

### 3 Usabilidade e design de interação

Este capítulo trata de estudos de usabilidade e design de interação. Apresenta um pequeno histórico do conceito de usabilidade, segundo Cockton (2014) e Rosson e Carroll (2002), descrevendo sua evolução em direção ao conceito de experiência do usuário. É discutido o estudo do contexto de uso e o envolvimento do usuário no projeto para o design de sistemas, expondo visões de design centrado no usuário conforme Abras, Maloney-Krichmar e Preece (2004) e Preece, Rogers e Sharp (2005) e os diferentes tipos de envolvimento do usuário no projeto de design conforme Cybis, Betiol e Faust (2007). São também apresentados métodos para avaliações de usabilidade, conforme descrição de Rubin e Chisnell (2008). O espaço, as abordagens, as metas e o pensamento do design de interação são descritos segundo Preece, Rogers e Sharp (2005) e Saffer (2010), enfatizando-se a importância de métodos de prospecção de contexto de uso para a inovação. Esses métodos são descritos conforme por Preece, Rogers e Sharp (2005) e Rosson e Carroll (2002).

#### 3.1 O contexto de uso

Segundo Lemos (2015), a interatividade se dá através da interface gráfica, que funciona como uma zona de contato que permite a interação. Rosson e Carroll (2002) distinguem entre funcionalidade e interface de usuário no sistema interativo: funcionalidade trata do que é possível, enquanto que a interface determina o que usuário deve fazer para usufruir dessas possibilidades. A interface funciona como uma passagem para as funções oferecidas.

A interface de uso vem sendo, ao longo do tempo, objeto dos estudos de usabilidade, uma vez que permite ao usuário servir-se do sistema. Uma boa interação do usuário com o sistema é um objetivo perseguido por projetos de design de sistemas, sendo uma necessidade reconhecida e divulgada. Esse objetivo vem, ao longo do tempo, ampliando-se e tornando-se cada vez mais complexo, no mesmo ritmo em que os produtos com interfaces digitais tornam-se mais populares e atendem a cada vez mais necessidades, permeando a vida das

peças em vários níveis. A literatura sobre usabilidade indica que a simples observação da interface, ou a observação da interação do usuário com a interface, não são suficientes para cobrir todas as questões envolvidas no uso de sistemas.

Entre os autores que discutem a complexidade do campo da usabilidade está Cockton (2014), que faz uma crítica à proposição de que a usabilidade é uma propriedade mensurável inerente a todas as tecnologias digitais, com métodos e métricas robustos, bem estabelecidos e documentados. O autor apresenta uma sumarização da evolução do conceito de usabilidade, expondo discordâncias quanto à sua definição, de acordo com posicionamentos teóricos e práticos no campo de estudo, demonstrando que o conceito de usabilidade pode variar.

Segundo Cockton (2014), o conceito de usabilidade desenvolveu-se ao longo do tempo, surgindo, a princípio, com sentido binário, sendo compreendido dessa forma até a década de 80: um sistema pode ser amigável (*user friendly*) ou não, para pessoas comuns, sem preparo técnico, sendo possível redesenhá-lo para que torne-se amigável. Na década de 90, o conceito sofisticou-se, passando a admitir gradações que definem níveis de usabilidade. Nesse mesmo período, Cockton (2014) registra a utilização do termo *qualidade de uso*, que visa marcar que usabilidade não é apenas uma qualidade do sistema, sendo necessário discutir também o contexto de uso. Os estudos passaram a ser mais conduzidos dentro de organizações e projetos específicos e menos dentro de laboratórios.

Cockton (2014) prossegue apresentando o conceito de *experiência do usuário* como uma evolução do conceito de usabilidade, que surge na segunda metade da década de 2000. Segundo o autor, usabilidade é um dos aspectos da experiência de usuário. Assim, a partir do olhar do design de interação, além dos atributos de eficiência, qualidade da tarefa e satisfação de usuário, normalmente estudados em usabilidade, devem ser considerados outros atributos ligados a aspectos afetivos, sociais e físicos. Para Cockton (2014), o foco do design de interação não se restringe a características e atributos do sistema interativo, recaindo sobre as interações entre usuários e sistemas dentro de situações específicas.

Rosson e Carroll (2002) apresentam uma evolução das avaliações de usabilidade seguindo um percurso similar ao apresentado por Cockton (2014), com o sentido de ampliação do foco de estudo da usabilidade, embora usem marcos diferentes para descrever o percurso. Os autores discutem o papel da

usabilidade para o desenvolvimento de sistemas apresentando três perspectivas, que afirmam serem complementares entre si: a performance humana, a aprendizagem/cognição e a atividade colaborativa. Os autores descrevem as três perspectivas, definindo, ao longo do tempo, um deslocamento do foco de interesse dos estudos da usabilidade: da observação do comportamento do usuário, segundo uma visão behaviorista, em direção a uma visão cognitivista, que discute questões de aprendizagem e de cognição, valorizando, em seguida, o tema da colaboração.

Rosson e Carroll (2002) afirmam que as avaliações de performance estão associadas à emergência do estudo da usabilidade, na década de 70. São avaliações que medem o tempo e buscam erros em realização de tarefas visando a otimização da performance humana no uso de sistemas. Os autores fazem uma crítica a este enfoque para a usabilidade: consideram que este é um objetivo estreito, uma vez que não garante facilidade e satisfação com o uso, além de exigir estudos caros, em laboratórios e com o uso de equipamentos sofisticados.

Na década de 80, relatam os autores, o estudo da usabilidade passou a tratar de aprendizagem e solução de problemas, surgindo assim a interação humano computador - IHC, uma nova área de estudo compartilhada por ciências da computação e da cognição. A atividade mental por trás do comportamento, necessidades e conhecimentos de usuários passaram a ser objeto de estudo por meio de técnicas *think aloud* (o usuário relata em voz alta seus pensamentos durante o uso do sistema).

Os autores prosseguem descrevendo como, nos anos 90, os estudos da usabilidade passaram a incluir questões sociais e organizacionais, ocupando-se do papel do contexto para a análise de requisitos de projeto. Novas tecnologias de comunicação e colaboração e o uso intensivo da internet, com ferramentas como *e-mail*, grupos e *chats*, justificariam a incorporação desses aspectos ao estudo da usabilidade.

Cockton (2014) distingue, no momento atual, duas visões dentro do campo da usabilidade, uma que se restringe ao sistema em si, denominada, por ele, *abordagem essencialista* e outra mais ampla, que observa relações e contexto, a *abordagem relacional*. As duas abordagens dão origem a diferentes definições e métodos para a usabilidade. Como exemplo de métodos ligados a uma visão essencialista, Cockton (2014) cita as diretrizes, heurísticas e padrões direcionados à construção do sistema.

A *abordagem relacional*, segundo Cockton (2014), exige variedade de métodos, qualitativos e quantitativos para as avaliações, criando uma “agenda de design complexa”, que envolve a criação de escalas de severidade de problemas encontrados e a definição de metas de usabilidade a serem atingidas. Além disso são necessárias interpretações de resultados que atendam a definições de prioridades em situações de contradição entre especificações de usabilidade. Cockton (2014) analisa o caráter subjetivo da definição de escalas de severidade e da descrição de problemas, que envolvem valores e questões culturais, citando como exemplos, o uso das expressões “desperdício de tempo” e “performance lamentável” na descrição da escala de severidade de Chauncey Wilson.

O autor conclui que não existem medidas universais robustas e objetivas e que os métodos de avaliação não produzem resultados inequívocos, devendo ser compreendidos mais como abordagens metodológicas do que como métodos pré-definidos, a serem aplicados tal como são apresentados na literatura. Portanto, o trabalho de usabilidade é complexo e específico, sendo necessário, a cada caso, construir um método específico, a partir de abordagens metodológicas existentes.

Os históricos do estudo da usabilidade apresentados por Cockton (2014) e por Rosson e Carroll (2002) mostram, simultaneamente, situações de ampliação e de especialização: a ampliação do objeto de estudo, que passa a incluir, além do sistema em si, a relação entre as pessoas e o sistema, assim como o papel deste último dentro do contexto; e a especialização de métodos, que perdem seu caráter genérico de aplicabilidade a qualquer sistema e adquirem caráter circunscrito ao contexto, se adaptando às especificidades e aprofundando-se em aspectos qualitativos.

### 3.2

#### **O envolvimento do usuário**

A ergonomia trabalha com o conceito de sistema, significando um conjunto de partes interagentes organizadas segundo um plano ou princípio para atingir um determinado fim. Essa definição de sistema é utilizada para propor que o objeto da ergonomia é a interação entre o homem e utensílios, equipamentos, máquinas e ambientes: o sistema homem-máquina. Esse modelo inicial é em seguida acrescido do elemento tarefa: sistema homem-tarefa-máquina. O sistema é aberto

e considera questões relativas a tecnologia e quadro socioeconômico, incluindo portanto o contexto na equação. (MORAES; MONT'ALVÃO, 2010)

A ergonomia tradicional, de primeira geração, dá peso equivalente a equipamento/ ambiente e operador. Alphonse Chapanis (1965) definiu técnicas de pesquisa em ergonomia a partir da aplicação de conceitos de operacionalismo para o comportamento humano. Com o objetivo de levar ao processo de design considerações sobre características humanas propôs que o comportamento humano em situações de trabalho fosse estudado através de experimentos objetivos, apoiados em definições operacionais. Essa proposta se concretizava através da observação do comportamento utilizando sempre conceitos mensuráveis. *Mente e imagem mental*, por exemplo, são considerados termos que não podem ser utilizados com objetivos científicos, uma vez que não podem ser mensurados. Dentro dessa visão são realizadas coleta de opiniões de operadores, observações diretas, tais como *activity sampling* (observação de tempo e sequência de realização de atividades pelo operador), estudos de acidentes ou quase acidentes, experimentos e estatísticas. Chapanis (1965) também propõe estudos psicofísicos, baseados em observação de respostas de indivíduos a estímulos físicos.

A ergonomia atual propõe que o foco seja a pessoa, com metas, desejos, habilidades e caprichos. Essa visão desloca o foco da observação da ação para o usuário considerando seu *background* social, cultural, motivação e individualidade. O operador é considerado como aquele que controla o sistema e, portanto, o sistema deve ser projetado a partir do seu ponto de vista. O significado da interação ser humano máquina extrapola o momento da interação e não pode ser expresso apenas por análises simples e diretas. O operador, a natureza da tarefa e seus resultados participam desse significado. (MORAES; MONT'ALVÃO, 2010)

As recomendações de métodos e as orientações para o design centrado no usuário também sugerem a inclusão de estudos do contexto na observação das situações de uso e a utilização de métodos de caráter qualitativo para esses estudos. A avaliação de usabilidade, como parte do processo projetual, está relacionada à proposta de envolvimento do usuário no processo de desenvolvimento de projeto, o design centrado no usuário.

Segundo Abras, Maloney-Krichmar e Preece (2004), *design centrado no usuário* é uma expressão que nasce na área de interação humano computador – IHC – e refere-se a métodos de design em que os usuários são envolvidos no processo, influenciando os resultados do projeto. Os métodos e técnicas do design centrado no usuário não consideram apenas usuários finais, trabalham também com o conceito de *stakeholders* (partes interessadas), que devem ser identificados e ter suas necessidades investigadas por meio de entrevistas, observações e análises. As soluções projetuais devem ser avaliadas junto aos usuários em testes com protótipos.

Preece, Rogers e Sharp (2005) definem cinco princípios para o design centrado no usuário: i) as tarefas e metas do usuário são a força condutora do desenvolvimento e não o interesse dos desenvolvedores na aplicação de determinada tecnologia; ii) o comportamento do usuário e o contexto de uso devem ser estudados para que o sistema considere, além de tarefas e metas, prioridades, preferências, intenções e hábitos dos usuários; iii) as características do grupo de usuários pretendidos devem ser estudadas para que o design possa atendê-las, levando em consideração limitações físicas e cognitivas das pessoas, diminuindo o número de erros que esses usuários poderão cometer; iv) os usuários devem ser consultados desde o início do projeto e suas contribuições devem ser levadas em conta; v) as decisões de design devem ser tomadas dentro do contexto do usuário, embora não necessariamente pelos usuários, através de consultas a dados coletados que devem ser disponibilizados à equipe.

A valorização do contexto de uso como dado importante para o processo projetual dá origem a propostas de métodos de envolvimento do usuário como forma de coleta de dados para o design de sistemas. O envolvimento do usuário pode ocorrer em diferentes momentos do projeto e de formas diversas.

Cybis, Betiol e Faust (2007) definem três formas de envolvimento do usuário no desenvolvimento do projeto: os envolvimento *informativo*, *consultivo* e *participativo*.

No envolvimento informativo, o usuário desempenha o papel de fonte de informação, participando de entrevistas, questionários ou sendo observado em seu local de trabalho, com o objetivo de extração de ideias para a construção do sistema e de opiniões sobre competidores. Corresponde à geração de soluções de projeto. Cybis, Betiol e Faust (2007) citam as sessões de *card sorting* (arranjos de

cartões), de *brainstorming* (tempestades cerebrais) e de *focus groups* (grupos de foco).

O envolvimento consultivo corresponde à avaliação de soluções propostas. Segundo os autores, também envolvem entrevistas, questionários, grupos de foco e observação de usuário associados à utilização de maquetes e protótipos como nos testes e avaliações de usabilidade.

Cybis, Betiol e Faust (2007) também descrevem o envolvimento participativo, que confere ao usuário poder de decisão sobre o projeto. Segundo os autores, neste tipo de envolvimento, o projeto é compreendido como uma mudança organizacional, da qual várias instâncias dentro da organização devem participar. Decisões são votadas em assembleias de usuários, representantes de usuários são escolhidos a partir de seu conhecimento sobre a tarefa ou sobre o sistema e a partir de sua liderança sobre os colegas. Também são definidos usuários especialistas.

Outra questão é o momento do envolvimento do usuário. Monk e al. (1993) informam que o processo projetual gera três tipos de resultados, correspondentes a diferentes momentos do projeto: requisitos, que são objetivos a serem perseguidos pelo projeto, definidos nos momentos iniciais; especificações, que correspondem a desenhos e documentos que mostram a arquitetura do sistema e os detalhes de funcionamento, que são desenvolvidos a partir dos requisitos; e a implementação do próprio sistema em funcionamento. Segundo Monk et al. (1993), observar usuários realizando tarefas pode fornecer dados para os três tipos de resultados.

Considerando a questão do momento do envolvimento, a classificação de Cybis, Betiol e Faust (2007), que leva em consideração o nível de interferência do usuário sobre o projeto, relaciona-se com o tipo de técnica que é utilizado e a situação de aplicação da técnica. Assim, trabalhando com a lógica de Monk e al. (1993), é possível associar os momentos iniciais, de construção de requisitos com envolvimento informativos (Cybis, Betiol e Faust, 2007) e participativos e a prototipagem e avaliação com envolvimento consultivos, de cunho avaliativo.

### 3.3

#### **O foco avaliativo - os testes de usabilidade**

Uma parte importante do estudo do campo da usabilidade a considera como uma característica do sistema a ser avaliada, inclusive de forma qualitativa. Monk

et al. (1993) apresentam uma técnica de cunho qualitativo que chamam de *avaliação cooperativa*. Os autores propõem o envolvimento do usuário por meio de observação de realização de tarefas, utilizando um protótipo ou o produto final, com uso de protocolo *think aloud*.<sup>11</sup> Para Monk et al. (1993), esse tipo de técnica é indicado para refinar especificações, visando a atender melhor aos requisitos de projeto. Os autores enfatizam que a avaliação cooperativa deve ser aplicada para verificar até que ponto as especificações atendem aos requisitos de projeto, envolvendo a observação de usuários realizando tarefas com o uso do sistema, por meio de protótipos, ainda que bastante iniciais e rústicos. A avaliação cooperativa poderia ser descrita como um teste de usabilidade de caráter qualitativo.

Rubin e Chisnell (2008) apresentam os testes de usabilidade como um dos principais métodos para a pesquisa em usabilidade, dentro do universo do desenvolvimento de produtos ou serviços. De acordo com os autores, os testes de usabilidade coletam dados empíricos sobre usuários utilizando o sistema para a realização de tarefas. A partir dos resultados, são feitas recomendações para o projeto do produto. Segundo Rubin e Chisnell (2008) os testes de usabilidade se caracterizam pelo fato de envolverem usuários representativos do público alvo do produto, diferenciando-se assim de outras técnicas de avaliação de usabilidade, como as avaliações heurísticas por exemplo, que trabalham com especialistas.

O principal objetivo desses testes seria coletar dados para o projeto, assegurando assim a qualidade do uso (*usefulness*) do produto e a valorização do mesmo pelo público alvo. Além disso os dados devem oferecer informações para que o desenho de um produto que seja fácil de aprender, ajudando as pessoas a serem efetivas e eficientes no que fazem e, finalmente, que satisfaçam e agradem ao usuário.

---

<sup>11</sup> Segundo Van Someren, Barnard e Sandberg (1994), o método *think aloud* é utilizado na área da psicologia cognitiva, visando a expor processos cognitivos relativos a soluções de problemas. Consiste em pedir a uma pessoa que verbalize seus pensamentos durante a realização de uma tarefa. As falas obtidas dessa forma são registradas e analisadas, visando a obter um modelo do processo cognitivo acontecido durante a realização da tarefa, ou para checar a validade de um modelo existente. A técnica do *think aloud* vem, ao longo do tempo, sendo utilizada de formas variadas, sendo bastante flexibilizada nas avaliações de usabilidade.

Rubin e Chisnell (2008) organizam os testes de usabilidade em três tipos, que devem ser utilizados em diferentes momentos do desenvolvimento do produto: os testes exploratórios (ou formativos), as avaliações (ou testes somativos) e os testes de validação (ou verificação). Também são referidos os testes de comparação, que não são associados a qualquer momento do ciclo de desenvolvimento do produto.

|  | <b>Teste exploratório</b>   | <b>Teste avaliativo</b>   | <b>Teste validador</b>                            | <b>Teste de comparação</b>                              |
|--|---|---|---|---|
| <b>Momento de utilização:</b>                      | Início do projeto   | Início e meio do projeto  | Final do projeto                                  | A qualquer momento do projeto                           |
| <b>Objetivo:</b>                                   | Examinar a efetividade de conceitos gerais preliminares.              | Avaliar a usabilidade de aspectos e operações específicos ( <i>lower level</i> ). | Avaliar se metas de usabilidade foram alcançadas. | Comparar soluções projetuais, apoiar escolhas.          |
| <b>Foco:</b>                                       | Processos mentais   | Performance e comportamento   | Performance                                       | Depende do momento de aplicação                         |
| <b>Técnicas:</b>                                   | <i>Walk through</i> por tarefas com entrevista e <i>think aloud</i> . | Observação de comportamento e medição de performance em tarefas específicas       | Medição de performance em tarefas específicas     | A técnica utilizada vai depender do caráter que assume. |
| <b>Interação entre pesquisador e participante:</b> | Extensa, envolve colaboração do participante.                         | Pouca interação   | Pouca ou nenhuma interação                        | Conforme a técnica utilizada                            |
| <b>Tipos de dados obtidos:</b>                     | Qualitativos  | Qualitativos e quantitativos  | Quantitativos                                     | Conforme a técnica utilizada                            |

Tabela 1 - Tipos de testes (elaborado pela autora a partir de Rubin e Chisnell (2008))

Os testes exploratórios, segundo os autores, visam a examinar a efetividade dos conceitos mais gerais e preliminares do projeto, e ocorrem no início do ciclo de desenvolvimento. Podem ser relacionados a questões como o atendimento a objetivos do usuário, o fluxo de trabalho proposto e a navegação, explorando a compreensão do produto pelo usuário e o valor das funcionalidades do produto para o usuário. Envolvem interação extensiva e colaboração entre o pesquisador e o participante para a avaliação dos conceitos preliminares do projeto. Os processos mentais do usuário são importantes, busca-se compreender porque o usuário realiza a tarefa daquela forma e pode ser utilizado o *think aloud*. Os dados resultantes são qualitativos.

Os testes que visam a avaliações são localizados por Rubin e Chisnell (2008) no início e no meio do processo de desenvolvimento do produto e têm

como objetivo avaliar a usabilidade de aspectos e operações específicos. A performance e o comportamento do participante, na realização das tarefas, adquire mais importância do que o processo mental e o pesquisador interfere menos. Dados quantitativos são coletados.

Os testes de validação são utilizados no final do desenvolvimento e verificam se o produto alcança padrões previamente definidos, se problemas identificados anteriormente foram resolvidos ou se todos os componentes do sistema estão bem integrados. Dados quantitativos descrevem a performance do participante e o pesquisador não interfere durante o teste.

Os testes de comparação podem ser realizados em qualquer momento do projeto, podendo ter caráter exploratório, avaliativo ou de validação, adquirindo, dependendo do caso, as formas já relatadas para esses tipos de testes. O que os caracteriza é o fato de que comparam diferentes soluções projetuais, apoiando escolhas.

Voltando a considerar a diferenciação entre formas de envolvimento do usuário conforme Cybis, Betiol e Faust (2007), embora Rubin e Chisnell (2008) definam diferentes tipos de testes de usabilidade, com resultados em dados qualitativos e quantitativos e aplicados em diferentes momentos do projeto, toda essa variedade terá caráter de envolvimento do usuário consultivo, com sentido avaliativo, na medida em que sempre envolve a observação do usuário durante a realização de tarefas com o sistema, discutindo a adequação de soluções projetuais.

### **3.4**

#### **A experiência de uso**

Cockton (2014) considera que, ao fixar-se em avaliações baseadas em critérios fechados, o trabalho da usabilidade fica prejudicado em sua capacidade de aumentar o valor das experiências de uso. Para ele, é necessário um sentido maior do que a busca e remoção de problemas específicos, sendo necessário o foco em aspectos positivos e negativos, equilibrando perda e ganho de valor do produto ou serviço, buscando identificar e criar qualidades positivas, motivadoras para o uso. Segundo o autor, o foco em problemas de uso, ao invés da busca de benefícios na experiência de uso, não favorece o desenvolvimento de inovações,

relegando o trabalho da usabilidade a uma posição menor em ambientes de desenvolvimento de tecnologia.

Cockton (2014) considera necessária a ampliação da especialização em usabilidade para especialização em experiência do usuário, que poderá envolver várias competências paralelas. O autor cita as competências em experiência de marca, marcadores de confiança, otimização de experiência de busca, segurança e privacidade, experiência de jogos, *self and identity* e valores humanos, distinguindo duas tendências no que diz respeito a competências ligadas à experiência de usuário: a especialização em design centrado no ser humano pode ser complementada por conhecimento de tecnologias específicas, tais como busca e segurança, ou ampliada por competências na área de negócios e abordagens psicológicas.

A crítica de Cockton (2014) e sua proposta de uma visão ampliada para o estudo da usabilidade vão ao encontro da literatura sobre design da interação. Segundo Preece, Rogers e Sharp (2005), é “amplamente aceito que a IHC vai além do projeto de sistemas para um usuário frente a uma máquina”. As autoras relacionam o design de interação com a IHC, ao lado de outras disciplinas acadêmicas e práticas do design. (Figura 1).

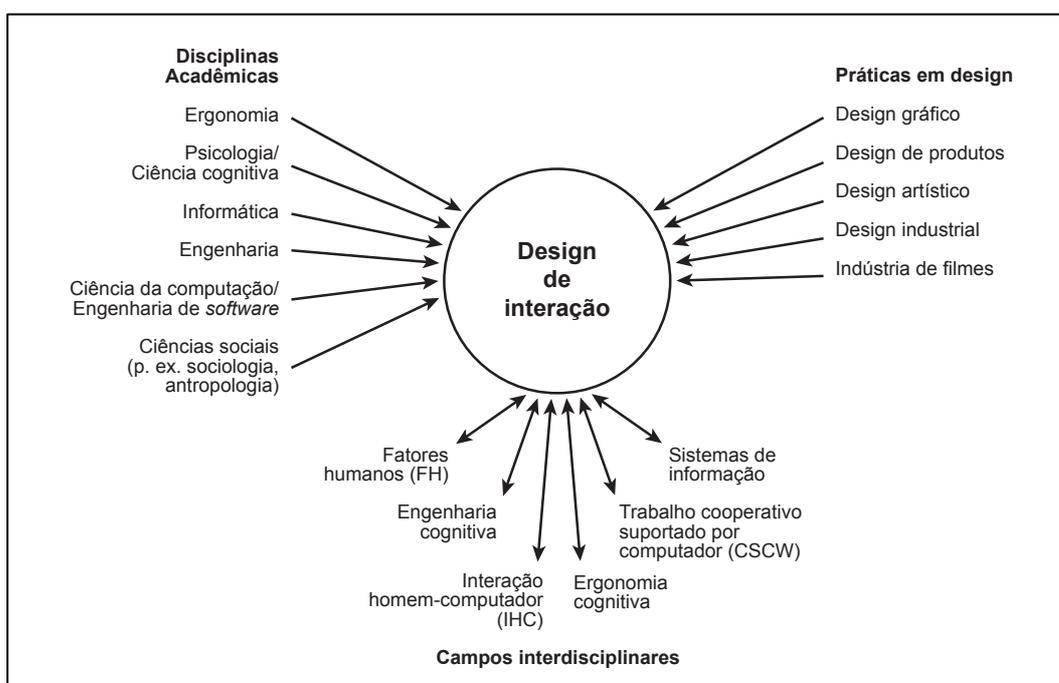


Figura 1- Relação entre design de interação e disciplinas e práticas do design segundo Preece, Rogers e Sharp (2005), p. 29.

Saffer (2010) apresenta uma visão do design de interação um pouco diferente, mas também de aspecto amplo, enfatizando a abrangência da experiência do usuário. Segundo Saffer (2010), debaixo do grande guarda-chuva que é o design da experiência do usuário, estão, juntamente com o design de interação, as disciplinas da arquitetura da informação, o design gráfico, o design de produto, design de som (*sound design*), a arquitetura, fatores humanos (*human factors*) e a interação humano computador. Todas essas disciplinas estão superpostas em várias áreas de prática profissional, como, por exemplo, o design de interface, que, segundo o autor, seria o encontro do design visual com o design de interação (Figura 2).

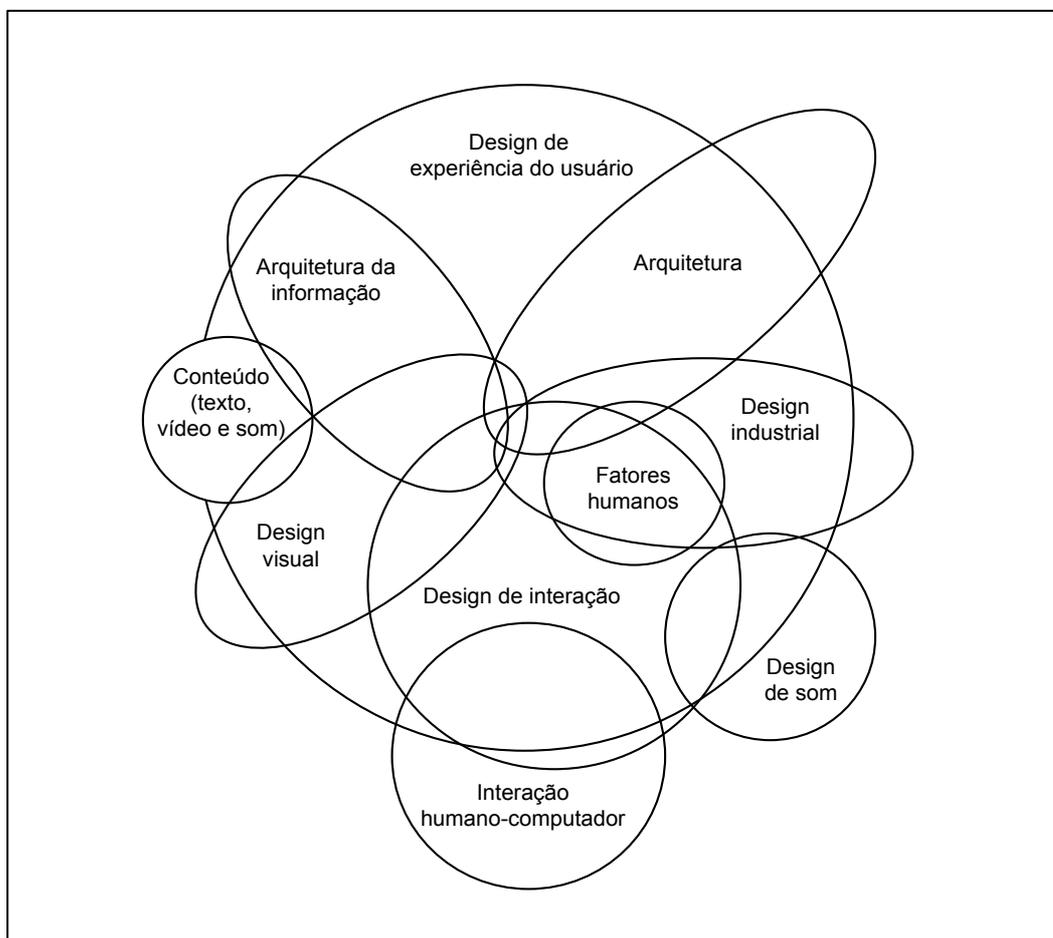


Figura 2 - Relação entre design de interação e disciplinas e práticas do design segundo Dan Saffer (2010) (tradução nossa).

Saffer (2010) localiza a origem do conceito de design de interação em 1990, quando Bill Moggridge, designer da empresa IDEO, cunhou o termo para se referir a um tipo de design que abarcava design de produto, comunicação e

computação, mas que não tratava de nenhum desses temas especificamente, buscando, na verdade, conectar as pessoas através de produtos. Segundo Saffer (2010), o design de interação trabalha com soluções para produtos que envolvem a interação com o usuário, tendo como objetivo não apenas a usabilidade, mas também utilidade e diversão.

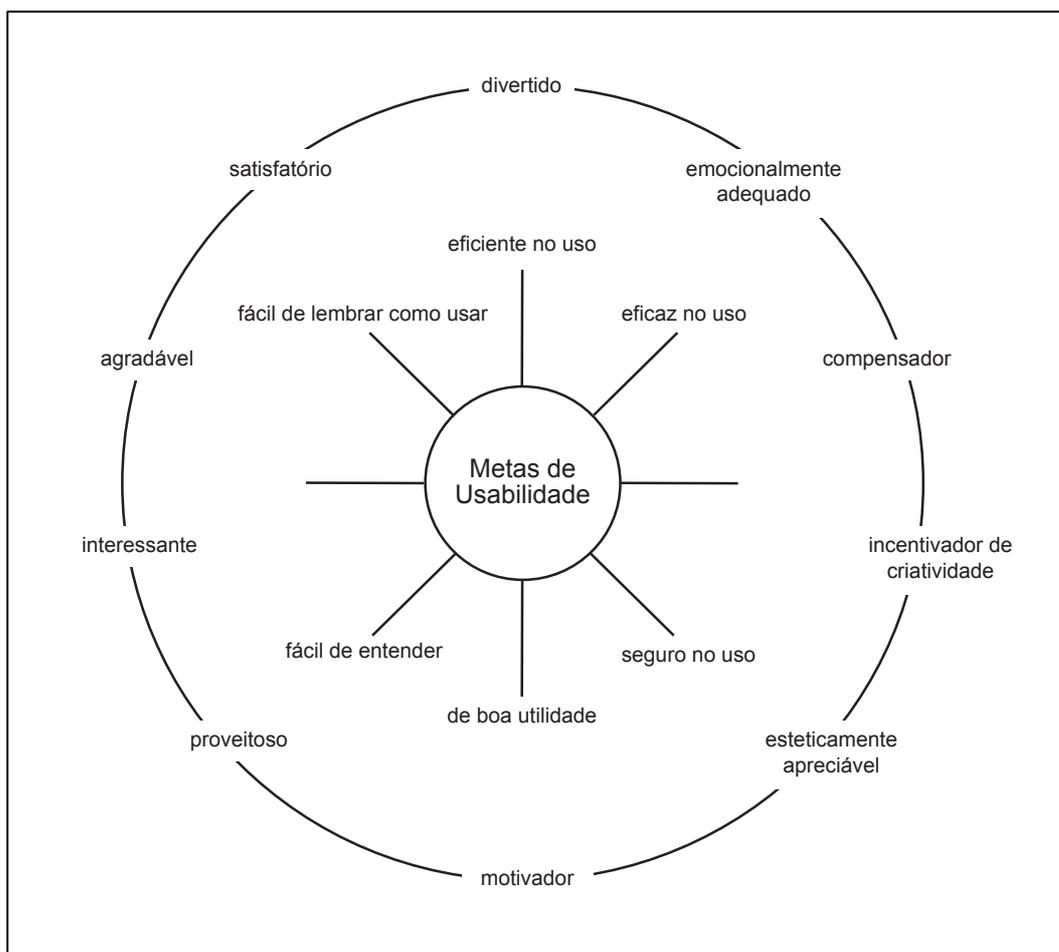


Figura 3 – Metas de usabilidade e de experiência do usuário segundo Preece, Rogers e Sharp (2005), p. 41.

Segundo Preece, Rogers e Sharp (2005), pode-se considerar, para metas do projeto de interação, um círculo mais central com qualidades intrínsecas ao produto de boa usabilidade: eficiente, eficaz, de fácil memorização, de fácil compreensão, seguro durante o uso e de boa utilidade (*good utility*), enquanto que, no círculo ampliado da experiência do usuário, são incluídas características que têm como ponto de partida a vivência da pessoa que usa o produto, tais como divertido, emocionalmente gratificante, recompensador, incentivador da

criatividade, esteticamente agradável, motivador, útil (*helpful*), interessante, agradável (*enjoyable*) e satisfatório (Figura 3). Saffer (2010) define como abordagens típicas do design de interação: foco nas necessidades do usuário, a busca de soluções alternativas ao invés de reprodução de soluções existentes, a busca de soluções por meio de *brainstorming* e prototipagem, trabalho em equipe com observação de restrições, soluções específicas para problemas específicos, multidisciplinaridade e incorporação de componentes emocionais.

Saffer (2010) identifica três pensamentos principais dentro do design de interação: a *visão centrada em tecnologia* que propõe que o design de interação adapta o produto do trabalho da engenharia para que as pessoas possam utilizá-lo de forma prazerosa; a *visão behaviorista* que, baseando-se no comportamento dos usuários, observa a forma como os produtos se comportam e oferecem *feedback*; a *visão do design para a interação social*, a mais ampla das três, que enfatiza o objetivo de facilitar a comunicação entre humanos por meio de produtos. Segundo Saffer (2010), o que as três visões têm em comum é a sua natureza contextual: os problemas e as soluções são restritos a um conjunto específico de circunstâncias e de recursos disponíveis.

Complementando a identificação das bases do design da interação, Saffer (2010) define como abordagens principais para os projetos de design da interação: *o design centrado no usuário*, em que os usuário s definem a orientação e o designer traduz necessidades e objetivos do usuário; *o design centrado na tarefa*, em que usuários realizam as atividades e o designer cria ferramentas para as ações do usuário; *o design do sistema*, em que o usuário estabelece os objetivos do sistema (que não é necessariamente um sistema para computadores, podendo incluir pessoas, instrumentos, máquinas e objetos) e o designer garante que cada parte do sistema está no seu lugar; e o *genius design* – também chamado de *rapid expert design* – em que a habilidade e sabedoria do designer é utilizada para fazer produtos e o usuário faz a validação.

Compreende-se, então, que o conceito de experiência do usuário é mais amplo que o conceito de usabilidade, exigindo do profissional do design de interação competências em diferentes áreas de atuação, de acordo com o contexto de uso. A visão do design da interação, quando transcende o foco apenas avaliativo, discute não apenas o sistema, mas todos os envolvidos no contexto de uso do sistema e as situações que interferem nesse uso, ampliando a situação de

uso do sistema para além do uso de interfaces de computadores, e dessa forma, adquire mais potencial inovador.

### 3.5 A prospecção de ideias

O tema da inovação é uma questão para o design centrado no usuário. Quando Saffer (2010) fala em *genius design*, imagina-se que o trabalho da usabilidade fica restrito à avaliação, junto ao usuário, das boas ideias do designer, relegado portanto, a uma posição secundária, de validação. No entanto é possível imaginar um trabalho de pesquisa que tem como foco a proposição de inovações. Cybis, Betiol e Faust (2007) afirmam que:

[...] empresas conscientes da importância da usabilidade para o sucesso de seus produtos empreendem esforço contínuo de prospecção de novas formas de uso, novas ferramentas, novas necessidades e expectativas. (Cybis, Betiol e Faust, 2007, p. 104)

O uso de termos como *prospecção e extração de ideias*, por Cybis, Betiol e Faust (2007), sugerem uma atividade mineradora, que vai revelar novas ideias e conceitos para o desenvolvimento de um sistema. Essa atividade vai se dar ao longo do projeto, seguindo uma lógica cíclica que envolve análise, concepção e testes.

No entanto, Rosson e Carroll (2002) chamam atenção para o fato de que o design centrado no usuário não é identificado com inovações radicais. Segundo os autores, mudanças incrementais para as práticas existentes são mais fáceis de serem compreendidas e adotadas e inovações nem sempre significam um design com características de efetividade. Por isso os autores consideram importantes os processos iterativos, que expõem os usuários à tecnologia em diferentes momentos do projeto, avaliando resultados.

As avaliações em usabilidade não se restringem a avaliações de uso da interface. É possível, além do uso da interface, avaliar aspectos de utilidade e construção de funcionalidades para o sistema. É importante, por exemplo, avaliar se, tendo em vista o contexto, é vantajoso que determinada tarefa seja realizada por um sistema de computador, uma vez que algumas necessidades podem ser melhor preenchidas através de aspectos físicos ou sociais da situação (Rosson e Carroll, 2002).

Segundo Rosson e Carroll (2002), a experiência do usuário com o sistema é uma combinação das funções do sistema com a interface de uso. A funcionalidade do sistema define o que é possível, enquanto que a interface estabelece o que o usuário deve fazer. Os autores enfatizam que a funcionalidade é a essência do sistema interativo e deve atender a objetivos e questões genuínos. Essa definição sugere a valorização de estudos que buscam compreender esses objetivos e questões, com envolvimento do usuário dos tipos informativo e participativo, conforme definições de Cybis, Betiol e Faust (2007).

Preece, Rogers e Sharp (2005) descrevem, como abordagens centradas no usuário, o uso da *etnografia* em design, o *design contextual* e o *design participativo*. Segundo as autoras, o método etnográfico é uma prática de sucesso nas ciências sociais e vem sendo utilizado para observar o usuário tendo em vista o projeto de design. A etnografia pode ser associada ao que Cybis, Betiol e Faust (2007) chamam de envolvimento informativo. Consiste em mergulhar no ambiente do usuário, observando e documentando as observações, para que a equipe de design possa utilizá-las durante a projeção. Não é utilizada nenhuma estrutura de referência prévia durante a observação: a estrutura de organização dos dados deve surgir da própria situação observada. Acredita-se que, através da observação *in loco*, é possível compreender os fatores que influenciam situações complexas das práticas das pessoas em ambientes de trabalho, tais como relações sociais, metas implícitas etc.

Segundo as autoras, a etnografia possui técnicas poderosas, mas difíceis de utilizar, pois, para aproveitar os dados da etnografia para o projeto, é preciso transformar detalhes não estruturados em abstrações úteis. Portanto foram desenvolvidos métodos para facilitar a coleta e o repasse das informações. O método da *coerência* visa a coletar dados em ambientes de trabalho por meio da etnografia apresentando um conjunto de perguntas que devem ser respondidas pelo pesquisador, direcionando assim a sua observação segundo um quadro teórico que privilegia três dimensões: *coordenação distribuída*, que trata da distribuição de tarefas e atividades e dos meios utilizados para a coordenação; *planos e procedimentos*, que trata de modelos de organizações e os meios utilizados para apoiá-los; *consciência do trabalho*, que trata de como as pessoas se mantêm informadas sobre o trabalho dos outros.

O *design contextual* também é citado por Preece, Rogers e Sharp (2005) como uma forma de coleta e interpretação de dados de um trabalho de campo de forma estruturada. As autoras informam que o design contextual visa a construir um produto baseado em *software*. Sua estrutura conceitual envolve sete fases projetuais, das quais, as três primeiras se referem à compreensão do trabalho dos usuários. São elas a *investigação contextual*, a *modelagem do trabalho* e a *consolidação*.

Na fase inicial, a *investigação contextual*, o designer se coloca na situação de aprendiz no ambiente de trabalho; posteriormente, na *modelagem do trabalho* são identificados aspectos relativos ao fluxo de trabalho (pessoas, comunicação e coordenação), à sequência de passos para a realização de tarefas, a artefatos criados para a realização do trabalho (um quadro com bilhetes, p. ex.) e a valores e crenças que influenciam o trabalho e estrutura física (ambiente ou rede de comunicações p. ex.), gerando modelos; a *consolidação dos modelos* é realizada a partir de uma sessão de interpretação, quando, em conjunto, desenvolvedor e equipe de trabalho chegam a um consenso sobre os resultados da investigação, sendo então desenvolvidos diagramas que representam os modelos acordados pelo grupo.

Segundo Spinuzzi (2005), as definições de design participativo são imprecisas, sendo difícil encontrar uma descrição rigorosa do design participativo enquanto método. Segundo o autor, é mais comum encontrar a definição de design participativo como uma abordagem. No entanto, Spinuzzi (2005) entende que design participativo é uma metodologia de pesquisa que utiliza técnicas como observação etnográfica, entrevistas e análise de artefatos, que são interpretados conjuntamente por designers e usuários e utilizados para o projeto de design de forma iterativa. O resultado da pesquisa são artefatos, organização do trabalho e ambientes de trabalho.

O autor define, como objeto de estudo do design participativo, o conhecimento tácito desenvolvido e utilizado por pessoas que trabalham com tecnologia. Esse conhecimento é difícil de formalizar e descrever, é essencialmente interpretativo, e não pode ser descontextualizado, descrito como tarefas isoladas e otimizado (SPINUZZI, 2005).

Segundo Spinuzzi (2005), o design contextual vem sendo classificado, junto com outras abordagens e técnicas, como uma modalidade de design participativo.

No entanto, o autor considera que o design contextual tem características próprias, devendo ser considerado uma categoria à parte. Spinuzzi (2005) define que o design participativo assegura que as interpretações dos participantes da pesquisa são levadas em consideração. O objetivo não é apenas compreender de forma empírica a atividade realizada, mas garantir que a visão e a forma adotados pelo projeto são considerados positivos pelos trabalhadores da organização. Diferencia-se das outras abordagens centradas no usuário pelo fato de que não visa apenas a atender ao usuário, pretende realizar o projeto junto com o usuário. Santa Rosa e Moraes (2012) concordam com essa visão, afirmando que o design participativo se diferencia de outras metodologias de design centrado no usuário por ir além do envolvimento dos usuários em experimentações, testes e medições, permitindo sua participação no projeto como se fizessem parte da equipe de design.

Se utilizarmos a classificação de Cybis, Betiol e Faust (2007) para observar a descrição do design contextual segundo Preece, Rogers e Sharp (2005), vê-se que, para que o design contextual seja considerado participativo, deve-se aceitar como participação a fase de consolidação de modelos, que envolve criação de consenso com a equipe de trabalho da organização. Assim, o modelo a ser consolidado passa a ser definido já como uma primeira definição do sistema. Se o modelo a ser consolidado é compreendido apenas como uma descrição do contexto de uso, pode-se questionar que ocorre aqui a participação da equipe em decisões, sendo possível compreender a consolidação de modelos como um processo apenas informativo, uma simples validação da informação coletada nas fases anteriores.

O *design participativo*, segundo Preece, Rogers e Sharp (2005), tem origem na Escandinávia, entre o final da década de 1960 e o início da década de 1970, trazendo, em suas origens uma visão política e empresarial democratizante, que preconiza a participação dos trabalhadores nas decisões empresariais.

Bødker et al. (2000) relatam o projeto Utopia, realizado entre 1981 e 1985, utilizando uma metodologia que chamam de “design cooperativo”. O projeto tinha como objetivo contribuir para o desenvolvimento de ferramentas computadorizadas para os trabalhos gráficos de montagem de página e processamento de imagem em um jornal. Durante o projeto foram realizadas atividades de aprendizagem mútua entre os trabalhadores da área gráfica da

empresa e pesquisadores sociais e da área da computação. Também foram estabelecidos os requisitos do sistema, definida a instalação do sistema piloto e trabalhada a disseminação entre os trabalhadores e a comunidade científica. Os autores consideram o projeto Utopia “seminal” por utilizar práticas como prototipagem de baixa tecnologia e sessões iniciais de design com usuários, que posteriormente foram incorporadas aos métodos da área de IHC.

Bødker et al. (2000) concluem que a participação dos usuários no projeto não teve apenas sentido político dentro da empresa, mas também sentido epistemológico, pois foi um processo fundamental para o aprendizado. Bødker et al. (2000) contrapõem à questão “Como fazer o design de sistemas adequados às pessoas?” outra pergunta: “Como possibilitar às pessoas desenhar seus próprios sistemas?”

Rosson e Carroll (2002) também apontam a complexidade da experiência do usuário apontando que envolve muito mais do que a simples tecnologia, envolve problemas como a identificação das tarefas que podem ser realizadas de forma efetiva por meio de sistemas de computadores e a definição do nível de especificidade para as funções propostas para o sistema. Os autores usam o termo *design cooperativo* para descrever um processo em que designers e usuários aprendem de forma mútua, trocando informações sobre o contexto de uso e a tecnologia que está sendo desenvolvida.

Cybis, Betiol e Faust (2007) montam um quadro de técnicas de usabilidade, em que dividem as técnicas em *técnicas de análise contextual*, *técnicas de concepção* e *técnicas de avaliação*. Para esta pesquisa interessam as técnicas que têm como objetivo a busca de informações sobre o contexto de uso, as *técnicas de análise contextual*. Segundo os autores, essas técnicas variam em termos de estrutura e complexidade. Os autores dividem essas técnicas em duas categorias: técnicas de análise e técnicas de especificação, sendo as técnicas de análise destinadas ao simples reconhecimento do contexto, enquanto que as técnicas de especificação visam à definição dos componentes do contexto de uso e das exigências de usabilidade.

Entre as técnicas de análise, os autores localizam as entrevistas, tradicionais e contextuais, os questionários, as observações e as análise de trabalho e de competidores, além dos grupos de foco. As entrevistas contextuais são diferenciadas das entrevistas tradicionais, descritas como uma combinação de

entrevista com observação do usuário dentro do contexto de uso. Os questionários também são discriminados em *questionários de perfil e de uso*, voltados para a obtenção de informações sobre características de usuários e formas de uso, e *questionários de satisfação*, que investigam junto a usuários, aspectos satisfatórios ou não de um sistema.

Os autores também descrevem as *análises de trabalho*, informando que têm como objeto um quadro de situações de trabalho, incluindo objetivos, usuários, estratégias, informações, ferramentas, materiais e ambientes discutindo relações entre sistemas e seu uso e entre tarefas e resultados pretendidos. Tipicamente envolvem observações de usuários em diferentes situações de uso e a decomposição de tarefas de forma hierarquizada, gerando uma representação que funcionará como um modelo em forma de árvore ou tabela.

Entre as técnicas de especificação, Cybis, Betiol e Faust (2007) citam as especificações de requisitos de usabilidade, os cenários de uso e as personas. As especificações de requisitos são definidas a partir de reuniões de grupos de trabalho envolvendo pessoal ligado ao contexto de uso, como gerentes, usuários, desenvolvedores, pessoal de treinamento e suporte, com o objetivo de obter consenso sobre características do contexto de uso ou de exigências de usabilidade. É claramente uma técnica ligada ao design participativo.

### **3.6** **Cenários de uso e personas**

*Cenários de uso e personas* são técnicas que facilitam a comunicação sobre especificações de requisitos. São criados exemplos fictícios, mas representativos de situações de uso, que permitem discutir e descrever, em linguagem natural, realizações de tarefas e perfis de usuários. Os cenários mostram situações de uso, enquanto que personas representam usuários. Essa documentação serve de orientação e motivação para a discussão de especificações.

Rosson e Carroll (2002) defendem o uso de cenários para investigar situações de uso de sistemas, tendo em vista o desenvolvimento do design dos mesmos. Segundo os autores, o uso de métodos de design baseados em cenários permite discutir e analisar relações entre tecnologia e atividades humanas. Rosson e Carroll (2002) chamam de cenários, histórias sobre pessoas e suas atividades. Os elementos formadores desses cenários são o contexto, os atores, suas ações, as

tarefas que realizam utilizando o sistema, formas de planejamento e eventos, que podem ser ações ou reações do sistema ou de qualquer outro elemento da situação. Incluem um enredo, com sequências de ações e eventos: o que os atores fazem e o que lhes acontece.

Segundo Rosson e Carroll (2002), cenários geram representações do uso do sistema que servem para orientar designers e analistas, facilitando escolhas e compromissos, pois permitem, através de representações provisórias, lidar com incertezas e fazer previsões. Ideias podem ser experimentadas, consequências exploradas e decisões revistas com simplicidade, possibilitando a exploração de inovações. Situações problema são descritas em linguagem acessível para todos os participantes e interessados no projeto. Descrições vívidas permitem a exploração de hipóteses e possibilidades. Necessidades surgidas em consequência do uso do sistema podem ser antecipadas, características e funções inadequadas ou desnecessárias podem ser descartadas. Os autores concluem que o design participativo é favorecido pelo uso de cenários, pois possibilitam a inclusão da equipe de desenvolvimento e dos usuários no debate para a definição dos objetivos de projeto.

Rosson e Carroll (2002) dividem o processo projetual com o uso de cenários em três partes: i. *análise*, ii. *planejamento (design)* e iii. *prototipagem e avaliação*. É importante enfatizar que, embora dividido em partes, o processo não é sequencial, mas sim iterativo e com superposições.

A fase de *análise* estuda o contexto de uso do sistema. Os cenários para análise são baseados em entrevistas e observações em campo, utilizando, como subsídios, afirmativas de participantes do contexto em estudo. A partir desses estudos são criados os *cenários de problematização*, narrativas que levantam questões sobre as situações e propõem variações das mesmas, estimulando discussões do tipo “e se...”.

A fase do *planejamento* envolve três tipos de cenários: de *atividade*, de *informação* e de *interação*. Os *cenários de atividade* são gerados a partir de visualizações de soluções projetuais: são narrativas de serviços críticos ou típicos que as pessoas irão buscar no sistema projetado. São pouco detalhados e tratam de funcionalidades de forma genérica. Os *cenários de informação* detalham as informações que o sistema deve oferecer aos usuários. Os *cenários de interação*

descrevem detalhes das ações do usuário e o *feedback* que recebem do sistema. São visões do sistema em uso.

*Prototipagem e avaliações* são realizados de forma contínua durante o processo de design: protótipos são construídos em vários momentos e podem ter diferentes níveis de detalhamento. Um cenário de atividade poderá utilizar um protótipo bem rústico. As avaliações podem ser do tipo formativo, levantando questões que direcionam decisões de design, ou do tipo somativo, avaliando se objetivos foram alcançados. Cenários oferecem descrições para uma melhor apreciação do protótipo e predições de objetivos e reações a serem observados pelos avaliadores.

| <b>Fases do processo projetual</b> | Análise  | Planejamento   |  |   | Prototipagem e avaliação   |
|------------------------------------|--|--|--|---|--|
| <b>Tipos de cenário</b>            | Cenários de problematização  | Cenários de atividade  | Cenários de informação   | Cenários de interação   | Cenários de especificações de usabilidade  |
| <b>Dados utilizados</b>            | Baseados em entrevistas e observações em campo.  | Baseados em visualizações de soluções projetuais.                            |  |   | Baseados em resultados pretendidos.  |
| <b>Conteúdo</b>                    | Representações de características de usuários, tarefas típicas ou críticas que realizam, ferramentas utilizadas e contexto organizacional. | Narrativas de serviços típicos ou críticos que as pessoas buscam no sistema. | Detalhes sobre informações que o sistema oferece aos usuários. | Descrições detalhadas de usuários e tarefas, informações oferecidas e respostas do sistema. | Descrições de atores e suas motivações e outros detalhes que podem influenciar o uso. Predizem objetivos e reações que serão observados. |

Tabela 2 - Processo projetual com o uso de cenários (elaborado pela autora a partir de Rosson e Carroll (2002))

Segundo Rosson e Carroll (2002), a engenharia de usabilidade sempre se apoiou em cenários de interação, definindo tarefas dentro de cenários específicos. No entanto, o foco foi deslocado da interface em si para a análise de requisitos para o sistema. Assim, os cenários deixaram de ser apêndices da documentação do projeto para tornarem-se veículos importantes para a comunicação de conceitos de design. O foco foi ampliado, não mais restringindo-se à interface de usuário, mas contribuindo para a determinação das funcionalidades necessárias e de como devem ser apresentadas, além de incluir discussões sobre os requisitos não funcionais que, embora não tratem de funcionalidades específicas do sistema

projetado, estabelecem restrições para o mesmo, como no caso de questões financeiras e avaliações custo benefício da inclusão de funcionalidades em um sistema.

### **3.7 Considerações**

O trabalho de usabilidade foi ampliado ao longo do tempo, de uma discussão sobre a usabilidade da interface do sistema, para a inclusão do estudo do contexto do uso, passando a discutir o papel do sistema no contexto de uso, as funções que poderia assumir, a influência do contexto sobre o uso do sistema e a influência do sistema sobre o contexto. A mudança do objeto dos estudos de usabilidade exige uma revisão de métodos de estudo, que abandonam a pretensão de universalidade e tornam-se vinculados a necessidades e contextos específicos, sendo reconstruídos a cada caso, buscando coletar informações para o design da experiência do usuário.

Esse percurso dá origem ao argumento que embasa o conceito de usabilidade pedagógica: a necessidade de critérios específicos para a avaliação de sistemas com objetivos educacionais. As especificidades da situação educacional envolvendo sistemas de computadores devem ser estudadas de forma que a experiência de uso dos diferentes envolvidos no processo educacional seja compreendida em sua complexidade, e critérios de uso sejam definidos a partir dessa compreensão. Para tanto, o estudo do uso deve definir situações específicas e buscar métodos de estudo para essas situações. O próximo capítulo vai desenhar um quadro sobre o uso de sistemas educacionais, tendo em vista o planejamento do ensino, conforme os objetivos desta pesquisa.