



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CAMPUS QUIXADÁ**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**ANTONIO EDVAL TAVARES DE MELO JUNIOR**

**COMPARAÇÃO DA USABILIDADE DO GIMP E DO PHOTOSHOP A PARTIR DOS  
MÉTODOS PERCURSO COGNITIVO E PURE**

**QUIXADÁ**

**2022**

ANTONIO EDVAL TAVARES DE MELO JUNIOR

COMPARAÇÃO DA USABILIDADE DO GIMP E DO PHOTOSHOP A PARTIR DOS  
MÉTODOS PERCURSO COGNITIVO E PURE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Graduação em Sistemas de Informação  
do Campus Quixadá da Universidade Federal  
do Ceará, como requisito parcial à obtenção do  
grau de bacharel em Sistemas de Informação.

Orientadora: Prof. Dra. Ingrid Teixeira  
Monteiro

QUIXADÁ

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

M485c Melo Junior, Antonio Edval Tavares de.  
Comparação da usabilidade do gimp e do photoshop a partir dos métodos percurso cognitivo e PURE /  
Antonio Edval Tavares de Melo Junior. – 2022.  
68 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá,  
Curso de Sistemas de Informação, Quixadá, 2022.  
Orientação: Profa. Dra. Ingrid Teixeira Monteiro.

1. Usabilidade. 2. Software Livre. 3. Software Proprietário. I. Título.

CDD 005

---

ANTONIO EDVAL TAVARES DE MELO JUNIOR

COMPARAÇÃO DA USABILIDADE DO GIMP E DO PHOTOSHOP A PARTIR DOS  
MÉTODOS PERCURSO COGNITIVO E PURE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Graduação em Sistemas de Informação  
do Campus Quixadá da Universidade Federal  
do Ceará, como requisito parcial à obtenção do  
grau de bacharel em Sistemas de Informação.

Aprovada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dra. Ingrid Teixeira Monteiro (Orientadora)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dra. Andreia Libório Sampaio  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. João Vilnei de Oliveira Filho  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

## **AGRADECIMENTOS**

A priori, gostaria de iniciar meus agradecimento, remetendo-me a Deus por toda a força e por toda a ajuda no decorrer da minha carreira acadêmica, sei que sem ele eu nada seria e que não conseguiria ter chegado onde cheguei hoje.

A posteriori, gostaria de agradecer aos meus anjos terrenos, meus pais, Maria das Graças e Edval, que sempre estiveram ao meu lado nos momentos bons e ruins ensinando o que é devido e o que não é, e que independente das dificuldades sempre buscaram me dar do bom e do melhor, em especial em relação à educação. Gostaria aqui de dar ênfase em especial a minha mãe que quando eu não acreditava em mim mesmo ela estava ali me colocando para cima. Ainda dentro da família, não poderia esquecer das minhas irmãs, Maria Clara e Marina Hellen, que estavam comigo grande parte da minha caminhada juntamente com meus pais dando apoio e suporte.

Aos meus amigos de faculdade, de antes de faculdade e do período da faculdade: Maria Eduarda, Elenilson Monteiro, Eandro Cleiton, Ana Klyvia, Larissa Pereira, Laura Nunes e Thiago. Todos os meus amigos do PET SI como os agregados. Aos meus amigos que se fizeram presentes nessa etapa final de curso quando encarava o fim da vida acadêmica e o início do mercado de trabalho: Salvione Freire, Ronier Lima, Pedro Venícius e Osvaldo Sousa.

A minha orientadora Ingrid Monteiro pela paciência e calma em se fazer presente mesmo com sua agenda cheia para me ajudar sempre que eu me enrolava com algo que no fim via que era bobo. Aos professores Andreia Libório e João Vilnei pela disponibilidade de se fazer presentes na minha banca.

Para finalizar, gostaria de dizer que vim e venci. Vivi bons momentos na UFC que jamais irei me esquecer, o tempo da faculdade é uma época muito boa, mas me sinto preparado para dizer tchau para essa instituição e para embarcar em uma nova aventura que é o mundo do mercado de trabalho. Aqui deixo meu adeus e meu talvez, até logo à UFC.

“Faça o teu melhor, na condição que você tem,  
enquanto você não tem condições melhores, para  
fazer melhor ainda”

(Cortella, Mario Sergio)

## RESUMO

A boa interação dentro dos sistemas há muito tempo deixou de ser vista ou entendida apenas como: telas com proporções bem ajustadas; cores harmônicas e designs arrojados, expandindo-se para como o usuário dentro desse sistema interage, como ele aprende, as suas dificuldades devido a problemas dentro da interface e se sua manipulação é eficiente. O conceito de usabilidade está cada vez mais presente dentro dos sistemas deixando de ser algo opcional e passando a ser rotina e sendo considerada um atributo de qualidade que, se presente dentro dos sistemas, proporcionará a ele uma vantagem, expandindo seu uso. Dentro desse contexto, este trabalho tem como objetivo geral analisar comparativamente a usabilidade de um software livre Gimp e seu equivalente não livre Photoshop através dos métodos de avaliação Percurso Cognitivo e PURE. Para a realização dos métodos de avaliação Percurso Cognitivo e PURE, foram convidados três especialistas e um usuário que se enquadrava dentro do perfil especificado. Teve-se como resultados o fato de ambos os sistemas terem licenças distintas em nada beneficiou mais um do que o outro, ou seja, no fim o fato de um ser livre e o outro não em nada trouxe mais vantagem a um do que ao outro.

**Palavras-chave:** Usabilidade; Software Livre; Software Proprietário

## **ABSTRACT**

Good interaction within systems has long ceased to be seen or understood only as: screens with well-adjusted proportions; harmonic colors and bold designs, expanding to how the user within this system interacts, how he learns, his difficulties due to problems within the interface and whether its handling is efficient. The concept of usability is increasingly present within the systems, ceasing to be something optional and becoming routine and being considered a quality attribute that, if present within the systems, will provide an advantage, expanding its use. Within this context, this work has the general objective of comparatively analyzing the usability of a free software Gimp and its non-free competitor Photoshop through the Cognitive Path and PURE evaluation methods. To carry out the Cognitive Route and PURE evaluation methods, three specialists and a user who fit the specified profile were invited. As a result, the fact that both systems had different licenses did not benefit one more than the other, that is, in the end, the fact that one was free and the other did not bring any more advantage to one than the other.

**Keywords:** Usability; Free Software; Proprietary software

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 – Representação da interface do GIMP . . . . .                  | 17 |
| Figura 2 – Representação da interface do Photoshop . . . . .             | 18 |
| Figura 3 – Esquema ilustrativo dos procedimentos metodológicos . . . . . | 31 |

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1 – Aplicação do método de percurso cognitivo: passo a passo. . . . .  | 21 |
| Tabela 2 – Tabela da quantidade de publicações por ano nos últimos 10 anos, referentes a pesquisas em IHC em Free/Open Source . . . . . | 22 |
| Tabela 3 – Perfil do Especialistas . . . . .  | 35 |
| Tabela 4 – Representação ilustrativa das respostas dos especialistas da tarefa 1 do GIMP da PC . . . . .                                | 37 |
| Tabela 5 – Representação ilustrativa das respostas dos especialistas da tarefa 2 do GIMP da PC . . . . .                                | 37 |
| Tabela 6 – Representação ilustrativa das respostas dos especialistas da tarefa 3 do GIMP da PC . . . . .                                | 38 |
| Tabela 7 – Representação ilustrativa das respostas dos especialistas da tarefa 1 do Photoshop da PC . . . . .                           | 39 |
| Tabela 8 – Representação ilustrativa das respostas dos especialistas da tarefa 2 do Photoshop da PC . . . . .                           | 40 |
| Tabela 9 – Representação ilustrativa das respostas dos especialistas da tarefa 3 do Photoshop da PC . . . . .                           | 41 |
| Tabela 10 – Representação ilustrativa das respostas dos especialistas da tarefa 1 do GIMP da PURE . . . . .                             | 43 |
| Tabela 11 – Representação ilustrativa das respostas dos especialistas da tarefa 2 do GIMP da PURE . . . . .                             | 44 |
| Tabela 12 – Representação ilustrativa das respostas dos especialistas da tarefa 3 do GIMP da PURE . . . . .                             | 45 |
| Tabela 13 – Representação ilustrativa das respostas dos especialistas da tarefa 1 do PHOTOSHOP da PURE . . . . .                        | 46 |
| Tabela 14 – Representação ilustrativa das respostas dos especialistas da tarefa 2 do PHOTOSHOP da PURE . . . . .                        | 47 |
| Tabela 15 – Representação ilustrativa das respostas dos especialistas da tarefa 3 do PHOTOSHOP da PURE . . . . .                        | 48 |

## **LISTA DE QUADROS**

|   |    |
|---|----|
| Quadro 1 – Comparativo entre os trabalhos relacionados e este trabalho. . . . . | 30 |
|---|----|

## SUMÁRIO

|              |  |           |
|--------------|--|-----------|
| <b>1</b>     | <b>INTRODUÇÃO</b> . . . . .  | <b>13</b> |
| <b>1.1</b>   | <b>Objetivos</b> . . . . .   | <b>14</b> |
| <b>1.1.1</b> | <b>Objetivo Geral</b> . . . . .  | <b>14</b> |
| <b>1.2</b>   | <b>Organização</b> . . . . .   | <b>14</b> |
| <b>2</b>     | <b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> . . . . .   | <b>15</b> |
| <b>2.1</b>   | <b>Usabilidade</b> . . . . .   | <b>15</b> |
| <b>2.2</b>   | <b>Software Livre</b> . . . . .  | <b>16</b> |
| <b>2.2.1</b> | <b>GIMP</b> . . . . .  | <b>17</b> |
| <b>2.3</b>   | <b>Software Não Livre ou software proprietário</b> . . . . .   | <b>17</b> |
| <b>2.3.1</b> | <b>Adobe Photoshop</b> . . . . .   | <b>18</b> |
| <b>2.4</b>   | <b>Percurso Cognitivo</b> . . . . .  | <b>19</b> |
| <b>2.5</b>   | <b>PURE</b> . . . . .  | <b>20</b> |
| <b>2.6</b>   | <b>IHC nos Softwares Livres</b> . . . . .  | <b>22</b> |
| <b>3</b>     | <b>TRABALHOS RELACIONADOS</b> . . . . .  | <b>24</b> |
| <b>3.1</b>   | <b>Professional Usability in Open Source Projects: GNOME, OpenOffice.org, Netbeans (BENSON <i>et al.</i>, 2004)</b> . . . . .                          | <b>24</b> |
| <b>3.2</b>   | <b>Análise comparativa da usabilidade dos ambientes de gestão da aprendizagem Amadeus e Moodle (FILHO <i>et al.</i>, 2014)</b> . . . . .               | <b>26</b> |
| <b>3.3</b>   | <b>A Comparative Analysis of Usability Evaluation Methods of Academic Mobile Application Are Four Methods Better? (HAYAT; RAMDANI, 2020)</b> . . . . . | <b>27</b> |
| <b>3.4</b>   | <b>Comparativo entre os Trabalhos Relacionados e este Trabalho</b> . . . . .   | <b>28</b> |
| <b>4</b>     | <b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> . . . . .   | <b>31</b> |
| <b>4.1</b>   | <b>Estabelecer tarefas para a realização da experimentação</b> . . . . .   | <b>31</b> |
| <b>4.2</b>   | <b>Realização do Percurso Cognitivo</b> . . . . .  | <b>32</b> |
| <b>4.3</b>   | <b>Realização do PURE</b> . . . . .  | <b>33</b> |
| <b>4.4</b>   | <b>Observação dos resultados qualitativos e quantitativos</b> . . . . .  | <b>33</b> |
| <b>4.5</b>   | <b>Detalhamento de problemas percebidos</b> . . . . .  | <b>34</b> |
| <b>5</b>     | <b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> . . . . .   | <b>35</b> |
| <b>5.1</b>   | <b>Percurso Cognitivo</b> . . . . .  | <b>35</b> |

|              |  |    |
|--------------|--|----|
| <b>5.1.1</b> | <b>GIMP</b> . . . . .  | 36 |
| 5.1.1.1      | <i>Duplicar Imagem</i> . . . . .   | 36 |
| 5.1.1.2      | <i>Recorte da imagem</i> . . . . .   | 37 |
| 5.1.1.3      | <i>Desfocar imagem</i> . . . . .   | 37 |
| <b>5.1.2</b> | <b>Photoshop</b> . . . . .   | 38 |
| 5.1.2.1      | <i>Duplicar Imagem</i> . . . . .   | 38 |
| 5.1.2.2      | <i>Recorte da imagem</i> . . . . .   | 39 |
| 5.1.2.3      | <i>Desfocar imagem</i> . . . . .   | 40 |
| <b>5.2</b>   | <b>PURE</b> . . . . .  | 41 |
| <b>5.2.1</b> | <b>GIMP</b> . . . . .  | 42 |
| 5.2.1.1      | <i>Duplicar Tarefa</i> . . . . .   | 42 |
| 5.2.1.2      | <i>Recorte da Imagem</i> . . . . .   | 43 |
| 5.2.1.3      | <i>Desfocar Imagem</i> . . . . .   | 44 |
| <b>5.2.2</b> | <b>Photoshop</b> . . . . .   | 45 |
| 5.2.2.1      | <i>Duplicar Tarefa</i> . . . . .   | 45 |
| 5.2.2.2      | <i>Recorte da Imagem</i> . . . . .   | 46 |
| 5.2.2.3      | <i>Desfocar Imagem</i> . . . . .   | 47 |
| <b>5.3</b>   | <b>Discussões dos resultados</b> . . . . .   | 48 |
| <b>6</b>     | <b>CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS</b> . . . . .  | 51 |
|              | <b>REFERÊNCIAS</b> . . . . .   | 52 |
|              | <b>APÊNDICES</b> . . . . .   | 54 |
|              | <b>APÊNDICE A–DOCUMENTO DE TAREFAS DOS AVALIADORES</b> .   | 54 |
|              | <b>APÊNDICE B–TABELA DE PRIORIZAÇÃO DO PERCURSO COG-</b><br><b>NITIVO PARA O GIMP</b> . . . . .      | 59 |
|              | <b>APÊNDICE C–TABELA DE PRIORIZAÇÃO DO PERCURSO COG-</b><br><b>NITIVO PARA O PHOTOSHOP</b> . . . . . | 61 |
|              | <b>APÊNDICE D–TABELA DE PRIORIZAÇÃO DO PURE PARA O GIMP</b>  | 63 |
|              | <b>APÊNDICE E–TABELA DE PRIORIZAÇÃO DO PURE PARA O PHO-</b><br><b>TOSHOP</b> . . . . .               | 65 |
|              | <b>APÊNDICE F–TABELA GERAL DE PC</b> . . . . .   | 67 |
|              | <b>APÊNDICE G–TABELA GERAL DE PURE</b> . . . . .   | 68 |

## 1 INTRODUÇÃO

A boa interação dentro dos sistemas há muito tempo deixou de ser vista ou entendida apenas como: telas com proporções bem ajustadas; cores harmônicas e designs arrojados, expandindo-se para como o usuário dentro desse sistema interage, como ele aprende, as suas dificuldades devido a problemas dentro da interface e se sua manipulação é eficiente (PREECE *et al.*, 2013).

Nesse contexto, a usabilidade e o estudo dela tornaram-se essenciais (ISO/IEC, 2019). Dentro da Interação Humano-Computador (IHC), a usabilidade é entendida como sendo uma característica de até onde um sistema, produto ou serviço pode ser usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto de uso especificado, ou seja, quão fácil é utilizar um determinado sistema para seus usuários (ISO/IEC, 2019). Contudo, o contexto no qual o sistema está colocado faz com que ele tenha menos ou mais usabilidade na visão de certos usuários, já que eles, seguindo a definição, são usuários com perfis predefinidos. Por exemplo, se um leigo, que não conhece nada de medicina, for utilizar um sistema de prontuário eletrônico de um hospital, provavelmente ele não entenderá nada, já que não é um sistema feito para todos os públicos de usuários, é um sistema com um contexto, usuários e linguagem predefinidos.

Para Nielsen e Loranger (2007), a questão da usabilidade deixou de ser algo opcional e passou a ser rotina, hoje ela é um atributo de qualidade que, se estiver presente de forma bem colocada, dará aos sistemas uma vantagem, expandindo seu uso. Entretanto, se o sistema não for de fácil acesso, eles logo deixarão de ser usados ou procurados, já que nas palavras dos autores "com dez vezes mais sites e provavelmente centenas de páginas na Web, os usuários estão menos tolerantes a sites complexos. Portanto um projeto falho significa negócios perdidos. Nunca a usabilidade foi tão importante".

Graças à necessidade de se ter a usabilidade como requisito básico e não mais como opção, profissões como: UX (experiência de usuário) designers ou analistas de usabilidade, começaram a surgir. A presença de profissionais como esses dentro das equipes ajudam a proporcionar ao usuário uma interação mais fácil com os sistemas acarretando na sua continuidade como já comentado. Contudo, softwares que pregam a filosofia do software livre, em que a troca de um grande volume e diversidade de informações vem a partir de um baixo ou nenhum rendimento lucrativo acabam por enfrentar dificuldades, tendo que buscar pessoas que pensem não em retorno financeiro imediato ou a impossibilidade de haver retorno (SANTOS, 2013). A

partir do entendimento de que software livre ainda é pouco difundido entre as pessoas em geral (GARCIA *et al.*, 2010), levantou-se como questão a possibilidade de que um dos fatores que levam à baixa disseminação dos softwares livres, por exemplo para edição de imagem, seria problemas de usabilidade. Para isso, escolheu-se realizar uma pesquisa com o software livre *Gimp* em que o único critério para escolha foi a popularidade e para ter algo como parâmetro de comparação escolheu-se o software não livre seu equivalente direto que é *Adobe Photoshop*. Os objetivos e como está organizado o presente trabalho estão nas seções seguintes.

## 1.1 Objetivos

### 1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é analisar comparativamente a usabilidade de um software livre *Gimp* e seu equivalente não livre *Photoshop* através dos métodos Percurso Cognitivo e PURE. E tem por objetivos específicos:

1. Avaliar a usabilidade do *Gimp* e do *Photoshop*;
2. Identificar semelhanças e diferenças nos problemas encontrados em cada ferramenta;
3. Comparar os resultados encontrados por cada método.

## 1.2 Organização

Este trabalho está organizado da seguinte forma: o Capítulo 2 exhibe os conceitos que fundamentam o desenvolvimento do presente trabalho. No Capítulo 3, são apresentados três trabalhos relacionados com o presente trabalho. No Capítulo 4, são apresentados os procedimentos metodológicos que serão seguidos para a realização deste trabalho. O capítulo 5 apresenta os resultados obtidos pelo presente trabalho e por fim no capítulo 6 apresenta a conclusão do que se foi trabalhado.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta Seção são apresentados conceitos importantes para a construção do presente trabalho. Inicialmente é tratado o uso do termo usabilidade de forma mais geral e as áreas de aplicação que o utilizam para seus estudos. Em seguida, são tratados assuntos sobre: softwares livres e o software livre utilizado neste trabalho; softwares não livres e o software não livre presente neste trabalho e por fim sobre as metodologias de pesquisa utilizadas: percurso cognitivo e pure.

### 2.1 Usabilidade

Segundo o dicionário IEEE (1990), usabilidade significa: "A facilidade com que um usuário pode aprender a operar, preparar entradas e interpretar as saídas de um sistema ou componente". Há inúmeras áreas utilizando usabilidade como fonte de estudos, contudo neste trabalho, abordaremos as perspectivas dentro da área de Interação Humano-Computador (IHC). Dentro da área de IHC, uma das definições de usabilidade é dada pela *International Organization for Standardization - ISO/IEC* (2019): "Até que ponto um sistema, produto ou serviço pode ser usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto de uso especificado".

Na engenharia de usabilidade de Nielsen, a usabilidade se refere a métodos para melhorar a facilidade de uso durante o processo de design, tendo assim cinco componentes de qualidade principais que definem a usabilidade (NIELSEN, 2012; HUSTAK; KREJCAR, 2016):

1. Aprendizado: Quão fácil é realizar tarefas básicas para novos usuários?
2. Eficiência: Quanto tempo leva para os usuários encontrarem o que procuram?
3. Memorabilidade: Quão difícil é para os usuários executarem suas tarefas repetidamente?
4. Erros: Erros cometidos pelos usuários.
5. Satisfação: O conforto que os usuários sentem ao usar o design

Para Nielsen (2012), existem inúmeros atributos de qualidade importantes dentro do design, mas a soma de: usabilidade e utilidade resultam se algo é útil, ou seja, para ele pouco importa que algo seja fácil se não for o que você deseja e em contraponto não é bom se o sistema pode hipoteticamente fazer o que você quer (utilidade) mas não deixa claro de como fazer.

## 2.2 Software Livre

O termo software livre ou *free software* significa que o usuário daquele software tem assegurada a liberdade de utilizar e fazer o que bem entender com o software. De modo geral, isso significa que os usuários possuem a liberdade de: executar; copiar; distribuir; estudar; mudar e melhorar o software tal qual sua vontade. Muitos confundem o uso do termo software livre remetendo a algo grátis, contudo não é o caso.

Mesmo sendo livres, esses softwares garantem aos programadores/organizações os seus direitos autorais. O movimento software livre organizado teve início em 1983, quando Richard Stallman deu início ao Projeto GNU e, posteriormente, à Free Software Foundation. "Software Livre se refere à existência simultânea de quatro tipos de liberdade para os usuários do software, definidas pela Free Software Foundation" (FREE SOFTWARE FOUNDATION, 2019) que deve ser atendidas para definir o software como sendo software livre, as liberdades são descritas logo abaixo:

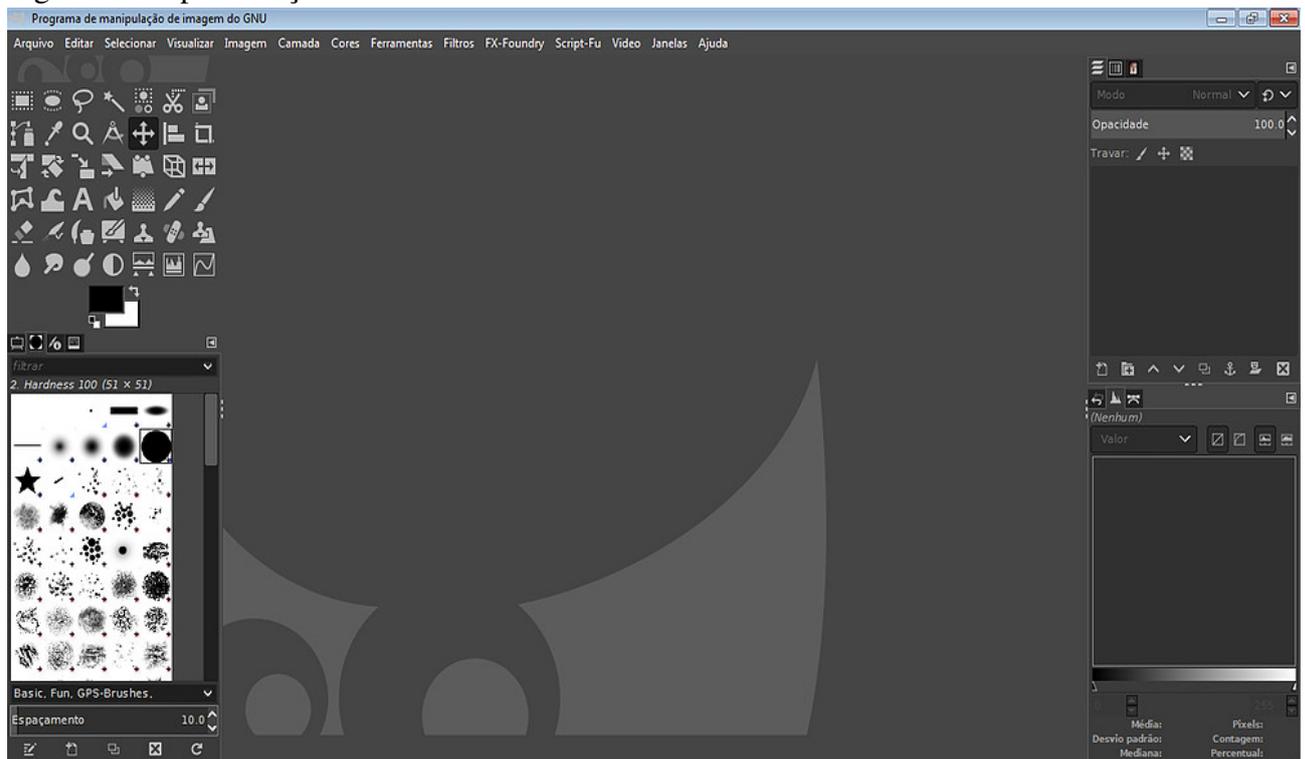
- A liberdade de executar o programa, para qualquer propósito
- A liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo para as suas necessidades
- A liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao seu próximo
- A liberdade de aperfeiçoar o programa, e liberar os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade se beneficie, ou seja, acesso ao código fonte.

Dentro da comunidade ainda há muita confusão também entre o termo software livre e o termo *open source*, porém ambos apresentam distinções nas sua essência. Por padrão enquanto todo software livre é *open source* por ter a prerrogativa de disponibilização do código fonte da aplicação, em contrapartida um software *open source* não necessariamente é um software livre pois o software livre apresenta as quatro liberdades essenciais que devem ser atendidas para categorizá-lo como tal o que o *open source* não cumpre, pois mesmo tendo o código fonte do programa aberto para consulta eles só podem ser distribuídos e redistribuídos se atenderem determinadas características, ou seja, ferindo em partes a liberdade 2 e 3 já que pode estudá-lo e adaptá-lo, mas não na sua distribuição independente sem restrições. Os softwares *open source* devem obrigatoriamente disponibilizar seus códigos fonte para os usuários tendo em vista a garantia do código fonte ser uma das suas características, por isso o uso do termo *open* que significa aberto, ou seja, disponível. (FREE SOFTWARE FOUNDATION, 2019). Mas não necessariamente o fato de ser *open* dá aos usuários que terão acesso total liberdade para distribuir da forma como queiram.

### 2.2.1 GIMP

O *GNU Image Manipulation Program*,<sup>1</sup> ou apenas GIMP, é um editor de imagens de plataforma cruzada disponível para GNU / Linux, OS X, Windows e mais sistemas operacionais. É um software livre, em que se pode alterar seu código-fonte e distribuir suas alterações. Ele fornece as ferramentas necessárias para manipulação de imagens de alta qualidade do retoque à restauração às composições criativas uma estrutura de alta qualidade para manipulação de imagens com *script*, com suporte a várias linguagens como: *C*; *C ++*; *Perl*; *Python*; *Scheme* e muito mais. E é melhor usado em fluxos de trabalho juntamente com outros softwares livres como: *Scribus*, *Inkscape* e *SwatchBooker* (GIMP ORGANIZATION, 2021). A figura 1 a seguir mostra a interface do *GIMP*, para este trabalho foi utilizada a versão 2.10.28.

Figura 1 – Representação da interface do GIMP



Fonte – Captura do próprio software realizada pelo autor

### 2.3 Software Não Livre ou software proprietário

Os Softwares não livres são qualquer software que não é livre, ou seja, seu uso, redistribuição ou modificação é proibido, ou requer que você peça permissão, ou é restrito de tal

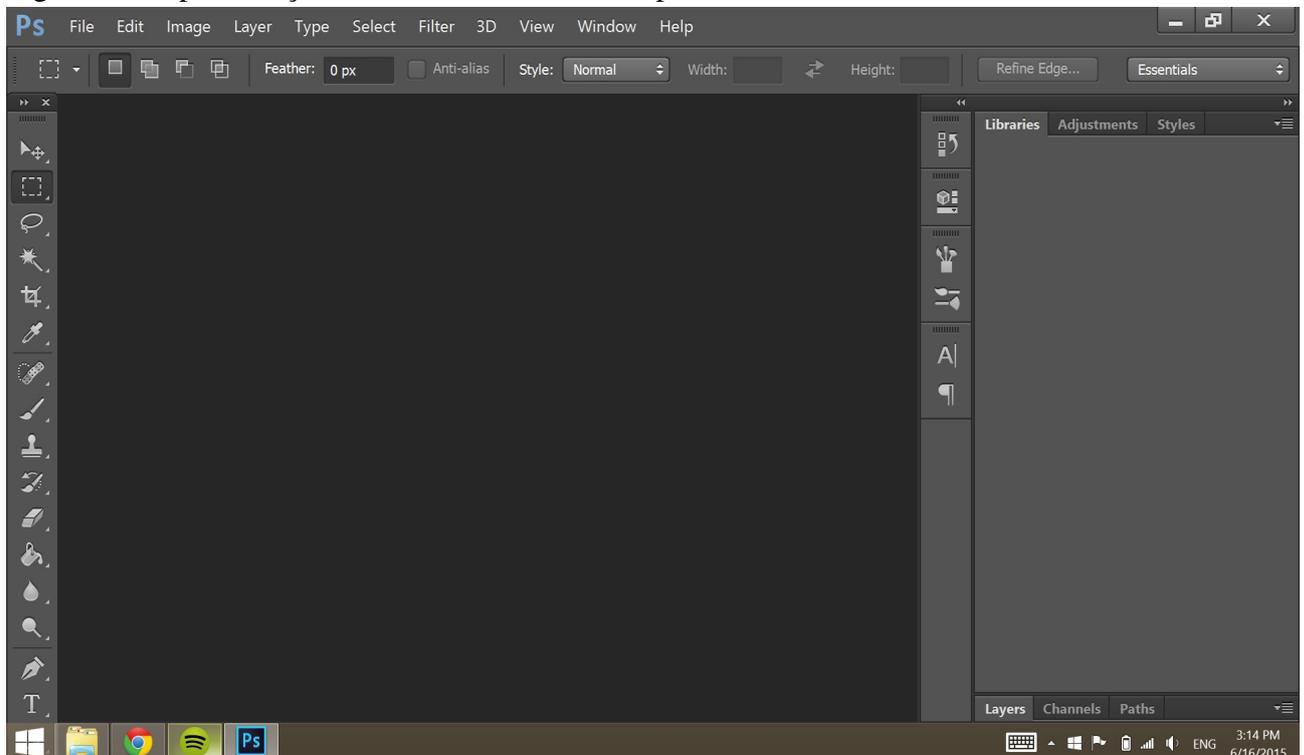
<sup>1</sup> <https://www.gimp.org/>

forma que você não possa efetivamente fazê-lo livremente. No passado, havia uma subdivisão software não livre em “software semilivre”, o qual poderia ser modificado e redistribuído não comercialmente, e “software proprietário”, que não poderia. Mas houve o descarte de tal distinção e agora usa-se o termo “software proprietário” como sinônimo de software não livre (FREE SOFTWARE FOUNDATION, 2014).

### 2.3.1 Adobe Photoshop

O *Photoshop*<sup>2</sup> é um software *desktop* ou para *iPads*. É uma ferramenta de edição e composição de imagens se expandindo também para pintura digital, animação e design gráfico. Tem uma infinidade de recursos que faz com que a ferramenta seja muito versátil e poderosa. É uma ferramenta software não livre, ou seja, não tem os ideais das liberdades comentados na seção 2.2. É um software com assinatura da empresa Adobe a mensalidade custa 90,00 reais (ADOBE, 2021). O Photoshop é o concorrente direto do Gimp, sendo comparado como sendo sua versão paga. Figura 2 é possível ver a interface do *Photoshop*, para este trabalho foi utilizada a versão 22.

Figura 2 – Representação da interface do Photoshop



Fonte – Captura do próprio software realizada pelo autor

<sup>2</sup> <https://www.adobe.com/br/products/photoshop.html>

## 2.4 Percurso Cognitivo

Percurso cognitivo é um método de avaliação de IHC por inspeção cujo principal objetivo é avaliar a facilidade de aprendizado de um sistema interativo, através da investigação da interface (BARBOSA; SILVA, 2010). Nesse caso, o percurso cognitivo é realizado por especialistas sem a presença de usuários, sendo essa uma característica dos métodos de inspeção, a falta de usuários na etapa de avaliação. O método foi desenvolvido para pessoas com preferências em "aprenderem colocando a mão na prática" ao invés de realizarem treinamentos, lerem manuais e afins (BARBOSA; SILVA, 2010). As tarefas são realizadas por ditos especialistas.

É conhecido por sua nomenclatura em inglês *Cognitive Walkthrough* onde *Walkthrough* significa percorrer caminhos e é muito utilizado em contextos de informática quando se refere a executar uma inspeção ou verificação. O método de Percurso Cognitivo (mPC) foi criado em 1994 por Wharton, Rieman, Lewis e Polson e é uma excelente metodologia para avaliar usabilidade. É dito como sendo o contemporâneo da avaliação heurística que foi criada em 1990 por Nielsen e Rolf Molick.

O método Percurso Cognitivo guia a inspeção da interface pelas tarefas do usuário. O avaliador percorre a interface analisando as ações projetadas para um determinado perfil de usuário concluir cada tarefa utilizando o sistema. Para cada ação, o avaliador tenta se colocar no papel de um usuário e detalha como seria sua interação com o sistema naquele momento (BARBOSA; SILVA, 2010).

Em um projeto bem construído falando em IHC, esperamos que a própria interface guie os usuários pela sequência de ações esperada (caminho projetado pelo designer) para realizar suas tarefas. Caso isso não aconteça, o método levanta hipóteses sobre as possíveis causas dos problemas encontrados e busca fornecer sugestões de reprojeto. Cabe ao avaliador formular hipóteses sobre o sucesso ou insucesso da interação a cada passo. Ele verifica se a imagem do sistema apoia as tarefas de forma compatível com o modelo conceitual que os usuários de determinado perfil possuem e o modo como realizam tais tarefas (BARBOSA; SILVA, 2010).

Na tabela 1, é possível acompanhar os passos para a realização do percurso cognitivo proposto por Barbosa e Silva (2010). Os passos presentes na tabela serão utilizados como base para dar prosseguimento na realização própria deste trabalho de pesquisa sendo vital para nortear e amparar a experimentação. Para Barbosa e Silva (2010) a metodologia de Percurso Cognitivo tem quatro etapas.

Na primeira etapa, preparação, como o próprio nome já descreve é a etapa onde se

planejará como ocorrerá a aplicação do método: identificando os usuários que participarão; as tarefas que serão avaliadas, pois se escolhe quais partes do sistema/quais tarefas serão feitas, ou seja, qual parte do sistema será avaliado e descrição dos passos que devem ser realizados para cumprir a tarefa. Na segunda etapa, coleta de dados e interpretação, é a etapa de colocar em prática o planejamento, com os especialistas se colocando dentro do papel de usuário verificando se conseguiriam realizar a tarefa baseando-se em as quatro perguntas padrão do método: 1 - O usuário vai tentar atingir o efeito correto? (Vai formular a intenção correta?); 2 - O usuário vai notar que a ação correta está disponível?; 3 - O usuário vai associar a ação correta com o efeito que está tentando atingir? e 4 - Se a ação for executada corretamente, o usuário vai perceber que está progredindo na direção de concluir a tarefa? Na terceira etapa, consolidação dos resultados, é a etapa onde se analisará toda a segunda etapa levando em consideração os problemas existentes nas tarefas e a bagagem de conhecimento anterior que o usuário terá que ter para realizá-las e por fim na quarta etapa fabricação de relatório com os resultados adquiridos, para este trabalho a quarta etapa foi adaptada, tendo em vista que o relatório não é algo a parte e sim presente dentro da seção de resultados.

## 2.5 PURE

Os testes de usabilidade são considerados segundo Rohrer *et al.* (2016) como sendo o padrão de ouro para avaliações que levam em consideração o uso de softwares e websites, produzindo assim métricas que auxiliam na identificação de áreas sensíveis e que precisam de melhoria. Entretanto, devido à complexidade e altos custos logísticos, realizar testes de usabilidade frequentes é inviável, logo como forma de substituição existem várias avaliações que utilizam especialistas tal como o Percurso Cognitivo, descrito logo acima, tais métodos são primorosos em ressaltar problemas de usabilidade mas deixam a desejar na hora de estabelecer métricas de desempenho.

Como forma de tentar resolver essa problemática o método PURE surgiu. *Practical Usability Rating by Experts*, ou simplesmente *PURE*, é um método pelo qual várias equipes de avaliadores treinados geram classificações de usabilidade de tarefas e as comparam com métricas coletadas de uma usabilidade executada de forma independente testada em três produtos de software, ou seja, é uma maneira de experts em usabilidade avaliarem um produto e chegarem em uma medição que diz o quão fácil ou difícil é de usá-lo (ROHRER *et al.*, 2016). Esse método foi criado pelos pesquisadores *Christian Rohrer, James Wendt, Jeff Sauro, Frederick Boyle e*

Tabela 1 – Aplicação do método de percurso cognitivo: passo a passo.

| <b>Atividade</b>                | <b>Tarefa</b>  |
|---------------------------------|--|
| Preparação                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os perfis de usuários</li> <li>• Definir quais tarefas farão parte da avaliação</li> <li>• Descrever as ações necessárias para realizar cada tarefa</li> <li>• Obter uma representação da interface, executável ou não</li> </ul>   |
| Coleta de dados e interpretação | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Percorrer a interface de acordo com a sequência de ações necessárias para realizar cada tarefa;</li> </ul> <p>Analisar se o usuário executaria a ação corretamente, respondendo e justificando resposta às seguintes perguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O usuário vai tentar atingir o efeito correto? (Vai formular a intenção correta?)</li> <li>- O usuário vai notar que a ação correta está disponível?</li> <li>- O usuário vai associar a ação correta com o efeito que está tentando atingir?</li> <li>- Se a ação for executada corretamente, o usuário vai perceber que está progredindo na direção de concluir a tarefa?</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• relatar uma história aceitável sobre o sucesso ou falha em realizar cada ação que compõe a tarefa</li> </ul> |
| Consolidação dos resultados     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• sintetizar resultados sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>- o que o usuário precisa saber a priori para realizar as tarefas;</li> <li>- o que o usuário deve aprender enquanto realiza as tarefas;</li> <li>- sugestões de correções para os problemas encontrados.</li> </ul> </li> </ul>  |
| Relato do Resultados            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• gerar um relatório consolidado com os problemas encontrados e sugestões de correção</li> </ul>  |

Fonte – Retirado de Barbosa e Silva(2010)

*Sara Cole* todos então funcionários da Intel grande empresa do ramo de TI que produz soluções para várias plataformas.

Nessa avaliação os envolvidos irão avaliar as tarefas de uma aplicação e classificar cada uma em três notas que são representadas por cores nas quais: 1 (verde) é para tarefas simples de serem feitas, 2 (amarelo) para tarefas medianas e 3 (vermelho) para tarefas difíceis. O principal objetivo e o que busca entregar é o quão simples é usar determinado produto pelo ponto de vista do usuário, deve ser levado em consideração que o método avalia apenas a facilidade de uso para outras características tais como: experiência do usuário, como a estética, efetividade, emoções, conversões e entre outras deve-se utilizar outras metodologias (ROHRER *et al.*, 2016).

Como já foi definido tarefas e caminhos ideais na seção 2.4 o método PURE foi escolhido para este trabalho juntamente com o Percurso Cognitivo por serem complementares um ao outro, enquanto o Percurso Cognitivo dá uma visão qualitativa através da representação do usuário e com opiniões dos especialistas o PURE traz uma avaliação quantitativa realizando o mesmo processo que os especialistas fizeram ao representarem o perfil de usuário estabelecido,

porém em contrapartida ele trás o próprio usuário realizando as atividades que o cabem e os especialistas dando notas para os passos da tarefa para ao final ter uma nota final da tarefa.

## 2.6 IHC nos Softwares Livres

No últimos 10 anos, a presença de pesquisas referentes a IHC dentro de softwares livres ou *open source* tornaram-se cada vez mais comuns, pois eles cresceram a ponto de serem um componente vital do cenário da computação pois ele cada vez mais forma a pedra angular da infraestrutura de TI em redes de negócios, educação e governo (TERRY *et al.*, 2010) . Em pesquisa realizada dentro da própria conferência de IHC a *CHI: Conference On Human Factors In Computing Systems* com o uso da frase: "*usability and ux issues in free/open source softwares*" e filtrando pelos últimos 10 anos, ou seja, de 2012 a 2022 os resultados adquiridos foram de 12681 trabalhos dentro da temática.

Analisando a tabela 2 é possível verificar a quantidade de estudos submetidos a conferência nos últimos 10 anos e perceber que a necessidade cada vez mais crescente de estudos dentro da área de IHC se tornou essencial para que haja uma expansão de uso.

Tabela 2 – Tabela da quantidade de publicações por ano nos últimos 10 anos, referentes a pesquisas em IHC em Free/Open Source

| Ano de publicação    | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Quant. de Publicados | 972  | 1073 | 1086 | 962  | 1219 | 1086 | 1224 | 1302 | 1339 | 1289 | 1129 |

Fonte: Elaborado pelo autor

Segundo Benson *et al.* (2004) é quase como uma noção comum de que as interfaces dos *open source* são ruins, pois são construídas por engenheiros e para engenheiros e que devido a isso, como já falado anteriormente, tem-se um número cada vez mais crescente de trabalhos na área relatando a importância de se incluir e de se ter metodologias de IHC na construção das interfaces e dos sistemas *open source*.

O principal ponto que deve ser levado em consideração para se estabelecer uma boa usabilidade e UX dentro dos sistemas *open source* se dá devido à necessidade de um sério comprometimento da equipe de desenvolvimento, bem como pessoal qualificado que possua a *expertise* por exemplo: designers e pesquisadores de UX. No desenvolvimento de software *open source*, no entanto, a comunidade em torno de um projeto de software geralmente não possui esse recurso para tratar adequadamente as questões de usabilidade e UX. Esta é uma das

principais razões pelas quais muitos projetos *open source* sofrem devido à adoção insatisfatória do usuário (CHENG; GUO, 2018).

### 3 TRABALHOS RELACIONADOS

Neste capítulo são apresentados alguns trabalhos relacionados identificados na literatura.

#### 3.1 Professional Usability in Open Source Projects: GNOME, OpenOffice.org, Netbeans (BENSON *et al.*, 2004)

No trabalho de Benson *et al.* (2004) foi realizado um estudo em três sistemas *open source*: GNOME, OpenOffice e Netbeans, tendo como objetivo geral examinar a experiência atual dos três. O estudo foi realizado pela empresa multinacional *Sun Microsystems, Inc* que conta com um time de engenheiros ao redor do mundo e com uma longa tradição em construção de sistemas com padrões abertos e ela descreve que a inserção da *Sun* com o estudo de usabilidade de projetos *open source* é algo natural, tendo em vista que é uma continuação natural de sua estratégia deixando claro que sua motivação foi em decorrência dessa estratégia natural e devido a importância que se tornou mudar a noção comum de que as interfaces de sistemas *open source* são ruins.

O desenvolvimento do artigo resultou em seções falando de cada um dos sistemas *open source* os contextualizando e trazendo as mudanças, principais realizações feitas nos sistemas pela equipe de IHC do grupo. Para o *Netbeans*, a parceria se iniciou em junho de 2000 com a *Sun* entre os contribuidores era a única contribuidora em IHC. No *Netbeans*, a principal mudança aconteceu com o estabelecimento de uma especificação de interface de usuário como parte do processo de desenvolvimento, proporcionando um local para descrição dos detalhes relativos à interação e design visual da maioria das novas features.

Ainda no *Netbeans* como desafios foram elencados três: a comunicação, perfis de usuário e responsabilidade, trazendo com isso questões relevantes. Na parte da comunicação ficou centrada na discussão de que ela é dividida entre a lista de discussão e os bugs passados e trazendo como resolução a criação de canais específicos e sistema de tomada de decisão. Na parte de perfil de usuário, foi levantado quem seria o público alvo da lista de discussão que eles fizeram. Na parte de responsabilidade, levantou-se a quem pertence a funcionalidade: ao desenvolvedor ao qual o código pertence ou ao designer que está realizando a especificação, evidenciou-se que se faz necessário deixar claro a noção de propriedade.

Para o *GNOME*, a parceria se iniciou em agosto de 2000. Nele os maiores feitos

estão em: realizar um estudo de usabilidade no sistema na versão 1.2 que resultou em grande recebimento de feedbacks de usuários reais para a equipe de desenvolvedores o que teve profundo impacto e com isso a comunidade formou o projeto usabilidade GNOME (GNOME usability project - GUP); como acessibilidade é um aspecto cada vez mais importante dentro do contexto do GNOME foi designado um framework acessibilidade GNOME no qual a partir dele foram desenvolvidas várias tecnologias assistivas inovadoras que estão sendo construídas e a *Sun* escreveu todas as melhorias em forma de documentação, traduziu em diversas línguas e retornou para a comunidade mostrando os desafios enfrentados para os profissionais de usabilidade que queiram contribuir estejam a par dos desafios e do que já foi realizado.

Os desafios elencados para o GNOME foram: comunicação, entrada antecipada, perfil de usuário, processo e a atitude. Como já foi explicado anteriormente, comunicação e perfil de usuário como desafios elencados no *Netbeans* focaremos apenas no demais que não foram mencionados. A problemática de entrada antecipada se deu pois percebeu-se que o GUP funciona mais como um grupo que discute bugs de usabilidade do que uma ferramenta de consultoria para os desenvolvedores e embora o conceito do código fonte aberto faça com que as pessoas contribuam com o código elas contribuem apenas em prototipagens interativas rápidas, a assistência de usabilidade é procurada apenas quando já se tem design definidos. A problemática do processo se dá pois nenhuma metodologia de usabilidade óbvia é utilizada, como os desenvolvedores trabalham apenas no seu tempo livre eles evitam compreensivelmente utilizar processo longos. Por fim a problemática de atitude está relacionada com o sentimento de passada de responsabilidade que alguns desenvolvedores criam "A Sun vai consertar isso, então não precisamos nos preocupar".

Para o *OpenOffice.org*, a parceria se iniciou em outubro de 2000. O time de Experiência de usuário do *Star Office* incluiu profissionais de todos os campos de IHC, incluindo GUI, design de interação, engenharia de usabilidade, experts em linguística, acessibilidade e globalização, com essa última sendo especialmente importante, já que o *OpenOffice* está "localizado" em mais de 30 línguas. A coisa mais importante feita dentro do *Open Office* foi uma conferência anual para oferecer muitas oportunidades para discussões vívidas entre a *Sun* e os membros da comunidade. O time de Experiência de Usuário também desenvolveu a parte de escrita de especificações. Esses descrevem com riqueza de detalhes as novas *features* e mudanças de design para a interface de usuário.

Por fim, com a contribuição e experiência adquirida dentro dos projetos, gerou-se

como aprendizado e conclusão: a primeira coisa que se deve priorizar, definir e integrar uma metodologia de usabilidade adequada que pode ser utilizada em grande parte dos projetos. E como última análise, descreveram que é do interesse fundamental do movimento de código aberto que seus sistemas sejam amplamente utilizados. A contribuição dos profissionais de IHC são essenciais para ganhar mercado e para encontrar o caminho para o usuário.

As similaridades do trabalho de Benson *et al.* (2004) com o presente trabalho de TCC estão na utilização do conceito de usabilidade direcionado à IHC, o uso de softwares desktops e a utilização de mais de um software em sua pesquisa. As distinções estão no fato da utilização de apenas softwares livres para sua análise enquanto o presente trabalho tem a presença de software livre e não livre com finalidade de comparação entre eles e comparação entre os métodos de avaliação.

### **3.2 Análise comparativa da usabilidade dos ambientes de gestão da aprendizagem Amadeus e Moodle (FILHO *et al.*, 2014)**

No trabalho de Filho *et al.* (2014), foi realizada a comparação da usabilidade dos ambientes Amadeus e Moodle, ambos softwares de ambiente de gestão de aprendizagem, para a realização de tarefas típicas da prática docente, por usuários docentes. Com o constante crescimento da EAD, a necessidade de um local onde tudo ficasse centralizado se expandiu, surgindo várias plataformas de gestão de aprendizagem, com isso o trabalho propõe como objetivo geral: comparar a eficiência dos ambientes de gestão da aprendizagem: LMS Amadeus e Moodle com relação à execução de tarefas docentes semelhantes por docentes em formação inicial, em curso de licenciatura em música do IFPE – Instituto Federal de Pernambuco – Campus Belo Jardim.

A metodologia aplicada por eles se deu pautada na utilização das recomendações da ISO/IEC 9241-11 referentes à usabilidade cujas medidas adotadas foram: eficácia, eficiência e satisfação na execução de tarefas docentes. A análise da tarefa foi utilizada com a finalidade de identificar as necessidades ou problemas relacionados ao uso dos ambientes. A pesquisa teria um paradigma quantitativo e qualitativo para permitir identificar diferenças na usabilidade das duas plataformas e identificar os fatores que influenciam e determinam essas diferenças. Contudo, tornou-se inviável a proposta quantitativa devido ao número reduzido de participantes que inicialmente seria 30 que após passarem por um questionário para definição de perfil de usuários ficou 19, porém devido a dificuldades de estarem presentes no dia do experimento

ficaram apenas 13, é importante salientar que a seleção de participantes se deu a partir do critério de não possuir experiência prévia com ambientes de gestão de aprendizagem. A aplicação do experimento se deu em duas fases: a fase de interação com as interfaces e realização das tarefas propostas e na fase de levantamento da satisfação dos usuários com as interfaces.

Como resultados, não se foi possível inferir que exista uma maior eficiência de um ambiente em detrimento do outro, já que o nível de significância foi superior ao aceito. No entanto, do ponto de vista qualitativo, os resultados sinalizam que o maior número de tarefas concluídas ocorreu com o LMS Amadeus. O mesmo também ocorreu quando questionados a respeito da satisfação que abrange qual ambiente é o mais fácil de usar, mais amigável, e ainda, qual dos ambientes eles escolheriam para adotar em sua prática docente. Apesar dos resultados pouco generalizáveis, os autores sinalizam a hipótese de que o Amadeus possui melhor usabilidade que o Moodle para a prática de mediação docente por meio de um LMS. Foi considerado pelos autores confirmar ou refutar isso em trabalhos futuros através de inferências em uma amostra significativa.

As similaridades do trabalho de Filho *et al.* (2014) com o presente trabalho de TCC estão na utilização do conceito de usabilidade direcionado à IHC e a realização da análise de usabilidade. As distinções estão no fato da utilização de apenas softwares livres para sua análise sem o intuito de avaliar a relação de usabilidade dos softwares livres e não livres como é proposto pelo presente trabalho.

### **3.3 A Comparative Analysis of Usability Evaluation Methods of Academic Mobile Application Are Four Methods Better? (HAYAT; RAMDANI, 2020)**

O trabalho de Hayat e Ramdani (2020) traz a utilização de quatro métodos de avaliação dentro de seu escopo de pesquisa, tendo como objetivo geral: Identificar os problemas de usabilidade do aplicativo Gapura UB e comparar a eficácia de quatro métodos de avaliação dentro do portal acadêmico móvel através das metodologias de teste de usabilidade, entrevistas, pesquisas e avaliação heurística.

A metodologia usada consistia em: identificação do problema, estudo da literatura, planejamento da avaliação, implementação da avaliação, análise dos resultados da avaliação e conclusões e sugestões. Na etapa de Amostra de estudo e configuração, os entrevistados usaram a técnica de amostragem intencional seguindo alguns critérios como: alunos ativos em Brawijaya University que tenham a carteirinha de estudante. Os entrevistados requisitados para o teste de

usabilidade e método de entrevista consistem em dez pessoas. Já para o método de pesquisa por questionário, o número de respondentes foi de 110 pessoas.

Na etapa de aquisição de dados, no método de entrevista algumas perguntas abertas relacionadas ao aplicativo Gapura UB; no método de questionário utilizou-se o *use questionnaire*, acrescentando-se três perguntas a ele referentes à satisfação, insatisfação e sugestões de melhorias e no método de teste de usabilidade, foram usados vários cenários de tarefas. O cenário da tarefa é projetado com base em várias funções contidas no aplicativo Gapura UB. Cada tarefa foi atribuída ao usuário para medir a usabilidade do aplicativo, um cenário de tarefa total usado foi de oito tarefas.

Na etapa de análise dos resultados da avaliação, a categorização de problemas de usabilidade usa a Taxonomia de Problemas de Usabilidade (UPT) e compara a porcentagem de achados de problemas de usabilidade dos quatro métodos usados. Além disso, a porcentagem dos três métodos baseados no usuário foram combinados e comparados com a porcentagem de métodos baseados em especialistas, ou seja, avaliação heurística.

Como resultados, cada método de avaliação encontrou uma série de problemas de usabilidade diferentes: o teste de usabilidade encontrou 13 problemas, as entrevistas encontraram 14 problemas, as pesquisas encontraram 17 problemas e a avaliação heurística encontrou 23 problemas. Houve 13 problemas de usabilidade encontrados simultaneamente por mais de um método de avaliação, portanto, ele precisa ser sincronizado para ser um problema único.

As similaridades do trabalho de Hayat e Ramdani (2020) com o presente trabalho de TCC estão na utilização do conceito de usabilidade direcionado à IHC, a realização da análise de usabilidade e a utilização de mais de um método de avaliação. As distinções estão na utilização de software *mobile* para avaliação de usabilidade já que o presente trabalho utilizou dois softwares *desktop* e ausência de comparação entre softwares livres e não livres realizando isso entre métodos de avaliação de usabilidade em IHC não sendo o foco do presente trabalho.

### **3.4 Comparativo entre os Trabalhos Relacionados e este Trabalho**

Esta seção apresenta uma análise comparativa dos trabalhos descritos neste capítulo. Para realizar essa comparação, foi definido um conjunto de sete características principais. O Quadro 1 sumariza as principais características e os diferenciais de todos os trabalhos explanados, com os seguintes símbolos denotando que: "?" o trabalho não especifica como realiza a característica; "Não" a característica não é aplicável ao trabalho e a palavra "Sim" para indicar

que a característica se faz presente. O "foco em usabilidade no contexto do design" é a primeira característica analisada. Todos os trabalhos utilizam o conceito de usabilidade para amparar sua pesquisa, mas apenas dois deles deixam claro a utilização de metodologias de avaliação muito conhecidas dentro da área assim como o presente trabalho enquanto o trabalho de Benson *et al.* (2004) trás abordagens não explanadas claramente.

Em relação a segunda característica "Tipo de software", no trabalho de Benson *et al.* (2004) o software utilizado é não livre, pois foi realizado uma análise do que poderia-se melhorar dentro dos três softwares e o que a comunidade precisava fazer para trazer os conceitos de IHC para dentro dos sistemas. No trabalho de Filho *et al.* (2014) foram utilizados dois softwares ambos sendo softwares livres. Enquanto no trabalho de Hayat e Ramdani (2020) é utilizado um software que não atende as especificações de softwares livres sendo um software de uso exclusivo para alunos de dentro da instituição. Já o presente trabalho utiliza softwares livres e não livres.

A terceira característica "Método de avaliação" nos trabalhos de Benson *et al.* (2004) e Filho *et al.* (2014) não é especificado de forma clara o tipo de método de avaliação utilizado deixando a cargo do leitor identificá-los. Em Hayat e Ramdani (2020) são utilizados quatro métodos de avaliação de usabilidade: avaliação heurística, teste de usabilidade, entrevista e pesquisa, tendo em vista que o foco da avaliação deles era comparar os resultados provenientes dos métodos. E no presente trabalho são utilizados método percurso cognitivo e PURE.

A quarta característica indica "comparação entre softwares", nos trabalhos de Benson *et al.* (2004) e Hayat e Ramdani (2020) não é realizado comparação entre softwares, já que é utilizado apenas um software para avaliação em Hayat e Ramdani (2020) sendo próprio da instituição no qual estava atrelado e no Benson *et al.* (2004) é utilizado três softwares mas não era o intuito haver comparação. Há comparação entre softwares no trabalho de Filho *et al.* (2014) e o presente trabalho, é utilizado o Moodle e Amadeus para comparação no trabalho de Filho *et al.* (2014) e no presente trabalho é utilizado *Gimp* e *Photoshop* como softwares que foram utilizados para avaliação para posterior comparação de seus resultados.

Apenas o trabalho de Hayat e Ramdani (2020) e o presente trabalho realizaram a quinta característica "comparação entre métodos", sendo que no de Hayat e Ramdani (2020) utilizou-se comparação de quatro métodos e o presente trabalho utilizará dois - percurso cognitivo e PURE. Tanto Benson *et al.* (2004) e Filho *et al.* (2014) ambos não realizam tal comparação. Já na sexta característica "software desktop" apenas o presente trabalho e Benson *et al.* (2004)

utilizam softwares que rodam direto no PC enquanto no trabalho de Filho *et al.* (2014) é utilizado softwares web e no trabalho de Hayat e Ramdani (2020) é utilizado software mobile. Na sétima característica "Mais de um software" os trabalhos de Benson *et al.* (2004), de Filho *et al.* (2014) e o presente trabalho utilizam mais de um software para o desenvolvimento de seus trabalhos enquanto o Hayat e Ramdani (2020) utiliza apenas um.

Quadro 1 – Comparativo entre os trabalhos relacionados e este trabalho.

|   | Benson <i>et al.</i> (2004) | Filho <i>et al.</i> (2014) | Hayat e Ramdani (2020)  | Presente trabalho         |
|---|-----------------------------|----------------------------|---|---------------------------|
| Foco em usabilidade no contexto do design | Sim                         | Sim                        | Sim   | Sim                       |
| Tipo de software                          | Não Livre                   | Livre                      | Não Livre   | Livre / Não Livre         |
| Métodos de avaliação                      | ?                           | ?                          | Avaliação Heurística / Teste de Usabilidade / Entrevista / Pesquisa | Percurso Cognitivo / PURE |
| Comparação entre softwares                | Não                         | Sim                        | Não   | Sim                       |
| Comparação entre métodos                  | Não                         | Não                        | Sim   | Sim                       |
| Software desktop                          | Sim                         | Não                        | Não   | Sim                       |
| Mais de um software                       | Sim                         | Sim                        | Não   | Sim                       |

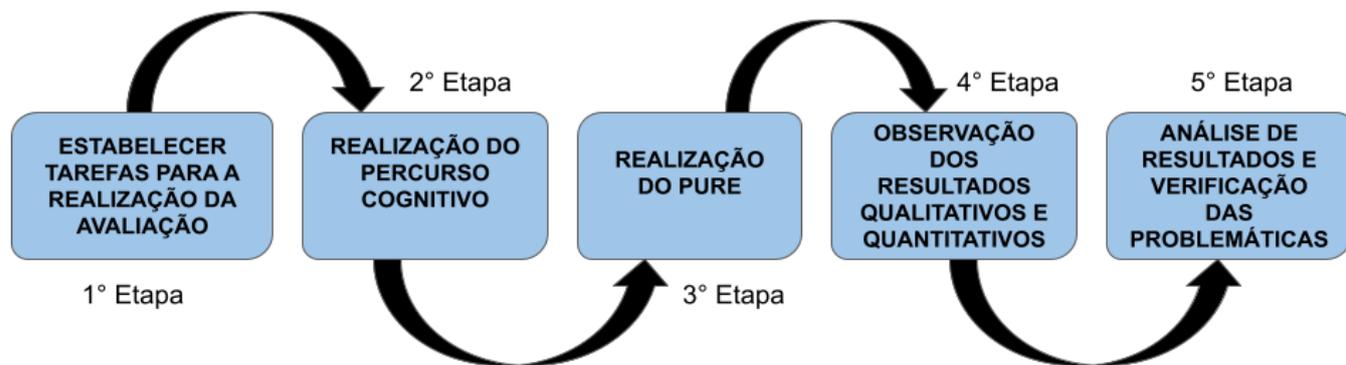
Fonte –Elaborada pelo autor

Simbolos: (?) a característica não é explanada pelo trabalho; (Não) a característica não é aplicável ao trabalho e (Sim) a característica é aplicável ao trabalho

## 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção são apresentados os procedimentos metodológicos que foram utilizados para a realização deste trabalho que consiste em cinco etapas: (I) Estabelecer tarefas para a realização da avaliação; (II) Realização do Percurso Cognitivo; (III) Realização do PURE; (IV) Observação dos resultados qualitativos e quantitativos e (V) Análise de resultados e verificação das problemáticas. A Figura 3 apresenta de forma ilustrativa o fluxo completo das cinco etapas.

Figura 3 – Esquema ilustrativo dos procedimentos metodológicos



Fonte –Elaborado pelo autor

Informações detalhadas sobre cada etapa da Figura 3 são descritas nas próximas seções deste capítulo.

### 4.1 Estabelecer tarefas para a realização da experimentação

Tal como representado no passo um da Figura 3, o primeiro procedimento metodológico foi estabelecer tarefas para realização da avaliação. Nessa etapa foi decidido que seriam três tarefas por software. Para a definição das três tarefas ambos os sistemas foram percorridos com intuito de definir tarefas consistentes com situações reais e de forma que as tarefas fossem semelhantes ou iguais para não haver divergência e possíveis interferências nos resultados.

As tarefas definidas foram: duplicar imagem, recorte de imagem e desfoque de imagem. Para a apresentação dessas tarefas para os especialistas, foi criado um documento com as tarefas de ambos. No documento é definido: perfil de usuário; cenário de uso do sistema, para deixar mais clara e contextualizada a aplicação das tarefas. Com o intuito de fazer com que fossem tarefas consistentes, foi disponibilizado para os especialistas uma imagem com um link para baixá-la, para ser utilizada de forma padrão por todos e em todas as tarefas. No documento também havia nome das tarefas, descrição da tarefa, objetivo final da tarefa em forma ilustrativa e o caminho ideal para ser realizado a concretização da tarefa. O documento disponibilizado para os especialistas se encontra no apêndice A deste trabalho.

Juntamente com o documento de tarefas houve a necessidade de desenvolver uma tabela que ajudaria os especialistas a saberem o que estavam levando em consideração na sua avaliação, chamada de 'Tabela de Priorização' já que era o local que eles utilizariam para descrever as suas observações durante a realização das avaliações assim como a o documento de tarefas, a tabela de priorização encontra-se disponível no apêndice B e C deste trabalho, sendo uma tabela de priorização para o Gimp e outra para o Photoshop.

## **4.2 Realização do Percorso Cognitivo**

Tendo sido realizada a etapa de preparação do método no passo anterior como é mostrado e definido na tabela 1, neste passo houve a realização propriamente dita da coleta dos dados para posterior interpretação dos mesmos. O método foi realizado por três especialistas, após o convite ser aceito para participar da avaliação o encontro com eles foi realizado virtualmente e de forma individual onde foi disponibilizado o documento de tarefas e a tabela de priorização e explicado para eles como deveria ser realizada a avaliação.

Nessa etapa é importante atentarmos aos documentos feitos na etapa anterior pois eles são primordiais nessa etapa, tendo em vista que além de conter o passo a passo do caminho ideal para a realização bem sucedida das tarefas, na tabela de priorização há as quatro perguntas que o Percorso Cognitivo propõe que os especialistas façam que é se perguntar se o usuário que eles estão performando executaria a ação corretamente ou se necessitaria de algum recurso ou conhecimento prévio. O tempo entre convidar, explicar como procederia a avaliação pela parte deles e determinar um tempo para entrega das atividades foram de uma semana.

### **4.3 Realização do PURE**

Como mencionado anteriormente o método PURE é um método complementar ao método Percurso Cognitivo sendo muito indicado a realização em conjunto levando em consideração que um avalia através de uma forma qualitativa e em contrapartida o outro avalia de forma quantitativa e ainda pode-se poupar tempo já que os artefatos gerados na preparação do Percurso Cognitivo podem ser aproveitados na realização do PURE.

É importante ressaltar que o documento de tarefas em nada foi alterado para a realização do método PURE, contudo a tabela de priorização sofreu modificações para que se adequasse à necessidade do método que é quantitativo e que no final gerará um número que indicará a gravidade de algum problema de usabilidade. Para isso, foi retirado o local com as perguntas que devem ser respondidas no método anterior e foi colocado um local para: comentários para no momento em que o usuário estivesse realizando a tarefa os especialistas pudessem colocar suas opiniões em relação ao desenrolar do passo da tarefa, nota individual e nota final. A tabela de priorização adaptada para o método PURE se encontra no apêndice D e E deste trabalho.

Para a realização do PURE, dois dos três especialistas que realizaram o Percurso Cognitivo foram chamados para participar juntamente com o autor deste trabalho e a ideia inicial era tentar recrutar um usuário com perfil relacionado ao cenário de uso do sistema, ou seja, que fosse estudante de engenharia civil ou afins, mas não se conseguiu um usuário com tais características, sendo uma limitação da execução do método e por fim recrutado o perfil de usuário utilizador de tecnologia que alguma vez na vida já precisou utilizar algum editor de imagem. É importante deixar claro que o usuário que participou da avaliação não recebeu o documento com as tarefas que os especialistas receberam para a realização do Percurso Cognitivo.

### **4.4 Observação dos resultados qualitativos e quantitativos**

Com a realização dos dois métodos nos passos anteriores buscou-se verificar os resultados dos documentos gerados tanto no método Percurso Cognitivo como no PURE para analisar se os dados confluíam para a mesma conclusão com os mesmos locais dando problemas de usabilidade ou não. Para a realização dessa observação e posterior análise foram construídas duas tabelas gerais com os resultados de forma que sintetizassem todos os dados em um só local

para que a análise se tornasse mais simples, em uma tabela estão sintetizadas todas as respostas dos especialistas do Percurso Cognitivo e na outra todas as respostas do PURE. A tabela unificou as tabelas de priorização utilizada no Percurso Cognitivo e no PURE de todos os especialistas, ou seja, foram seis documentos preenchidos que no fim geraram apenas dois com intuito de auxiliar na identificação de passos ou tarefas sensíveis através das respostas dos especialistas na tabela de priorização do Percurso Cognitivo e dos dados mensuráveis do PURE. As tabelas encontram-se no apêndice F e G deste trabalho.

#### **4.5 Detalhamento de problemas percebidos**

Com a construção das tabelas gerais de resultados dos métodos foi possível analisar e verificar áreas sensíveis em ambos os softwares através de uma visão mais ampla e direta proporcionando dados para discussão e abrindo margem para propor possíveis soluções de melhorias. As duas tabelas foram construídas e encontram-se no apêndice deste trabalho.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção são discutidos os resultados advindos da realização dos dois métodos de avaliação de usabilidade aplicados no *GIMP* e no *Photoshop*. Como são dois métodos de avaliação e dois softwares distintos, a explanação dos resultados está organizado por softwares e dentro dos softwares por tarefas.

### 5.1 Percurso Cognitivo

Como já mencionado, para a realização da avaliação foram convidados três especialistas. O perfil dos convidados se enquadra dentro do perfil definido no documento de tarefas, ou seja, de 18 a 30 anos com contato com tecnologia e um público com certa familiaridade e facilidade de utilizá-la. A partir de agora os avaliadores serão tratados como: Renata, Thiago e Tomás. Na tabela 3, é possível verificar o perfil dos especialistas.

Tabela 3 – Perfil do Especialistas

|        |                       | Especialistas                        |  |   |
|--------|-----------------------|--------------------------------------|--|---|
|        | Fomação Acadêmica     | Contato com TI                       | Familiaridade com editores                                   | Conhecedor de IHC ou dos métodos                  |
| Renata | Superior Completo     | Trabalha na área                     | Tem certa familiaridade entretanto não se vê como uma expert | Conhecedor de IHC e do Percurso Cognitivo         |
| Thiago | Superior Completo     | Trabalha na área                     | Já teve contato mas se vê como um conhecedor intermediário   | Conhecedor de IHC mas desconhece sobre os métodos |
| Tomás  | Superior em andamento | Familiarizado com a área por estudar | É um conhecedor quase que avançado                           | Não conhece                                       |

Fonte – Elaborado pelo Autor

Renata é formada na área de TI e tem emprego fixo dentro da própria área o que faz com que tenha familiaridade e facilidade com tecnologia. Em relação a editores de imagem tem certa familiaridade entretanto não se vê como uma expert.

Thiago também é formada na área de TI e possui emprego fixo dentro da própria área o que faz com que tenha certa ou muita familiaridade com tecnologia; Em relação aos editores de imagem já teve contato mas se vê como um conhecedor intermediário.

Dentre os três, Tomás é o mais novo, mas está dentro da faixa de 18 a 30 anos como já mencionado, é universitário da área de TI o que faz com que seja familiarizado com tecnologia e em relação aos editores de imagem é um conhecedor quase que avançado.

### 5.1.1 GIMP

As três tarefas como descrito na seção anterior são: duplicar imagem, recorte de imagem e desfocar imagem, respectivamente.

#### 5.1.1.1 Duplicar Imagem

É composta por quatro passos que formam o caminho ideal de realização da tarefa. Para os três especialistas o primeiro e segundo passo: "**Selecione a imagem no menu 'Arquivo' e submenu 'Abrir'**" e "**Após a escolha da imagem com nome '3D - Estrutura Predial' e ela estar aberta no workspace do GIMP vá para o próximo passo'**", respectivamente; São tarefas que são fáceis de serem feitas e conseguiram responder de forma positiva as quatro perguntas que o método propõe em contrapartida os passos três e quatro levaram a respostas negativas.

De modo geral, eles descreveram que o usuário tentará chegar ao seu objetivo por ser uma atividade onde a facilidade de encontrar o que se pede é muito presente e no caso do segundo passo como ele visualiza a imagem aberta ele sabe que deve e pode seguir. Segundo Renata: "Sim, o usuário perceberá com facilidade que deverá selecionar a imagem para abrir a mesma no software"; Para Thiago "Sim, a opção é visível" e para Tomás "Sim, consegue encontrar muito facilmente".

Os passos três e quatro: "**Vá ao menu 'Imagem' e selecione o submenu 'Duplicar'**" e "**Selecione o submenu 'Duplicar'**", respectivamente, geraram respostas que descrevem um problema na tarefa. Para todos os especialistas, o problema começa na resposta da pergunta dois do método: "O usuário consegue notar que a ação correta está disponível?" e percorre as outras posteriores, pois no geral a opção não é uma opção fácil de se encontrar, não deixa claro que está fazendo o que é proposto e gerando confusão com a ambiguidade do que se imagina que a tarefa deve resultar no final e o que ela realmente resulta.

Na tabela 4, é ilustrado as respostas dadas pelos especialistas nos passos e em cada uma das quatro perguntas fundamentais do método. Com "R" sendo igual a Renata, "TH" igual a Thiago e "TO" igual a Tomás

Tabela 4 – Representação ilustrativa das respostas dos especialistas da tarefa 1 do GIMP da PC

| GIMP            |        |            |    |    |            |    |    |            |    |    |            |    |    |
|-----------------|--------|------------|----|----|------------|----|----|------------|----|----|------------|----|----|
| TAREFA          | Passos | PERGUNTA 1 |    |    | PERGUNTA 2 |    |    | PERGUNTA 3 |    |    | PERGUNTA 4 |    |    |
| Duplicar Imagem | 1°     | R          | TH | TO |
|                 | 2°     | R          | TH | TO |
|                 | 3°     | R          | TH | TO |
|                 | 4°     | R          | TH | TO |

Fonte: Elaborado pelo autor

#### 5.1.1.2 Recorte da imagem

A tarefa dois é composta por três passos, já no primeiro passo: "**Com a imagem aberta no workspace do GIMP, selecione a "Ferramenta de corte" e demarque a área da fundação na imagem**" houve divergência de posicionamentos de um dos especialistas em relação aos outros dois, para Renata todas as suas respostas das perguntas do método relativas ao primeiro passo foram negativas e se basearam em: a falta de clareza de onde e qual era a ferramenta e que levou tempo e teve que pensar um pouco mais para perceber o ícone que remete corte nas ferramentas; que o sistema não deixa claro que a ferramenta foi selecionada e que isso tudo impactou negativamente; Já Thiago e Tomás, responderam positivamente e suas respostas de forma espontânea entraram em consenso. Nos outros dois passos, depois da divergência no primeiro passo as respostas foram semelhantes positivamente, mas deixa claro que o início da tarefa não foi simples para um dos três. A tabela 5, trás a representação ilustrativa da tarefa e da resposta dos três especialistas para cada pergunta. Com "R" sendo igual a Renata, "TH" igual a Thiago e "TO" igual a Tomás.

Tabela 5 – Representação ilustrativa das respostas dos especialistas da tarefa 2 do GIMP da PC

| GIMP            |        |            |    |    |            |    |    |            |    |    |            |    |    |
|-----------------|--------|------------|----|----|------------|----|----|------------|----|----|------------|----|----|
| TAREFA          | Passos | PERGUNTA 1 |    |    | PERGUNTA 2 |    |    | PERGUNTA 3 |    |    | PERGUNTA 4 |    |    |
| Recortar Imagem | 1°     | R          | TH | TO |
|                 | 2°     | R          | TH | TO |
|                 | 3°     | R          | TH | TO |

Fonte: Elaborado pelo autor

#### 5.1.1.3 Desfocar imagem

Assim como a tarefa dois a tarefa três é composta por três passos. O primeiro passo nas quatro perguntas do método foram positivas e os três especialistas não tiveram problemas

relatando que um usuário comum conseguiria atingir sucesso no passo. No segundo passo: "**Vá a 'Ferramenta de desfocar / Deixar Nítido'**", um dos três especialistas divergiu negativamente interferindo assim no terceiro passo e a resposta negativa a todas as perguntas se baseou em: a não facilidade de encontrar o local onde a operação solicitada no passo está localizada, a falta de feedback e ausência de clareza que a imagem estava realmente sendo deixada mais nítida ou mais desfocada, a impossibilidade de escolher por uma das duas opções já que a ferramenta se chama 'Ferramenta de desfocar/ Deixar nítido' não podendo fazer esse *switch* de desfocar ou deixar nítido. Na tabela 6, trás a representação ilustrativa da tarefa e da resposta dos três especialistas para cada pergunta. Com "R" sendo igual a Renata, "TH" igual a Thiago e "TO" igual a Tomás.

Tabela 6 – Representação ilustrativa das respostas dos especialistas da tarefa 3 do GIMP da PC

| GIMP            |        |            |    |    |            |    |    |            |    |    |            |    |    |
|-----------------|--------|------------|----|----|------------|----|----|------------|----|----|------------|----|----|
| TAREFA          | Passos | PERGUNTA 1 |    |    | PERGUNTA 2 |    |    | PERGUNTA 3 |    |    | PERGUNTA 4 |    |    |
| Desfocar Imagem | 1°     | R          | TH | TO |
|                 | 2°     | R          | TH | TO |
|                 | 3°     | R          | TH | TO |

Fonte – Elaborado pelo autor

### 5.1.2 Photoshop

Nesta seção são explanados os resultados do software de edição de imagem não livre, como descrito na seção de metodologia as tarefas são iguais para ambos os sistemas sendo: duplicar imagem, recorte de imagem e desfocar imagem, respectivamente.

#### 5.1.2.1 Duplicar Imagem

A tarefa no photoshop é composta de quatro passos que formam o caminho ideal de realização da tarefa. O passo um: "**Na página inicial do software, vá até 'Abrir'**", todos os especialistas determinaram como sendo uma atividade de fácil uso e execução conseguindo responder a todas as perguntas do método de forma positiva e por se tratar de uma tela com poucos elementos e mais direto para eles o tornou mais simples, mas no passo dois: "**Caso o RGB não esteja incorporado, incorpore pressionando 'Atribuir RGB ativo: Adobe RGB'**", gerou discordância entre dois dos três especialistas a partir da pergunta dois: "O usuário consegue notar que a ação correta está disponível?", pois para os dois que responderam de forma negativa

ao passo dois da tarefa responderam na pergunta um: "O usuário tentará alcançar o resultado correto?", que é simples atribuir o RGB que é proposto no passo da tarefa mas a partir da pergunta dois relataram de forma geral que apesar de ser fácil atribuir o RGB pois é só selecionar e confirmar não ficou claro o porquê da funcionalidade, ou seja, não entenderam o porquê dela existir e no que interfere para que se caminhe para a finalização com êxito da tarefa.

Em relação aos passos três e quatro: "**Com a imagem aberta, vá até o menu intitulado: 'Imagem'**" e "**Selecione o submenu: 'Duplicar'**", respectivamente, após a divergência do passo dois, as respostas foram positivas para as perguntas de ambos os passos. No passo três, as respostas gerais para as perguntas foram que: o menu é bem claro e simples de acessar e que com isso o usuário conseguirá notar que está fazendo certo e se encaminhando para o objetivo. No passo quatro que é a finalização da realização da tarefa para as perguntas as respostas de forma geral foram: a opção é fácil de ser encontrada como submenu da imagem, que o popup que aparece para o usuário inserir o nome da imagem o faz acreditar que está caminho para um final, devido ao popup pedindo um nome para imagem e o surgimento de uma outra imagem com o nome definido anteriormente faz crer que é a imagem que ele pediu para duplicar e por isso quando as duas imagens estão lá fica claro que uma é a original e a outra a duplicação deixando o claro que o objetivo final foi alcançado. Na tabela 7, trás a representação ilustrativa da tarefa e da resposta dos três especialistas para cada pergunta. Com "R" sendo igual a Renata, "TH" igual a Thiago e "TO" igual a Tomás.

Tabela 7 – Representação ilustrativa das respostas dos especialistas da tarefa 1 do Photoshop da PC

| PHOTOSHOP       |        |            |    |    |            |    |    |            |    |    |            |    |    |
|-----------------|--------|------------|----|----|------------|----|----|------------|----|----|------------|----|----|
| TAREFA          | Passos | PERGUNTA 1 |    |    | PERGUNTA 2 |    |    | PERGUNTA 3 |    |    | PERGUNTA 4 |    |    |
| Duplicar Imagem | 1°     | R          | TH | TO |
|                 | 2°     | R          | TH | TO |
|                 | 3°     | R          | TH | TO |
|                 | 4°     | R          | TH | TO |

Fonte: Elaborado pelo autor

#### 5.1.2.2 Recorte da imagem

A tarefa é composta de quatro passos no *Photoshop*, o primeiro passo: "**Com a imagem aberta no workspace do Photoshop, selecione a 'Ferramenta de corte'**" já gerou discordância de opiniões com um dos três especialistas respondendo de forma negativa a todas

as perguntas do método no passo, para Renata o passo não é bem construído se baseando nas seguintes justificativas: para o usuário não fica claro onde é localizada a ferramenta de corte, mesmo após identificar a ferramenta não fica claro se iniciou-se o processo de corte ou se deve fazer algo para que isso ocorra o que acaba interferindo no processo de entender que está caminhando para a finalização com êxito da tarefa ou não.

Ainda para Renata os problemas do passo um se seguem para dois passos seguintes sendo o passo dois e três: "**Selecione o tipo de corte, nesse caso selecione 'Ferramenta de Corte Demarcada'**" e "**Demarque a área da fundação na imagem baseando-se pelo ícone quadriculado que aparece no cursor do mouse**", com respostas negativas para as quatro perguntas. Para ela o único passo que as respostas foram todas positivas para as perguntas foi o passo quatro: "**Confirme com o (V) ou desfaça a ação no ícone de voltar para repetir ação**" utilizando como justificativa que se após passar por todos os passos que para ela são problemáticos em relação a facilidade de uso o último passo é o mais claro deixando claro que o usuário ao pressionar enter recortará a imagem e que após isso a imagem aparecendo cortada reforça que o processo está acontecendo ou aconteceu já que fica apenas a parte desejada da imagem. Para Thiago e Tomás, as perguntas foram respondidas de forma positiva em todos os passos. Na tabela 8, trás a representação ilustrativa da tarefa e da resposta dos três especialistas para cada pergunta. Com "R" sendo igual a Renata, "TH" igual a Thiago e "TO" igual a Tomás.

Tabela 8 – Representação ilustrativa das respostas dos especialistas da tarefa 2 do Photoshop da PC

| PHOTOSHOP      |        |            |    |    |            |    |    |            |    |    |            |    |    |
|----------------|--------|------------|----|----|------------|----|----|------------|----|----|------------|----|----|
| TAREFA         | Passos | PERGUNTA 1 |    |    | PERGUNTA 2 |    |    | PERGUNTA 3 |    |    | PERGUNTA 4 |    |    |
| Recorte Imagem | 1º     | R          | TH | TO |
|                | 2º     | R          | TH | TO |
|                | 3º     | R          | TH | TO |
|                | 4º     | R          | TH | TO |

Fonte: Elaborado pelo autor

### 5.1.2.3 Desfocar imagem

A tarefa três é composta por três passos. Para Renata e Thiago, logo no primeiro passo as respostas foram negativas. Para Renata e Thiago o passo I as perguntas um e dois: "O usuário tentará alcançar o resultado correto?" e "O usuário consegue notar que a ação correta está disponível", respectivamente, foram negativas descrevendo de forma geral que: a ferramenta

de desfoque não ficou clara onde se encontra no menu e o ícone que o representa não é algo que se identifica fácil por ser incomum. Já as perguntas três e quatro do passo foram respostas positivas descrevendo que após encontrar a opção fica claro para o usuário o que se deve fazer e que isso o levará até o objetivo final do passo, mas diferentemente de Renata, Thiago não achou que melhora descrevendo que a dificuldade do uso do passo fez com que todo o passo fosse negativo.

No passo II: "**Selecione o 'Ferramenta de Desfoque'**", para todos os especialistas a pergunta um foi positiva descrevendo que a ferramenta é fácil de selecionar, porém a partir da pergunta II em diante dois dos três especialistas (Renata e Thiago) descreveram de forma geral que após selecionar é difícil saber se deu certo a seleção, ou seja, se tinha selecionado a ferramenta de desfoque e não souberam se ao selecionarem a opção já estão se encaminhando para a concretização do objetivo final. Já Tomás, respondeu positivamente as perguntas do passo.

No passo III: "**Utilize o ícone circular que aparece no lugar do cursor nas áreas que deseja desfocar'**", para todos os especialistas a pergunta um foi positiva descrevendo que fica claro o que se deve fazer para realizar concluir a tarefa de desfoque, porém a partir da pergunta II em diante dois dos três especialistas (Renata e Thiago) descreveram de forma geral que ao começar a utilizar o ícone a tarefa de desfoque já estava sendo realizada automaticamente ou se era necessário auxílio humano o que fez não saberem que estavam se dirigindo para o objetivo final. Já Tomás, respondeu positivamente as perguntas do passo. Na tabela 9, a representação ilustrativa da tarefa e da resposta dos três especialistas para cada pergunta. Com "R" sendo igual a Renata, "TH" igual a Thiago e "TO" igual a Tomás.

Tabela 9 – Representação ilustrativa das respostas dos especialistas da tarefa 3 do Photoshop da PC

| PHOTOSHOP       |        |            |    |    |            |    |    |            |    |    |            |    |    |
|-----------------|--------|------------|----|----|------------|----|----|------------|----|----|------------|----|----|
| TAREFA          | Passos | PERGUNTA 1 |    |    | PERGUNTA 2 |    |    | PERGUNTA 3 |    |    | PERGUNTA 4 |    |    |
| Desfocar Imagem | 1º     | R          | TH | TO |
|                 | 2º     | R          | TH | TO |
|                 | 3º     | R          | TH | TO |

Fonte: Elaborado pelo autor

## 5.2 PURE

A realização do PURE aconteceu com dois dos especialistas usados na avaliação com o método Percurso Cognitvo (Renata e Thiago) juntamente com o autor deste trabalho,

como usuário avaliado o perfil seguiu sendo o que foi definido no documento de tarefas mas o cenário de aplicação foi modificado, ou seja, a ideia inicial era fazer com que o usuário que fosse realizar a avaliação fosse um aluno ou profissional das engenharias mais precisamente se possível das engenharias da construção civil ou um técnico em edificações, porém os convidados que se enquadravam nesse perfil não tinham disponibilidade e para manter o cronograma foi utilizado um usuário que tinha contato com tecnologia e que já tinha utilizado editores de imagem.

A avaliação dos softwares com o método PURE se deu através da tabela de priorização feita para o método e descrita de forma mais explicativa na seção 4, a tabela se encontra no apêndice deste trabalho. Para a realização da avaliação foi marcada uma reunião de forma online com os avaliadores (especialistas + autor) e o usuário que iria realizar a avaliação. Os resultados de forma geral explanados aqui estão todos disponíveis na tabela geral de respostas do PURE disponível no apêndice deste trabalho, mas nas tabelas individuais presentes na seções e subseções abaixo as siglas: "R" representa Renata, "T" representa Thiago e "A" representa o autor deste trabalho.

## **5.2.1 GIMP**

### *5.2.1.1 Duplicar Tarefa*

Na tarefa, os dois primeiros passos ao serem realizados pelo usuário foram considerados pelos especialistas como passos que demandaram pouco esforço e que a rapidez de realização proporcionou aos dois passos de forma unânime entre os especialistas a nota I. A nota I (verde) de todos os especialistas fez com que a nota final dos passos resultassem em nota I (verde) sem a necessidade de debate posterior.

A partir do passo três e quatro, houve discordância nas notas individuais o que faz com que deva haver uma discussão posterior para definir a nota final do passo. Para Renata, os passos três e quatro foram categorizados como sendo III, seus comentários de forma geral descreveram que o usuário se sentiu perdido sem saber se a tarefa tinha sido cumprida o que causou nele a sensação de erro e fazendo repetir o processo várias vezes duplicando várias imagens e posterior retrabalho ao eliminar essas duplicatas. Para Thiago, o passo três não foi fácil mas não foi mega difícil ele o categorizou com a nota II (amarelo) e o passo quatro em si com nota III (vermelha) para ele no passo três o usuário ficou meio perdido entretanto conseguiu chegar até o submenu duplicar que o passo pedia, mas já no passo quatro o usuário se sentiu

totalmente perdido sem saber se a tarefa tinha sido realizada chegando a fechar várias vezes a aba nova que surgia com a imagem duplicada por acreditar que a duplicação deveria ter aparecido lado a lado. Para o autor deste trabalho o passo três foi categorizado com nota II (amarela) porque mesmo com dificuldade o usuário conseguiu chegar aos locais que o passo pedia mas no passo quatro a nota não teve como não ser III (vermelha), pois o usuário não percebia que já havia cumprido com o objetivo final; Após debate entre os especialistas decidiu-se deixar ambos os passos com nota final de III (vermelha).

Por fim, a tarefa após a categorização das notas finais de cada passo foi feito a soma das notas de cada passo para determinar a nota final da tarefa que resultou na nota 8 e cor vermelha, pois segundo o método se aparecer uma cor vermelha (nota III) a cor vermelha deve prevalecer junto ao somatório para descrever a tarefa e demonstrar que há dentro daquela tarefa um problema de usabilidade muito grave. Na tabela 10, temos a representação ilustrativa da tarefa e da nota dos três avaliadores para cada passo da tarefa e subsequentemente a nota final do passo e por fim a nota final da tarefa.

Tabela 10 – Representação ilustrativa das respostas dos especialistas da tarefa 1 do GIMP da PURE

| <b>GIMP</b>     |                             |                        |   |   |                   |
|-----------------|-----------------------------|------------------------|---|---|-------------------|
| <b>Tarefa</b>   | <b>Passos</b>               | <b>Nota Individual</b> |   |   | <b>Nota Final</b> |
| Duplicar Imagem | 1°                          | R                      | T | A | 1                 |
|                 | 2°                          | R                      | T | A | 1                 |
|                 | 3°                          | R                      | T | A | 3                 |
|                 | 4°                          | R                      | T | A | 3                 |
|                 | <b>NOTA FINAL DA TAREFA</b> |                        |   |   | <b>8</b>          |

Fonte: Elaborado pelo autor

#### 5.2.1.2 Recorte da Imagem

Na tarefa dois, já no passo um houve discordância de notas individuais o que faz com que posteriormente haja uma conversa para definição da nota final dos passos. Para Renata, o usuário se sentiu perdido ao tentar encontrar a ferramenta de corte demandando grande tempo e tentativas para encontrar a ferramenta e conseguir passar para o próximo passo. Para Thiago a

nota para o passo foi I (verde), mesmo com a demora em encontrar a ferramenta isso em nada interferiu na concretização do passo descrevendo como um contratempo. Para o autor deste trabalho, a demora em encontrar a ferramenta foi muito longa comprometendo a realização da tarefa prolongando algo que poderia ser fácil. Para a nota final do passo houve o debate, a argumentação ficou entre Renata e o autor deste trabalho já que para Thiago o passo foi fácil, após o debate chegou-se ao consenso que o passo seria nota III (vermelha).

Os demais passos, dois e três, para todos os especialistas foram fáceis para o usuário, em comparação com o passo I que demandou tempo e esforço desnecessário. As notas individuais foram dadas de forma unânime com nota I (verde). Por fim, para nota final da tarefa foram somadas as notas finais dos passos anteriores e resultou em 5 e cor vermelha que como já explicado anteriormente é devido a existência da cor como nota final em algum dos passos. Na tabela 11, temos a representação ilustrativa da tarefa e da nota dos três avaliadores para cada passo da tarefa e subsequentemente a nota final do passo e por fim a nota final da tarefa.

Tabela 11 – Representação ilustrativa das respostas dos especialistas da tarefa 2 do GIMP da PURE

| <b>GIMP</b>                 |               |                        |   |   |                   |
|-----------------------------|---------------|------------------------|---|---|-------------------|
| <b>Tarefa</b>               | <b>Passos</b> | <b>Nota Individual</b> |   |   | <b>Nota Final</b> |
| <b>Duplicar Imagem</b>      | 1°            | R                      | T | A | 3                 |
|                             | 2°            | R                      | T | A | 1                 |
|                             | 3°            | R                      | T | A | 1                 |
| <b>NOTA FINAL DA TAREFA</b> |               |                        |   |   | <b>5</b>          |

Fonte: Elaborado pelo autor

### 5.2.1.3 *Desfocar Imagem*

Na tarefa três, o passo um foi considerado por todos como sendo fácil e sem problemas, logo com isso a nota final do passo foi I (verde). Já nos passos dois e três, as notas de todos os especialistas foram iguais sendo: Renata nota III (vermelho), Thiago nota I (verde) e o autor deste trabalho nota II (amarelo). Para Renata os problemas dos passos dois e três são interligados sendo que para ela de forma geral para o usuário a ferramenta não foi algo fácil de ser encontrado e quando encontrou não estava sabendo se o objetivo estava sendo realizado.

Para Thiago, mesmo com a demora de encontrar a ferramenta foi uma atividade fácil. Para o autor deste trabalho, a dificuldade em encontrar a ferramenta interferiu diretamente no uso e concretização da tarefa mas que como conseguiu realizar a atividade decretou como mediana. Por fim, a discussão em relação as notas finais dos passos levou ao consenso que ambos teriam nota III (vermelha) com Thiago se eximindo da discussão. Em síntese, a tarefa teve como nota final 7 e a cor vermelha, sendo que o vermelho das notas finais individuais apareceram em duas vezes em dois passos distintos. Na tabela 12, temos a representação ilustrativa da tarefa e da nota dos três avaliadores para cada passo da tarefa e subsequentemente a nota final do passo e por fim a nota final da tarefa.

Tabela 12 – Representação ilustrativa das respostas dos especialistas da tarefa 3 do GIMP da PURE

| <b>GIMP</b>      |                             |                        |   |   |                   |
|------------------|-----------------------------|------------------------|---|---|-------------------|
| <b>Tarefa</b>    | <b>Passos</b>               | <b>Nota Individual</b> |   |   | <b>Nota Final</b> |
| Desfocarr Imagem | 1°                          | R                      | T | A | 1                 |
|                  | 2°                          | R                      | T | A | 3                 |
|                  | 3°                          | R                      | T | A | 3                 |
|                  | <b>NOTA FINAL DA TAREFA</b> |                        |   |   | <b>7</b>          |

Fonte: Elaborado pelo autor

## 5.2.2 *Photoshop*

### 5.2.2.1 *Duplicar Tarefa*

Na tarefa um, o primeiro passo para os especialistas foi considerado fácil e nada complicado de ser realizado com todos os especialistas atribuindo nota I (verde) por considerarem que é uma atividade que o usuário conseguiu fazer, em tempo hábil e sem problemas. O passo dois, resultou em uma discussão final para chegar-se a um consenso: Para Renata, o usuário conseguiu realizar facilmente pois ele entendeu que só precisava confirmar mas ele se sentiu confuso se perguntando o que era RGB e para que servia tal função dentro da tarefa gerando dúvida e falta de entendimento sobre o que aquilo faria e se faria ele se aproximar da resolução da tarefa. Para Thiago e o autor deste trabalho, o usuário conseguiu realizar o passo facilmente mas ficou para eles a percepção de dúvida assim como para Renata sobre o usuário estar se perguntando sobre o passo. No debate para se chegar a uma nota final do passo se chegou que o

passo é nota II. Os passos três e quatro para todos os especialistas foram nota I (verde) sendo refletido a mesma nota na nota final dos passos, usando como justificativa o fato de serem passos simples e que foram realizados pelo usuário facilmente devido a opções claras. Por fim, após a definição das notas individuais a nota final da tarefa ficou sendo 5 e com cor amarela. Na tabela 13, temos a representação ilustrativa da tarefa e da nota dos três avaliadores para cada passo da tarefa e subsequentemente a nota final do passo e por fim a nota final da tarefa.

Tabela 13 – Representação ilustrativa das respostas dos especialistas da tarefa 1 do PHOTOSHOP da PURE

| <b>PHOTOSHOP</b> |                             |                        |   |                   |          |
|------------------|-----------------------------|------------------------|---|-------------------|----------|
| <b>Tarefa</b>    | <b>Passos</b>               | <b>Nota Individual</b> |   | <b>Nota Final</b> |          |
| Duplicar Imagem  | 1°                          | R                      | T | A                 | 1        |
|                  | 2°                          | R                      | T | A                 | 2        |
|                  | 3°                          | R                      | T | A                 | 1        |
|                  | 4°                          | R                      | T | A                 | 1        |
|                  | <b>NOTA FINAL DA TAREFA</b> |                        |   |                   | <b>5</b> |

Fonte: Elaborado pelo autor

#### 5.2.2.2 Recorte da Imagem

Na tarefa dois, o primeiro passo para os especialistas não gerou opiniões alinhadas fazendo com que ao fim do processo de dar nota individual tivesse que ter uma discussão para gerar um consenso. Para Renata, o primeiro passo de cara já causou ao usuário uma sensação de estranheza, pois para ele não era claro onde se encontrava a ferramenta solicitada no passo e isso de cara já interferiu no decorrer da realização do passo, ao encontrar não fica claro se o corte está sendo realizado e o que interfere em saber se ele está chegando ao objetivo final; A nota atribuída ao passo foi III (vermelho). Para Thiago, a atividade foi realizada de forma tranquila pelo usuário. Para o autor deste trabalho, a atividade foi II (amarela) devido ao usuário ter demorado mais que o normal dentro do passo ao tentar encontrar a ferramenta. Após a discussão geral entre os especialistas ficou definido como consenso que a nota do passo seria vermelha em decorrência das observações realizadas por Renata.

O passo II e III, para os três especialistas as notas foram iguais sendo para Renata nota II (amarela), para Thiago nota I (verde) e para o autor deste trabalho nota II (amarelo) após consenso definiu-se que as notas finais de ambos os passos seriam nota III (vermelho). Em

decorrência do passo anterior que interferiu na nos seguintes passos, a dúvida qual tipo de corte faria e o ícone que não ficou tão claro na visão dele. No passo IV, após toda a dificuldade nos passos anteriores o usuário conseguiu saber bem que tinha que apertar entrar para confirmar a finalização da tarefa. Para a nota final da tarefa, a nota foi 10 e a cor foi vermelha. Na tabela 14, temos a representação ilustrativa da tarefa e da nota dos três avaliadores para cada passo da tarefa e subseqüentemente a nota final do passo e por fim a nota final da tarefa.

Tabela 14 – Representação ilustrativa das respostas dos especialistas da tarefa 2 do PHOTOSHOP da PURE

| <b>PHOTOSHOP</b>            |               |                        |   |                   |   |
|-----------------------------|---------------|------------------------|---|-------------------|---|
| <b>Tarefa</b>               | <b>Passos</b> | <b>Nota Individual</b> |   | <b>Nota Final</b> |   |
| Recorte da Imagem           | 1°            | R                      | T | A                 | 3 |
|                             | 2°            | R                      | T | A                 | 3 |
|                             | 3°            | R                      | T | A                 | 3 |
|                             | 4°            | R                      | T | A                 | 1 |
| <b>NOTA FINAL DA TAREFA</b> |               |                        |   | <b>10</b>         |   |

Fonte: Elaborado pelo autor

### 5.2.2.3 *Desfocar Imagem*

Na tarefa três, o passo I para Renata e o autor deste trabalho foram nota III (vermelho) e para Thiago nota II (amarelo), para eles o usuário ficou perdido sem saber onde se encontrava a ferramenta e relataram que o usuário chegou a falar que nunca tinha visto o ícone que é usado para identificar a ferramenta, no fim a nota do passo ficou sendo nota III (vermelho) após consenso.

O passo dois para Renata foi nota III (vermelho) por o usuário ter transparecido não saber se estava sendo realizado ou não o desfoque; Para Thiago a nota foi II (amarelo) e para ele o usuário não saber se estava conseguindo ou não realizar a atividade sem saber se estava desfocando ou apagando a imagem foi determinante para colocar essa nota; Para o autor deste trabalho a nota foi III e ele chegou as mesmas percepções que os demais dois especialistas, com isso a nota final do passo ficou nota III (vermelho). O passo três adquiriu nota II (amarelo) de todos os especialistas e com nota final do passo após consenso de nota III (vermelho) tendo em vista que todos os usuário categorizaram o passo com nota II o que fez concordarem em categorizar o passo como III. Na tabela 15, temos a representação ilustrativa da tarefa e da nota

dos três avaliadores para cada passo da tarefa e subsequentemente a nota final do passo e por fim a nota final da tarefa.

Tabela 15 – Representação ilustrativa das respostas dos especialistas da tarefa 3 do PHOTOSHOP da PURE

| <b>PHOTOSHOP</b>            |               |                        |   |   |                   |
|-----------------------------|---------------|------------------------|---|---|-------------------|
| <b>Tarefa</b>               | <b>Passos</b> | <b>Nota Individual</b> |   |   | <b>Nota Final</b> |
| Desfoque da imagem          | 1°            | R                      | T | A | 3                 |
|                             | 2°            | R                      | T | A | 3                 |
|                             | 3°            | R                      | T | A | 3                 |
| <b>NOTA FINAL DA TAREFA</b> |               |                        |   |   | <b>9</b>          |

Fonte: Elaborado pelo autor

### 5.3 Discussões dos resultados

Obtivemos em todas as tarefas algum passo que em um dos métodos ou em ambos obtiveram resposta negativa tornando-o sensível naquele ponto, no GIMP:

- Na tarefa 1, os passos três e quatro apresentaram fragilidades com resultados onde os especialistas não entendiam que a ação já havia sido realizada ou chegando a acreditar que o objetivo final não estava sendo cumprido mesmo já tendo sido, pelo fato da imagem duplicada não aparecer lado a lado. De forma similar no método PURE, o GIMP conseguiu como nota final na tarefa 1 a nota 8 e cor vermelha, mostrando que a tarefa tem algum passo que é muito crítico e causou ao usuário muita dúvida, com o usuário não entendendo se o objetivo estava sendo concluído, chegando a fechar várias vezes a imagem duplicada por não entender que estava sendo duplicada, sendo justamente os passos três e quatro.
- Na tarefa 2, o passo I em ambos os métodos de avaliação foram críticos no primeiro passo, com no método PC tendo apenas a Renata vendo a problemática do passo e podendo se levar em consideração que é alguém com conhecimento intermediário, como expressado por ela mesma, e vendo que aquilo para usuários com conhecimento inferior seria um problema em contraste com Thiago que possui o mesmo conhecimento que ela, mas que não comentou nada talvez não tendo sido tão crítico e se colocado tão bem no lugar do perfil de usuário. No método PURE, a nota final da tarefa foi 5 e cor vermelha, percebendo-se problemas no passo um como constatado no método anterior por Renata mas dessa vez também pelo autor deste trabalho, na avaliação o usuário perdeu um tempo considerável

atrás da ferramenta por não ser em um local fácil de ser encontrado e não ter indicação como um menu lateral com nome "Ferramentas" ou coisas do tipo.

- Na tarefa 3, os passos dois e três apresentaram fragilidades. No método PC, Renata descreveu novamente que as ferramentas não são bem localizadas podendo fazer com que o usuário perca muito tempo à sua procura e que em especial nessa tarefa ao realizar os passos para concluir a tarefa não se sabe se está chegando ao objetivo final, ou seja, não entende-se direito que está desfocando até realizar o processo diversas vezes no mesmo local. De forma similar, no método PURE a nota da tarefa foi 7 e da cor vermelha com Renata e o autor deste trabalho tendo percebido a dificuldade do usuário em realizar a tarefa por não conseguir encontrar de cara a ferramenta e em seguida sem saber se estava desfocando ou se teria que salvar e desfocar novamente.

No Photoshop:

- Na tarefa 1, os passos um, três e quatro em ambos os métodos resultaram em cenários positivos, mas o passo dois no método PC resultou para os especialistas em respostas negativas, na visão deles o passo II em nada acrescenta para a efetivação do método. De forma similar, o mesmo passo no método PURE, os especialistas perceberam que o usuário conseguiu realizar o passo com facilidade tendo em vista que era só confirmar mas gerou no usuário dúvida do que seria e em que ajudaria para a efetivação da tarefa resultando na nota 5 para a tarefa e cor amarela devido a esse passo
- Na tarefa 2, o passo I em ambos os métodos de avaliação geraram críticas no primeiro passo, com no método PC tendo apenas a Renata relatando que a ferramenta pedida no passo não é fácil de ser encontrada e podendo fazer o usuário demandar uma quantidade de tempo maior do que seria necessário. No método PURE, tanto Renata e o autor deste trabalho sentiram o usuário perdido na realização do passo sem saber onde estava localizado. No passo dois e três, no método PC para Renata resultou em respostas negativas para ambos os passos. Já no método PURE para os dois passos também resultaram em nota II (amarela) para Renata e o autor deste trabalho por o usuário não saber bem onde estão localizadas as ferramentas e se a tarefa estava sendo realizada de forma que o objetivo final seria cumprido.
- Na tarefa 3, em ambos os métodos de avaliação todos os passos apresentaram pontos negativos com as críticas dos métodos ficando muito semelhantes, em especial nos passos onde era para selecionar a ferramenta. O fato de ela não ficar dentro de um local com todas

as ferramentas disponíveis atrapalhou para encontrarem.

No método Percurso Cognitivo (PC), devido a presença de três especialistas que tiveram que se colocar no lugar do usuário gerou muitos conflitos de ideias por um achar que a tarefa era mais fácil e outro achar que não, um achar um ou mais passos iriam interferir na execução de forma ideal pelo usuário. No método PURE com a execução das tarefas com o usuário e apenas dois dos três especialistas, ambos que tinham mais contato com a área de IHC, foi possível verificar os problemas que foram relatados no método PC comprovando as problemáticas de usabilidade presentes em ambos os sistemas e comprovado a partir de ambos os métodos.

Portanto, o fato de um sistema ser *open source* e o outro ser proprietário não causou divergências significativas em relação aos problemas de usabilidade encontrados com os métodos Percurso Cognitivo e PURE, tendo em vista que ambos apresentaram os mesmos ou semelhantes problemas de usabilidade quando se refere as atividades selecionadas para serem avaliadas em um dos métodos ou em ambos. Uma forma de resolver alguns deles poderia ser: feedback para o usuário para deixar claro se a realização da atividade foi bem sucedida e outro a colocação de todas as ferramentas em um mesmo local.

## 6 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Este trabalho tratou-se de uma análise comparativa de usabilidade entre dois sistemas de edição de imagem (Gimp e Photoshop) através dos métodos de avaliação Percurso Cognitivo e PURE que possuem como foco a facilidade de uso do sistemas, ou seja, buscou-se verificar a usabilidade deles, e dentro do escopo geral deste trabalho trazer também de uma forma específica a realização de uma investigação para chegar à conclusão se as problemáticas encontradas dentro dos sistemas eram mais presentes dentro de um ou outro sistema por se tratarem de sistemas com licenças de software distintas.

Concluimos a partir dos dados adquiridos que o fato de os sistemas possuírem licenças distintas, um livre e o outro não livre, em nada impactou na questão do uso dos sistemas como demonstrado na seção de resultados, onde ambos tiveram pontos sensíveis por vezes nos mesmos passos e por vezes na mesma tarefa, levando à conclusão de que há problemas de usabilidade presentes em ambos. Na etapa em que esteve presente o usuário pode-se perceber que o usuário por diversas vezes, nas tarefas que apresentaram problema de usabilidade, demonstrou desorientação por não saber como proceder, ou a demora em saber como ou a realização da mesma atividade diversas vezes, por não perceber que já a realizou. Esta dificuldade do usuário demonstrou o quão necessário é uma boa usabilidade dentro dos sistemas e o quão necessário é o estudo de IHC para implementação de bons métodos de avaliação para avaliar as interfaces.

Para a realização de trabalhos futuros seria interessante realizar testes com outro perfil de usuário, com métodos distintos para verificar se a problemática levantada por este trabalho se repete com as mudanças, modificar as tarefas e aumentar número de usuários na realização do PURE. A realização deste trabalho foi de grande aprendizado para descobrir um método de avaliação distinto, o PURE, não muito conhecido na literatura; Como para colocar em prática a realização das avaliações desde o planejamento até sua execução.

## REFERÊNCIAS

- ADOBE. **Adobe Photoshop**. 2021. Disponível em: <https://www.adobe.com/br/products/photoshop.html>. Acesso em: 10 out. 2021.
- BARBOSA, S. D. J.; SILVA, B. S. d. **Interação humano-computador**. [S. l.]: Elsevier, 2010. ISBN 978-85-352-3418-3.
- BENSON, C.; MULLER-PROVE, M.; MZOUREK, J. Professional usability in open source projects: Gnome, openoffice.org, netbeans. In: **CHI '04 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2004. (CHI EA '04), p. 1083–1084. ISBN 1581137036. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/985921.985991>. Acesso em: 14 ago. 2022.
- CHENG, J.; GUO, J. L. **How Do the Open Source Communities Address Usability and UX Issues?: An exploratory study**. In: . New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2018. (CHI EA '18), p. 1–6. ISBN 9781450356213. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3170427.3188467>. Acesso em: 12 jul. 2022.
- FILHO, I. J. M.; CARVALHO, R. S.; GOMES, A. S.; PERRIS, P. A. d. R.; RODRIGUES, R. L.; FELICIANO, F. D. d. O. Análise comparativa da usabilidade dos ambientes de gestão da aprendizagem amadeus e moodle. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 22, n. 01, p. 107, May 2014. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/2407>. Acesso em: 13 out. 2021.
- FREE SOFTWARE FOUNDATION. **Categorias de softwares livres e não livres - projeto gnu**. 2014. Disponível em: <https://www.gnu.org/philosophy/categories.pt-br.html>. Acesso em: 10 out. 2021.
- FREE SOFTWARE FOUNDATION. **o que é o software livre? - projeto gnu -**. 2019. Disponível em: <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.pt-br.html>. Acesso em: 10 out. 2021.
- GARCIA, M. N.; SANTOS, S. M. B. D.; PEREIRA, R. S.; ROSSI, G. B. Software livre em relação ao software proprietário: Aspectos favoráveis e desfavoráveis percebidos por especialistas. **Gestão e Regionalidade**, set 2010.
- GIMP ORGANIZATION. **GIMP**. 2021. Disponível em: <https://www.gimp.org/>. Acesso em: 12 out.2021.
- HAYAT, S. N.; RAMDANI, F. A comparative analysis of usability evaluation methods of academic mobile application: Are four methods better? In: **Proceedings of the 5th International Conference on Sustainable Information Engineering and Technology**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2020. (SIET '20), p. 136–141. ISBN 9781450376051. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3427423.3427435>. Acesso em: 22 out. 2021.
- HUSTAK, T.; KREJCAR, O. Principles of usability in human-computer interaction. In: \_\_\_\_\_. [S. l.: s. n.], 2016. v. 354, p. 51–57. ISBN 978-3-662-47894-3.
- IEEE. Ieee standard glossary of software engineering terminology. **IEEE Std 610.12-1990**, IEEE, p. 1–84, 1990.

ISO/TC 159/SC 4. **ISO 9241-210**: 2019(en) ergonomics of human-system interaction — part 210: Human-centred design for interactive systems. 2. ed. [S. l.], 2019.

NIELSEN, J. **usability 101**: introduction to usability. 2012. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>. Acesso em: 02 out. 2021.

NIELSEN, J.; LORANGER, H. **Usabilidade na web**: projetando websites com qualidade. [S. l.]: GEN LTC, 2007. ISBN 978-8535221909.

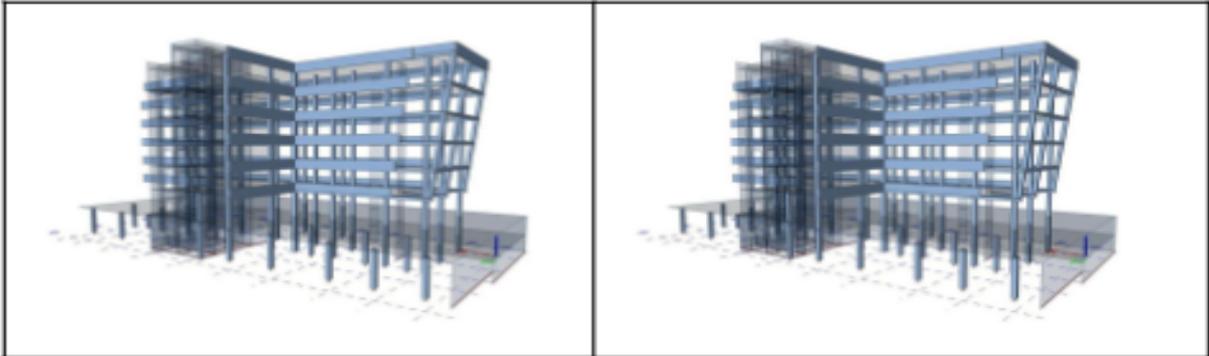
PREECE, J.; SHARP, H.; ROGERS, Y. **Design de interacao - Além da Interação Humano-Computador**. [S. l.]: Bookman, 2013.

ROHRER, C.; WENDT, J.; SAURO, J.; BOYLE, F.; COLE, S. Practical usability rating by experts (pure): A pragmatic approach for scoring product usability. **CHI EA '16: Proceedings of the 2016 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems**, p. 786–795, May 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/2851581.2851607>. Acesso em: 18 set. 2021.

SANTOS, L. Cultura do software livre e desenvolvimento: Uma análise sobre potencialidades e limites diante e adiante da “nova economia”. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, Centro de Estudos Sociais da Universidade de Coimbra, n. 102, p. 71–88, Dec 2013. Disponível em: <https://journals.openedition.org/rccs/5462>. Acesso em: 15 set. 2021.

TERRY, M.; KAY, M.; LAFRENIERE, B. **Perceptions and Practices of Usability in the Free/Open Source Software (FoSS) Community**. In: . New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2010. (CHI '10), p. 999–1008. ISBN 9781605589299. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/1753326.1753476>. Acesso em: 20 jun. 2022.

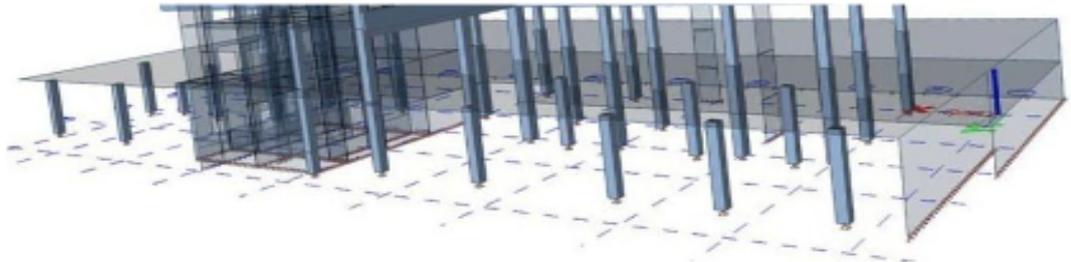
## APÊNDICE A – DOCUMENTO DE TAREFAS DOS AVALIADORES

| <b>Percurso Cognitivo - Tarefas (Avaliadores)</b>   |  |
|---|--|
| <b>SOFTWARE: GIMP 2.10.28</b>   |  |
| <p><b>Perfil de Usuário:</b> Usuários que têm contato com a tecnologia e são vistos como um público com certa facilidade em utilizá-la. Tendo faixas etárias de 18 a 30 anos.</p> <p><b>Cenário:</b> Bernardo é um jovem com 20 anos que está na faculdade de engenharia civil e precisa de uma imagem editada para sua apresentação sobre estruturas. Ao procurar sobre um software para utilizar, depara-se com o GIMP e com o Photoshop no qual respectivamente um é software gratuito e livre que não precisa de licença e o outro possui licença free durante sete dias e após isso é pago. Bernardo fica muito emocionado com a possibilidade de realizar o que necessita mas não sabe se os softwares atendem sua necessidade e tem medo de investir no software pago e que sejam softwares difíceis de se manusear, tendo em vista que nunca usou uma ferramenta de edição a não ser a do próprio celular.</p> <p><b>Nome da Imagem:</b> 3D - Estrutura Predial<br/>(<a href="https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=https%3A%2F%2Fwww.gesuengenharia.com.br%2Fprojetos-estruturais%2F&amp;psig=AOvVaw3nTk2R8anBsob8CiOQu5aK&amp;ust=1652394722097000&amp;source=images&amp;cd=vfe&amp;ved=0CAwQjRxqFwoTCMD4pZnA2PcCFQAAAAAdAAA AABAP">https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=https%3A%2F%2Fwww.gesuengenharia.com.br%2Fprojetos-estruturais%2F&amp;psig=AOvVaw3nTk2R8anBsob8CiOQu5aK&amp;ust=1652394722097000&amp;source=images&amp;cd=vfe&amp;ved=0CAwQjRxqFwoTCMD4pZnA2PcCFQAAAAAdAAA AABAP</a>)</p> |  |
| <p><b>NOME DA TAREFA:</b> Duplicar imagem (ilustração 3d predial)</p> <p><b>DESCRIÇÃO:</b> Tendo a imagem nomeada de 3D - Estrutura Predial, Bernardo quer duplicar a imagem, ou seja, passar a ter duas imagens para marcar em uma e usar outra para destacar características da estrutura.</p> <p><b>OBJETIVO FINAL:</b></p>  |  |
|   |  |
| <p><b>PASSOS PARA REALIZAR A TAREFA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecione a imagem no menu "Arquivo" e submenu "Abrir";</li> <li>2. Após a escolha da imagem com nome "3D - Estrutura Predial" e ela estar aberta no workspace do GIMP vá para o próximo passo;</li> <li>3. Vá ao menu "Imagem";</li> <li>4. Selecione o submenu "Duplicar".</li> </ol>  |  |

**NOME DA TAREFA:** Recorte da imagem (ilustração 3d predial)

**DESCRIÇÃO:** Bernardo quer recortar da imagem a fundação/alicerce do prédio para colocar na sua apresentação.

**OBJETIVO FINAL:**



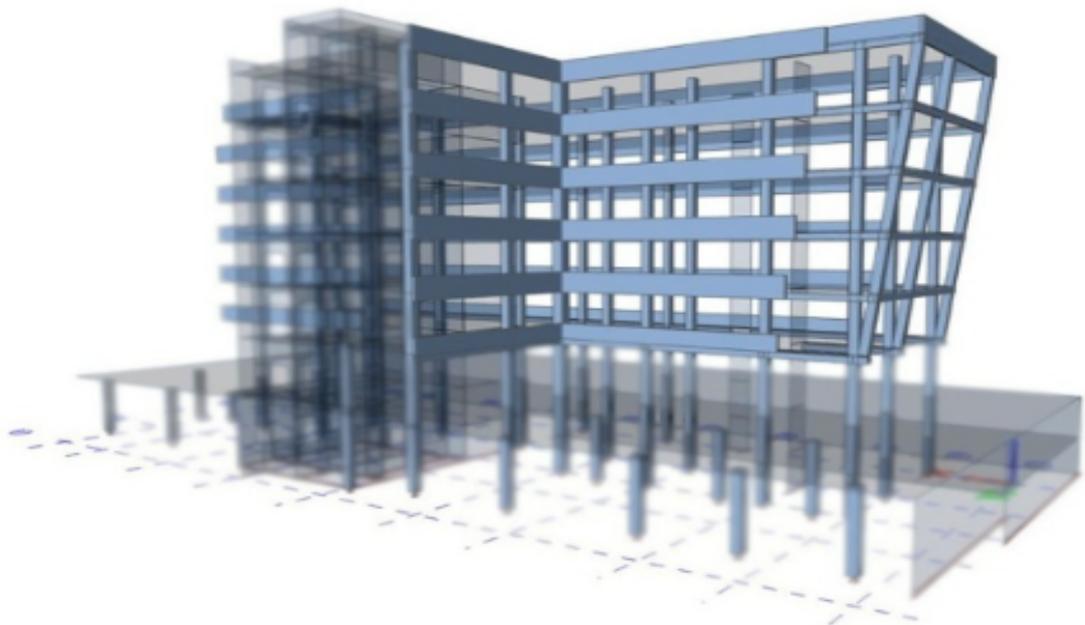
**PASSOS PARA REALIZAR A TAREFA:**

1. Com a imagem aberta no workspace do GIMP, selecione a "Ferramenta de corte";
2. Demarque a área da fundação na imagem baseando-se pela borda tracejada;
3. Pressione "Enter" para realizar a ação de cortar.

**NOME DA TAREFA:** Desfocar imagem

**DESCRIÇÃO:** Bernardo quer deixar com que a apenas a fachada lateral e da frente sejam observadas para levantamento de discussão.

**OBJETIVO FINAL:**



**PASSOS PARA REALIZAR A TAREFA:**

1. Com a imagem já aberta após ter feito as tarefas anteriores;
2. Vá a "Ferramenta de desfocar / Deixar Nítido";
3. Utilize o ícone circular que aparece no lugar do cursor nas áreas que deseja desfocar.

**SOFTWARE: PHOTOSHOP 22.x**

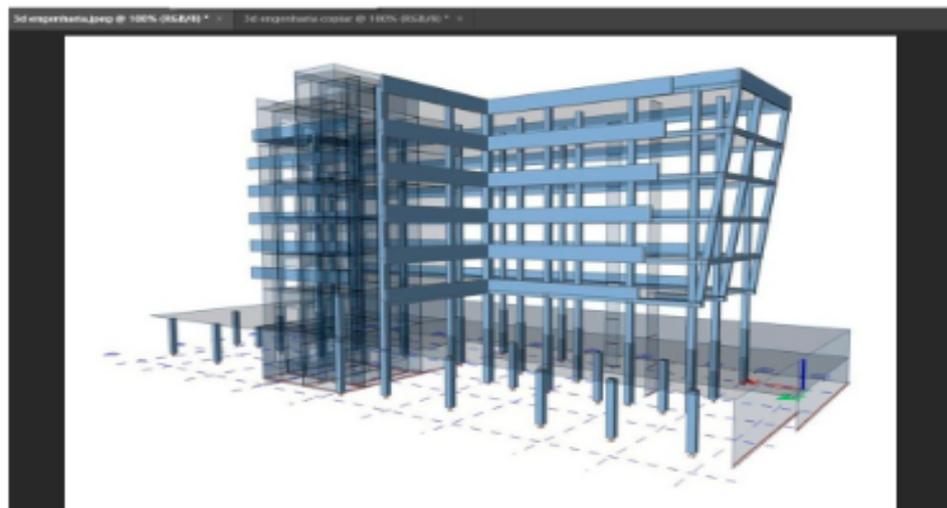
**Perfil de Usuário:** Usuários que têm contato com a tecnologia e são vistos como um público com certa facilidade em utilizá-la. Tendo faixas etárias de 18 a 30 anos.

**Cenário:** Bernardo é um jovem com 20 anos que está na faculdade de engenharia civil e precisa de uma imagem editada para sua apresentação sobre estruturas. Ao procurar sobre um software para utilizar, depara-se com o GIMP e com o Photoshop no qual respectivamente um é software gratuito e livre que não precisa de licença e o outro possui licença free durante sete dias e após isso é pago. Bernardo fica muito emocionado com a possibilidade de realizar o que necessita mas não sabe se os softwares atendem sua necessidade e tem medo de investir no software pago e que sejam softwares difíceis de se manusear, tendo em vista que nunca usou uma ferramenta de edição a não ser a do próprio celular.

**NOME DA TAREFA:** Duplicar imagem (ilustração 3d predial)

**DESCRIÇÃO:** Tendo a imagem nomeada de 3D - Estrutura Predial, Bernardo quer duplicar a imagem, ou seja, passar a ter duas imagens para marcar em uma e usar outra para destacar características da estrutura.

**OBJETIVO FINAL:**



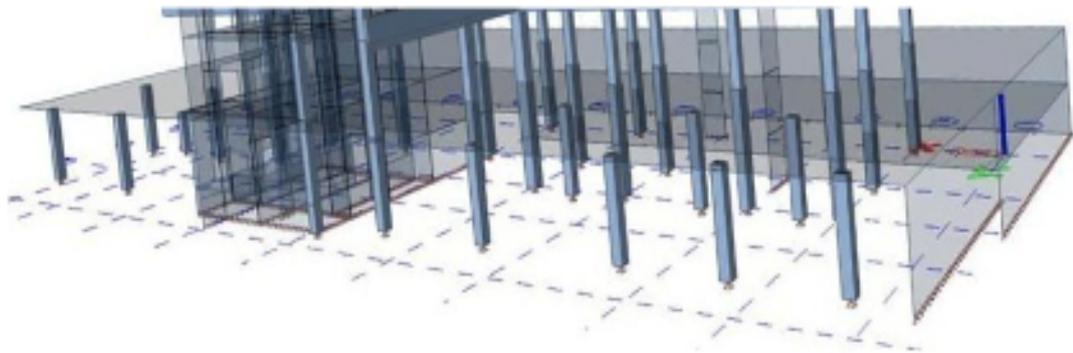
**PASSOS PARA REALIZAR A TAREFA:**

1. Na página inicial do software, vá até "Abrir";
2. Caso o RGB não esteja incorporado, incorpore pressionando "Atribuir RGB ativo: Adobe RGB";
3. Com a imagem aberta, vá até o menu intitulado: "Imagem";
4. Selecione o submenu: "Duplicar"

**NOME DA TAREFA:** Recorte da imagem (ilustração 3d predial)

**DESCRIÇÃO:** Bernardo quer recortar da imagem a fundação/alicerce do prédio para colocar na sua apresentação.

**OBJETIVO FINAL:**



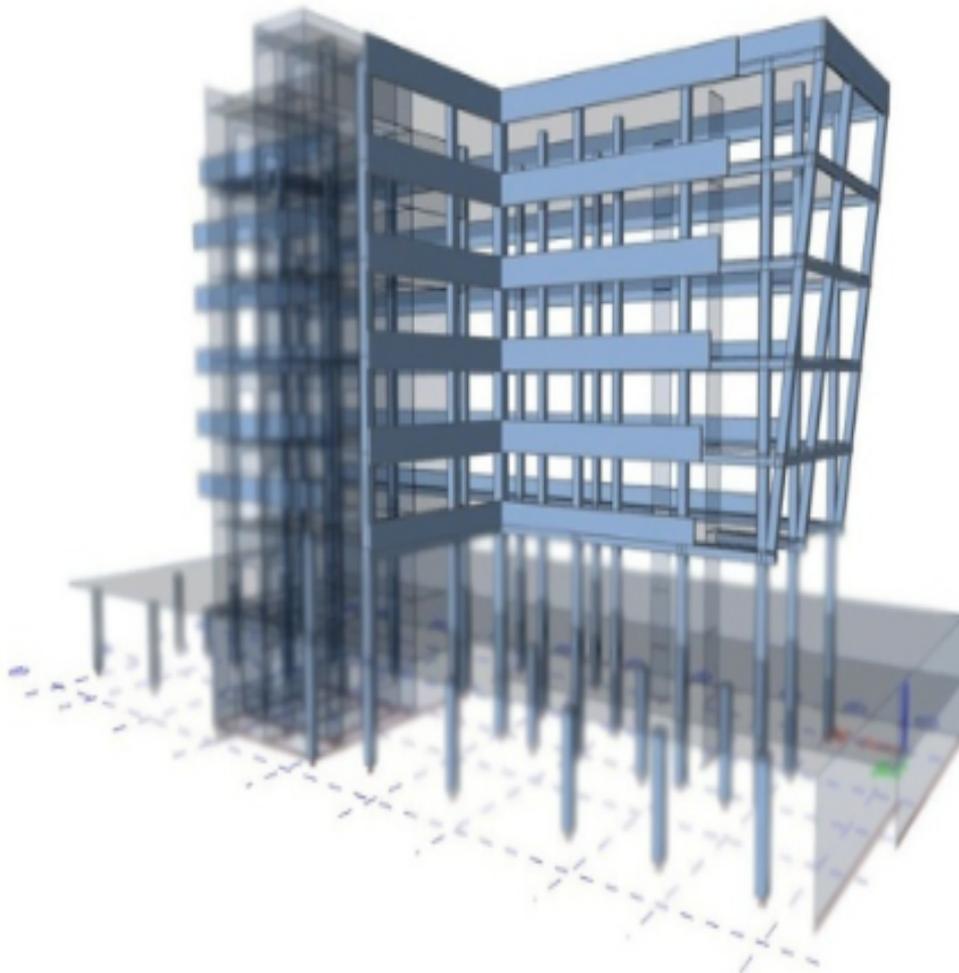
**PASSOS PARA REALIZAR A TAREFA:**

1. Com a imagem aberta no workspace do Photoshop, selecione a "Ferramenta de corte";
2. Selecione o tipo de corte, nesse caso selecione "Ferramenta de Corte Demarcada".
3. Demarque a área da fundação na imagem baseando-se pelo ícone quadriculado que aparece no cursor do mouse;
4. Confirme com o (V) ou desfaça a ação no ícone de voltar para repetir ação.

**NOME DA TAREFA:** Desfocar imagem

**DESCRIÇÃO:** Bernardo quer deixar com que a apenas a fachada lateral e da frente sejam observadas para levantamento de discussão

**OBJETIVO FINAL:**

**PASSOS PARA REALIZAR A TAREFA:**

1. Com a imagem aberta no workspace do Photoshop, selecione a "Ferramenta de Desfoque";
2. Selecione o "Ferramenta de Desfoque";
3. Utilize o ícone circular que aparece no lugar do cursor nas áreas que deseja desfocar.

## APÊNDICE B – TABELA DE PRIORIZAÇÃO DO PERCURSO COGNITIVO PARA O GIMP

| GIMP   |   |   |  |   |
|--|---|---|--|---|
|  | O usuário tentará alcançar o resultado correto? | O usuário consegue notar que a ação correta está disponível | O usuário consegue associar as ações disponíveis com o seu objetivo final? | O usuário vai perceber que foi feito um progresso na direção do seu objetivo? |
| <b>Tarefa: Duplicar imagem</b>   |   |   |  |   |
| 1. Seleciona a imagem no menu "Arquivo" e submenu "Abrir";   |   |   |  |   |
|  |   |   |  |   |
| 2. Após a escolha da imagem com nome "3D - Estrutura Predial" e ela estar aberta no workspace do GIMP vá para o próximo passo; |   |   |  |   |
|  |   |   |  |   |
| 3. Vá ao menu "Imagem" e seleccione o submenu "Duplicar";  |   |   |  |   |
|  |   |   |  |   |
| 4. Seleccione o submenu "Duplicar".  |   |   |  |   |
|  |   |   |  |   |
| <b>Tarefa: Recorte da imagem</b>   |   |   |  |   |
| 1. Com a imagem aberta no workspace do GIMP, seleccione a "Ferramenta de corte" e demarque a área da fundação na imagem        |   |   |  |   |
|  |   |   |  |   |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| 2. Destaque a área de fundação na imagem baseando-se pela borda tracejada             |  |  |  |  |
|   |  |  |  |  |
| 3. Pressione "Enter" para realizar a ação de cortar.                                  |  |  |  |  |
|   |  |  |  |  |
| Tarefa: Desfocar imagem   |  |  |  |  |
| 1. Com a imagem já aberta após ter feito as tarefas anteriores;                       |  |  |  |  |
|   |  |  |  |  |
| 2. Vá a "Ferramenta de desfocar / Deixar Nítido"                                      |  |  |  |  |
|   |  |  |  |  |
| 3. Realize o processo para deixar apenas as partes necessárias sem estarem deslocadas |  |  |  |  |
|   |  |  |  |  |

## APÊNDICE C – TABELA DE PRIORIZAÇÃO DO PERCURSO COGNITIVO PARA O PHOTOSHOP

| PHOTOSHOP  |   |  |  |   |
|--|---|--|--|---|
|  | O usuário tentará alcançar o resultado correto? | O usuário consegue notar que a ação correta está disponível? | O usuário consegue associar as ações disponíveis com o seu objetivo final? | O usuário vai perceber que foi feito um progresso na direção do seu objetivo? |
| <b>Tarefa: Duplicar imagem</b>   |   |  |  |   |
| 1. Na página inicial do software, vá até "Abrir"   |   |  |  |   |
|  |   |  |  |   |
| 2. Caso o RGB não esteja incorporado, incorpore pressionando "Ativar RGB ativo: Adobe RGB" |   |  |  |   |
|  |   |  |  |   |
| 3. Com a imagem aberta, vá até o menu intitulado: "imagem"                                 |   |  |  |   |
|  |   |  |  |   |
| 4. Selecione o submenu: "Duplicar"   |   |  |  |   |
|  |   |  |  |   |
| <b>Tarefa: Recorte da imagem</b>   |   |  |  |   |
| 1. Com a imagem aberta no workspace do Photoshop, selecione a "Ferramenta de corte"        |   |  |  |   |
|  |   |  |  |   |

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 2. Selecione o tipo de corte, nesse caso selecione "Ferramenta de Corte Demarcada"                          | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 3. Demarque a área da fundação na Imagem baseando-se pelo ícone quadriculado que aparece no cursor do mouse | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 4. Confirme com o (V) ou destaque a ação no ícone de voltar para repetir ação                               | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Tarefa: Desfocar Imagem   | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 1. Com a Imagem aberta no workspace do Photoshop, selecione a "Ferramenta de Desfoque"                      | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 2. Selecione o "Ferramenta de Desfoque"   | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 3. Utilize o ícone circular que aparece no lugar do cursor nas áreas que deseja desfocar                    | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

## APÊNDICE D – TABELA DE PRIORIZAÇÃO DO PURE PARA O GIMP

| GIMP  |             |   |  |
|---|-------------|---|--|
|   | COMENTÁRIOS | NOTA INDIVIDUAL<br>(1 - VERDE / 2 - AMARELO / 3 - VERMELHO) | NOTA FINAL<br>(1 - VERDE / 2 - AMARELO / 3 - VERMELHO) |
| <b>Tarefa: Duplicar Imagem</b>  |             |   |  |
| 1. Selecione a Imagem no menu "Arquivo" e submenu "Abrir";  |             |   |  |
| 2. Após a escolha da Imagem com nome "3D - Estrutura Predal" e ela estar aberta no workspace do GIMP vá para o próximo passo; |             |   |  |
| 3. Vá ao menu "Imagem" e selecione o submenu "Duplicar".  |             |   |  |
| 4. Selecione o submenu "Duplicar".  |             |   |  |
| -   | TOTAL:      |   |  |
| <b>Tarefa: Recorte da Imagem</b>  |             |   |  |
| 1. Com a Imagem aberta no workspace do GIMP, selecione a "Ferramenta de corte" e demarque a área da fundação na Imagem        |             |   |  |
| 2. Demarque a área da fundação na Imagem baseando-se pela borda tracejada   |             |   |  |
| 3. Pressione "Enter" para realizar a ação de cortar.  |             |   |  |
| -   | TOTAL:      |   |  |
| <b>Tarefa: Decifrar Imagem</b>  |             |   |  |

|   |        |  |  |
|---|--------|--|--|
| 1. Com a Imagem já aberta após ter feito as tarefas anteriores;                       |        |  |  |
| 2. Vá a "Ferramenta de desfocar / Deixar Nítido"                                      |        |  |  |
| 3. Realize o processo para deixar apenas as partes necessárias sem estarem desfocadas |        |  |  |
| -   | TOTAL: |  |  |

## APÊNDICE E – TABELA DE PRIORIZAÇÃO DO PURE PARA O PHOTOSHOP

| PHOTOSHOP   |               |   |  |
|---|---------------|---|--|
|   | COMENTÁRIOS   | NOTA INDIVIDUAL<br>(1 - VERDE / 2 - AMARELO / 3 - VERMELHO) | NOTA FINAL<br>(1 - VERDE / 2 - AMARELO / 3 - VERMELHO) |
| <b>Tarefa: Duplicar Imagem</b>  |               |   |  |
| 1. Na página inicial do software, vá até "Abrir"  |               |   |  |
| 2. Caso o RGB não esteja incorporado, incorpore pressionando "Atribuir RGB ativo: Adobe RGB"            |               |   |  |
| 3. Vá ao menu "Imagem" e selecione o submenu "Duplicar".  |               |   |  |
| 4. Selecione o submenu: "Duplicar"  |               |   |  |
| -   | <b>Total:</b> |   |  |
| <b>Tarefa: Recorte da imagem</b>  |               |   |  |
| 1. Com a imagem aberta no workspace do Photoshop, selecione a "Ferramenta de corte"                     |               |   |  |
| 2. Selecione o tipo de corte, nesse caso selecione "Ferramenta de Corte Demarcada"                      |               |   |  |
| 3. Demarque a área da fundação na imagem baseando-se pelo ícone quadrado que aparece no cursor do mouse |               |   |  |
| 4. Confirme com o (V) ou desfça a ação no ícone de voltar para repetir ação                             |               |   |  |
| -   | <b>Total:</b> |   |  |

| Tarefa: Desfocar imagem  |        |  |  |
|--|--------|--|--|
| 1. Com a imagem aberta no workspace do Photoshop, selecione a "Ferramenta de Desfoque"   |        |  |  |
| 2. Selecione o "Ferramenta de Desfoque"  |        |  |  |
| 3. Utilize o ícone circular que aparece no lugar do cursor nas áreas que deseja desfocar |        |  |  |
|  | Total: |  |  |

## APÊNDICE F – TABELA GERAL DE PC

| TABELA GERAL DE RESPOSTAS PERCURSO COGNITIVO |        |            |        |       |            |        |       |            |        |       |            |           |       |                   |        |            |        |       |            |        |       |            |        |       |            |        |       |        |        |       |
|--|--------|------------|--------|-------|------------|--------|-------|------------|--------|-------|------------|-----------|-------|-------------------|--------|------------|--------|-------|------------|--------|-------|------------|--------|-------|------------|--------|-------|--------|--------|-------|
| GIMP   |        |            |        |       |            |        |       |            |        |       |            | PHOTOSHOP |       |                   |        |            |        |       |            |        |       |            |        |       |            |        |       |        |        |       |
| Tarefa                                       | Passos | PERGUNTA 1 |        |       | PERGUNTA 2 |        |       | PERGUNTA 3 |        |       | PERGUNTA 4 |           |       | Tarefa            | Passos | PERGUNTA 1 |        |       | PERGUNTA 2 |        |       | PERGUNTA 3 |        |       | PERGUNTA 4 |        |       |        |        |       |
| Duplicar Imagem                              | 1º     | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA     | THIAGO    | TOMÁS | Duplicar Imagem   | 1º     | RENATA     | THIAGO | TOMÁS |        |        |       |
|  | 2º     | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA     | THIAGO    | TOMÁS |                   | 2º     | RENATA     | THIAGO | TOMÁS |        |        |       |
|  | 3º     | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA     | THIAGO    | TOMÁS |                   | 3º     | RENATA     | THIAGO | TOMÁS |        |        |       |
|  | 4º     | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA     | THIAGO    | TOMÁS |                   | 4º     | RENATA     | THIAGO | TOMÁS |        |        |       |
| Recorte de Imagem                            | 1º     | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA     | THIAGO    | TOMÁS | Recorte de Imagem | 1º     | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA | THIAGO | TOMÁS |
|  | 2º     | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA     | THIAGO    | TOMÁS |                   | 2º     | RENATA     | THIAGO | TOMÁS |        |        |       |
|  | 3º     | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA     | THIAGO    | TOMÁS |                   | 3º     | RENATA     | THIAGO | TOMÁS |        |        |       |
|  | 4º     | -          | -      | -     | -          | -      | -     | -          | -      | -     | -          | -         | -     |                   | 4º     | RENATA     | THIAGO | TOMÁS |        |        |       |
| Desfoque Imagem                              | 1º     | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA     | THIAGO    | TOMÁS | Desfoque Imagem   | 1º     | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA | THIAGO | TOMÁS |
|  | 2º     | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA     | THIAGO    | TOMÁS |                   | 2º     | RENATA     | THIAGO | TOMÁS |        |        |       |
|  | 3º     | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA     | THIAGO | TOMÁS | RENATA     | THIAGO    | TOMÁS |                   | 3º     | RENATA     | THIAGO | TOMÁS |        |        |       |

## APÊNDICE G – TABELA GERAL DE PURE

| TABELA GERAL DE RESPOSTAS PURE |        |                 |        |       |            |                   |        |                 |        |       |            |
|--------------------------------|--------|-----------------|--------|-------|------------|-------------------|--------|-----------------|--------|-------|------------|
| GIMP                           |        |                 |        |       | PHOTOSHOP  |                   |        |                 |        |       |            |
| Tarefa                         | PASSOS | NOTA INDIVIDUAL |        |       | NOTA FINAL | Tarefa            | PASSOS | NOTA INDIVIDUAL |        |       | NOTA FINAL |
| Duplicar Imagem                | 1*     | RENATA          | THIAGO | AUTOR |            | Duplicar Imagem   | 1*     | RENATA          | THIAGO | AUTOR |            |
|                                | 2*     | RENATA          | THIAGO | AUTOR |            |                   | 2*     | RENATA          | THIAGO | AUTOR |            |
|                                | 3*     | RENATA          | THIAGO | AUTOR |            |                   | 3*     | RENATA          | THIAGO | AUTOR |            |
|                                | 4*     | RENATA          | THIAGO | AUTOR |            |                   | 4*     | RENATA          | THIAGO | AUTOR |            |
| Recorte de Imagem              | 1*     | RENATA          | THIAGO | AUTOR |            | Recorte de Imagem | 1*     | RENATA          | THIAGO | AUTOR |            |
|                                | 2*     | RENATA          | THIAGO | AUTOR |            |                   | 2*     | RENATA          | THIAGO | AUTOR |            |
|                                | 3*     | RENATA          | THIAGO | AUTOR |            |                   | 3*     | RENATA          | THIAGO | AUTOR |            |
|                                | -      | -               | -      | -     | -          |                   | 4*     | RENATA          | THIAGO | AUTOR |            |
| Desfocar Imagem                | 1*     | RENATA          | THIAGO | AUTOR |            | Desfocar Imagem   | 1*     | RENATA          | THIAGO | AUTOR |            |
|                                | 2*     | RENATA          | THIAGO | AUTOR |            |                   | 2*     | RENATA          | THIAGO | AUTOR |            |
|                                | 3*     | RENATA          | THIAGO | AUTOR |            |                   | 3*     | RENATA          | THIAGO | AUTOR |            |