. L. et al. The significance of manual wheelchairs: a comparative study on male and female users. **Procedia Manufacturing**, Amsterdam, v. 3, p. 6079-6085, 2015.

LAURANS, G. F. G.; DESMET, P. M. A.; HEKKERT, P. Assessing emotion in interaction: some problems and a new approach. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON DESIGNING PLEASURABLE PRODUCTS AND INTERFACES, 4., 13-16 out. 2009, Compiègne. Proceedings... Compiègne: UTC, 2009.

LAW, E. L.-C.; ROTO, V.; HASSENZAHN, M.; VERMEEREN, A.; KORT, J. Understanding, scoping and defining user experience: a survey approach. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, 27., 2009. **Proceedings...** Nova York: ACM Press, 2009. p. 719-728.

LEE, S. Understanding user experience with computer-based applications with different use purposes. **International Journal of Human-Computer Interaction**, Abingdon, v. 29, n. 11, p. 689-701, 2013.

LIN, C. L. et al. Cultural ergonomics in interactional and experiential design: conceptual framework and case study of the Taiwanese twin cup. **Applied Ergonomics**, Amsterdam, v. 52, p. 242-252, 2016.

LÖBACH, B. **Design industrial**: bases para a configuração dos produtos industriais. São Paulo: Blucher, 2001.

LORIERI, M. A. Aspectos do instrumentalismo pragmatista na teoria do conhecimento de John Dewey. **Cognitio-Estudos**, São Paulo, n. 1, p. 46-57, 2000.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MOON, H.; HAN, S. H. A creative idea generation methodology by future envisioning from the user experience perspective. **International Journal of Industrial Ergonomics**, Amsterdam, v. 56, p. 84-96, 2016.

MOON, H. et al. A design process for a customer journey map: a case study on mobile services. **Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries**, Hoboken, v. 26, n. 4, p. 501-514, 2016.

O'BRIEN, H. L. The influence of hedonic and utilitarian motivations on user engagement: the case of online shopping experiences. **Interacting with Computers**, Oxford, v. 22, n. 5, p. 344-352, 2010.

OLIVEIRA, R. N.; LIMEIRA, C. D.; SANTA-ROSA, J. G. A experiência do usuário no processo evolutivo do design. **Blucher Design Proceedings**, São Paulo, v. 1, n. 4, p. 3451-3460, 2014.

PANTALEÃO, L. F.; PINHEIRO, O. J. A intuição e o acaso no processo criativo: questões de metodologia para a inovação em design. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM DESIGN, 5., 10-12 out. 2009, Bauru. **Anais...** São Paulo: Anped, 2009.

PARK, D.; LEE, J. H.; KIM, S. Investigating the affective quality of interactivity by motion feedback in mobile touchscreen user interfaces. **International Journal of Human-Computer Studies**, Amsterdam, v. 69, n. 12, p. 839-853, 2011.

PARTALA, T.; KUJALA, S. Exploring the role of ten universal values in using products and services. **Interacting with Computers**, Oxford, v. 28, n. 3, p. 311-331, 2016.

POELS, K.; DEWITTE, S. How to capture the heart? Reviewing 20 years of emotion measurement in advertising. **Journal of Advertising Research**, Abingdon, v. 46, n. 1, p. 18-37, 2006.

REBELO, F. et al. A methodological approach to evaluate a new bicycle concept with elliptical wheels. **Procedia Manufacturing**, Amsterdam, v. 3, p. 6361-6368, 2015.

SAARILUOMAAND, P.; JOKINEN, J. P. P. Emotional dimensions of user experience: a user psychological analysis. **International Journal of Human-Computer Interaction**, Abingdon, v. 30, n. 4, p. 303-320, 2014.

SANDWEG, N.; HASSENZAHN, M.; KUHN, K. Designing a telephone-based interface for a home automation system. **International Journal of Human-Computer Interaction**, Abingdon, v. 12, n. 3-4, p. 401-414, 2000.

- SANTOS, M. C. F. A noção de experiência em John Dewey, a educação progressiva e o currículo de ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS, 8., 5-9 dez. 2011, Campinas. **Atas...** São Paulo: Abrapec, 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/E6MELc>>. Acesso em: 17 jun. 2017.
- TRAVASSOS, G.; BIOLCHINI, J. Revisões sistemáticas aplicadas a engenharia de software. In: SBES-BRAZILIAN SYMPOSIUM ON SOFTWARE ENGINEERING, 21, 2007. **Anais...**
- TOKUHISA, S.; KAMIYAMA, Y.; TOKIWA, T. Personal, physical, social, and creative contextual design for art education: How to achieve fun in art education for children. **Computers in Entertainment**, New York, v. 11, n. 4, p. 2, 2014.
- TONETTO, L. M.; DESMET, P. M. A. Why we love or hate our cars: a qualitative approach to the development of a quantitative user experience survey. **Applied Ergonomics**, Amsterdam, v. 56, p. 68-74, 2016.
- TUCH, A. N. et al. Visual complexity of websites: effects on users' experience, physiology, performance, and memory. **International Journal of Human-Computer Studies**, Amsterdam, v. 67, n. 9, p. 703-715, 2009.
- VAN SCHAİK, P.; LING, J. An integrated model of interaction experience for information retrieval in a Web-based encyclopaedia. **Interacting with Computers**, Oxford, v. 23, n. 1, p. 18-32, 2011.
- \_\_\_\_\_. A cognitive-experiential approach to modelling web navigation. **International Journal of Human-Computer Studies**, Amsterdam, v. 70, n. 9, p. 630-651, 2012.
- WANG, S. M. Public service space remodeling based on service design and behavioral maps. **Journal of Industrial and Production Engineering**, Abingdon, v. 31, n. 2, p. 76-84, 2014.
- WELLINGS, T.; WILLIAMS, M.; TENNANT, C. Understanding customers' holistic perception of switches in automotive human-machine interfaces. **Applied Ergonomics**, Amsterdam, v. 41, n. 1, p. 8-17, 2010.
- XU, W. Enhanced ergonomics approaches for product design: A user experience ecosystem perspective and case studies. **Ergonomics**, Abingdon, v. 57, n. 1, p. 34-51, 2014.

Marcelo Pereira Demilis  
marcelodemilis@gmail.com

Richard Perassi Luiz de Sousa  
richard.perassi@uol.com.br

Giselle Alves Diaz Merino  
gisellemerino@gmail.com