

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**Uma abordagem sobre usabilidade e experiência
do usuário em plataforma digitais: o currículo
Lattes como objeto de análise.**

MARCOS BENEDICTO PRANDINI
ORIENTADOR: ELTON MOURA NICKEL

MARCOS BENEDICTO PRANDINI

**Uma abordagem sobre usabilidade e experiência do usuário em
plataforma digitais: o currículo Lattes como objeto de análise.**

Dissertação apresentada ao Curso
de Pós Graduação em Design, da
Universidade do Estado de Santa
Catarina UDESC como requisito
parcial para obtenção do grau de
Mestre em Design.

Orientador: Elton Moura Nickel

Florianópolis 2020

Prandini, Marcos Benedicto

Uma abordagem sobre usabilidade e experiência do usuário em plataforma digitais: o currículo Lattes como objeto de análise. / Marcos Benedicto Prandini. -- 2020.
88 p.

Orientador: Elton Moura Nickel

Dissertação (mestrado) -- Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Artes, Programa de Pós-Graduação em Design, Florianópolis, 2020.

1. métodos ergonômicos. 2. usabilidade. 3. experiência do usuário. I. Nickel, Elton Moura. II. Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Artes, Programa de Pós-Graduação em Design. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pelo programa de geração automática da Biblioteca Central/UDESC com dados fornecidos pelo autor

A presente dissertação traz uma abordagem sobre a usabilidade e experiência do usuário no uso de plataformas digitais, assim procurando tecer relações, limites e interdependências entre os campos. A plataforma Lattes foi selecionada como objeto de análise por ser de uso comum ao âmbito acadêmico, bem como um projeto renomado cuja construção, execução e proposta é validada pelo meio. Para tanto, foi realizada uma combinação de mapeamento de erros, análise de tarefas, testes experimentais e análises heurísticas para observação do objeto de estudo. Os testes de usabilidade foram executados com equipamento de eye tracker e realizados no laboratório da NGD/LUD da UFSC. A pesquisa foi realizada com usuários da plataforma Lattes com diferentes graus de experiência, dos usuários casuais aos mais frequentes. Os dados obtidos corroboram com a necessidade de se combinar métodos experimentais e não experimentais. Se na experiência do usuário aponta a necessidade de interferência indicada pela concordância de percepções de usuários experientes, são nos testes de usabilidade que se evidenciam em quais tarefas diferentes grupos de usuários podem encontrar alguma interrupção.

Palavras Chave : Métodos avaliativos ergonômicos, usabilidade e experiência do usuário

The present dissertation brings an approach on the usability and user experience in the use of digital platforms, thus seeking to weave relationships, limits and interdependencies between the fields. The Lattes platform was selected as an object of analysis because it is in common use at the academic level, as well as a renowned project whose construction, execution and proposal is validated by the environment. For this, a combination of error mapping, task analysis, experimental tests and heuristic analysis was performed to observe the object of study. The usability tests were performed with eye tracker equipment and performed in the NGD/LUD laboratory at UFSC. The research was carried out with users of the Lattes platform with different degrees of experience, from casual users to the most frequent ones. The data obtained corroborate the need to combine experimental and non-experimental methods. If the user experience addresses the need for interference indicated by the agreement of the perceptions of experienced users, it is in usability tests that are evident in which tasks different groups of users may encounter some disruption.

Keywords: Ergonomic evaluative methods, usability and user experience.

Para meus pais, Claudio e Marisa,
Para minhas avós, Nena e Luiza

Pergunte ao pinheiro sobre o pinheiro,
Pergunte ao bambu sobre o bambu
Haikai Japonês

AGRADECIMENTOS

Todo processo de aprendizagem, de caminho, de orientação e perseverança devo a cada professor, assistente, bibliotecário e esse universo de pessoas que fazem as instituições acontecerem. Começo agradecendo a Célio Teodorico, esse gênio pernambucano que foi meu primeiro contato com a Udesc como aluno especial, e que conseqüentemente me levou a querer fazer meu processo de mestrado nessa casa tão querida. Agradeço imensamente a Giselle Merino e ao Eugenio Merino, “meu casal Curie da usabilildade”, que foram tão atenciosos como professores, e me dispuseram o uso do espaço e equipamento de eye tracker no laboratório da NGD/LDU da UFSC. Agradeço a Carmen Elena Martinez Riascos, especialista no eye tracker, que me assistiu no teste de usabilidade. Agradeço `as duas casas, a nossa querida UDESC e UFSC.

Agradeço ainda cada professor com quem tive aula: Professor Marcelo Gitirana, Professor Flávio Anthero, professor Milton José Cinelli, professora Susana Cristina Domenech, professora Gabriela Botelho Mager, professor Alexandre Amorim dos Reis, professor Murilo Scóz. Agradeço ao professor Cláudio Brandão, por me deixar participar de sua aula como aprendiz e estagiário.

E principalmente agradeço ao meu orientador Elton Moura Nickel, um cavalheiro, que me aguentou e acreditou na capacidade de se chegar a um novo começo.

Agradeço a você que lê esta pesquisa.

Outubro de 2019

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 PROJETO CIENTÍFICO

1.1	INTRODUÇÃO	13
1.2	PROBLEMA	15
1.3	HIPÓTESE	15
1.4	OBJETIVOS	
1.4.1	Objetivo Geral	15
1.4.2	Objetivos Específicos	16
1.5	OBJETO: A INTERAÇÃO COM O CURRÍCULO LATTES	
1.5.1	Breve Histórico da Plataforma Lattes	16
1.5.2	Quem são seus usuários	17
1.5.3	Características da interatividade com a plataforma Lattes: um questionário preliminar	17
1.5.3.1	Tabulação de dados do questionário	17
1.5.3.2	Oportunidades observáveis	22
1.6	JUSTIFICATIVA	23
1.7	MÉTODOS E MATERIAIS.	
1.7.1	Uma abordagem qualitativa da pesquisa	24
1.7.2	Limites da dissertação	25
1.7.3	Combinação sistemática de métodos ergonômicos	26
1.8	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	27

CAPÍTULO 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1	DEFININDO O QUE É USABILIDADE	29
2.2	MÉTODOS ERGONÔMICOS DE AVALIAÇÃO	
2.2.1	As quatro fases da Ergonomia	35
2.3	A ERGONOMIA DE SOFTWARE	
2.3.1	Métodos cognitivos e comportamentais	37

2.4	USABILIDADE E ERGONOMIA	39
2.4.1	Disrupções e usabilidade	40
2.4.2	Mapeamento, coerção, affordances e feedback	42

CAPÍTULO 3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1	TESTE DE USABILIDADE	
3.1.1	DESENHO GERAL DO TESTE DE USABILIDADE	44
3.1.2	Tamanho da amostra, distribuição de grupos, cenários e tarefas	45
3.1.3	Cenários e Tarefas	
3.1.3.1	Triagem das tarefas a partir de questionário aberto em pesquisa com docentes	45
3.1.3.2	Elenco de tarefas a serem empregadas no teste de usabilidade	47
3.1.4	Materiais usados durante os testes de usabilidade	
3.1.4.1	Script mediador/participante	49
3.1.4.2	Termos de aceite e de direitos autorais para fotografia e vídeo	49
3.1.4.3	Questionário pós teste: satisfação e Sus	49
3.1.5	Riscos com o teste de usabilidade	50
3.1.6	Desenho do Laboratório de Usabilidade	51
3.2	ANÁLISE HEURÍSTICA	
3.2.1	Uma combinação das heurísticas de Jordan e Nielsen aplicadas a pesquisa Lattes	52
3.2.2	Questionário com a combinação heurística: web form	56

CAPÍTULO 4 RESULTADOS

4.1	TESTE DE USABILIDADE COM EYE TRACKER E AUTO REPORTAGEM	
4.1.1	Eficiência	57
4.1.2	Eficácia	58

4.1.3	Satisfação	58
4.1.4	Dados do SUS	59
4.1.4.1	SUS SCORE	61
4.1.5	Dados do eye tracker	62
4.1.6	Análise sobre as auto reportagens feitas em pensamento alto	63
4.2	ANÁLISE HEURÍSTICA: UM COMPÊNDIO DAS HEURÍSTICAS DE JORDAN E NIELSEN	64
4.3	USABILIDADE E EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO	68

CAPÍTULO 5 CONCLUSÃO

5.1	UM DIAGNÓSTICO FINAL	71
5.2	DESENHO DE INTERFACE E EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO: DOIS CAMINHOS PARA INTERFERÊNCIA	73
5.3	UM RESUMO CONCLUSIVO	74

CAPÍTULO 6 FUTUROS CAMINHOS

6.1	A USABILIDADE DO SÉCULO 21	77
6.2	ENTRE DISSERTAÇÃO E TESE	79
6.3	DO DESIGN FUNCIONALISTA AO DESIGN CENTRADO NO USUÁRIO	80
6.4	UMA HIPÓTESE PARA FUTURAS PESQUISAS	81

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83
ANEXOS	87

CAPÍTULO 1 USABILIDADE E EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO

1.1 Introdução

“ On the level of use, the aim of design is to encourage interfaces between humans and users that move effortlessly from recognition to exploration to reliance and to stay there until the user is satisfied ” (Krippendorf:140).¹

A análise da interação entre usuários e plataformas digitais tem sido abordada pela dicotomia entre usabilidade e experiência do usuário. Enquanto a usabilidade observa a interação no tempo real, medindo tempos e taxas de acerto, a experiência do usuário somente pode ser avaliada após a interação, é fruto da memória e retenção do usuário. O trabalho de pesquisadores como Schakel, Jordan, Nielsen, Preece, entre outros irão formar as bases do pensamento sobre a usabilidade como fator primordial para a obtenção de uma interação satisfatória, e que, um dos objetivos da usabilidade é tornar essas interações fáceis e agradáveis. Como citado no livro Design de Interação humano-computador: “ Um dos principais objetivos do design de interação é reduzir os aspectos negativos da experiência de usuário (p. ex., frustração, aborrecimento) e ao mesmo tempo melhorar os positivos (p. ex., divertimento, compromisso). Trata-se essencialmente de desenvolver produtos interativos que sejam fáceis, eficientes e agradáveis de usar a partir da perspectiva dos usuários.” (PREECE ET AL, 2005; pg 2)

Apesar da multiplicidade de plataformas e usos, a simplificação parece ser um caminho para o desenho de interfaces, que muitas vezes não pode ser alcançada facilmente. Mesmo a atribuição do conceito de satisfação é diferente quando o motivo da interação é entretenimento ou trabalho. A satisfação do usuário na interação com uma plataforma de trabalho está mais ligada a performance, do que a satisfação subjetiva encontrada nas interações com plataformas de divertimento.

Medir essas relações, observar o decorrer de uma ação interativa, verificar quais os aspectos negativos resilientes na experiência do usuário, são ferramentas

¹ No nível de uso, o objetivo do design é incentivar nas interfaces entre humanos e usuários o mover sem esforço do reconhecimento para a exploração, e dessa para a confiança, podendo permanecer lá até que o usuário esteja satisfeito (livre tradução do autor)

metodológicas que o Design se apropria dos Fatores Humanos para orientar o repensar cíclico dos projetos e sua interação entre usuários e plataformas digitais. A pesquisa se debruça sobre os métodos ergonômicos aplicados a análise dos processos interativos entre usuários e plataformas digitais. Com a finalidade de levantar discussões sobre os limites e colaborações que ocorrem quando observados os atributos de usabilidade e a percepção da experiência do usuário.

Se no início da popularização dos computadores pessoais e o avanço da internet as questões como eficiência das plataformas, consequentemente sua eficácia sofriam pressão da pouca familiaridade cultural com aparatos tecnológicos, baixa qualidade de conexão, e uma tecnologia que estava se formando, atualmente um outro palco totalmente diverso é realidade, onde tecnologias já estão presentes no cotidiano de lazer e trabalho das pessoas. Apesar desta mudança as principais teorias e conceitos de usabilidade e experiência do usuário foram efetuados do final dos anos oitenta até meados de dois mil, ou seja, a quase vinte anos atrás.

A ISO 9241-11 (1998) conceitua a usabilidade como quão eficiente, eficaz e satisfatória é a interação entre usuário e sistema, e assim estes atributos são as métricas mais reconhecidas e associadas ainda hoje ao conceito de usabilidade. Porém, mesmo entre os autores canônicos do tema, alguns outros atributos como memorização, aprendizagem, intuitibilidade e facilidade de uso também são partes da usabilidade de um sistema. Fatores que estão condensados na observação da eficiência nos testes de usabilidade, porém esmiuçado pelo questionamento heurístico. A análise heurística, muitas vezes, indica possíveis causas para a diminuição da eficiência nos testes de usabilidade, quando levanta as percepções dos usuários sobre clareza, feedback, familiaridade, etc.

Uma combinação sistemática entre métodos analíticos, heurísticos e ergonômicos podem mostrar quais são os limites, fronteiras e entrelaçamentos que ocorrem entre a usabilidade e a experiência do usuário, assim colaborando para a elaboração de sugestões, linhas guias e futuras pesquisas.

O design de interfaces é um processo que parte de conceituação, de prototipagem, testes, até sua realização, e no seu ciclo de vida, passa por avaliação constante de seus usuários, produtores e desenvolvedores.

A pesquisa da interação entre humanos e computadores (HCI human computer interaction) acontece junto ao avanço tecnológico dos suportes, como os computadores pessoais, desktops, laptops e agora *mobile* e das tecnologias

comunicacionais eletrônicas. Concomitante outros campos de pesquisa como a ergonomia e o design também se debruçam sobre os mesmos questionamentos sobre como e qual impacto ocorre entre o usuário e o software.

1.2 Problema Científico

Dado que:

A revisão sistemática bibliográfica realizada por Martins et al (2013), na qual 1308 artigos sobre métodos, usabilidade e experiência do usuário foram selecionados, revela maior utilização de questionários e métodos analíticos do que testes controlados de usabilidade. A combinação de métodos é mais comum nos testes de usabilidade, que geralmente combina experiência controlada e questionários, para somar dados quantitativos e qualitativos a sua observação. Ainda assim o questionário é a ferramenta mais usada por pesquisadores nacionais no campo da usabilidade (MARTINS ET AL, 2013).

Pergunta-se:

Avaliações não experimentais, como questionários e listas, são suficientes para análise da interação entre usuários e plataformas digitais?

1.3 Hipótese

Avaliações não experimentais, como questionários e listas, não são suficientes para entendimento do processo interativo entre usuários e plataformas. Mas somente por uma combinação de observações experimentais e não experimentais aplicadas de forma sistemática pode abarcar aspectos da usabilidade e da experiência do usuário.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo Geral:

Através de pesquisa científica tecer observações sobre integrações e limites entre os métodos experimentais e não experimentais aplicados na aferição de usabilidade e experiência do usuário em interações com plataformas digitais.

1.4.2 Objetivos Específicos:

- Debruçar sobre o conceito de usabilidade e ergonomia, tecer relações entre diferentes teorias.
- Aplicar um sistema de métodos ergonômicos na análise da interação entre usuários e plataformas digitais que contemple os conceitos de usabilidade e experiência do usuário.
- Levantar mapa de erros e fazer uma análise hierárquica de tarefas.
- Coletar e analisar dados da experiência de campo.
- Levantar discussão científica sobre a interdependência entre os campos da usabilidade e da experiência do usuário.
- Sugerir e tecer futuras possibilidades de pesquisa e desenvolvimento.

1.5 Objeto de Análise: A interação com o currículo Lattes.

1.5.1 Breve Histórico da Plataforma Lattes:

A Plataforma Lattes é o resultado do esforço do CNPq para a padronização e catálogo de currículos dos pesquisadores brasileiros, desde os anos 80 a plataforma vem evoluindo para uma forma interativa e digital. Em agosto de 1999, o CNPq lançou e padronizou o Currículo Lattes como sendo o formulário de currículo a ser utilizados no âmbito do Ministério da Ciência e Tecnologia e CNPq. Resultado de um esforço conjunto do MCT, CNPq, FINEP e CAPES/MEC, com o desenvolvimento pelo Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife, o CESAR e o grupo Stela da Universidade Federal de Santa Catarina ;que incluíram várias funcionalidades extras a plataforma como relatórios configuráveis, saída para outras fontes, indicadores de produção, importação de dados, etc...

A plataforma serve de fomento para o CNPq e outras instituições como a CAPES/MEC, portanto afeta diretamente alunos de graduação, mestrado, doutorado, pesquisadores e orientadores acadêmicos. Seus dados são utilizados para: avaliação da competência de candidatos à obtenção de bolsas e auxílios;

seleção de consultores, de membros de comitês e de grupos assessores; subsídio à avaliação da pesquisa e da pós-graduação brasileiras (AMORIM, 2003).

1.5.2 Quem são seus usuários.

O corte demográfico se dará por usuários acadêmicos de Florianópolis, Santa Catarina. Os dados serão coletados através de pesquisas de campo experimental e não experimental aplicada à graduandos, mestres e doutores das universidades federal, UFSC e estadual, UDESC.

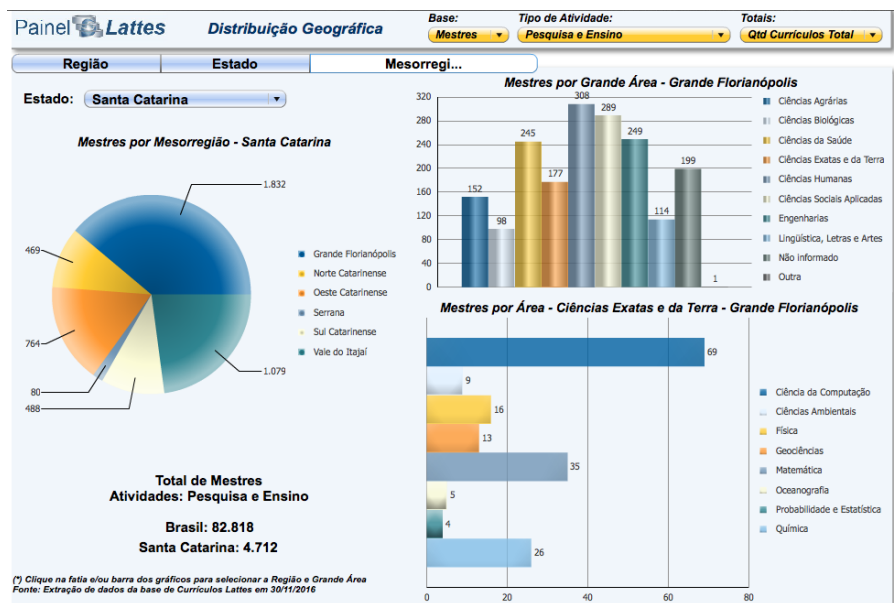


Figura 1, fonte: <http://www.lattes.cnpq.br>, abril de 2018

1.5.3 Características da interatividade com a plataforma Lattes: um questionário preliminar.

Apesar da plataforma Lattes ser um grande avanço tecnológico, ter caráter inovador, ser validada social e academicamente, alguns problemas com a sua interatividade podem ser relatados por seus usuários tanto inexperientes quanto aqueles que são experientes. Muitos destes problemas acabam resultando em desconforto, seja por carga mental, seja pela demanda maior de tempo e investigações extra plataforma, ou até em casos extremos o abandono da tarefa.

Numa pequena pesquisa feita com professores e alunos que utilizam o currículo Lattes pode evidenciar a percepção dos usuários sobre a facilidade de uso, intuitibilidade na plataforma, além de problemas, desconfortos e erros.

1.5.3.1 Tabulação de dados do questionário

Os seguintes resultados foram obtidos em pesquisa realizada por meio de formulário eletrônico e submetido a vinte e um participantes acadêmicos, professores e alunos da UDESC. Os dados extraídos do questionário decupados abaixo são indicativos de disrupções e possíveis oportunidades de ajustes no processo interativo a partir da percepção reportada dos usuários e da observação interativa por parte do pesquisador.

A primeira e a segunda questão são direcionadas a diferenciar a frequência de uso e grau de experiência, a terceira e a quarta questão estão diretamente ligada a problemas de interação, e as subsequentes sobre seus impactos, capacidade de intuição e a percepção da satisfação com base na memória.

Segue abaixo a transcrição dos dados obtidos com o questionário preliminar. Houveram vinte e uma respostas de diferentes grupos de usuários

P1) Qual a sua frequência de uso?



Figura 2, elaborado pelo autor, dados extraídos do office udesc, 2019

P2) Você se considera um usuário:

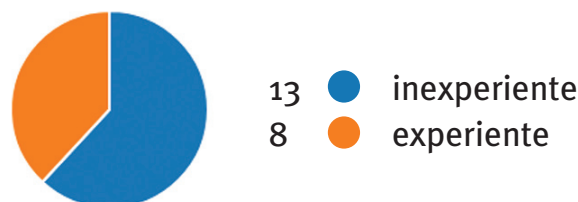


Figura 3, elaborado pelo autor, dados extraídos do office udesc, 2019

P3) Você já teve alguma dificuldade com a plataforma em seu uso?

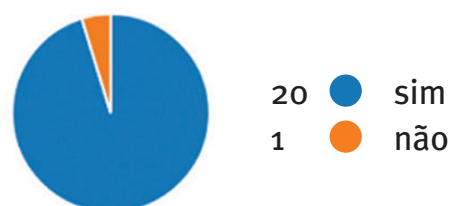


Figura 4, elaborado pelo autor, dados extraídos do office udesc, 2019

P4) Se houve algum problema com uso da plataforma, qual foi?

Listagem de erros relatados pelos entrevistados

U1	Compreender corretamente onde inserir os dados referentes a diferentes experiências acadêmicas.
U2	Achar onde se coloca o título de trabalho co-apresentador em evento.
U3	Encontrar as coisas
U4	Atualização de dados sobre eventos; lembrar de fazer a gravação após atualizar; visualizar meu currículo enquanto atualizo;
U5	é pouco intuitiva, burocrática e com feedbacks ruins. às vezes você acha que já alterou um dado mas ainda precisa dar mais um passo para salvar.
U6	Problema na atualização do currículo e formação
U7	Não conseguir inserir corretamente algumas experiências docentes.
U8	Não sabia que era necessário enviar as atualizações para aprovação da CAPES no currículo. Achei que era apenas salvar.
U9	Não encontrar o local exato para inserir dados
U10	Períodos em que a plataforma saiu do ar; Instabilidade da plataforma; Problemas para identificar quais são os campos obrigatórios a serem preenchidos; Alguns itens dos menus difíceis de localizar; Necessidade de preencher informações redundantes em diferentes locais de registro das produções; Impossibilidade de editar campos quando o sistema resgata dados do DOI; Falta de feedback quanto ao tempo para publicação do currículo (já aconteceu de passarem vários dias sem ocorrer a atualização); Incertezas no cadastro de alguns dados, como de novos coautores; Falta de possibilidade para editar informações que aparecem no site de busca de pesquisadores; Dificuldade de hierarquizar produções; Dentre outras
U11	Encontrar funcionalidades

U12	A última vez que tentei acessar, a plataforma estava passando por mudança e não consegui atualizar meus dados. Acessei agora, consegui visualizar meus dados e pretendo atualizá-los assim que possível por estarem incongruentes. Diz que eu sou doutora, logo em seguida diz que eu estou cursando o mestrado. Grande parte da responsabilidade é minha, pois em geral tenho pouca paciência. Se a plataforma não for muito intuitiva, desisto logo. Porém, uma vez que não segui a carreira científica, a plataforma Lattes tem pouco utilidade direta para mim. Ou seja, se eu fosse pesquisadora, naturalmente me esforçaria mais para manter meu Lattes atualizado.
U13	cadastrar estágio. e ter que cadastrar duas vezes uma participação em evento. 1- participação 2- apresentação. Pq se eu apresento eu tbm participo, pq tenho que inserir 2 vezes?
U14	São usualmente dúvidas relativas à inserção de informação. Por exemplo, o que vai em trabalho técnico e assessoria e consultoria dos pareceres que emito.
U15	Na verdade acho que ela precisaria de algo mais auto explicativo. Outro ponto é que às vezes ela trava.
U16	Cadastro das produções no local correto e da forma correta
U17	Apesar de usar bastante, tenho dificuldades em localizar os campos que preciso preencher. Além disso, não sei se o preenchimento que faço sobre minha produção está correto, se está no campo adequado, ou se é necessário e desejável que a mesma informação seja disponibilizada em outros campos. Acho que o sistema poderia aceitar um único preenchimento (como o referente a participações em eventos) e já possibilitar que o usuário informasse se houve ou não apresentação, se foi publicado em anais... Além disso, acho que o conjunto dos itens no menu principal (horizontal) poderia ser melhor hierarquizado. Os dados do perfil são preenchidos apenas uma vez (formação, vínculo profissional...), enquanto que os itens relativos à produção são os mais utilizados. Poderiam estar em menus diferentes.
U18	Modificar informações anteriormente cadastradas

Lista 1. Fonte: autor, elaborado com as respostas de usuários ao formulário web, 2019

P5) Qual o resultado dessa dificuldade com o uso da plataforma:



Figura 5, elaborado pelo autor, dados extraídos do office udesc, 2019

P6) Você considera a plataforma intuitiva?

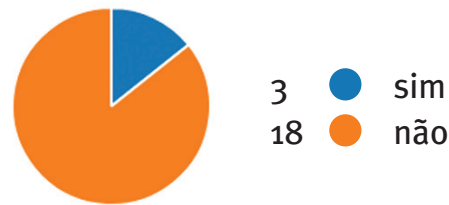


Figura 6, elaborado pelo autor, dados extraídos do office udesc, 2019

P7) Numa escala de 1 a 5, qual a facilidade de uso da plataforma (sendo 1- muito difícil, 3-neutro e 5-muito fácil)

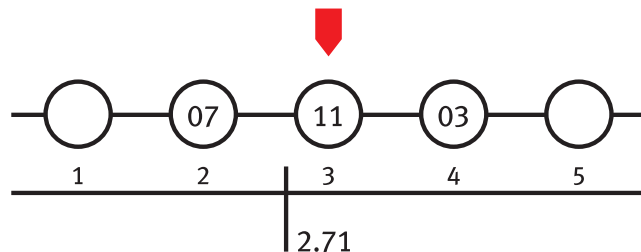


Figura 7, elaborado pelo autor, dados extraídos do office udesc, 2019

P8) Numa escala de 1 a 5, qual sua satisfação no uso da plataforma Lattes? (sendo 1-pouco satisfeito, 3- neutro e 5-muito satisfeito)

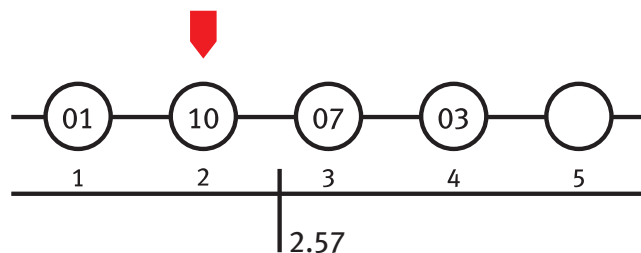


Figura 8, elaborado pelo autor, dados extraídos do office udesc, 2019

O questionário preliminar sugere que mesmo entre diferentes tipos de usuários são encontrados problemas que vão desde localizar corretamente as funções procuradas, atualizar dados, salvar e enviar, até dificuldades de edição de informação, etc. A pesquisa também indica que a maioria dos entrevistados

considera o sistema pouco intuitivo e já teve algum problema de interação com a plataforma. Esses problemas são relacionados diretamente a perda de tempo, desconforto e stress, e algumas vezes ocasionando um resultado inesperado e em poucos casos, até o abandono. A dificuldade com a plataforma tende a indiferença, e o mesmo acontece com a satisfação no uso. Como a plataforma Lattes não é um sistema de entretenimento, onde a satisfação subjetiva é um índice primordial na relação interativa, ela se enquadra mais em um ambiente de trabalho, ainda que no âmbito científico, pois em seu nome já traz sua finalidade, de ser uma plataforma de currículos.

E sua relação com seus usuários se dá dentro de um caráter necessário e importante para o desenvolvimento da pesquisa acadêmica nacional.

1.5.3.2 Oportunidades observáveis

A plataforma Lattes sofreu uma grande mudança depois de 1999, e continua evoluindo e se adaptando a performance digital em plataforma web, de grande validade e importância comprovada. Por ser ferramenta essencial ao desenvolvimento da vida acadêmica, problemas em sua usabilidade podem levar a problemas com a eficiência e a satisfação de quem a usa.

Aprofundar um estudo menos tecnológico, mas de âmbito cognitivo, que procure esmiuçar as falhas, a jornada dos usuários e suas tarefas mais importantes, assim criando cientificamente discussões que tragam conclusões que possam se tornar diretrizes de micro intervenções ergonômicas na plataforma. O aprimoramento de interfaces faz parte do ciclo de vida e pesquisa infinita do design ergonômico, cognitivo e centrado no humano, e possíveis problemas de interação são oportunidades de redesenho ou reorganização.

Problemas detectados com a pesquisa de usabilidade e métodos avaliativos podem elucidar a jornada do usuário e ajudar usuários inexperientes a completar suas necessidades e objetivos com maior desempenho, confiabilidade e satisfação.

A plataforma Lattes, como toda interface comunicacional importante é uma ferramenta que requer reavaliações e adequações com o passar do tempo. O próprio CNPq prevê a necessidade de avaliações e aperfeiçoamentos.

Pois em julho de 2005, a Presidência do CNPq cria a Comissão para Avaliação do Lattes, composta por pesquisadores de diversas áreas do conhecimento, com o

objetivo de avaliar, reformular e aprimorar a Plataforma Lattes, corrigindo possíveis desvios e promovendo o aperfeiçoamento da ferramenta (retirado do web site <http://lattes.cnpq.br>, visto 2 jan de 2017).

Portanto métodos de design são necessários para adequar a transformação que a tecnologia impõe sobre a vida, as relações sociais e as interações entre homens, objetos e interfaces. A proposta de pesquisa acadêmica tem como objeto a interface e sua relação com o fator humano, inserida no cenário atual, onde interfaces digitais modificam e fazem parte da vida cotidiana de milhares de usuários.

1.6 JUSTIFICATIVA

1.6.1 Problemas de interação: o que torna um problema grave.

Três fatores afetam a gravidade de um problema para usuários:

- Frequência: Quantos usuários encontrarão o problema? Se um número relativamente pequeno de usuários for prejudicado por ele, ele será considerado um problema de gravidade baixa.
- Impacto: Quantas dificuldades o problema causa aos usuários que o encontraram? Isso pode variar de irritação praticamente imperceptível a perdas de horas de trabalho ou mesmo a decisão de sair do website.
- Persistência: O problema é um impedimento de uma única vez para os usuários ou ele causa dificuldades contínuas? Muitos problemas de usabilidade têm baixa persistência, pois, depois que as pessoas identificaram esse problema, elas podem superá-lo no futuro. Outras interfaces são tão confusas que pessoas repetidamente ficam desorientadas. Os equívocos de design desse tipo merecem uma classificação de gravidade mais alta do que aqueles temporários.

(NIELSEN, LORANGER; 2007:125)

A ergonomia é a ciência que estuda justamente o impacto físico, cognitivo e comportamental relacionado aos efeitos da interação entre as pessoas e artefatos, no cumprimento de tarefas dentro de um ambiente sócio cultural e econômico. Se, a priori, a ergonomia se ocupou das relações físicas e seus efeitos: sobrecarga de trabalho, esforço, desconforto, a ergonomia de software irá se ocupar de observar os

efeitos cognitivos e comportamentais relacionados na interação de humanos e softwares, como sobrecarga mental, frustração e stress.

Quando o resultado de uma interação não opera como desejado, se as necessidades de um usuário não são atendidas, gerando todo tipo de constrangimento que passa por frustração, desconforto, perda de tempo, stress estes resultados são indicadores de que há um problema entre usuários e plataforma ligados a interação. Para se descobrir problemas na interação precisa se averiguar os três tópicos propostos por Nielsen e Loranger(2007), a frequência com que usuários encontraram problemas, a persistência desse problema e qual seu impacto, seja apenas perda de tempo até sobrecarga mental e stress, até outros mais graves como abandono e desinteresse.

Métodos de pesquisa ergonômicos vieram justamente a fazer entender no discurso de um trabalho, quais os fatores que traziam desconforto, frustração, e erros e quais apontadores indicavam possíveis soluções como micro mudanças estruturais, possibilidade de pré treinamento, melhora na comunicação, ou até mudanças ambientais, que gerassem diretamente uma melhor e mais satisfatória interação.

A ergonomia também é nomeada de fatores humanos, é assim chamada pois suas observações estão focadas não somente em desenvolver máquinas, aparatos e softwares melhores, mas entender como o humano se comporta quando essas interações ocorrem, e principalmente como proteger e minimizar danos que possam ser causados em tal interação, sejam eles físicos ou cognitivos.

Testes de usabilidade e análises heurísticas são maneiras de aproximar o observador do usuário e assim entender o uso em si, a partir da observação, no caso dos testes de laboratório, e da percepção individual expressa nos questionários heurísticos. Os dois métodos são centrados no indivíduo que utiliza e portanto procura soluções que melhorem essas relações humano computador tão recorrentes no cotidiano atual.

1.7 MÉTODOS E MATERIAIS

1.7.1 Uma abordagem qualitativa da pesquisa.

A exploração e discussão de resultados utilizaram uma leitura mais qualitativa que quantitativa do objeto de pesquisa. Limites como: tempo, disposição de

equipamentos, seleção e agendamento de participantes, a gama de testes e questionários, interferiram diretamente na escolha por um menor número de participantes.

Mesmo com menor grupo de usuários, a complexidade do teste de usabilidade, aliada a análises com resultados coerentes, foram suficientes para gerar indicações e diretrizes futuras de necessidade de intervenção no desenho de plataforma ou na experiência do usuário.

Os dados qualitativos e quantitativos colhidos pelos diferentes tipos de métodos serão analisados por gráficos, dispersões e tabelas, que refletem mais graficamente a apreensão dos resultados analisados, porém não de forma estatística, um limite desta dissertação.

1.7.2 Limites da dissertação

Os limites da dissertação estão intimamente ligados aos limites de tempo, disponibilidade de pessoas, horários em laboratório, seleção e disposição de voluntários. Este conjunto de fatores fez com que a abordagem se tornasse mais qualitativa que quantitativa. Mesmo os método de demonstração de resultados o caráter de apreensão e observação foram explorados visualmente através de gráficos, tabelas, dispersões e cores. Um dos objetivos foi observar indicadores e generalizações que questionassem as congruências e diferenças entre o conceito de usabilidade e experiência com plataformas digitais. Que poderiam ser analisados por experimentação de métodos validados nos dois campos, o da usabilidade e a da experiência do usuário.

As tarefas selecionadas no teste de usabilidade foram apenas um pequeno recorte das inúmeras tarefas que são realizadas na plataforma, e continuavam a aumentar em grau de dificuldade e necessidade de expertise para sua performance. Tarefas que só poderiam ser realizadas por docentes, como inclusão de participação em comitês, ou referentes a linha de pesquisa, bem como o rearranjo de artigos importantes ficaram fora do escopo desta pesquisa porém não são menos importantes para um aprofundamento contínuo de interessados na relação entre a plataforma e seus usuários.

Mais uma vez o tempo, disponibilidade, locação de laboratório foram limitadores e conduziram a testes com grupos menores porém de variadas experiências e

momentos de formação acadêmica. Para futuros aprofundamentos no campo da pesquisa das interações humano e artefatos digitais, é desejável que se pesquise populações maiores, aumentando as coletas para resultados estatísticos, enriquecendo a pesquisa e assim somar análises quantitativas e qualitativas.

Porém com maior disponibilidade de tempo, material (laboratório e equipamentos), maior tempo de recrutamento e seleção de participantes, e maior tempo de depuração e análises serão pertinentes no desenvolvimento de uma futura pesquisa.

1.7.3 Uma combinação sistemática de métodos ergonômicos

Uma combinação de métodos experimentais e não experimentais que são sistematizados para se obter uma visão aprofundada da interatividade com a plataforma escolhida. Para tal o primeiro método investigativo utilizado foi o questionário (MARTIN, HANINGTON, 2012; STANTON et al, 2005) para levantar características da interação e a percepção dos usuários casuais e mais experientes sobre questões como frequência de uso, capacidade de intuição, interrupções e seus efeitos.

A pesquisa sobre a análise hierárquica de tarefas (HAT) foi obtida por respostas abertas dadas por docentes ligados a linha de design, comunicação e interatividade. As tarefas elencadas para o teste de usabilidade se relacionam a jornada de uso acadêmico, e apresentam um aprofundamento em grau de dificuldade e engajamento com o uso da plataforma.

Após o delineamento do problema de interação e a análise hierárquica de tarefas, um teste de usabilidade em laboratório com condições controladas será direcionado para observação dos aspectos da usabilidade do sistema. O desenho do experimento, os materiais de apoio e o script do mediador (DUMAS, LORING, 2008; TULLIS, ALBERT, 2003; RUBIN, CHISNELL, 2008) serão futuramente tratados no corpo da dissertação.

Por fim um questionário heurístico elaborado pelo autor a partir das heurísticas de Jordan (1998) e Nielsen (1994) direcionado a usuários experientes (EUP) complementa a análise da interatividade com a plataforma Lattes pela percepção da experiência de uso.

Um diagrama (figura 9) proposto abaixo demonstra a sequencialização dos métodos a serem empregados para a análise e observação do objeto de estudo.

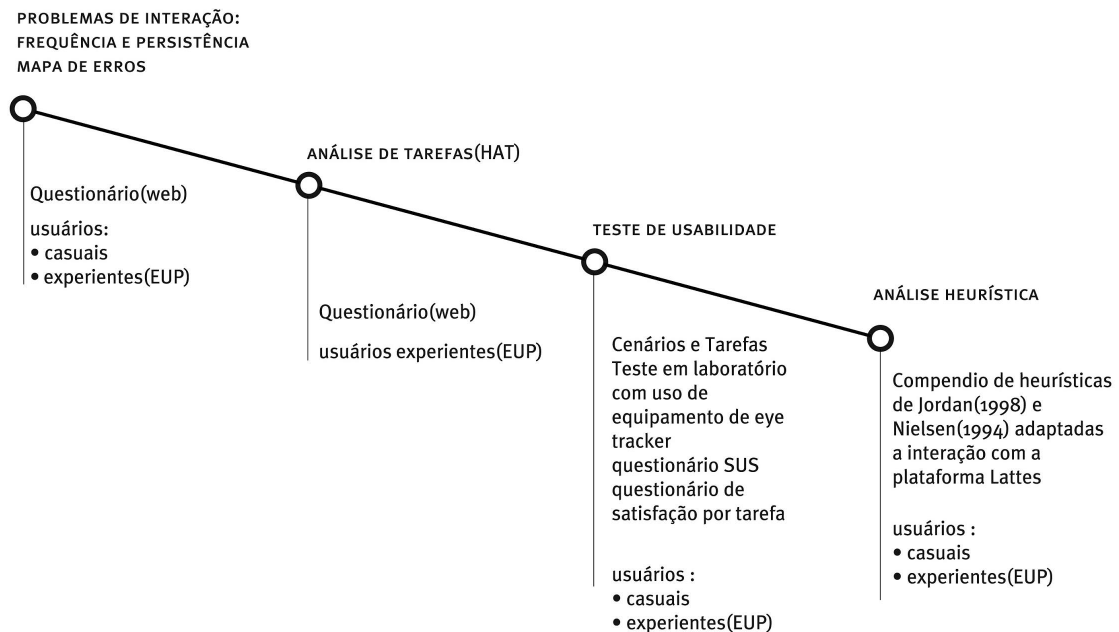


Figura 9, diagrama do sistema de métodos a serem aplicados no objeto de análise, elaborado pelo autor(2019)

1.8 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A presente dissertação foi estruturada da seguinte forma:

Capítulo 1: Projeto científico

Este capítulo contém o delineamento da pesquisa, tanto pela delimitação teórica, como da escolha do objeto de observação, objetivos da dissertação e justificativa.

Capítulo 2: Fundamentação Teórica

Este capítulo trata da fundamentação teórica que embasa a pesquisa. Os conceitos de usabilidade e de experiência do usuário são esmiuçados e discutidos de acordo com autores pioneiros no campo. Os conceitos tratados no capítulo servirão de discussão para conclusões ao final desta pesquisa.

Capítulo 3: Materiais e Métodos

A aplicação dos métodos sugeridos pelo pesquisador no capítulo 1 são aprofundados nesta parte da dissertação. O desenho geral do teste de usabilidade, as tarefas selecionadas, os materiais necessários para uso em laboratório são descritos no capítulo. Assim como foi elaborado o questionário heurístico que faz um compêndio dos autores Jordan(1998) e Nielsen(1994).

Capítulo 4: Resultados

A apresentação dos resultados experimentais e não experimentais e primeiras discussões sobre correlações entre a usabilidade e a experiência do usuário na interação com a plataforma Lattes.

Capítulo 5: Conclusão

Este capítulo traz as discussões conclusivas sobre a pesquisa proposta. Finaliza a análise da interação de usuários com a plataforma Lattes e corrobora com a necessidade de sistemas integrados de experimentos metodológicos que abarquem a usabilidade e a experiência do usuário.

Capítulo 6: Futuras Sugestões

No capítulo final contém uma discussão sobre a usabilidade no século 21. Discorre sobre a ampliação do conceito do conceito de experiência do usuário, a utilização de *frameworks* ergonômicos, e a tendência de utilização de ferramentas biométricas ,como o eye tracker, em testes controlados.

Ainda discorre sobre a diferença entre uma pesquisa de dissertação e uma pesquisa de tese e levanta uma hipótese para futuras pesquisas.

CAPÍTULO 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Definindo o que é Usabilidade

A definição de usabilidade não é algo de fácil acordo e entendimento, parece óbvio que um artefato de design, seja ele material ou cognitivo, seja útil e que seu uso foi pensado junto com seu projeto e execução. Porém o conceito de usabilidade foi bastante discutido após a popularização dos computadores pessoais e o início da internet. Trabalhos de Schakel (1981), Eason (1984) e Booth (1989) sugerem que alguns fatores modelam e dão forma ao conceito de usabilidade, são eles:

- Aprendizagem (Learnability): Um sistema deve permitir ao usuário atingir performances satisfatórias dentro de um tempo específico.
- Eficiência (Effectiveness): O sucesso em tarefas deve ser equânime entre diversos usuários de uma população, assim em diferentes tipos de tarefas e em diferentes tipos de ambientes.
- Atitude: Uma performance aceitável deve ser atingida com custo humano aceitável e minimizar efeitos como fadiga, stress, desconforto, frustração e insatisfação por parte do usuário.
- Flexibilidade: O sistema deve ser capaz de lidar com diferentes tarefas com a mesma eficiência.

Esse modelo conceitual L.E.A.F (Learnability, Effectiveness, Atitude, Flexibility) foi criado por Shackel em 1981. Eason e Booth irão ampliar a discussão incluindo a percepção do usuário e a análise das características das tarefas e de seus usuários.

A percepção de usabilidade por usuários: é um modo de avaliar os quesitos acima até mesmo antes de seu uso. Os estudos de Eason (1984) apontam a necessidade de se avaliar um produto quando usado, porém Booth (1989) levanta a possibilidade de se questionar a percepção dos fatores no pré uso.

- Tarefas coerentes- as tarefas executadas no sistema devem ser compatíveis com as necessidades e requisições feitas pelo usuário
- Características das tarefas: qual a frequência que uma tarefa é executada e em que grau ela pode ser modificada
- Características do usuário: concerne sobre o conhecimento, habilidades e motivação de uma população de usuários (STANTON, 2004).

Outros pesquisadores irão se debruçar sobre esse aspecto da interação humano computador, campo que receberá variada denominação como HCI (human-computer interaction), UCD (user centered design), MMI (man-machine interface), HMI (human-machine interface), OMI (operator-machine interface), UID (user interface design), HF (human factors), etc.

Para um sistema ter uma boa aceitabilidade ele deve antes ser aceito socialmente e praticamente. Socialmente um sistema deve ser aceito dentro da cultura e valores sociais e no viés prático esse sistema pode ser analisado por várias categorias como custo, suporte operacional, confiabilidade, compatibilidade com outros sistemas existentes, entre outras categorias, seu potencial de utilização (NIELSEN, 1993, pg 23). O potencial de utilização leva em questão o quanto um sistema consegue performar uma tarefa de modo desejado em obtenção de um determinado objetivo. Esse potencial de utilização pode ser dividido entre categorias de utilidade e usabilidade, onde utilidade corresponde se as funcionalidades no sistema principal podem executar o que lhe é exigido, e usabilidade corresponde a quão bem os usuários conseguem usar tais funcionalidades.

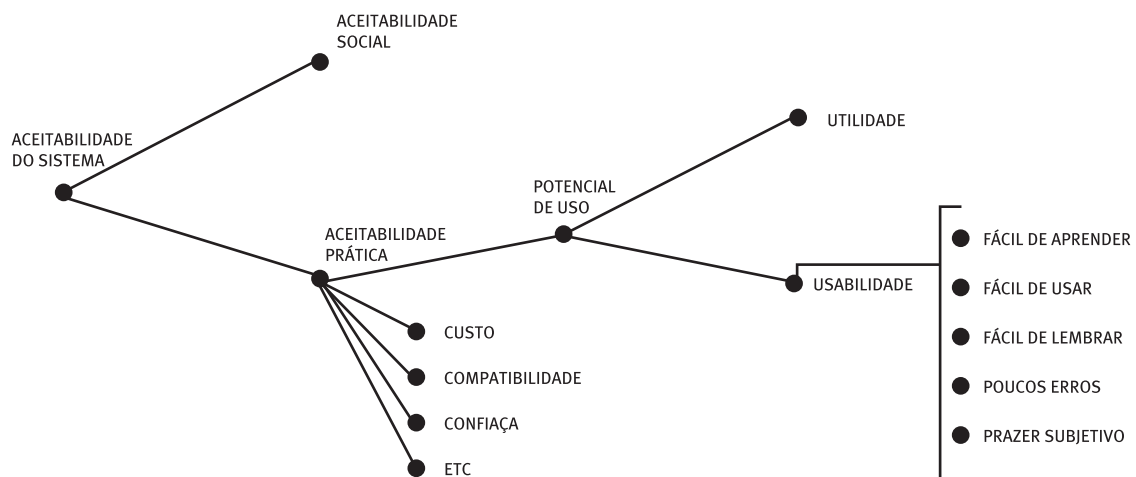


Figura 10, fonte: elaborado pelo autor apud Nielsen, 2004

Para Nielsen a usabilidade não é algo singular e apenas com uma dimensão, mas uma multiplicidade de componentes que podem ser associados a cinco atributos: sua capacidade de aprendizado, sua eficiência, sua memorabilidade, baixo índice de erros e satisfação do usuário.

A facilidade de aprendizado de utilização de um sistema é um dos componentes fundamentais entre os atributos da usabilidade. A priori um sistema

deveria ser de fácil aprendizagem por usuários novatos, porém há sistemas complexos que necessitam de treinamento para sua utilização. Um gráfico de curva de aprendizagem pode elucidar se um sistema tem foco em usuários novatos ou em usuários experientes, se é um sistema altamente apreensível a curva de aprendizado se mostrará mais inclinada e aproxima do eixo de proficiência e eficiência em menor tempo que um sistema desenhado somente para o uso de especialistas.

A eficiência de uso é indicada principalmente pelo uso de experientes e que atingiram o maior nível de proficiência e uso do potencial do sistema, e condiz com o momento em que a curva de aprendizagem se torna mais horizontal e constante. Portanto os índices de eficiência podem ser obtidos a partir da observação do desempenho de usuários experts na performance de tarefas.

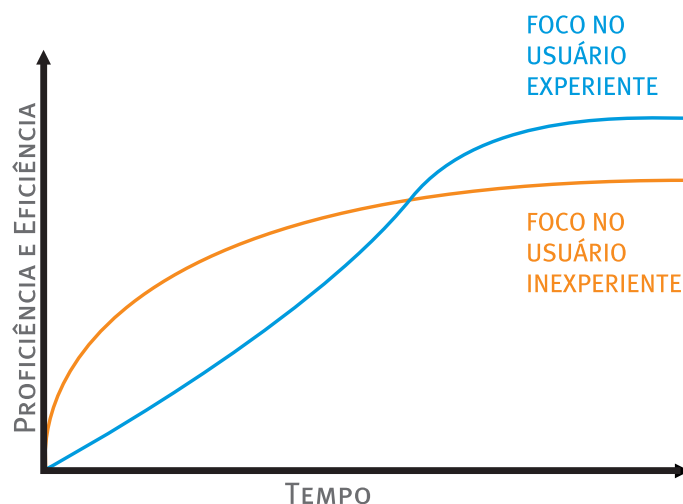


Figura 11, elaborado pelo autor apud Nielsen, 2004

Usuários casuais são a maior categoria de usuários entre os novatos e os experts, são pessoas que acessam o sistema de forma intermitente e com menor frequência que usuários experts porém com algum conhecimento do sistema. Para estes usuários casuais a memorabilidade do uso do sistema é importante. Um sistema de fácil aprendizagem geralmente também possui uma fácil memorização.

Um sistema com boa usabilidade é aquele em que há a menor ocorrência de erros e sem problemas catastróficos. Tipicamente um erro ocorre quando é requerida inúmeras tentativas de acerto para de completar uma tarefa. Erros catastróficos são aqueles que comprometem o resultado, ou podem invalidar o trabalho efetuado e devem especial atenção para que sejam minimizados.

Como atributo final está a satisfação subjetiva e se refere a quanto agradável é o uso do sistema. A satisfação no uso pode ser uma questão central em sistemas que não usados para trabalho, mas domesticamente, ou como entretenimento, jogos, mídia interativa. Nesses sistemas o entretenimento é mais importante que a velocidade em que as coisas são feitas (NIELSEN, 2004, pg 33.). Muitas vezes a satisfação está ligada a aceitação social do uso do sistema. Métodos com questionários são mais comuns para adquirir essa informação ainda que de forma subjetiva.

Jordan (1998) elabora um modelo de três partes componentes que elucidam a jornada de aprendizado nas interações humanas com artefatos e softwares. Após o período inicial de uso, onde há maior incidência de erros e maior tempo para completude de tarefas, o usuário tende a ter maior domínio sobre o uso e experiência e se torna um usuário experiente, capaz de elucidar jornadas, elencar tarefas, reportar erros e desconfortos com maior precisão que um usuário inexperiente que recorre a intuição (Guessability) do sistema. A capacidade de apreensão de uma plataforma é uma confluência de fatores que incide diretamente na eficiência, eficácia e satisfação de seus usuários e se dá por meios cognitivos e ergonômicos. A avaliação destes princípios, a Learnability, a Guessability e a observação de usuários experientes auxiliam o desenvolvimento de melhorias e avaliações do design, na sua concepção ou mesmo pós lançamento, em sua utilização prática e real que corroborem ou direcionem a mudanças na usabilidade a partir do fator humano. A tricotomia de Jordan é composta por:

- Guessability/Intuitibilidade: “The effectiveness, efficiency and satisfaction with which specified users can complete specified tasks with a particular product for the first time.”(JORDAN,1998)²

Capacidade de Intuir o uso do objeto de design. Um design intuitivo se torna de fácil uso e compreensão, a capacidade de seu usuário intuir os caminhos necessários para realização de tarefas e o feedback que recebe tornam a Guessability importante para usuários iniciantes que ainda não estão totalmente familiarizados com seu uso recorrente. As expectativas e estruturas mentais dos usuários são consoantes a Guessability , que ocorre logo nas primeiras interações com o objeto de uso.

² “A eficácia, eficiência e satisfação com que os usuários especificados podem concluir tarefas especificadas com um produto específico pela primeira vez.” (JORDAN, 1998)

- Learnability/Capacidade de aprendizado: “The effectiveness, efficiency and satisfaction with which specified users can achieve a competent level of performance on specified tasks with a product, having already completed those tasks once previously.” (JORDAN,1998)³

Capacidade de Apreensão de uma plataforma, design ou serviço. A Learnability conduz os usuários a facilidade de memorização das tarefas necessárias para o conteúdo da utilização por seus usuários, portanto quanto maior a sua capacidade de memorização e entendimento melhor o desempenho e apreensão por parte de quem a usa. Plataformas que tem baixa aprendizagem sempre causam certa falta de confiabilidade e desconforto mesmo em usuários mais experientes.

- EUP- Experience Users/Usuários Experts: The effectiveness, efficiency and satisfaction with which specified experienced users can achieve specified tasks with a particular product. (JORDAN,1998)⁴

Usuários Experientes são fonte de como um objeto foi assimilado durante um certo período de tempo e sua maestria indica os caminhos do Learnability . Estudos feitos junto a usuários experientes trazem dados sobre os problemas encontrados e suas superações, a jornada e os caminhos do uso, tal qual opiniões sobre o que seria desejável, ideal ou passível de reorganização. Usuários experientes são apontadores de inovação e melhorias a serem revistas pelo design de interação.

Um conceito socialmente aceito sobre usabilidade é definido pela ISO 9241. A International Organization for Standardization em 1998 criou a ISO 9241-11 que define usabilidade como “a medida pela qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com efetividade, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico”. O desenho desse sistema proposto pela ISO 9241 consolidou os atributos de eficiência, eficácia e satisfação como os principais apontadores e métricas para se definir o estado de usabilidade de um sistema, principalmente de sistemas digitais (STANTON, 2004).

³ “A eficácia, eficiência e satisfação com que os usuários especificados podem alcançar um nível competente de desempenho em tarefas especificadas com um produto, já tendo concluído essas tarefas uma vez anteriormente.” (JORDAN, 1998)

⁴ A eficácia, eficiência e satisfação com as quais usuários experientes especificados podem realizar tarefas específicas com um produto específico (JORDAN, 1998)

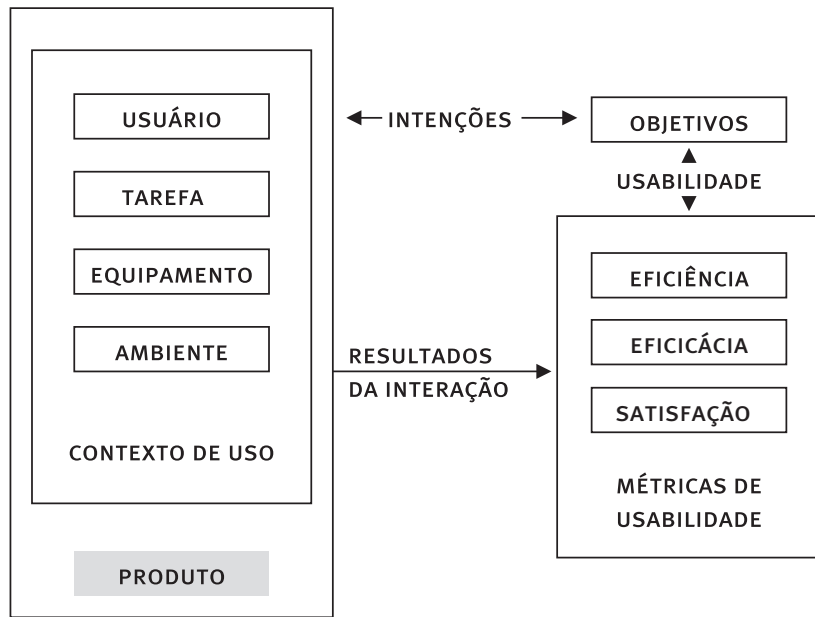


Figura 12, fonte: elaborada pelo autor a partir de Stanton, 2004, pg10

Uma comparação dos estudos sobre usabilidade de Nielsen (1994), Jordan (1998), Shackel (1991), Schneiderman (1992), Preece et al (1994) e a ISO 9241 (1998) mostra um certo afunilamento e simplificação para a atribuição dos conceitos: eficiência, eficácia e satisfação.

Conceito de usabilidade por autor(es):

Shackel (1991)	Schneiderman (1992)	Nielsen (1993)	Preece et al (1994)	Jordan (1998)	ISO 9241- 11
Eficácia (velocidade)	Velocidade de performance	Eficiência no uso	Taxa de transferência	Eficiência	Eficiência (tempo)
Aprendizagem (tempo para aprender)	Tempo para aprendizado	Aprendizagem (Learnability)	Aprendizagem (facilidade de aprendizado)	Aprendizagem (Learnability/ EUP)	
Retenção	Retenção sobre tempo de uso	Memorização		Intuitibilidade (Guessability)	
Eficácia (erros)	Mapa de erros pelos usuários	Prevenção de erros/ Segurança	Taxa de transferência	Eficácia	Eficácia (erros)

Atitude	Satisfação Subjetiva	Satisfação	Atitude	Satisfação	Satisfação(conforto e facilidade de uso)
---------	----------------------	------------	---------	------------	---

Quadro 1, elaborado pelo autor a partir de pesquisa, BETIOL(2004).

Enquanto a taxa de acerto e o tempo de execução podem ser facilmente medidos em um teste de laboratório, denominado teste de usabilidade, a satisfação pode ser diretamente questionada ou observada por outros meios. Uma divisão entre o uso e a experiência então se apresenta através de testes pós uso onde fatores como memorização, facilidade de uso, clareza visual, feedback são questionados. Essa técnica de aproximação e pesquisa sobre a interação é o método heurístico proposto por autores como Nielsen e Jordan.

Os modelos de heurísticos propostos por Jordan (1998) e por Nielsen (1994) foram amplamente validados conforme o decorrer dos anos e são mais associados a experiência do usuário e requisitos de intuição e processo de aprendizagem presentes na interação. Os testes em laboratório tinham como objetivo observar a interação em si, uma aproximação diferente e mais realista, onde se pudesse medir os tempos de reação, a taxa de sucesso e observar as reações humanas durante a performance de tarefas em cenários específicos.

2.2 Métodos ergonômicos de avaliação: das relações físicas até as comportamentais.

2.2.1 As quatro fases da Ergonomia

Umas das primeiras definições de o que é ergonomia e fatores humanos é dada por Murrell em 1965, como sendo "...the scientific study of the relationship between man and his working environment. In this sense, the term environment is taken to cover not only the ambience environment in which he may work but also his tools and materials, his methods of work and the organisation of the work, either as an individual or within a work group. All these are related to nature of man himself; to

his abilities, capacities and limitations.⁵”(apud STANTON, Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods,2005:18).

Assim o primeiro objeto da ergonomia foi o estudo das relações humanas em seus ambientes de trabalho, em sua totalidade, discutindo as interações entre espaços, ferramentas, objetos, organizações e fluxos inseridos no contexto cotidiano de trabalho. A palavra ergonomia é formada pelos radicais gregos, ergo que significa trabalho e nomos, que significava regras, portanto uma ciência que estuda as regras relacionadas ao trabalho humano. A ergonomia está intimamente ligada ao fator humano desde seu princípio. O estudo da ergonomia parte das habilidades e limitações dos usuários, discute o uso das ferramentas e dos espaços portanto recorre a teorias da fisiologia, da psicologia, da antropometria e das engenharias para elaborar suas conclusões.

Outra definição mais recente sobre sobre ergonomia e fatores humanos é de que “...discovers and applies information about human behavior, abilities, limitations, and other characteristics to the design of tools, machines, tasks, jobs, and environments for productive, safe, comfortable, and effective human use⁶(SANDERS AND MCCORMICK, 1993). Onde o design é o agente produtor de soluções em afinação com as descobertas e informações dadas pela ergonomia.

O design centrado no humano é o design construído junto a requisitos ergonômicos e de usabilidade que se aproximam do ideal para seus usuários e vão além das interações de trabalho, mas expande o conceito para todas as interações entre pessoas e artefatos, e suas relações com os espaços e funções.

Em 1994 Hal Hendrick irá dividir a ergonomia em quatro fases distintas, a ergonomia de hardware foi a primeira fase da ergonomia de fatores humanos, surge junto a segunda guerra, e tem preocupações mais do cunho da biomecânica e das interações humano-máquina. Sua segunda fase é a ergonomia de meio ambiente, que estuda a relação do humano com ambiente naturais e artificiais; a terceira fase é

5

O estudo científico da relação entre o homem e seu ambiente de trabalho. Nesse sentido, o termo ambiente é usado para abranger não apenas o ambiente em que ele pode trabalhar, mas também suas ferramentas e materiais, seus métodos de trabalho e a organização do trabalho, como indivíduo ou dentro de um grupo de trabalho. Tudo isso está relacionado à natureza do próprio homem; às suas habilidades, capacidades e limitações.(livre tradução do autor)

⁶ ... descobre e aplica informações sobre o comportamento humano, habilidades, limitações e outras características ao design de ferramentas, máquinas, tarefas, tarefas e ambientes para uso humano produtivo, seguro, confortável e eficaz(tradução livre do autor)

a ergonomia de software ou cognitiva, após a popularização dos computadores pessoais nos anos 80 um novo tipo de interação se torna cada vez mais comum, a interação homem-computador, na qual fatores cognitivos são determinantes para o cumprimento de tarefas. A quarta fase é a macroeconomia, ou seja, uma visão mais completa do todo dentro de seu contexto organizacional, vai além das interações homem-máquina, homem-ambiente, homem-computador para prioridades coletivas da administração de recursos, jornadas, equipes de trabalho e projetos.

Voltando a epistemologia da palavra ergonomia, na Grécia antiga existiam dois tipos de trabalho, o trabalho ponos, que era o trabalho escravo e motivo de sofrimento, e o trabalho ergon, que era o trabalho escolhido, motivo de satisfação e qualidade. A ergonomia é a eterna busca pela transformação do trabalho ponos em trabalho ergon.

2.3 A Ergonomia de Software.

2.3.1 Métodos cognitivos e comportamentais

Estes métodos têm sua origem no campo da psicologia, e são aplicados quando se quer reunir informações sobre as percepções, o processo cognitivo, e as potenciais respostas individuais sobre a utilização de artefatos e interfaces, onde a soma dessas amostras individuais podem inferir sobre comportamentos mais generalizados. Estes dados podem ser analisados pela quantidade de erros humanos, tempos, tarefas, decisões, carga de trabalho e preferências dos usuários. A observação desses fatores combinados forma modelos da performance psicológica dos usuários pesquisados.

Três modelos se destacam na ergonomia de fatores humanos: O modelo de ação do Norman (1986), o modelo de múltiplos recursos de atenção no processamento de informações de Wickens (1992) e o modelo do ciclo de percepção na ecologia humana de Neisser (1976).

Norman (1986) descreve o modelo de ação na atividade humana em duas fases distintas: a execução e a avaliação. As duas fases são ligadas pelos objetivos, que definem o propósito da atividade. Dividido em sete estágios, esses objetivos são traduzidos em intenção, que são traduzidas em uma sequência de ações, que são finalmente executadas. Os feedbacks dos efeitos dessas ações são percebidos e

interpretados, resultando em avaliações que mensuram o sucesso nas realizações dos objetivos. Norman usa seu modelo para demonstrar quais requisitos de design estão adequados e quais falham numa interação ativa humana. Este método se liga aos métodos ergonômicos quando por exemplo se aplica uma análise HTA (hierarchical task analysis) para se analisar a performance humana dentro de um cenário de tarefas.

Wickens (1992) traz o conceito de demanda e recursos como mediadores das interações nos artefatos, usuários e tarefas. Os recursos dos usuários, como experiência e conhecimento, e das demandas, como objetivos e padrões, interagem com as demandas da tarefa, como sucesso e protocolos, e recursos de apoio, como manuais e treinamento. É uma metodologia importante para se avaliar a carga de trabalho e a consciência situacional do equilíbrio entre os recursos e demandas que pode ocasionar o excesso ou falta de desempenho, ambos prejudiciais a execução das mesmas.

Niesser (1976) discorre que a apreensão de como o mundo funciona leva a certa a antecipação de certos tipos de informação, que por sua vez orienta a procura por outras informações e interpretações por parte dos usuários. Pelo método de Niesser são descobertas possíveis falhas nas interações, portanto é um método que prevê erros a partir da descrição do resultado esperado.

Os métodos de análise geral passam pela observação, pelas entrevistas(estruturadas ou livres), pelas análises de protocolo verbal, pelas grades de repertório e pela execução de grupos focais. Os métodos de análise cognitiva das tarefas mais relevantes são: a análise hierárquica de tarefas(HTA/AHT), o método de alocação de funções, o método de decisão crítica(CDM) e a análise aplicada ao trabalho cognitivo (ACWA). Os métodos usados na análise de erros como o SHERPA (abordagem sistemática de prevenção de erros) e o TAFEI (análise da tarefa para identificação de erro) e métodos de análise situacional e de carga de trabalho, como a análise do caminho crítico e a avaliação global de consciência situacional, o SAGAT, são alguns dos exemplos do rizoma de metodologias e caminhos que a ergonomia cognitiva e comportamental se utiliza no aprofundamento de suas pesquisas e resultados.

2.4 Usabilidade e Ergonomia

A usabilidade de um sistema não é uma qualidade intrínseca, mas sim uma confluência de fatores, um acordo entre as características da sua interface e de seus usuários em busca de um objetivos. A mesma interface pode proporcionar interações satisfatórias para usuários experientes e insatisfatórias para usuários novatos (CYBIS, 2007, pg15). A natureza dos componentes tecnológicos, como a capacidade de processamento de dados e a velocidade de conexão com a internet e o suporte(desktop, mobile, tablet) modificam a experiência e desempenho na execução de tarefas.

A usabilidade ideal é raramente atingida, porém uma usabilidade média já é realidade, se no início da popularização dos computadores nos anos 80 os sistemas eram criados principalmente para entendimento dos desenvolvedores, ao atingir o consumo de massa, estes sistemas foram se tornado mais “amigáveis” e fáceis de usar. Os atributos de eficiência, eficácia e satisfação propostos pela Iso 9241 se tornaram métricas para a definição do estado de usabilidade de um sistema.

Para Jordan (1998) usabilidade se resume a quanto um produto é fácil de usar, e que também traga satisfação por parte de seus usuários, assim a usabilidade indica a preferência por determinados produtos, interfaces e interações.

A ergonomia e a usabilidade se entrelaçam pois ambos campos procuram uma melhor experiência e o menor impacto e custo do operador, seja nas relações de trabalho, seja num contexto de entretenimento.

O bem estar e saúde do usuário, além da eficiência e eficácia. A satisfação nem sempre é o objetivo primordial da interação entre humanos e softwares, e muitas vezes se relaciona simplesmente ao cumprimento de um objetivo ou tarefa. Ainda assim a interação entre pessoas e programas é sobretudo cognitiva e produtora de informação, se baseia em diálogos que usam da percepção, do raciocínio, da memorização e provocam tomadas de decisão, seja em interações em ambiente de trabalho, ou de diversão.

Enquanto a engenharia de software se preocupa com a eficiência e o potencial de sistema, em sua melhor eficácia, a engenharia de usabilidade “ocupa-se da interface com o usuário, um componente do sistema interativo formado por apresentações e estruturas de diálogo...” (CYBIS, 2007, pg17).

2.4.1 Disrupções e usabilidade.

Os erros na interação com interfaces computacionais são tratados como disrupções que podem ser separadas por: falhas, imprecisões, erros, mau uso, distrações, dilemas ou armadilhas (KRIPPENDORF, 2006, págs 84-85). Essas disrupções no uso não devem acontecer deliberadamente e um dos objetivos da ergonomia de usabilidade é justamente minimizar tais barreiras.

Segundo Krippendorf todos artefatos deveriam ser projetados para que essas disrupções não debilitem o uso e não causem problemas sérios, que essas disrupções podem ser corrigidas se sinalizadas, e houver a possibilidade de se voltar ao estado anterior ao erro, e em última análise essas disrupções são oportunidades para se pensar novas alternativas. Disrupções não podem demonstrar incompetência por parte do usuário.

Ainda que algumas plataformas são direcionadas ao uso expert ou especializado, estas são projetadas justamente para proporcionar reconhecimento por parte de seus usuários.

Portanto todo artefato atravessa três modos de atenção:

- Reconhecimento, poder identificar corretamente o que algo é e o que ele faz.
- Exploração: entender como criar soluções em face a uma necessidade, como se opera, e como se alcançar efeitos desejados.
- Confiança: poder manejar naturalmente, tal que essa segurança possa ser percebida como consequência do uso.

O modelo de atenção de Krippendorf sugere que a primeira relação do usuário com um artefato se dá por reconhecimento, e a partir dele abstrair oportunidades que inicialmente não percebidas. A habilidade de reconhecimento está intimamente ligada a experiência anterior com artefatos similares (KRIPPENDORF, 2006:pg89).

O processo que se dá do reconhecimento até a exploração é rotulado de aquisição. É na aquisição que a interação prática com a interface revela como deve e pode ser manejada, seus affordances, seu estado, e quais instruções deve ser dadas por quem o utiliza. Na exploração estão envolvidos o prazer subjetivo e o poder informativo do artefato. Se os usuários produzirem confiança na interação com o artefato, passando a “contar” com ele, cumprindo as necessidades que possam ser requisitadas a ele.

Disrupções trazem a atenção do usuário de volta ao estágio de exploração, quando o usuário procura por erros para entender como a interação realmente funciona. Movimento que impede a construção da confiança, e consequentemente do engajamento. Este ciclo uso entre modos de atenção ocorrem em quase toda interação com objetos.

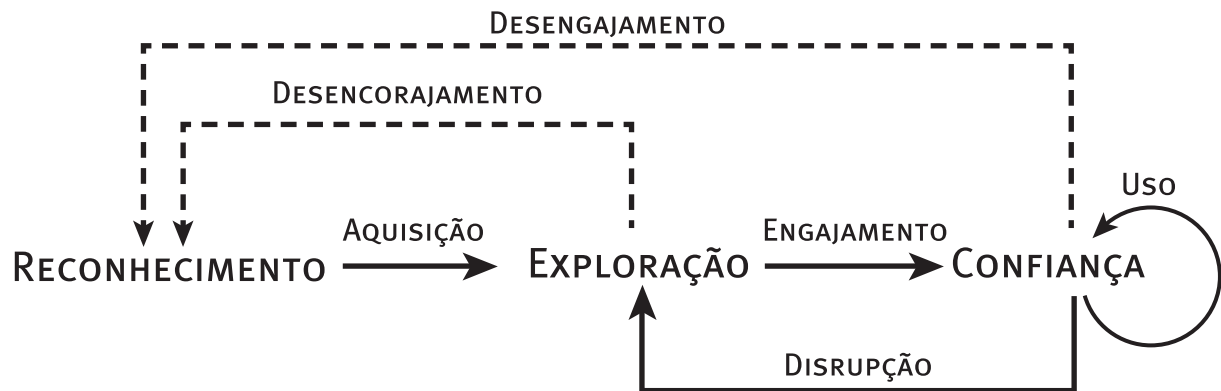


Figura 13, elaborada pelo autor a partir da Figura 3.4, pg90, apud Krippendorf, 2006

O quadro proposto revela como este ciclo de atenção que se inicia no reconhecimento, passe da exploração e se alcance a confiança com o uso. Havendo o mínimo de disrupções que possam afetar este estado de confiança, disrupções que devolvem o usuário a um estágio de exploração, e causam perda de engajamento. Se ainda do estado de exploração, o usuário teve problemas com a aquisição de competências para performance, este poderá voltar ao estágio de reconhecimento e terá como efeito o desencorajamento, até possível abandono, do uso.

Quando há um retorno brusco do estado de confiança, já atingido pela experiência, que leve este usuário para um estado inicial de reconhecimento, ocorre por conseguinte, um desengajamento entre estes e o artefato. Os efeitos negativos do retorno no ciclo são causados por disrupturas, porém seus efeitos resultam em desencorajamento ou em desengajamento da interação.

O estado de confiança, por sua vez, causa engajamento, e deve ser o ponto de chegada almejado de qualquer interação entre pessoas e artefatos, usuários e plataformas. Para tanto o reconhecimento, os mecanismos de aquisição de competência e a exploração devem conduzir o participante do processo interativo a tal estado de confiança e lá permanecer.

2.4.2 Mapeamento, coerção, affordances e feedback.

Norman (1988) usa o exemplo de uma tesoura para o entendimento dos conceitos de mapeamento, coerção e affordance presentes artefato que conduzem(ou restringem) o uso e experiência de interação. Em uma tesoura sua forma conduz por distinção onde ficam as lâminas e onde se deve introduzir os dedos para o manuseio. Os espaços para se colocar os dedos usa de affordance e coerção para diferenciar qual é para o polegar e qual manopla foi desenhada para os dedos restantes, a diferença entre os tamanhos dos furos faz parte de um mapeamento comparativo, entre affordances e coerções, e estes a modelos conceituais do que seja uma tesoura e como usá-la. Portanto affordances determinam de que maneira o objeto deverá ser usado, “para que serve”.

O termo “affordance” foi cunhado por James Gibson(1979) como parte da teoria da percepção, conhecida como teoria ecológica. A teoria foi desenvolvida durante experimentos conduzidos na segunda guerra mundial para comprovar a necessidade aumento de visibilidade por parte pilotos de aviões, que em situações extremas necessita fazer pouso emergenciais. A visão de affordances de Gibson se estendia por toda a natureza, que oferece affordances para a continuidade das espécies, ou são criados pelo humano, quando este cria artefatos.

O trabalho de Gibson sugere que affordance é a percepção de possíveis usos, é a consciência da usabilidade e coerência no uso do artefato. Esses affordances podem ser inatos ao artefato, ou ainda construídos para que se tenha uma percepção direta da usabilidade (KRIPPENDORF, 2006, pg112-113).

O conceito de mapeamento parte da análise relacional entre coisas, as causas e efeitos das ações praticadas, assim como na condução de um carro, se o condutor virar o volante pra direita ou para esquerda, o carro mudará o curso conforme essa ação. Mapeamentos podem ser naturais, e de compreensão imediata, ou complexos e mais difíceis que requerem conhecimento específico, não imediato, porém aprendido. A busca por mapeamentos mais naturais é objetivo de um projeto centrado no usuário.

Feedback é outro conceito importante para Norman, um conceito conhecido na teoria da informação. A qualidade do retorno de informações ao usuário sobre a ação executada e o resultado obtido é o que diferencia a relação de uso. Norman discorre sobre o paradoxo com telefones antigos e os recentes, nos antigos haviam

inúmeros feedbacks táteis e sonoros que deixaram de existir nos telefones modernos, assim a tecnologia trouxe uma maior complexidade ao processo, isso explicaria a dificuldade de usuários se adaptarem a esses novos sistema.

Os conceitos de mapeamento, coerção, affordances e feedback estão presentes em todas as interações entre humanos e artefatos, sejam físicos ou virtuais, pois estão diretamente relacionados com o sistema de percepção e reação presentes no ato interativo.

CAPÍTULO 3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 TESTE DE USABILIDADE

3.1.1 Desenho geral do teste de usabilidade:

O processo avaliado pela pesquisa é a análise da interação digital entre plataformas e seus usuários. Para tanto um sistema de métodos ergonômicos experimentais e não experimentais devem ser realizados para que a pesquisa se realize. O sistema de métodos científicos arranjados para a análise devem ser testados pelo estudo de caso da interatividade da plataforma Lattes e usuários acadêmicos inexperientes, como os que iniciam a vida acadêmica pelo mestrado até usuários experientes, que utilizam com maior frequência e possuem maior familiaridade com a mesma.

A escolha da plataforma como estudo de caso se dá pela importância da plataforma para a vida acadêmica e por fazer parte importante do cotidiano, na evolução da pesquisa e ciência nacional.

O método ergonômico experimental realizado para aferir a interatividade durante o uso da plataforma escolhida deverá ser realizado em ambiente acadêmico e dentro de laboratórios de usabilidade existentes na universidade.

Os usuários podem ser divididos entre experientes e inexperientes como citado acima, sendo a disponibilidade e a ação voluntária os principais dificuldades possíveis de serem encontradas na seleção de candidatos.

Os testes não devem ultrapassar 30 minutos, com um pequeno intervalo de 5 minutos entre eles e feitos dois testes por dia de laboratório.

O tamanho da amostra deve ser de seis pessoas, divididos entre três grupos distintos pela característica de experiência, ou seja dois usuários com baixa experiência, estudantes de graduação que fazem iniciação científica, dois usuários de média experiência, alunos de mestrado e dois usuários com alto grau de experiência, alunos de doutorado.

Os testes de laboratório após serem selecionados voluntários levará duas semanas de testes e duas semanas de análise de dados pelo dispositivo de rastreamento do olhar. O laboratório deve feito duas vezes por semana, mantendo o cronograma de dois testes por dia.

3.1.2 Tamanho da Amostra e distribuição de grupos por grau de experiência

Os testes de usabilidade serão divididos em três grupos distintos, começando pelos que têm baixa frequência e experiência com o uso da plataforma até usuários mais frequentes e experientes. Foram realizados dois testes por dia durante três dias totalizando seis amostras de teste de usabilidade.

3.1.3 Cenários e Tarefas:

3.1.3.1 Triagem das tarefas a partir de questionário aberto em pesquisa com docentes

A triagem de tarefas partiu de uma pesquisa feita em questionário direcionado a docentes da linha de design, interação e ergonomia. A pesquisa serviu como diretriz das tarefas mais comuns na jornada de uso na plataforma por parte de pesquisadores e outras tarefas mais pertinentes a jornada de uso de um docente.

O elenco de tarefas presentes no teste de usabilidade parte da observação de congruências das respostas tabuladas no quadro a seguir.

	D1	D2	D3
1. Quais são as tarefas, na sua opinião, que são mais frequentes de uso na plataforma Lattes efetuadas por alunos de bolsa científica e início de mestrado. Liste 5 por ordem de importância.	1) Cadastrar o próprio currículo pela primeira vez (inserir dados pessoais, dados básicos) - esse ano uma orientanda minha de IC teve dificuldade nisso, perdeu o acesso no sistema, e teve que entrar em contato com o Cnpq	(1) Participação em eventos, congressos, exposições, feiras e olimpíadas; (2) Apresentação de trabalho e palestra; (3) Trabalhos publicados em anais de eventos; (4) Artigos completos publicados em	Geralmente estes usuários (iniciantes) fazem o primeiro preenchimento de seus currículos, colocando seus dados pessoais, seus perfis, sua filiação institucional, etc. Usam com menos frequência os campos de

	para resolver; 2) Cadastrar formação acadêmica (curso em que está matriculado); 3) Cadastrar Projeto de Pesquisa vigente; 4) Cadastrar Produção Bibliográfica (artigo publicado); 5) Cadastrar participação em congresso.	periódicos; (5) Produtos (em Produção Técnica)	produção, participação em bancas, etc, visto que não tem resultados ainda. Mestrandos podem ter uma produção inicial, mais para o segundo ano do curso.
2. Quais são as tarefas, na sua opinião, que são mais difíceis de uso na plataforma Lattes efetuadas por alunos de bolsa científica e início de mestrado. Liste 5 por ordem de importância.	1) Cadastrar o currículo pela primeira vez; 2) Cadastrar artigo publicado; 3) Cadastrar participação em congresso; 4) Cadastrar projeto de pesquisa; 5) Cadastrar formação.	(1) Artigos completos publicados em periódicos; (2) Produtos (em Produção Técnica); (3) Apresentação de trabalho e palestra; (4) Trabalhos publicados em anais de eventos; (5) Participação em eventos, congressos, exposições, feiras e olimpíadas;	- identificar as diferenças em suas produções técnicas; - caracterizar os tipos de eventos em que participam; - terem que preencher campos diferentes para participação em evento e para apresentação de trabalhos em eventos.
3. Quais são as tarefas, na sua opinião, que são mais frequentes de uso na plataforma Lattes efetuadas por	1) Produção bibliográfica; 2) Participação em eventos; 3) Apresentação de trabalhos; 4)	(1) Trabalhos publicados em anais de eventos; (2) Artigos completos publicados em periódicos; (3)	- atualização das publicações em periódicos e eventos; - inserção de participação em bancas; -

professores e doutores. Liste 5 por ordem de importância.	Participação em bancas; 5) Inclusão e finalização de orientações.	Participação em bancas de trabalhos de conclusão; (4) Trabalhos técnicos; (5) Assessoria e consultoria	organização de eventos; - orientações concluídas; - orientações em andamento
4. Quais são as tarefas, na sua opinião, que são mais difíceis de uso na plataforma Lattes efetuadas por professores e doutores. Liste 5 por ordem de importância.	1) Preencher adequadamente e de forma completa as produções bibliográficas; 2) Vincular produções bibliográficas com apresentações de trabalho, eventos e projetos de pesquisa; 3) Vincular bolsistas com projeto de pesquisa; 4) Inserir participação em comissões e comitês; 5) Editar as linhas de pesquisa.	(1) Trabalhos publicados em anais de eventos; (2) Artigos completos publicados em periódicos; (3) Trabalhos técnicos; (4) Assessoria e consultoria; (5) Participação em bancas de trabalhos de conclusão	- replicar informações que devem constar em campos distintos (publicação de trabalho em evento e participação em evento); - identificação das produções mais relevantes (como alterar as já registradas); - diferenciar e registrar a produção técnica, em especial em áreas novas como design, artes, etc.

Quadro 2, elaborado pelo autor, 2019

3.1.3.2 Elenco de tarefas a serem empregadas no teste de usabilidade:

Para o teste de usabilidade foram selecionadas seis tarefas com diferentes graus de dificuldade, começando por tarefas supostamente simples, como mudar um endereço até tarefas cotidianas no discurso da produção científica dos usuários da plataforma, como inserir uma publicação ou uma participação oral em congresso. As tarefas possuem um grau de dificuldade crescente, sendo que os menos experientes

começam por uma tarefa mais simples que todos os outros participantes. Para manter o aprofundamento de dificuldade e observar se há problemas interativos até com tarefas simples que são antecedentes ao uso acadêmico da plataforma. Segue a lista de tarefas a serem aplicadas no teste de usabilidade:

Tarefa 1 ⁷

Descrição da tarefa: Imagine que você já preencheu todas as informações básicas do seu currículo Lattes. No entanto, você mudou recentemente de endereço. Agora você precisa atualizar esse dado. Execute esta tarefa.

Novo Endereço: Rua Reverendo Gelson dos Santos castro, 720, casa 3. Rio Tavares. Cep 88048-340. Florianópolis SC

Tarefa 2 ⁸

Você ainda não cadastrou o curso que está fazendo e precisa inserir essa informação no seu currículo. Execute esta tarefa.

Dados: XXXXXX em Design na UFSC/ início 2017

Tarefa 3

Você quer cadastrar o projeto de pesquisa que está desenvolvendo. Execute essa tarefa.

Tarefa 4

A submissão do seu artigo “Design de hipermídia: a sistematização de processos de materiais didáticos digitais para Educação a Distância” foi aceito para apresentação no congresso CIDI , que você acabou de participar e fez uma apresentação oral. Agora você quer inserir essa informação sobre apresentação oral em congresso. Execute esta tarefa.

⁷ Grau de experiência(baixa): Graduação (tarefa de 1 a 5)

⁸ Grau de experiência(média e alta): Mestrado e Doutorado(tarefa 2 a 6)

Tarefa 5

Seu artigo “Design de hipermídia: a sistematização de processos de materiais didáticos digitais para Educação a Distância” foi publicado nos anais do evento. Após preencher sobre sua apresentação oral no congresso CIDI 2017, você quer registrar a publicação do artigo completo. Execute esta tarefa.

Tarefa 6

Você publicou seu primeiro artigo completo “O uso da instrumentação tecnológica em projetos de tecnologia assistiva: captura de movimentos e termografia infravermelha” em um periódico e quer colocar essa informação no Lattes. Execute essa tarefa.

3.1.4 Materiais usados durante os testes de usabilidade:

3.1.4.1 Script mediador/participante:

Para orientar e sistematizar o experimento foi construído um script para ser lido ao participante pelo moderador da pesquisa. Encontra-se em anexo ao final da presente dissertação, em conjunto com o script uma série de materiais contendo documentos verossímeis relacionados com as tarefas propostas.

3.1.4.2 Termos de aceite e de direitos autorais para fotografia e vídeo

Após a leitura do script para o participante do teste serão coletadas as assinaturas do Termo de Livre Aceite, bem como a concessão de Direitos de gravação de vídeo e fotografia. O teste prático com a plataforma se inicia após o voluntário entrar no seu próprio Currículo Lattes e performar as tarefas sem que ao final faça o registro da mesma, somente sinalize ao mediador o fim da tarefa, que irá continuar a conduzir o teste lendo a próxima, assim até o final do teste.

3.1.4.3 Questionário pós teste: satisfação e SUS

Foram aplicados questionário pós teste contendo o SUS, System Usability Scale(1998) e um questões sobre satisfação por tarefa. O sistema Sus foi criado em

1986 por John Brooke e foi desenvolvido para avaliar a usabilidade por meio de um questionário de dez questões e resposta em escala likert com cinco opções que vão da total discordância até a total concordância, sendo a indiferença o ponto médio entre elas.

O questionário de satisfação por tarefa, contém a descrição da tarefa efetuada e uma escala likert de cinco atributos, que vão do totalmente insatisfeito até o totalmente satisfeito.

3.1.5 Riscos com o teste de usabilidade:

Os riscos para essa pesquisa serão mínimos. Existe o risco mesmo que pequeno do participante se sentir desconfortável pelo uso do equipamento de eye tracker ou constrangido pelo natureza da execução da tarefa e sua taxa de acerto. O experimento deve ser feito em ambiente acadêmico, de forma controlada e oferece a mesma segurança e conforto encontradas cotidianamente no espaço da universidade.

A participação é voluntária e é papel do mediador é informar que não há constrangimento algum se o participante quiser deixar o experimento a qualquer momento. Assim como estará a disposição para eventuais dúvidas e questionamentos.

Para segurança legal e conformidade com o procedimento, autorizações para gravação de imagens e do experimento em si devem ser coletadas, bem como o Termo de Livre Aceite, por parte dos participantes. O experimento conserva o sigilo sobre a identidade dos participantes sendo os dados coletados o foco das análises geradas pelos testes. O teste sugerido não é invasivo, e deve durar de 20 `a 30 minutos.

3.1.6 Desenho do Laboratório de Usabilidade:

Os testes de usabilidade serão realizados no Laboratório de Design e Usabilidade da Ufsc, o NGD/LDU(UFSC, sala 111). Como descrito em seu site: “O Núcleo de Gestão de Design nasceu da necessidade de compreender os fatores que interferem na eficácia e eficiência do design como fator estratégico para as

Como foco central nas suas ações está o ser humano (projeto centrado no usuário), tendo como ênfase o Design Universal – Design Inclusivo – Design Saúde, com metodologias próprias e abordagens no produto-serviço. Neste sentido, conta com o suporte do Laboratório de Design e Usabilidade que dispõe de tecnologia de ponta, como o Xsen (equipamento de motion tracker sem fio), Termografia digital (Flir F40 e C3), Rastreamento Ocular (eye tracking – SMI), Eletromiografia de superfície (Miotec), dinamometria digital, goniometria, simuladores (Cambridge University), balança de bioimpedância, juntamente com equipamentos de materialização (impressoras 3D, caneta 3D, impressora de resina, Corte a laser, Router CNC e Scanner 3D), configurando um espaço apropriado para a pesquisa, desenvolvimento e inovação.”(Fonte: <http://ngd.ufsc.br/ngd-ldu/>, 2019)

O teste de usabilidade será realizado no NGD/LDU com o seguinte desenho:

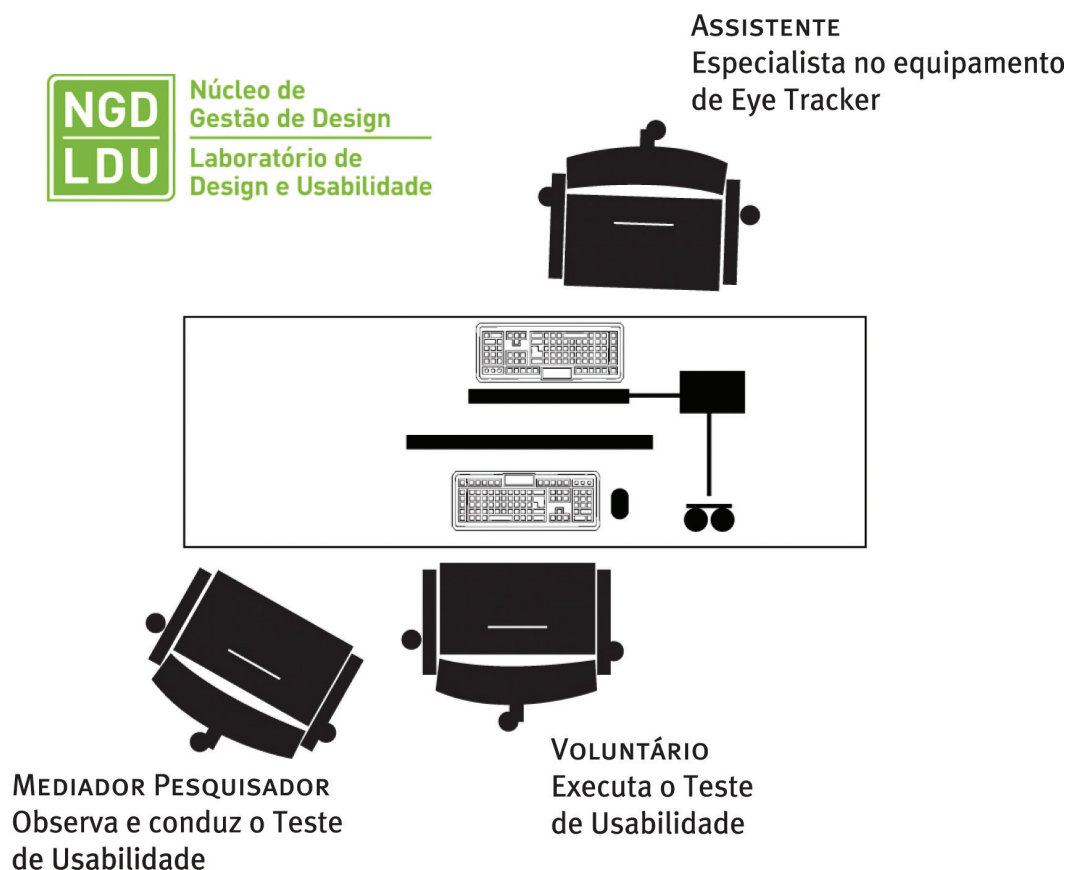


Figura 14, elaborado pelo autor, 2019

3.2 ANÁLISE HEURÍSTICA

3.2.1 Uma combinação das heurísticas de Jordan e Nielsen aplicadas a pesquisa Lattes.

Jordan(1998)	Nielsen(1994)	Heurísticas Lattes(Jordan/Nielsen)
<p>1.Consistência</p> <p>Tarefas similares são feitas de modo similar.</p>	<p># 1: Visibilidade do status do sistema</p> <p>O sistema deve sempre manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, através de feedback apropriado dentro de um prazo razoável.</p>	<p>1.Sobre a consistência do sistema.</p> <p>Na plataforma Lattes as tarefas similares são feitas de modo similar.</p> <p>2. Sobre a visibilidade do status do sistema.</p> <p>A plataforma Lattes mantém os usuários informados sobre o que está acontecendo, através de feedback apropriado dentro de um prazo razoável.</p> <p>3. Ainda sobre feedback.</p> <p>Na plataforma há uma resposta para as ações do usuário.</p>
<p>2.Compatibilidade</p> <p>O método de operação do produto é compatível com as expectativas dos usuários baseadas em outros produtos.</p>	<p># 2: Correspondência entre o sistema e o mundo real</p> <p>O sistema deve falar a linguagem dos usuários, com palavras, frases e</p>	<p>4. Sobre a compatibilidade do sistema.</p> <p>O método de operação da plataforma é compatível com as expectativas dos usuários baseadas em outras</p>

	<p>conceitos familiares ao usuário, em vez de termos orientados pelo sistema. Siga as convenções do mundo real, fazendo as informações aparecerem em uma ordem natural e lógica.</p>	<p>plataformas.</p> <p>5. Sobre a correspondência entre o sistema e o mundo real.</p> <p>O sistema utiliza a linguagem dos usuários, com palavras, frases e conceitos familiares ao usuário, em vez de termos orientados pelo sistema. Seguindo as convenções do mundo real, fazendo as informações aparecerem em uma ordem natural e lógica.</p> <p>.</p>
<p>3.Consideração dos Recursos do Usuário</p> <p>O método de operação do produto leva em consideração os recursos do usuário nas demandas durante a interação.</p>	<p># 3: controle de usuários e liberdade</p> <p>Os usuários geralmente escolhem as funções do sistema por engano e precisarão de uma "saída de emergência" claramente marcada para deixar o estado indesejado sem ter que passar por um diálogo extenso. Suporte desfazer e refazer.</p>	
<p>4.Feedback</p> <p>Há uma resposta para as ações do usuário.</p>	<p># 4: Consistência e Padrões</p> <p>Os usuários não devem se perguntar se palavras, situações ou ações diferentes significam a mesma coisa</p>	<p>6. Sobre consistência e padrões.</p> <p>Na plataforma Lattes ocorrem situações em que os usuários acabam se perguntando se palavras, situações ou ações</p>

		diferentes significam a mesma coisa.
<p>5. Prevenção de Erros e Recuperação</p> <p>Os erros são minimizados e se ocorrerem podem ser recuperados de forma fácil e rápida.</p>	<p># 5: prevenção de erros</p> <p>Ainda melhor do que boas mensagens de erro é um projeto cuidadoso que impede que um problema ocorra em primeiro lugar. Elimine as condições propensas a erros ou verifique-as e apresente aos usuários uma opção de confirmação antes de se comprometerem com a ação.</p>	<p>7. Sobre a prevenção de erros.</p> <p>A plataforma Lattes tenta eliminar e prevenir erros através de mensagens de erro claras, verificações e validações.</p> <p>8. Sobre a execução de tarefas no Lattes.</p> <p>As caixas de diálogos não contêm informações irrelevantes ou raramente necessárias. Não há opções de entrada nas caixas de diálogo que levem a confundir a visibilidade do que deve ser preenchido.</p>
<p>6. Controle do Usuário</p> <p>Deve haver o máximo possível de controle do usuário na interação com o produto.</p>	<p># 6: Reconhecimento ao invés de lembrar</p> <p>Minimize a carga de memória do usuário, tornando objetos, ações e opções visíveis. O usuário não deve ter que lembrar informações de uma parte do diálogo para outra. As instruções de uso do sistema devem ser visíveis ou facilmente recuperáveis sempre que apropriado.</p>	<p>9. Sobre Reconhecimento ao invés de lembrar.</p> <p>O sistema minimiza a carga de memória do usuário, tornando objetos, ações e opções visíveis. O usuário não tem que lembrar informações de uma parte do diálogo para outra. As instruções de uso do sistema são visíveis ou facilmente recuperáveis sempre que apropriado.</p>

<p>7. Clareza Visual</p> <p>A informação deve ser apresentada de forma que possa ser lida rápida e facilmente sem confusões.</p>	<p># 7: flexibilidade e eficiência de uso</p> <p>Os aceleradores - invisíveis para o usuário novato - podem acelerar a interação do usuário especialista, de modo que o sistema possa atender a usuários inexperientes e experientes. Permitir que os usuários personalizem ações frequentes</p>	<p>10. Sobre a flexibilidade e eficiência de uso(atalhos)</p> <p>No sistema existem atalhos, que funcionam como aceleradores - invisíveis para o usuário novato - podem acelerar a interação do usuário especialista.</p> <p>11.Sobre a clareza visual.</p> <p>No Lattes as informações são apresentadas de forma que possam serem lidas rápida e facilmente, sem confusões.</p>
<p>8. Priorização da funcionalidade e informação</p> <p>As informações e funcionalidades mais importantes são facilmente acessíveis pelo usuário.</p>	<p># 8: Design estético e minimalista</p> <p>Os diálogos não devem conter informações irrelevantes ou raramente necessárias. Cada unidade extra de informação em um diálogo compete com as unidades relevantes de informação e diminui sua visibilidade relativa.</p>	<p>12. Sobre a priorização da funcionalidade e informação.</p> <p>Na plataforma Lattes as informações e funcionalidades mais importantes são facilmente acessíveis pelo usuário.</p>
<p>9.Transferência de Tecnologia Apropriada</p> <p>Fazer uso apropriado da transferência de tecnologia de outros contextos para melhorar a usabilidade.</p>	<p># 9: Ajuda os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar erros</p> <p>Mensagens de erro devem ser expressas em linguagem simples (sem códigos), indicar precisamente o problema e sugerir de forma construtiva uma solução.</p>	<p>13. A plataforma ajuda os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar erros</p> <p>Mensagens de erro são expressas em linguagem simples (sem códigos), indicam precisamente o problema e sugerem uma solução.</p>

<p>10. Clareza</p> <p>A interação com o produto deve ser clara. Dicas podem ser dadas para acessar as funcionalidades e métodos de operação.</p>	<p># 10: Ajuda e documentação</p> <p>Mesmo que seja melhor se o sistema puder ser usado sem documentação, pode ser necessário fornecer ajuda e documentação. Qualquer informação desse tipo deve ser fácil de pesquisar, focada na tarefa do usuário, listar as etapas concretas a serem executadas e não ser muito grande.</p>	<p>14. Ajuda e documentação</p> <p>A plataforma fornece ajuda e documentação. É fácil de pesquisar informação, e as respostas são claras e simples.</p>
--	---	---

Quadro 3, elaborado pelo autor, 2019

Uma combinação das heurísticas propostas por Nielsen(1994) e Jordan(1998) foi selecionada para ser adaptada a experiência de uso com a plataforma Lattes. Totalizando quatorze heurísticas que analisam a percepção do usuário sobre consistência do sistema, similaridade com outras plataformas, qualidade de feedback, clareza visual, prevenção e recuperação de erros, entre outros aspectos da experiência interativa. A análise heurística é um método muito utilizado desde os anos noventa até os dias atuais, válido e relativamente fácil de ser aplicado.

Estas heurísticas adaptadas ao uso da plataforma Lattes mostram caminhos de avaliação para a mesma, de qual o cenário atual e qual apreensão da usabilidade por seus usuários, especialmente os experientes, possam indicar.

3.2.2 Questionário com a combinação heurística: web form.

O questionário montado em formulário eletrônico na plataforma udesc office parte de perguntas que levantam o grau de formação, de experiência, de dificuldade, de memorização, de segurança no uso até a combinação heurística adaptadas a experiência com a plataforma. A pesquisa foi direcionada a usuários experientes que possuem frequência e familiaridade no uso da plataforma. A percepção de usuários EUP (JORDAN, 1998) é indicativa de oportunidades de interferência na usabilidade e ajustes segundo a experiência de uso.

4.1.2 Eficácia

A taxa de acerto no teste de usabilidade mostra que só houve problema de erro em uma das tarefas propostas. Portanto o sistema parece apresentar uma boa eficácia.

taxa de acerto

	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Certo	02	05	05	02	05	04
Errado				04		

Figura 16, elaborado pelo autor, 2019

4.1.3 Satisfação

Os resultados coletados por questionário sobre a satisfação pós teste pelos participantes demonstra que o cumprimento de tarefas na plataforma e a performance estão diretamente relacionadas a maior atribuição de percepção de satisfação. Exatamente por se tratar de uma plataforma de “trabalho”, diferentemente das que são de entretenimento, onde a satisfação está ligada a maior subjetividade.

A satisfação em sistemas de trabalho está mais ligada a performance, assim como mostra a tabulação abaixo, quanto maior a dificuldade da tarefa, menor a atribuição de satisfação na mesma. O participante A6 é o mais experiente, e por dominar a plataforma e ter uma boa performance, atribui sempre valores altos de satisfação, enquanto a maioria de usuários casuais e novatos irão relacionar a satisfação diretamente a dificuldade da tarefa e performance na mesma.

satisfação por tarefa

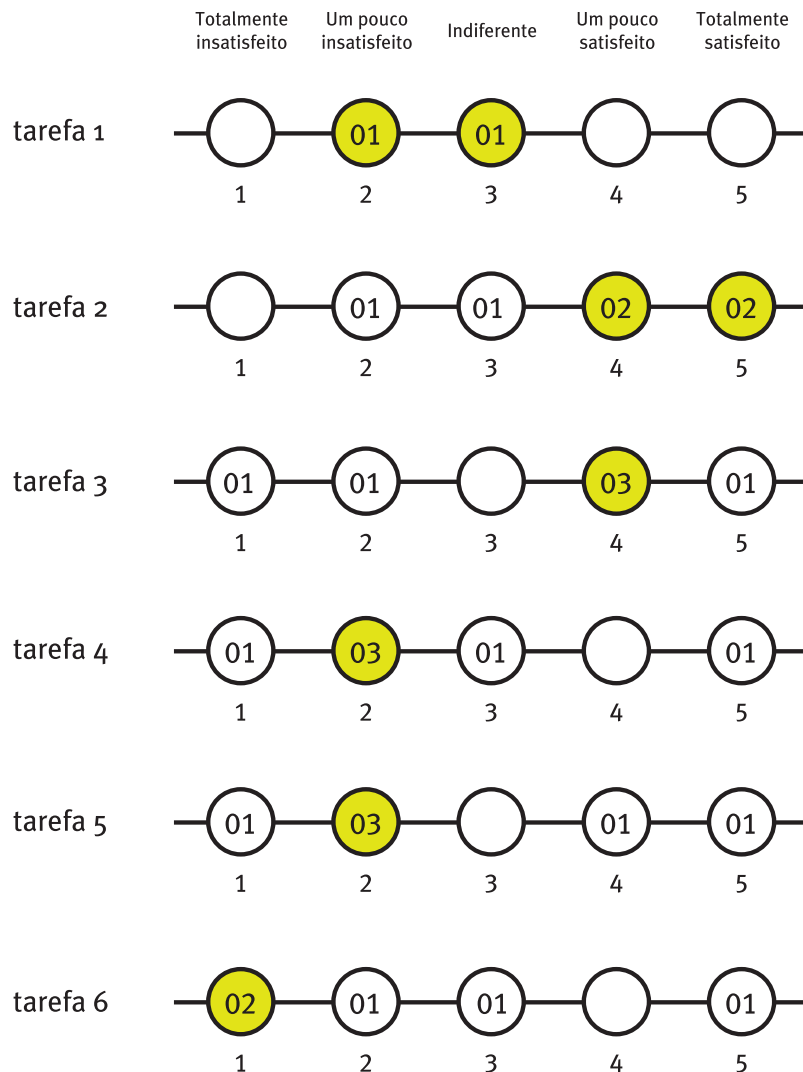


Figura 17, elaborado pelo autor, 2019

4.1.4 Dados do SUS(System Usability Scale)

Os dados coletados quando tabulados(ver quadro abaixo) observa se uma maior dispersão de opiniões na primeira e na décima linha de respostas. As concentrações de respostas representam a maioria das pessoas envolvidas e se comporta de forma inversa ao que seria o estado da arte de um sistema claro, simples e objetivo. Assim podemos observar que os usuários concordam, em parte ou totalmente, com aspectos que afetam a usabilidade do sistema como uma demasiada complexidade, falta de integração entre partes, que se torna às vezes incômodo, e provavelmente necessitaria de suporte e ajuda.

Resultados SUS

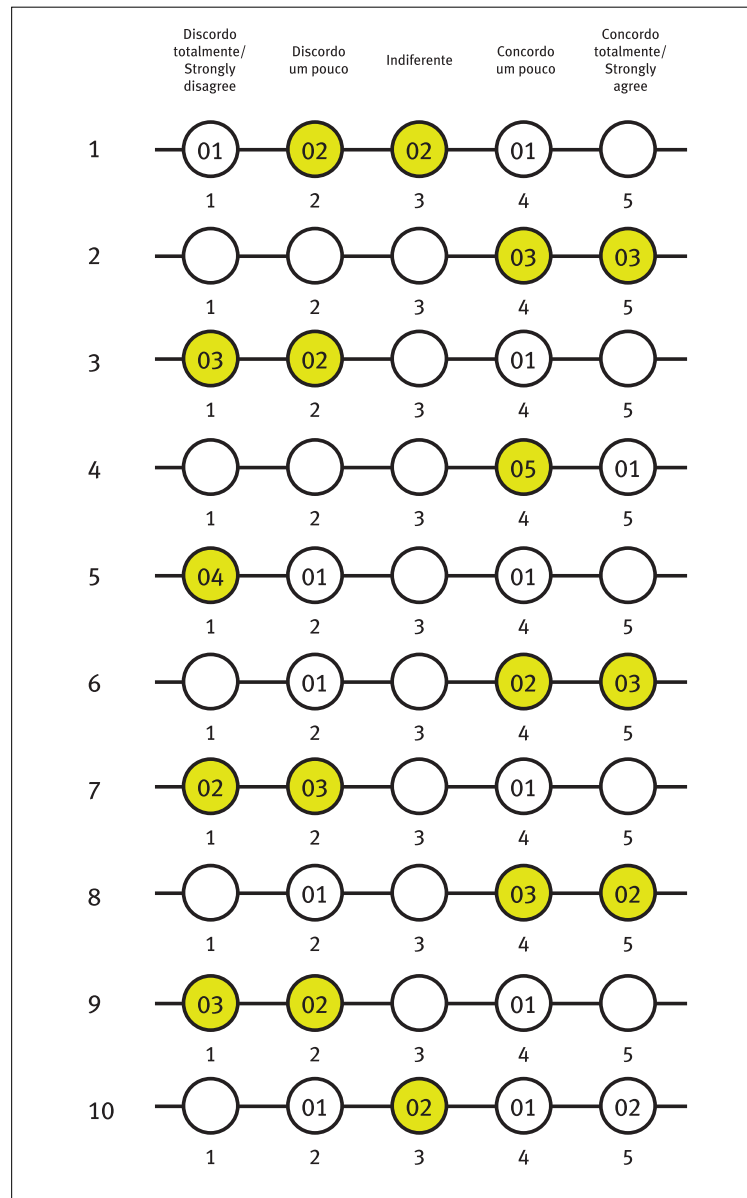


Figura 18, elaborado pelo autor, 2019

1. Eu penso que usaria esse sistema frequentemente.
2. Eu achei o sistema desnecessariamente complexo.
3. Eu achei o sistema fácil de usar.
4. Eu penso que iria precisar de suporte técnico para poder usar este sistema.
5. Eu achei que as várias funções deste sistema são bem integradas.
6. Eu penso que há muitas inconsistências nesse sistema.

7. Eu posso imaginar que a maioria das pessoas conseguem aprender o uso desse sistema muito rápido.
8. Eu achei o sistema muito “incomodo” de usar.
9. Eu me senti muito confiante usando o sistema.
10. Eu precisei aprender um monte de coisas antes de poder conseguir prosseguir com o uso do sistema.

4.1.4.1 SUS SCORE

O “Sus Score” serve para indicar possíveis problemas de usabilidade, feito o cálculo o índice resultante deve ser maior que 50. Resultado que somente pode ser observado pela avaliação do participante A6, o mais experiente do grupo, que provavelmente tem facilidade do uso da plataforma. Os índices baixos demonstram necessidade de intervenção na usabilidade da plataforma, principalmente quando frequentes em usuários mais frequentes como o usuário A4 e A5, onde não se espera resultados tão baixos.

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	SUS SCORE
A1	3	5	1	4	4	5	1	4	1	5	17.5
A2	3	4	2	5	1	4	2	4	2	2	27.5
A3	2	4	2	4	1	2	1	4	2	3	30.0
A4	2	5	1	4	1	5	1	5	1	4	7.5
A5	1	5	1	4	1	5	1	5	1	4	5.0
A6	4	4	4	4	2	4	4	2	4	2	55.0
E.A ⁹	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100

Tabela 1, elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa, 2019

Apesar do comportamento discrepante dos participantes A4 e A5 evidenciam dificuldades com o uso da plataforma, dado que demonstra frequência de problemas mesmo entre usuários casuais.

⁹ E.A - Estado da Arte

Os participantes A1, A2 e A3 percebem alguma usabilidade na plataforma ainda que com um índice baixo.

O participante A6 (EUP) percebe a usabilidade da plataforma como aceitável, e somente pelo seu índice não haveriam necessidade de interferência no desenho da interface.

4.1.5 Dados do eye tracker

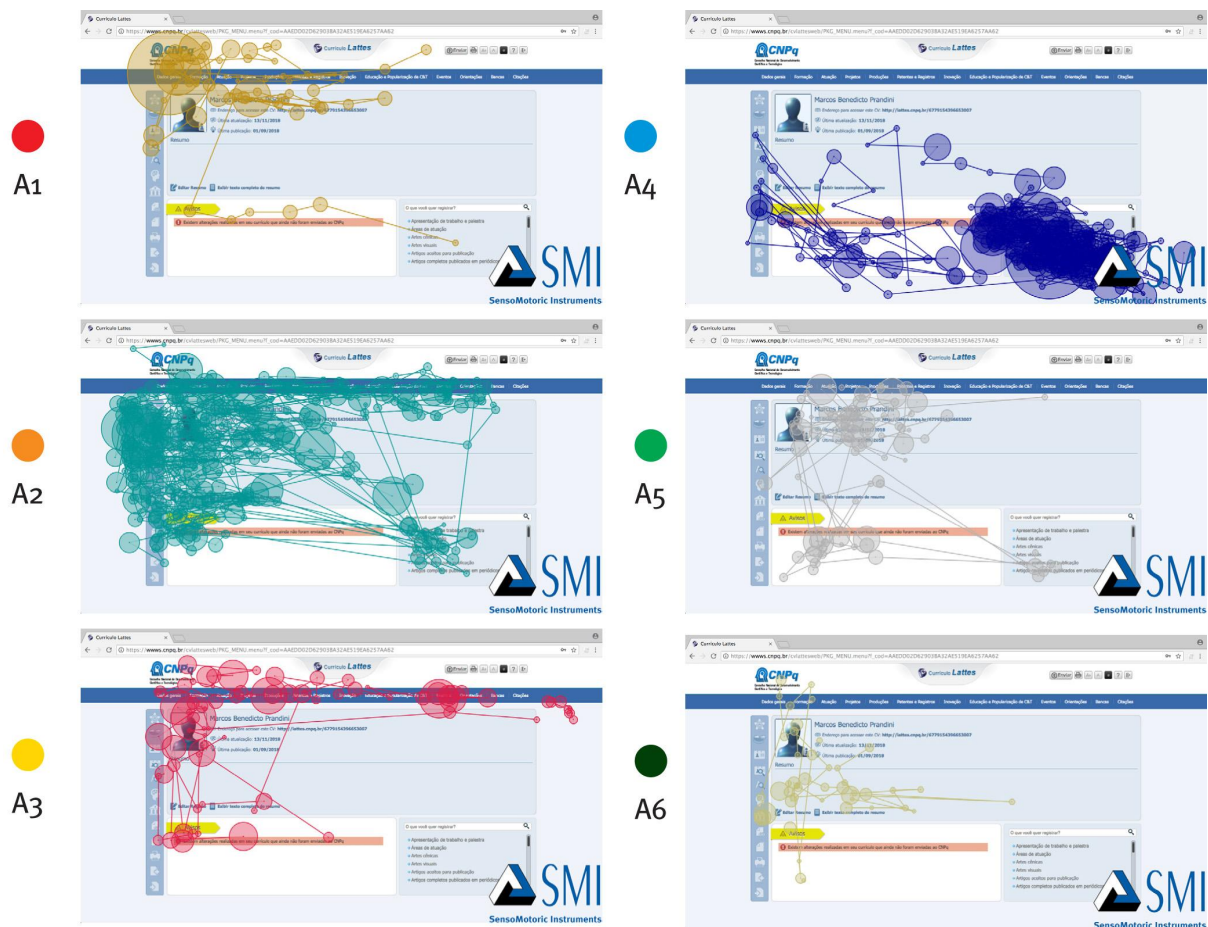


Figura 19, elaborado pelo autor, capturas de tela com resumo das fixações dos usuários durante o teste de usabilidade, Lab NGD/2019.

Entre os múltiplos tipos de reportagem que é possível se obter pelo programa que capta os dados gerados pelo eye tracker foi selecionado as reportagens de fixações gerais dos usuários onde se pode observar congruências e divergências que sugerem características de uso e de usuários que podem ser diferenciadas e generalizadas. Apesar de não estar no escopo da presente dissertação, um maior aprofundamento da análise dos caminhos do olhar pode indicar tipos diferentes de

perfil de usuário e como a interatividade pode mudar conforme essa relação. O que foi observado e que pode ser validado pelo exame dessas manchas formadas pelas fixações são duas abordagens diferentes entre o grupo testado. Alguns usuários foram mais aptos ao método de tentativa e erro, e utilizaram menos caminhos e mais afirmativamente o menu horizontal, que é o menu principal do sítio, do que outros que “liam” mais vezes a plataforma, procuravam nos menus de apoio no canto inferior direito e no menu vertical, e voltavam ao menu horizontal para ter mais segurança e certeza no momento de escolher a opção correta nos menus.

O resultado não pode ser generalizado, pelo pequeno tamanho da amostra, e não é possível se tecer um paralelo direto com a formação acadêmica dos usuários analisados durante o teste de usabilidade. Porém chama a atenção o usuário A1, que apesar de ser um usuário casual da plataforma, teve um desempenho muito bom, e que se aproximava do usuário mais experiente A6. As reportagens de fixações dos dois mostram essa aproximação de um tipo de uso bastante similar.

O que sugere que as características anteriores dos usuários como familiaridade com uso de plataformas digitais, outros programas, ou ainda outras variáveis como idade podem ser influentes na interação mesmo que inicial ou casual alterando a performance. A observação destes dois tipos distintos de usuários, um mais objetivo e outro mais complexo, um mais pragmático e outro mais prolixo, é um dado interessante que pode ser explorado em futuras pesquisas cujo o foco seja direcionado mais a psicologia associada ao uso interativo e distinção destes grupos comportamentais de usuários e quais suas variáveis.

4.1.6 Análise das auto reportagens feitas em pensamento alto

O papel do moderador é ser o mais imparcial possível e contudo conduzir o experimento com a liberdade de poder ler de forma ímpar a tríade eficiência, eficácia e satisfação. Os testes são observados sem a interferência, podendo a tarefa ser feita de maneira mais natural e próxima a realidade de uso, de forma correta ou errada. Portanto o sujeito analisado não sabe a taxa de acerto, tampouco qual parâmetro de eficiência em uma tarefa, ou mesmo se está errada ou incompleta, porém percebe sua performance como boa ou ruim e assim pode atribuir satisfação, sem atingir eficiência, e consequentemente, sem atingir eficácia. Então apesar de

parecer ser um dado relevante, este deve ser observado de forma diferente por parte do pesquisador.

Durante o teste de usabilidade com usuários com menor experiência durante a sessão palavras como confuso, difícil de lembrar, ou relatos “é como se fosse sempre a primeira vez que abro o site”, reafirmam a baixa memorização presentes nos tempos medidos durante as tarefas em relação ao tempo médio usado pelo usuário expert A6. Os resultados de eficiência demonstram uma relação entre o grau de dificuldade das tarefas e o aumento do tempo necessário para realizá-las.

Também há relação direta entre a performance e a satisfação, o que corrobora com o conceito que no uso de plataformas para trabalho a satisfação parece estar mais ligada ao cumprimento eficaz e efetivo da tarefa, portanto na excelência de sua performance.

Usuários experientes que se aproximam do conceito jordaniano de EUP não sentem dificuldade alguma e tendem a ter boa satisfação no uso da plataforma, o que corrobora mais uma vez que não se trata de satisfação subjetiva e sim satisfação de performance. Estes usuários não tem problema em memorizar tarefas, se sentem seguros e muitas vezes a consideram uma plataforma intuitiva.

Apesar de ter amostras não serem estatísticas, os resultados e a distribuição de diferentes tipos de participantes, desde o comportamento inesperado do participante A1, jovem, com baixa experiência na plataforma, no início do desenvolvimento acadêmico, mas bem seguro e familiarizado com ambientes digitais, programas e interfaces, obteve uma performance boa, comparável a de participantes que tinham muita experiência na plataforma e se relataram seguros com o uso da mesma.

O participante A5, apesar de ter bastante contato com a plataforma, em auto reportagem afirmou que ainda se sentia inseguro e que era sempre necessário reaprender o uso a cada vez que necessitasse usar o sistema.

4.2 Análise Heurística: um compêndio das heurísticas de Jordan e Nielsen.

A análise heurística foi coletada através de formulário eletrônico enviado professores universitários catarinenses residentes em Florianópolis. Os resultados observados revelam a percepção dos usuários EUP sobre a experiência do uso e são indicadores de oportunidades de interferência na usabilidade de um sistema.

As primeiras perguntas sobre facilidade com a plataforma indicam uma tendência a indiferença, enquanto a facilidade de memorização demonstra a tendência de haver um pouco de dificuldade por parte da maioria dos usuários questionados. A maioria dos usuários experientes se sente seguro com o uso da plataforma.

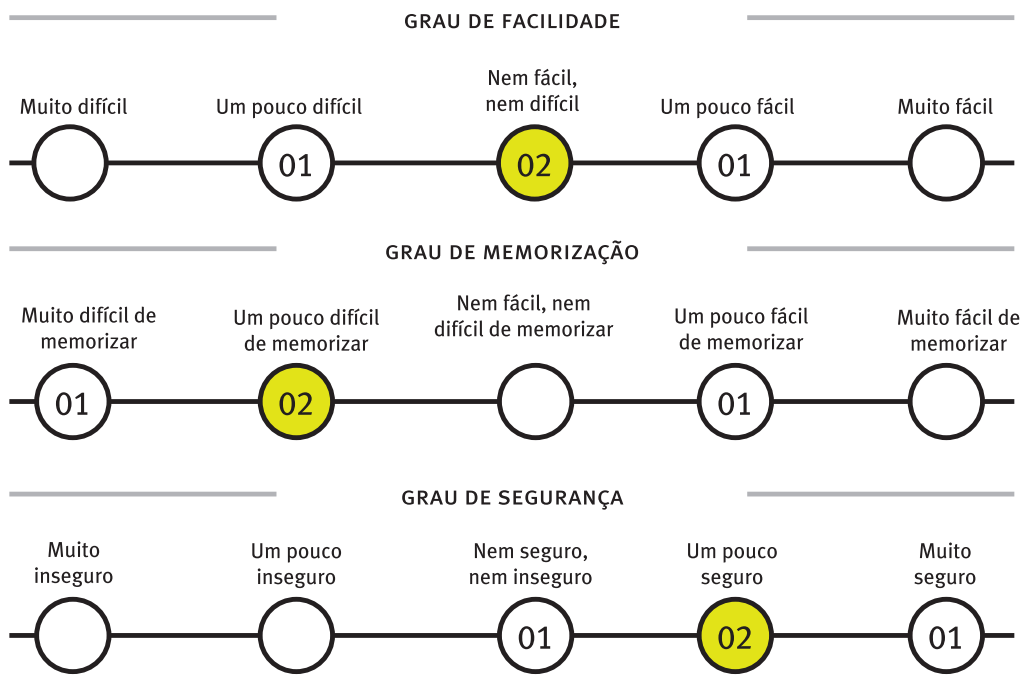
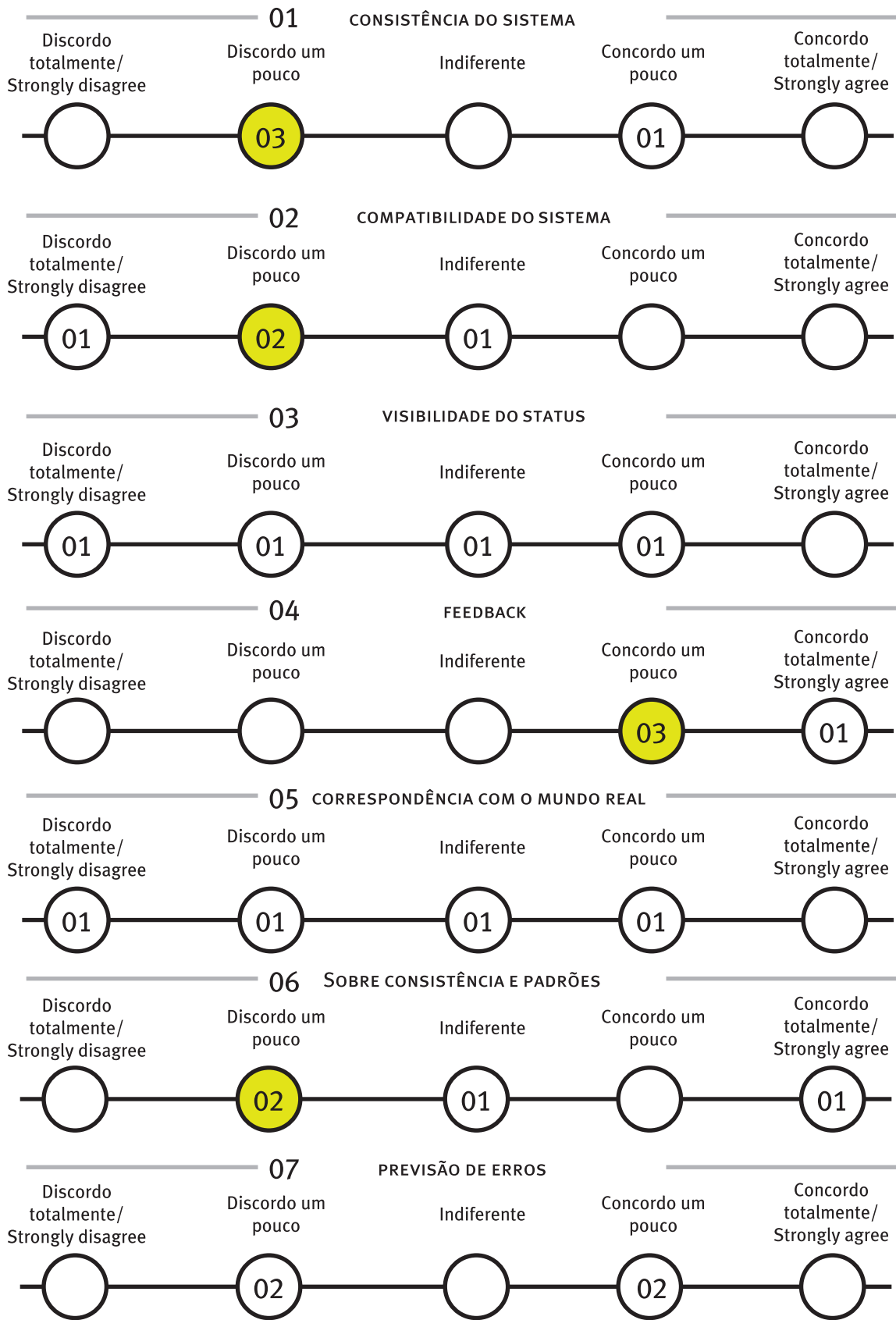


Figura 20 , elaborado pelo autor a partir dos resultados obtidos por web form, 2019

Nas questões heurísticas houve uma maior concentração de resultados na coluna “discordo um pouco”, sendo as maiores concentrações de resultados nas questões 1 (consistência do sistema), 9 (atalhos), 10 (execução de tarefas), 11 (clareza visual) e 13 (recuperação de erros). E resultados mais dispersos nas questões 3 (visibilidade dos status) e 5 (correspondência com o mundo real). Os usuários avaliaram o feedback (questão 4) como quesito mais positivo entre outros atributos. Ainda o quesito sobre a presença de ajuda e documentação (questão 14) obteve a maior concentração de respostas negativas.

Segue abaixo a tabulação dos dados obtidos com a resposta de quatro usuários EUP.



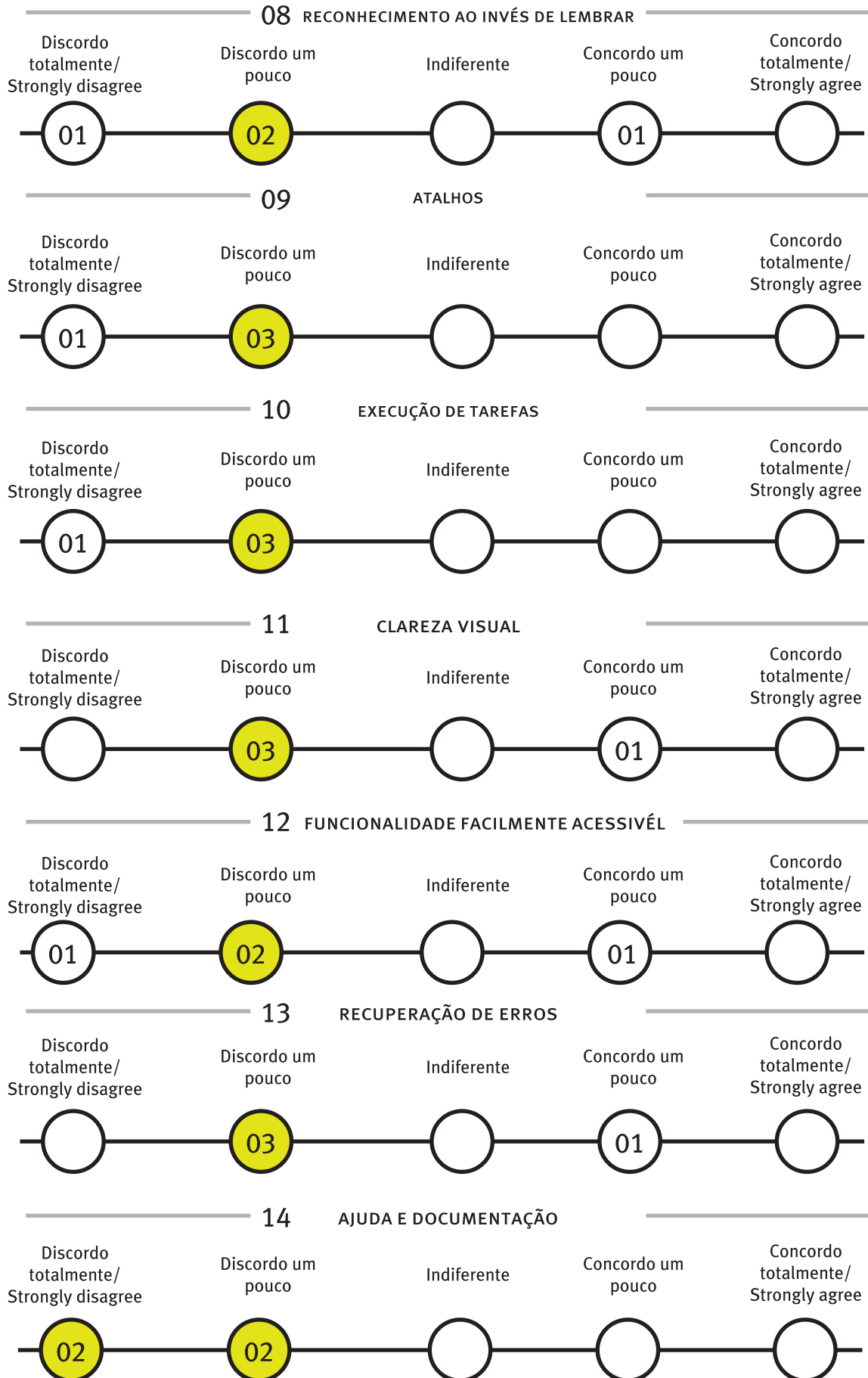


Figura 21, elaborado pelo autor a partir dos resultados obtidos em pesquisa, 2019

Resultados que sugerem oportunidades de interferência e necessidade de observação experimental e corroboram com a necessidade de se integrar pesquisas experimentais e não experimentais.

Apesar das questões heurísticas apontarem o direcionamento da observação de requisitos presentes no uso da plataforma, estes não são suficientes para evidenciar os problemas durante o uso com o sistema.

4.3 Usabilidade e experiência do usuário

O teste de usabilidade foi resultante de uma pesquisa prévia com usuários por meio de questionário onde foram levantadas questões sobre frequência de uso, intuitibilidade, problemas com a plataforma e especificamente com usuários experientes, uma análise hierárquica de tarefas.

Entender possíveis barramentos e suas consequências, e listar as necessidades mais frequentes na plataforma, são condições para a formulação dos cenários e tarefas no qual se desenrola o teste de usabilidade. O teste de usabilidade permite a observação da interação simulada em condições controladas.

O ambiente controlado do laboratório permite aferir métricas quantitativas exatas, como o tempo em que uma ação discorre para determinado tipo de usuário, ou binárias, como taxa de acerto, que refletem eficiência e eficácia respectivamente. Contudo o que deve ser observado pelo pesquisador além do acerto e tempo, é o modo como se operam essas realizações, além de reações verbais e não verbais por parte dos participantes testados.

O teste de usabilidade praticado neste estudo de caso teve como resultado pelo menos uma tarefa com alto índice de erro, onde os participantes usaram o menu errado. Ainda assim o teste obteve alto índice de acertos.

Os resultados da eficiência contudo, quando comparados os tempos dos participantes com os do usuário mais frequente e experiente, mostram um aumento considerável de tempo necessário pois passavam um maior tempo “lendo” a plataforma o que incita a baixa memorização e problemas na aprendizagem.

A análise heurística, realizada com participantes casuais e experientes, demonstra uma tendência a discordância com as preposições apresentadas, o que a priori significa uma experiência empobrecida pela falta de clareza visual, similaridade

com outras plataformas, baixa retenção por memorização. Porém uma diferença entre os grupo de usuários casuais, que direcionaram suas avaliações de mais negativa e usuários experientes, que propenderam a avaliações mais positivas. As primeiras questões indicavam a formação e experiência com a plataforma, e as subsequentes sobre o grau de dificuldade e segurança do uso. Pode se notar que a experiência muitas vezes está associada a segurança, com exceção do participante A1, que se sentia seguro mesmo tendo um uso casual da plataforma.

O diagnóstico de cada método se averiguado isoladamente poderia levar a um resultado precipitado, ou dúvida sobre o processo de interatividade com a plataforma. Se visto apenas pelos resultados da usabilidade pelos parâmetros de eficiência, eficácia e satisfação, provavelmente a pesquisa inclinar-se-ia a resultados mais positivos dos que os encontrados na análise das heurísticas de experiência. Enquanto no teste de usabilidade há uma diferença mais clara entre o uso e a experiência, nas respostas `as heurísticas parece haver uma unanimidade e concentrações mais observáveis de congruência de opiniões mesmo entre grupos diferentes.

O teste de usabilidade tem a capacidade de revelar problemas práticos de interação quando uma tarefa é frequentemente performada de forma errada ou incompleta, observação que pode ser usada como diretriz de uma ação executiva de mudança, rearranjo e repensamento. Enquanto o teste de usabilidade se debruça sobre a prática, o questionário heurístico se debruça sobre a memória e a percepção humana. Porém os resultados da eficiência indicam algum problema com a aprendizagem e a capacidade de memorização da plataforma, sem contudo esmiuçar suas causas. Essa causas supostamente são dados qualitativos presentes na experiência e relato dos diferentes tipos de usuários sobre suas apreensões com o uso interativo do sítio.

Dado que a plataforma por si é de grande complexidade e eleaborada para cumprir as mais diferentes informações, fato que torna ainda mais necessário a revisão dos requisitos de clareza visual, atalhos, bons feedbacks, ajuda e documentação.

Elementos intimamente ligados a capacidade de aprendizado e memorização dos caminhos e corretas execuções de tarefas.

Portanto os problemas com a eficiência apreciados no laboratório são melhor compreendidos quando comparados com o questionamento de experiência com que

se vislumbra os “porquês” e as unanimidades de juízo e apreensões. São métodos complementares e se direcionam em diferentes maneiras de se inferir sobre a qualidade de uso e oportunidades de mudança em um artefato digital. Mudanças práticas só podem ser alcançadas pelo estudo das tarefas, sua frequência e impacto e se há problemas persistentes mesmo entre usuários mais experientes. A observação dessas tarefas por distintos grupos pode direcionar objetivamente um problema com mapeamento, coerção ou affordance(NORMAN, 2006).

Pequenas mudanças podem adequar o uso a um maior número de usuários, aumentando a facilidade, melhorando a eficiência e eficácia, portanto crescendo a performance e a satisfação refletida por ela. Possivelmente estas adequações na plataforma, que favoreçam o mapeamento, ou crie coerções e affordances irão espelhar preferíveis resultados na experiência percebida pelos utilizadores.

CAPÍTULO 5 CONCLUSÃO

5.1 Um diagnóstico final.

O resultado das pesquisas mostram que a usabilidade varia conforme a experiência e segurança no uso da plataforma, que apesar de atingir boa eficácia, a eficiência fica comprometida pela falta de intuitibilidade e memorização da plataforma, mesmo em usuários mais frequentes porém menos seguros. Esse problema com a memorização é justamente o que faz diferir a usabilidade entre usuários mais inexperientes e usuários experts, pois os que se tornam experientes na plataforma constroem mapas mentais e criam memórias e segurança para saber o que preencher e o que deixar vazio, como inserir novos dados, e conseguem intuir mais facilmente similaridades nas diferentes partes do sistema.

As reportagens sobre a experiência com o uso percebe se a oportunidade de aumentar a clareza visual, melhorar os feedbacks, e oferecer melhor ajuda e suporte. O questionário demonstrou uma concentração de resultados que tendiam a discordância parcial dos termos perguntados, que de forma ideal deveriam inclinar-se a concordância, quadro que assinala contrariedades e leva a uma caracterização negativa da experiência especialmente entre usuários menos frequentes e até iniciantes.

Portanto pode se abstrair que a curva de aprendizado da plataforma Lattes (Figura 11, pag27) se comporta com maior foco no usuário experiente do que no inexperiente, pois requer um maior tempo de uso para se atingir proficiência e eficiência do que em plataformas intuitivas em que o foco está no usuário inexperiente. Fato que ratifica a usabilidade variar de acordo com experiência, familiaridade no uso e segurança. O que parece alterar a eficiência entre usuários novatos é principalmente a baixa memorização, provavelmente provocado pela igualdade de campos, que podem ser preenchidos ou não, dúvidas nas inserções de dados quando necessário, feedbacks e mecanismos de validação, documentação e ajuda insuficientes.

O atributo de memorização e aprendizado que aparece desde o começo das pesquisas sobre usabilidade, no método L.E.A.F de Shackel, passando por todos autores canônicos do design(ver Quadro 1, pág 30). Scheiderman (1992), Nielsen (1993), Preece et al (1994) e Jordan (1998), discorrem em seus modelos o fator de

capacidade de aprendizagem e apreensão (retenção) deste aprendizado em futuras interações.

Contudo as métricas de eficiência, eficácia e satisfação se tornaram consolidadas pela norma Iso 9241-11, e fatores como a memorização ficam subentendidos nos dados de eficiência e assim abstraídos por quem a avalia.

O modelo formulado por Nielsen(2006), onde a aceitabilidade de um sistema está ligada a sua aceitabilidade social e sua aceitabilidade prática. A aceitabilidade prática se desmembra em inúmeros atributos, entre os quais o potencial do sistema, que ainda pode ser dividido entre utilidade e usabilidade. A usabilidade é vista por Norman como a facilidade de aprender, de usar, de lembrar, de ter poucos erros e de ter satisfação subjetiva positiva (Figura 10, pág 26).

É inegável o potencial de sistema da plataforma Lattes, porém há problemas com a facilidade de aprender e de lembrar que afetam a usabilidade, e uma vez transpostos, é alcançada uma maior facilidade de uso, mínimos erros, e satisfação associada a performance.

A plataforma Lattes se aproxima mais de um conceito funcionalista, centrado em tecnologia, do que um conceito de design centrado no usuário. Krippendorf(2006) faz uma distinção de uma cultura de design, e outra de uma sociedade funcionalista.

Em uma sociedade funcionalista os projetos são centrados em tecnologia, o conhecimento segue uma estrutura hierárquica, as funções são racionais, a tecnologia serve para prever e controlar, reconhecer padrões em ações passadas, entender como as coisas eram e como funcionavam.

Em uma cultura de design, os projetos são centrados no humano, o conhecimento é a somatória de das percepções de produtores, usuários e mantenedores, ao invés de prever e controlar, entender e apoiar significados, cria variedade ao em vez de padrões, a tecnologia serve como um facilitador para o design, que entende como transformar possibilidades em realidades.

5.2 Desenho de Interface e experiência do usuário: dois caminhos para interferência.

Só a duas variáveis que o design pode modificar numa interação entre humanos e computadores: o desenho de interface ou a experiência do usuário. Todo projeto implementado possui um grande trabalho em equipe, pesquisa, testes, protótipos e recursos para serem implementados. Modificar um projeto de interface pode ser bastante complicado, implica em custos, desenvolvimento, testes, implementação. Norman ressalta que quanto maior a complexidade maior o investimento em usabilidade para torná-la natural.

Porém micro interferências e pequenos ajustes podem ser efetuados, seguindo os conceitos de Norman, de mapeamento, coerção, affordances e feedback, podem ser avaliados e redirecionados.

Se contudo não é possível fazer alterações no sistema, ou seja, no seu desenho de interface, então modificar a experiência do usuário é um outro recurso. A experiência do usuário se relaciona diretamente com o desenho da plataforma, mas há atributos da experiência que são apenas comunicacionais, como ajuda e documentação, fóruns de perguntas frequentes, tutoriais e até mesmo treinamento.

Estes fatores excedem o desenho de plataforma em si, são recursos comunicacionais que apoiam a interação e que são procurados pelos usuários quando encontram algum tipo de interrupção ou barreira.

Aplicado ao estudo de caso da plataforma Lattes, que se comprovou de boa eficácia nos testes de usabilidade, com exceção da tarefa 4, em que erroneamente foi observado o uso do menu, e conseqüentemente o decorrer da tarefa, onde o moderador não interferia não ação, somente sinalizando no final do teste o erro.

Analizando os porquês do equívoco com os menus, um problema de mapeamento ou de affordance, que pode direcionar a uma mudança de lugar, aproximando o menu “Eventos” do menu “Produções”, assim alterando o mapeamento, ou de taxonomia, mudando a rotulação e desta forma alterando o affordance.

A própria comunicação entre plataforma e usuários pode ser vista pelo conceito de feedback. Desse modo, otimizando o feedback, altera se a percepção, a experiência e conseqüentemente a usabilidade.

5.3 Um resumo conclusivo

A observação do processo de interatividade entre usuários e plataformas digitais é assunto recente que possui natureza iterativa, ou seja, cíclica de testes, observações, diretrizes, interferências e novos testes, que evoluem o ciclo. A pesquisa fez um pequeno recorte, onde uma tarefa, de complexidade mediana, apresentou problemas de performance. A exploração do mapa de erros e da análise de tarefas sugerem níveis mais profundos e tarefas mais específicas conforme a necessidade do pesquisador, muitas vezes docente, onde novos tipos de tarefa estão relacionados ao cotidiano do usuário.

Um maior aprofundamento de dificuldade de tarefas poderia elucidar outras disrupções, gerando novas sugestões de micro interferências ligadas a mapeamento, coerção, affordance ou feedback.

A usabilidade plataforma Lattes da plataforma Lattes parece ser diferente conforme o grau de frequência no uso e aquisição de expertise, ela tende a ter uma maior percepção de usabilidade entre usuários experts do que entre usuários mais casuais. A diferença detectada pela observação está diretamente relacionada a capacidade de aprendizado, memorização e retenção sobre uso.

Atributos que apesar de serem questionados por Schakel, Preece, Schneiderman, Nielsen e Jordan, foram excluídos da norma Iso 9241-11 e aparecem implicitamente nos desvios de tempo apresentados nas performances de eficiência, e devem ser abstraídos pelo observador.

Quando o usuário deixa de ter problemas com a memorização, a plataforma se torna mais fácil, e a confiança no uso também. Existem problemas persistentes e frequentes mesmo entre usuários mais experientes, o que corrobora com a necessidade de se avaliar periodicamente a percepção dos usuários, fazer testes de usabilidade e pesquisas não experimentais.

Os problemas da plataforma Lattes podem sugerir micro intervenções que modifiquem o mapeamento, faça coerções quando necessário, crie affordances que induzam naturalmente o usuário, e proporcione um feedback apropriado.

A experiência do usuário com a plataforma também pode ser transformada por uma melhor comunicação com seus usuários, gerando melhor documentação e ajuda. Treinamento é uma necessidade apontada pelo teste SUS, realizado pós teste de usabilidade, e pela análise heurística.

Enquanto a usabilidade aparenta ser diferente entre grupos de diferentes níveis de experiência, as análises heurísticas sugerem uma percepção mais unificada e menores variações entre estes mesmos grupos. Ora, se lidos somente os pareceres da usabilidade o resultado seria diverso dos que os apresentados pelos relatos de experiência entre usuários. E se somente lidos os resultados da experiência, só poderia se abstrair a necessidade de melhoria dos quesitos que tendem a discordância, no caso do estudo, a maioria dos resultados inclinaram para a discordância, porém isto não representava exatamente os problemas de usabilidade e nem a qualidade das interferências necessárias.

Consequentemente uma integração de testes de usabilidade e experiência de usuário são somatório e não excludentes, o que corrobora com o problema proposto da dissertação. Ao passo que testes de usabilidade são indicadores de interferências no desenho de interface, seus índices de eficiência, eficácia e satisfação não são suficientes para entender a complexidade de atributos espelhados em seus resultados. Complexidade que é esmiuçada por questionamentos heurísticos e análises perceptiva de seus usuários.

O uso de equipamento de eye tracker permitiu um maior controle da experiência, bem como a possibilidade dos testes serem realizados no laboratório de usabilidade da Ufsc, o NGD/LDU, o acompanhamento e auxílio da doutora Carmen Elena Riascos, foram importantíssimos para realização desta etapa da pesquisa.

O potencial do equipamento de eye tracker foi minimamente atingido com este primeiro contato, e não era o centro de foco da presente dissertação, porém uma gama maior de dados e análises decupadas possam vir a acrescer a análise em maior abrangência. Suas reportagens finais sobre a fixação do olhar e os caminhos praticados pelos participantes dos testes apontam para uma possível dualidade de tipos de usuário, um que tece menores caminhos e outro que percorre mais caminhos, procura por apoios, lê mais a plataforma. Esta diferença de uso não se relaciona diretamente ao grau de experiência mas com características antecedentes dos usuários, como familiaridade, confiança, idade, e que podem serem melhores analisadas em pesquisas direcionadas ao entendimento de tal diferença.

Finalmente micro interferências no desenho da plataforma, indicadas pelo teste de usabilidade, que propiciem melhor mapeamento, coerção, affordance e feedback(Norman, 2004) devem afetar positivamente a usabilidade da mesma.

Melhor documentação e ajuda, além de aulas de treinamento, que podem ser expedidas digitalmente por canais públicos, em consonância com os modelos de ensino a distância(EAD) têm eficiência comprovada. O treinamento via aulas em vídeo pode funcionar como um suporte quando ocasiões problemáticas ocorrerem.

CAPÍTULO 6 SUGESTÕES FUTURAS

6.1 A usabilidade no século vinte e um.

Ainda há falta de delineamento do conceito de experiência do usuário, e a denominação americana UX, tendo diferenças de entendimento (LALLEMAND ET AL, 2014). Ainda há problemas com os vários termos aplicados muitas vezes para o mesmo campo de conhecimento, como o termo Human-Center-Design, Human-Centered-Design, User-Center-Design, User-Centered-Design, que dificulta a procura de artigos em repositórios e indica a falta de padronização dos termos (GARCIA ET AL, 2014).

Alguns frameworks conceituais têm sido desenvolvidos por autores, a exemplo do modelo de Norman (2001), um estudo comparativo de frameworks de UX (experiência do usuário) elaborado por Law et al (2014) e sua aplicabilidade no design.

Layla Hasan (2013, 2014) faz uma pesquisa minuciosa de UEMs(user evaluation methods) e lista uma grande quantidade de métodos experimentais e não experimentais que podem ser usados para se avaliar a usabilidade e experiência de uso em plataformas web (2014). Em 2013 propõe um framework para análise de plataformas comerciais que vêm sendo validada em outras plataformas como o e learning (ANDRADE E NEVES, 2013).

Luciane Fadel(2015) propõe a diferenciação conceitual entre experiência do usuário, sistemas cognitivos e sistemas afetivos. Como descreve em seu artigo: “Numa tentativa de conceituar a experiência do usuário (UX) os pesquisadores Law, Vermeeren, Hassenzahl e Blythe editaram o documento ‘Toward a UX Manifesto’ em 2007. É a partir deste manifesto que este artigo define experiência do usuário como o conjunto de interações entre humano-produto considerando todos os aspectos desta experimentação – físico, emocional, social e estético. “

A proposta de novos modelos de conceituação de UX são propostos por Roto Virpi (2009), Sasha Mahlke (2008), A.P.OS Vermereen (2015), Marc Hassenzahl (2015) e trazem novas discussões sobre o campo da usabilidade, como maior aprofundamento de aspectos cognitivos, psicológicos e emocionais, assim como sua relação sócio ambiental, ciclo de vida e acessibilidade.

Ainda no aspecto da inovação no campo do design de interação há uma crescente observação de aspectos emocionais ligados a experiência de uso e usabilidade (JOKINEN, 2015).

Modelos de *frameworks* metodológicos são campo de pesquisa de inúmeros autores (ANDRADE ET AL, 2013; DESMET, 2007; HASAN, 2013; LAW ET AL, 2015; MAHLKE, 2008; TORRENTE ET AL, 2013). A exemplo, Desmet (2007) apresenta um framework que divide a experiência em três níveis: a experiência estética, a experiência de sentido e a experiência emocional para serem analisadas junto a fatores psico-sócio-culturais.

Framework de métodos heurísticos Sirius (TORRENTE ET AL, 2013) divide sua abordagem em oito fatores que devem ser medidos por suas heurísticas, são: aspectos gerais, estrutura e navegabilidade, taxonomia (labeling), Layout (design), facilidade de uso, controle e feedback, elementos de multimídia e ajuda. O *framework* QUIM (Quality in Use Integrated Measurement) proposto por Seffah et al (2006) mostra uma maior aprofundamento sobre a influência ambiental como variável importante na interação e experiência do usuário.

A revisão bibliográfica efetuada por Martins et al (2013) mostra através de medidas bibliométricas quais os métodos que têm sido mais utilizados e apresentados em artigos acadêmicos. A grande maioria usa análises heurísticas em detrimento dos testes de usabilidade. A observação, entrevistas e questionários são as ferramentas mais utilizadas pelos pesquisadores, seguidos de testes de cenários e tarefas e técnica de think aloud.

Como apontado por Fadel (2015), os autores do UX manifesto são os que mostraram maior ampliação das teorias de experiência. Sascha Mahlke (2008) propõe um modelo integrado para entender a experiência do usuário. Mahlke trabalha com as dimensões percebidas da interação: a percepção de utilidade, a percepção de facilidade de uso, a percepção das qualidades hedônicas e a percepção de atratividade visual. Para Law et al (2015) uma aproximação *bottom up*, onde a participação dos usuários e stakeholders é prioritária em detrimento de um posicionamento baseado apenas no artefato interativo.

Alguns autores discorrem sobre o papel das emoções na interatividade e no uso de plataformas Desmet e Hekkert (2007), em seu artigo divide a experiência em três níveis: a estética, a significativa e a emocional e tece as relações entre elas. Jokinen(2015) também vai trazer elementos de caráter emocional que influem na

experiência de uso, como a autoconfiança no uso, medidos por dois indicadores a competência e a frustração.

O *framework* de Marc Hassenzahl, e A.P.O.S Vermeeren, devem ser aprofundadas em pesquisa posteriores, assim como o modelo de Roto Virpi para experiência do usuário. Ambos trazem novas abordagens sobre a experiência de forma mais ampla e aprofundada, levando em conta os aspectos emocionais e os estágios da experiência, ou seja, a experiência antes do uso, a experiência durante o uso e a experiência pós uso.

A teoria que mais se desenvolveu nos últimos anos foi a da experiência do usuário(denominada UX pelos americanos), enquanto aos testes de usabilidade foram adicionados outras tecnologias como o uso de Eyetracker (HASAN, 2008) e HRH, EMG (MAHLKE, 2008).

6.2 Entre dissertação e tese

Os limites da dissertação levaram a recortes e uma abordagem qualitativa dos métodos executados. Para futuras pesquisas, o fator tempo, maior número de testes, aprofundamento do uso do equipamento de eye tracker, e dados que possam ser quantificados fazem parte de uma discussão para uma redação de tese mais aprofundada.

A diferenciação observada nas reportagens das fixações dos participantes no teste de usabilidade sugerem, pelo menos, dois tipos característicos de usuários. Estudar mais profundamente e cientificamente a realidade desta hipótese pode indicar correlações entre características de usuário e percepção de usabilidade, campo interessante e que não foi foco da dissertação apresentada. O campo de pesquisa da usabilidade, do desenho de interface e da experiência do usuário é tão iterativo quanto seus componentes e serão sempre motivo de estudo e pesquisa.

A pesquisa também demonstrou uma necessidade de ampliação do conceito de usabilidade para outros atributos, além da eficácia, eficiência e satisfação. Atributos como memorização, capacidade de aprendizado e confiança parecem afetar diretamente a eficiência, que só pode ser percebida de forma generalista. Uma diferença no conceito de satisfação por performance e satisfação subjetiva deve ser vista como um indício de que os processos interativos com finalidades

laborais a satisfação está mais ligada a performance do que a satisfação subjetiva. O método GOMS e o uso do eye tracker são combinações metodológicas interessantes para observações futuras sobre a interatividade de pessoas e artefatos digitais.

6.3 Do design funcionalista ao design centrado no usuário.

Se os termos de usabilidade que se fixaram entre o começo dos anos 90 e final do século vinte cunhados pelos autores citados nessa dissertação que culminaram na norma 9241-11 estavam consoantes ao período do início da popularização dos computadores e da internet, como por exemplo, preocupações com correta transposição do mundo físico para o digital (JORDAN, NIELSEN), no século vinte e um, outras discussões entram na pauta do que é usabilidade, e como é percebida a experiência do usuário.

Um dos maiores desafios do desenho do interface é construir sistemas compreensíveis, que façam da interação um processo natural e com menor esforço possível, evitando disrupções e falhas. A grande vantagem das interfaces digitais é sua capacidade de configuração e reconfiguração (KRIPPENDORF, pg9). Outro aspecto da natureza digital é a capacidade de adaptabilidade ao usuário, sua capacidade de “personificação”, o que a partir de 2009 se tornou prática popular no desenho de plataformas digitais.

O termo popular “plataforma amigável” representa uma aproximação desta abordagem de naturalidade e mínimo esforço. Outro termo subsequente é o design centrado no humano. Krippendorf discorre sobre a natureza do funcionalismo na sociedade pós industrial, e conseqüentemente do design. O próprio bordão “forms follows function” , termo que foi cunhado pelo arquiteto Louis Sullivan em 1896 e amplamente difundido nos anos 30, é fundamentalmente funcionalista.

Os atributos associados ao design centrado na tecnologia de como o projeto conceitua pessoas e máquinas é completamente diferente quando comparados a abordagem de um design centrado no humano, como diagramado na figura 20 (KRIPPENDORF, 2007).

DESIGN CENTRADO NA TECNOLOGIA		DESIGN CENTRADO NO HUMANO	
PESSOAS	MÁQUINAS	PESSOAS	MÁQUINAS
VAGO	PRECISO	CRIATIVA	NÃO ORIGINAL
DESORGANIZADO	ORGANIZADA	ACOMODADA	RÍGIDA
DISTRAÍDO	FOCADA	SENSÍVEL AO CONTEXTO	SENSÍVEL AO CONTEXTO
EMOCIONAL	RACIONAL	ENGENHOSA	NÃO IMAGINATIVA
ILÓGICO	LÓGICA	MUITAS INTELIGÊNCIAS	RÁPIDA PORÉM REPETITIVA

Figura 20 , elaborada pelo autor apud Krippendorf, 2007,pág40

A abordagem centrada no humano é relativamente nova e vêm se desenvolvendo junto ao design e a engenharia no século vinte e um. Apesar de existirem interfaces com caráter mais objetivo e racional, onde o funcionalismo é prioritário, como a plataforma escolhida na dissertação. Uma triangulação entre desenvolvedores/mantenedores, usuários e designers/programadores aproxima o desenho de interface às expectativas contidas na experiência do usuários, assim criando mapeamentos mais naturais, maior coerência de coerções e affordances.

6.4 Uma hipótese para futuras pesquisas.

A partir dos resultados encontrados, foi observada uma distinção entre características dos usuários, captada pelas reportagens do equipamento de eye tracker(ver figura 9, pág ?) que sugerem dois grupos bastante distintos de modos de interagir com a plataforma, um mais objetivo e outro mais prolixo.

As métricas consagradas da usabilidade: eficiência, eficácia e satisfação, parecem suficientes para mensurar projetos de caráter mais funcionalista, porém quanto mais subjetiva a intenção da interface, como em plataformas de entretenimento, onde outras características mais subjetivas estão incorporadas, como desafio, atratividade, estética. Ainda assim, o conceito de satisfação em plataformas laborais sofre enorme influência da performance, indicando uma bifurcação e duplicidade de sentidos contidos nesta métrica.

Para uma futura tese a exploração do conceito de usabilidade deve ser esmiuçado em um sistema que varie conforme as características do usuário e as características do software.

Existem diferenças entre os objetivos e necessidades de usuários e artefatos digitais, que passam pela objetividade das plataformas laborais e transacionais, pelo incremento de atributos mais subjetivos encontrados em plataformas de apreensão de cultura, ensino até plataformas mais subjetivas como as de entretenimento e arte. A discussão sobre o campo da usabilidade e experiência do usuário é iterativo e evolutivo. Esta se combina a evolução de suportes e novas perspectivas e necessidades percebidas pelo usuário. O avanço científico da pesquisa no design de interação parte do incansável questionamento próprio da natureza da ciência, de exploração, de observação e experiência que levem a novas diretrizes, abordagens e ampliações de conceitos para que o design de interface seja cada vez mais próximo às expectativas humanas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BETIOL, A. **Avaliação de usabilidade para os computadores de mão: um estudo comparativo entre três abordagens para ensaios de interação**, tese de doutorado, UFSC, 2004

CYBIS, W. **Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações**, Novatec Editora, São Paulo, 2007

DUMAS, LORING. **Moderating usability tests : principles and practices for interacting** , Elsevier, 2008.

ISO 9241-11. **Requisitos Ergonômicos para Trabalhos de Escritórios com Computadores. Parte 11 - Orientações sobre Usabilidade**. ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2002.

JORDAN, P. W. **An Introduction to Usability** . Londres: Taylor & Francis Ltda., 1998.

KRIPPENDORF, K. **The semantic turn: a new foundation for design**. CRC Press, Florida, USA, 2006.

LAKATOS, MARCONI. **Fundamentos de metodologia científica** , -5.ed., São Paulo: Atlas, 2003.

MARTIN, HANINGTON. **Universal Methods of Design**, Beverly: Rockport Publisher, 2012.

NEMETH, P. C. **Human Factors Methods for Design: Making Systems Human-Centered** , CRC Press, 2004.

NIELSEN, LORANGER. **Usabilidade na Web** ; tradução Edson Furmankievicz e Carlos Schafranski, Elsevier, Rio de Janeiro, 5ed., 2007.

NIELSEN, J. **Usability Engineering** , Academic Press, Cambridge, Massachusetts, 1993.

NORMAN, D. **O design do dia a dia**; tradução de Ana Deiró, Rocco, Rio de Janeiro, 2006.

PREECE, ROGERS, SHARP. **Design de interação: além da interação homem-computador**; tradução Viviane Possomai. Bookman, Porto Alegre, 2005.

TULLIS, ALBERT. **Measuring the user experience: collecting, analyzing, and presenting usability metrics**. Elsevier, 2013.

RUBIN, CHISNELL, **Handbook of Usability Testing**, Wiley Publishing, Inc., 2 ed., 2008.

SANDERS, M. S., & MCCORMICK, E. J. **Human factors in engineering and design** (7th ed.). New York, NY, England: McGraw-Hill Book Company, 1993.

STANTON, N. **Human Factors in consumer products**, CRC Press, USA, Florida, 2004.

STANTON, HEDGE, BROOKHUIS, SALAS, HENDRICK, **Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods** , CRC Press, 2005.

ARTIGOS:

AIZPURUA, HARPER, VIGO. **Exploring the relationship between web accessibility and user experiences**. Int. J.Human-ComputerStudies91(2016)13–23. 2016 Elsevier Ltd. All rights reserved.

AMORIM, C. **Organização do Currículo - Plataforma Lattes** . In: Pesqui.Odontol.Bras, 2003.

ANDRADE, NEVES. **Utilização de um framework metodológico para avaliação da usabilidade do ambiente virtual de aprendizagem da Unimontes: Virtualmontes**. Revista Multitexto, 01 February 2013, Vol.1(1); ISSN: 2316-4484

DESMET, HEKKERT. **Framework of Product Experience**. International Journal of Design, 1(1), 13-23. (2007).

ELLWANGER, ROCHA, SILVA. **Design de interação, Design experiencial e design thincking: a triangulação da interação humano-computador(IHC)** Revista de Ciências da Administração, vol. 17, núm. 43, dezembro, 2015, pp. 26-36.Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasil.

FADEL. **Desafios do design experiencial**. Revista de Design, Tecnologia e Sociedade 2(1), 2015. pg91-104. Acessível em: www.periodicos.unb.br/index.php/design-tecnologia.../article/.../1415.

GARCIA, MERINO, DOMENECH, MERINO, PINTO. **Projeto Centrado no Ser Humano: um panorâma bibliométrico com base na Science Direct**.Revista Brasileira de Design da Informação / Brazilian Journal of Information Design.São Paulo | v. 13 | n. 1 [2016] p. 39 – 51 | ISSN 1808-5377

HASAN, MORRIS, PROBETS. **E-commerce websites for developing countries – a usability evaluation framework**. Online Information Review Vol. 37 No. 2, 2013; pp. 231-251.Emerald Group Publishing Limited. DOI 10.1108/OIR-10-2011-0166

HASAN. **The usefulness of user testing methods in identifying problems on university websites**. JISTEM - Journal of Information Systems and Technology Management Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação Vol. 11, No. 2, May/Aug., 2014 pp. 229-256. DOI: 10.4301/S1807-17752014000200002

JACOB, JACOB. **Avaliação da usabilidade na web: Biblioteca eletrônica SCIELO e a base de dados SCOPUS**.Revista do Instituto de Ciências Humanas e da Informação, v. 27, n. 2, p. 47-62, jul./dez. 2013

JOKINEN. **Emotional user experience: Traits, events, and states.** Int. J. Human-Computer Studies 76(2015)67–77

LALLEMAND, GRONIER, KOENIG. **User experience: A concept without consensus? Exploring practitioners' perspectives through an international survey.** Computers in Human Behavior 43 (2015) 35–48. Elsevier

LAPERUTA, DALILA, RIBAS, SANTOS, SIEMINKOSKI, LUZ. **Ergonomic adjustments on a website from the usability of functions: Can deficits impair functionalities?** Acta Scientiarum. Technology, vol. 39, núm. 4, octubre-diciembre, 2017, pp. 477-485. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Brasil

LAW, ROTO, HASSENZAHN, VERMEEREN, KORT. **Understanding, Scoping and Defining User experience: A Survey Approach.** CHI 2009, April 4–9, 2009, Boston USA. DOI: 10.1145/1518701.1518813

LAW, HASSENZAHN, KARAPANOS, OBRIST, ROTO. **Tracing Links between UX Frameworks and Design Practices: Dual Carriageway.** HCI KOREA 2015. <https://www.researchgate.net/publication/293485447>

MAHLKE. **Visual aesthetics and the user experience.** Berlin University of Technology. 2008.

MAHLKE. **An integrative model on web user experience.** Berlin University of Technology Jebensstr. 1 – J2-2, 10623 Berlin, Germany

MARTINS, QUEIRÓS, ROCHA, SANTOS. **Avaliação de Usabilidade: Uma Revisão Sistemática da Literatura.** RISTI, N.º 11, 06/2013 . Portugal. DOI: 10.4304/risti.11.31-43

PALMER. **Web Site Usability, Design, and Performance Metrics.** (2002). Information Systems Research 13(2):151-167. <https://doi.org/10.1287/isre.13.2.151.88>

SEFFAH, DONYAEE, KLINE, PADDA. **Usability measurement and metrics: A consolidated model.** Software Qual J (2006) 14: 159–178. DOI 10.1007/s11219-006-7600-8

TORRENTE, PRIETO, GUTIÉRREZ, SAGASTEGUI. **M.E.A.S. A heuristic-based framework for measuring web usability adapted to the type of website.** The Journal of Systems and Software 86 (2013) 649– 663. Elsevier

ANEXOS

Script do Mediador

Bom dia, meu nome é Marcos Benedicto, eu vou te fazer algumas perguntas para iniciarmos este teste (ler questionário de triagem).

Obrigado (a) por participar do nosso estudo. Como eu disse anteriormente, meu nome é Marcos Benedicto. Este experimento tem como objetivo reunir informações sobre o uso da Plataforma Lattes, e faz parte do Programa de Pós Graduação em Design da UDESC. Durante a sessão eu irei solicitar que você realize algumas tarefas na Plataforma Lattes e fornecer algumas informações.

O processo será registrado pelo uso do aparelho de eye tracker e qualquer incômodo pelo uso do mesmo deve ser reportado e não há constrangimento nenhum em se parar ou até encerrar o teste a qualquer momento. No entanto, você pode e deve se sentir à vontade para desempenhar as tarefas e o uso da plataforma da mesma forma que você faria se não estivesse sendo observado(a) porque isto é importante para proporcionar aos resultados o cenário real.

É importante salientar ainda que você não está sendo avaliado(a), pelo contrário, estamos avaliando unicamente o uso do sistema Lattes e, portanto, não existem respostas certas ou erradas.

O tempo de realização de cada tarefa será de no máximo cinco minutos, sendo possível se estender por mais dois se o voluntário(a) assim o quiser. As tarefas devem ser executadas dentro do próprio Lattes do participante, sem que seja finalizada na plataforma, mas porém é pedido ao participante que ao final da tarefa verbalize e olhe para o botão que grava e finaliza a tarefa na plataforma Lattes. Você pode se sentir livre para expressar verbalmente o seus sentimentos e pensamentos ao interagir com o sistema em voz alta durante a interação e o teste, as observações sobre o uso são tão importantes quanto os dados colhidos pela execução prática e tem grande valor qualitativo, portanto recurso de pensamento alto deve ser usado livremente. Nos intervalos entre as tarefas você pode me fazer qualquer pergunta a respeito do teste.

Você quer me perguntar alguma coisa antes de começarmos?

Este é o termo de consentimento da pesquisa que atesta que você foi informado sobre os procedimentos da pesquisa e autoriza o uso das informações coletadas sem a divulgação de dados pessoais. Peço que você leia e assine, por gentileza. (Entregar o termo de consentimento). Peço também que assine o termo de consentimento de gravação e uso de imagens pertinente ao processo metodológico.

Então vamos começar. Eu vou lhe entregar um papel onde estão listadas as tarefas que você irá executar e uma pasta contendo documentos necessários para tal. Elas são tarefas comuns às pessoas que utilizam a plataforma Lattes. Peço que leia atentamente e em voz alta a primeira tarefa e, caso tenha alguma dúvida, me questione.

(Aguardar a pessoa terminar de ler em voz alta e questione se há dúvidas)

Muito bem! Assim que você estiver pronto(a) para começar, me sinalize. Você irá realizar a tarefa apenas uma vez. Assim que completa-la, quero que me sinalize. Alguma dúvida?

(Responder a possíveis questões)

Tarefa 1

Descrição da tarefa: Você ainda não cadastrou o curso que está fazendo e precisa inserir essa informação no seu currículo. Execute esta tarefa.

Dados: Mestrado/Doutorado, na UFSC

Vamos repetir o mesmo procedimento na segunda tarefa. Leia atentamente a descrição em voz alta.

(aguarde o participante ler e questione eventuais dúvidas)

Muito bem! Assim que estiver pronto(a) para começar, me sinalize.

- Repetir estes procedimentos para todas as tarefas restantes.