



Agosto 2017 - ISSN: 1989-4155

## USABILIDADE DE UM SISTEMA OPERACIONAL LIVRE: UM ESTUDO DE CASO EM UMA INSTITUIÇÃO MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE

**Thais Batista dos Santos**

Graduanda em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix (CEUNIH), [thais.b.santos16@gmail.com](mailto:thais.b.santos16@gmail.com)

**Rodolfo Tafarel de Oliveira Lima**

Graduando em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix (CEUNIH), [contatorodotafa@gmail.com](mailto:contatorodotafa@gmail.com)

**Erica Freire Hoehne**

Graduanda em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix (CEUNIH), [ericafreiresilva@yahoo.com.br](mailto:ericafreiresilva@yahoo.com.br)

**Daniela Assis Alves Ferreira**

Mestre em Ciência da Informação pela UFMG, docente do Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix (CEUNIH), [daniela.ferreira@izabelahendrix.edu.br](mailto:daniela.ferreira@izabelahendrix.edu.br)

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Thais Batista dos Santos, Rodolfo Tafarel de Oliveira Lima, Erica Freire Hoehne y Daniela Assis Alves Ferreira (2017): "Usabilidade de um sistema operacional livre: um estudo de caso em uma Instituição Municipal de Belo Horizonte", Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (agosto 2017). En línea:

<http://www.eumed.net/rev/atlante/2017/08/sistema-operacional-livre.html>

### Resumo

O presente artigo levantou as dificuldades de usabilidade do Sistema Operacional Linux no cotidiano de alunos, professores e funcionários técnico-administrativos de uma escola municipal de Belo Horizonte. Após um estudo bibliográfico sobre *software* livre e usabilidade, foi feita uma pesquisa com uma amostra retirada dos três setores, quanto aos objetivos descritiva, através de formulários e observação participativa. Realizou-se o estudo no período de março e abril de 2017 para levantar a percepção de tais usuários. Percebeu-se nível de conhecimento semelhante entre funcionários e professores, e destacou-se a compatibilidade dos estudantes para com o Linux.

**Palavras chave:** Software Livre, Linux, Usabilidade, Informática

### Abstract

*This article has raised the usability difficulties of the Linux Operating System in the daily life of students, teachers and technical-administrative employees of a municipal school in Belo Horizonte. After a bibliographic study about free software, ergonomics and usability, a research was done with a sample withdrawn from the three sectors, regarding the descriptive objectives, through forms and participatory observation. The study was carried out in the period of March and April of 2017 to raise the perception of such users. There was a similar level of knowledge between employees and teachers, and the students' compatibility with Linux was highlighted.*

**Keywords:** *Free Software, Linux, Ergonomics of Software, Usability*

### **Yo resumé**

*El artículo se planteó como dificultades del sistema operativo Linux Usabilidad no Alumnos diarios, profesores y funcionarios técnicos y administrativos Una escuela municipal de Belo Horizonte. Un estudio en un software libre y Usabilidad bibliográfica, Una Hecha la investigación con una retirada fue Muestra dos Sectores tres años objetivos descriptivos Cuánto, usando formas participativas y Observación. Se realizó o Estudio marco y ningún período de abril de 2017 para levantar Percepción de los usuarios asignan tales. Se percibió Conocimiento semejante nivel entre funcionarios y profesores, y se destacó la Compatibilidad de los Estudiantes para con o Linux.*

**Palabras clave:** *Software Libre, Linux, Usabilidad, Informática*

## **1 Introdução**

Linux é um sistema operacional de código-fonte aberto e distribuído gratuitamente (ALECRIM, 2016; LIMA JUNIOR, 2006; SILVEIRA, 2004). Ou seja, ao contrário dos sistemas operacionais proprietários, o código fonte do Linux está disponível ao público para exame e modificação, *download* e instalação. A vantagem é que os usuários se beneficiam de uma comunidade de desenvolvedores que estão refinando e melhorando o núcleo ativamente, da inexistência de taxas de licenciamento e restrições e da capacidade de personalizar completamente o sistema operacional para atender as necessidades mais específicas (DEITEL; DEITEL; CHOFFNES, 2005).

Este artigo analisou uma instituição municipal, fundada há mais de 60 anos na capital mineira, com o intuito de oferecer cursos técnicos de segundo grau. Hoje, ela disponibiliza ensino fundamental e conta com 65 professores divididos entre os três turnos (manhã, tarde e noite) e cerca de 790 alunos matriculados. Visando incluir a informatização nas escolas municipais, a Prefeitura de Belo Horizonte optou pelo Sistema Operacional Linux Educacional 6.1.

No cotidiano da instituição, os usuários que utilizam este sistema perdem muito tempo com retrabalho e na sua usabilidade, tendo seus arquivos desconfigurados ou até mesmo corrompidos. Esse contratempo faz com que provas, trabalhos, arquivos em geral sejam entregues com atrasos, prejudicando os professores e o setor administrativo da instituição.

O *software* livre não é muito conhecido pelos usuários leigos em tecnologia da informação, pois a grande maioria utiliza o *software* proprietário, já que o mesmo vem instalado na maioria das máquinas adquiridas em lojas convencionais. Distinções entre os dois sistemas operacionais fazem com que o usuário tenha certo preconceito perante o sistema disposto. Como por exemplo, o “Windows possui maior compatibilidade de programas do que o Linux” (PEREIRA, 2010).

Neste contexto, uma análise das dificuldades do usuário perante a utilização do Sistema Operacional Linux tornou-se importante, não somente por dificultar a mudança de Sistemas Operacionais, como também para estimular a aceitação do mesmo. A incompatibilidade de formatos de arquivos compromete fortemente os professores e o setor administrativo da instituição. Desse modo, o conhecimento da ferramenta pode ajudar na usabilidade do programa.

De forma geral, esse trabalho buscou avaliar a percepção dos usuários da instituição sobre a utilização do Sistema Operacional Linux, identificando as dificuldades encontradas do usuário com o sistema e, mais especificamente, analisar o uso do Sistema Operacional Linux pelos docentes, discentes e funcionários técnico-administrativos da instituição.

## **2 Software livre**

*Open Source*, ou código aberto, diz respeito ao código fonte de um *software*, são instruções de um programa. É baseado em alguma linguagem de programação. Segundo Alecrim (2016), depois de concluído, o código deve ser transformado em linguagem de máquina para que o computador efetivamente faça das instruções um *software*. Tendo acesso ao código fonte, uma pessoa pode estudá-lo ou mesmo alterá-lo conforme sua necessidade ou interesse.

Como principal característica, o Sistema Operacional Linux possui seu código fonte aberto, ou seja, é possível estudar, modificar, aperfeiçoar e socializar com participação de todos aqueles com interesse comum pelo programa.

Tal plataforma permite ao usuário a liberdade para executar um programa, adaptá-lo às suas necessidades e a liberdade de redistribuir colaborando assim, com a comunidade de desenvolvedores. Estas são garantidas pela GNU *General Public Licence* (GNU GPL) que é a licença que possui o aparato legal acerca dos direitos autorais dos programas de computadores, desenvolvida pela *Free Software Foundation* (FSF). A ideia, ao garantir tais liberdades, institui-se numa perspectiva colaborativa e coletiva; participando do Movimento *Software Livre*, alude questões políticas, filosóficas, culturais e de gestão do conhecimento (BONILLA, 2014).

O modelo, por ser desenvolvido por pesquisadores, ativistas e programadores espalhados pelo mundo é denominado por Raymond (1998) de “modelo bazar”, pois está centrado na colaboração e na interação entre milhões de pessoas, como uma feira ou bazar. Assim sendo, utiliza-se a produção descentralizada, cooperativa e criativa, desconfigurando a idéia de um poder centralizador da informação e do conhecimento. A partir disto, sabe-se que os erros encontrados nesse modelo são praticamente nulos, uma vez que são analisados por milhares de desenvolvedores que se dedicam ao sistema para sempre melhorá-lo e frequentemente são liberadas versões novas do *software*. Contudo, o Linux nunca será finalizado e quanto mais analisado e depurado, de forma horizontal, mais respeitado se torna (BONILLA, 2014).

### **2.1 Software livre em instituição de ensino**

O Sistema Operacional Linux vem sendo instalado nas escolas municipais desde 2007, a partir do Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), programa governamental que se encaixa nas políticas públicas federais de inclusão digital, estabelecidas em 2003. O Ministério da Educação e Cultura (MEC) optou pelo uso do Linux “tendo em vista os princípios de solidariedade e de construção coletiva que inspiram a busca pelas soluções livre” (LEMOS; DIAS, 2011). E segundo Duarte (2008), o custo de manutenção dos laboratórios de informática é inferior com o uso do

*software* livre se comparado com o proprietário, pois o *software* livre é compatível com equipamentos ultrapassados, “garantindo assim o reaproveitamento de máquinas antigas diminuindo o custo de compras com novos equipamentos”, além de refletir, diretamente, na questão socioambiental, reduzindo quantidades significativas de lixo tecnológico. Com isso, é possível, também, que comunidades carentes possam fazer uso de novas tecnologias. Isso é possível através do *Linux Terminal Server Project* (LTSP), que “é usado como solução para performance de computadores antigos e para implementação de uma rede de baixo custo” (AGUIAR, 2009). É possível ter um servidor principal, não muito potente, e vários computadores conectados neste, sem que o desempenho seja baixo.

## **2.2 Usabilidade**

Segundo Brandão (2012), usabilidade é a facilidade com que as pessoas utilizam uma ferramenta ou um objeto para realizar um trabalho. É a competência do sistema em fazer com que o usuário tenha sucesso no desempenho de suas tarefas. Se o usuário não sentir clareza e facilidade de uso criará empecilhos na utilização do *software*. Sendo assim, a usabilidade é elemento importante no processo de desenvolvimento de um suporte lógico.

De acordo com a ISO 9241-11 (2002), usabilidade é a “medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso”. Ou seja, ela refere-se à medida da aptidão dos usuários em trabalhar de modo eficaz, eficiente e com satisfação.

Os desenvolvedores de *software* livre preocupam-se mais com a funcionalidade do sistema do que com os usuários. Com isso, os projetos de tal plataforma não possuem práticas para a melhoria da usabilidade.

Este é um dos maiores problemas que limita a expansão do uso destes sistemas operacionais, pois perdendo em usabilidade, perde-se também em confiança dos usuários. Dessa forma, o uso desses utilitários limita-se a usuários mais experientes em tecnologia e computação, como consequência, tem-se uma perda para usuários inexperientes. Tal perda, devido à usabilidade, configura um desperdício de recursos para a sociedade (SANTOS, 2012).

Melhorando a usabilidade no desenvolvimento de sistema livre, é possível aumentar sua aceitação além de favorecer o surgimento de novas ideias para interface, uma vez que um Sistema Operacional Livre possui código fonte aberto, dando oportunidade para maior exploração do mesmo.

## **3 Metodologia**

A presente pesquisa neste estudo de caso foi classificada como descritiva pela utilização de procedimentos padronizados de coleta de dados, a fim de descrever a percepção do usuário da instituição estudada sobre o *software* livre, por meio de formulários e observação participativa, sobre possíveis mudanças de comportamento perante provável conhecimento da ferramenta. Para Gil (2009), a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento

de relações entre variáveis é o objetivo fundamental da pesquisa descritiva. Sua finalidade é observar, registrar e analisar os sistemas técnicos.

Também tratou-se de uma pesquisa bibliográfica, pois foi estruturado com base em materiais já produzidos em relação ao Sistema Operacional Linux, desde livros, artigos científicos e publicações periódicas. Segundo Marconi e Lakatos (2006, p. 185) sua “finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito”. Não diz respeito a uma repetição do que já foi aludido, mas proporciona o estudo de um tema sob uma nova abordagem, chegando a novos resultados.

A intenção do artigo foi realizar uma pesquisa quali-quantitativa pela necessidade de reunir dados quantitativos e qualitativos que envolvem dados numéricos ou estatísticos e informações textuais (CRESWELL<sup>1</sup>, 2007 apud BRITO, 2009) para analisar e compreender o desempenho e a satisfação dos usuários perante a plataforma proposta.

Um estudo de caso é a melhor estratégia quando é preciso responder questões “como” e “por que” sobre um assunto específico. Não é um método fácil de ser aplicado, por isso, foi exigido do pesquisador várias habilidades como a capacidade de fazer boas perguntas, ser adaptável e flexível e ser imparcial em relação a noções preconcebidas (YIN, 2001). Diante disto, a pesquisa foi identificada como estudo de caso, pois analisou a percepção do usuário de uma instituição e identificou as dificuldades que estes encontram para lidar com o Sistema Operacional Linux. Quanto à opção metodológica, o trabalho seguiu-se para o comparativo, pois buscou compreender a realidade através de comparações entre grupos diferentes (alunos, professores e funcionários técnico-administrativo), e assim, soube-se a compreensão de cada usuário perante o *software* livre instalado na instituição.

O universo da pesquisa foi representado pelos alunos, professores e funcionários técnico-administrativos (financeiro, secretaria, direção e coordenação) de uma escola municipal de Belo Horizonte. De acordo com informações coletadas, a instituição conta com 65 professores, cerca de 790 alunos e 14 pessoas nos setores administrativos. Neste trabalho, utilizou-se a amostra não probabilística intencional na coleta de dados dos professores, pois uma parte do setor, 21 professores, respondeu ao formulário. Isto porque nem todos os professores têm muito contato com o *software* em questão e muitos alegaram falta de tempo e interesse. No setor administrativo apenas a pesquisadora foi isenta de responder o formulário, sendo então a pesquisa realizada com 13 funcionários.

Quanto aos alunos, a amostra foi probabilística estratificada, pois esta emprega informações existentes da população para que o processo de amostragem seja mais eficiente, ou seja, seleciona-se uma amostra dentro de cada estrato (séries cursadas pelos estudantes) pelo processo aleatório simples e conjugam-se os elementos selecionados em cada grupo (SOUZA, 2014). Sendo assim, separou-se cada ano (1º ao 9º ano), e realizou-se o processo aleatório simples utilizando a tabela de Arkin e Colton (1995) com margem de erro de 5% e coeficiente de confiança de 95,5%, ou seja, no

---

<sup>1</sup> CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

turno da tarde, o primeiro, o segundo, o terceiro e o quarto ano possuem, respectivamente, 54, 63, 89 e 74 estudantes, a amostra foi de 12, 14, 20 e 17 alunos. No turno da manhã, o quinto, sexto, sétimo, oitavo e nono anos possuem, respectivamente, 56, 80, 102, 80 e 79 alunos, com isso, a amostra foi de 13, 18, 23, 18 e 18 estudantes. Infelizmente, por motivo de greve dos professores no período da aplicação dos formulários, não foi possível fazer a pesquisa com a amostra pretendida de alunos dos oitavos e nonos anos. Com isso, foram, efetivamente, entrevistados 7 alunos do oitavo ano e 8 alunos do nono ano. Os discentes foram escolhidos por intencionalidade, uma vez que a pesquisadora conhecia a rotina de uso de cada estudante.

A coleta de dados deu-se por meio de formulários elaborados para obter informações sobre cada usuário questionado. Contudo, foi preciso elaborar três formulários distintos, pois foram trabalhados três públicos (alunos, professores e funcionários técnico-administrativos) com características diferentes dentro da instituição. Com a utilização de tal procedimento, foi possível ter contato face a face, obtenção de dados mais complexos e úteis, flexibilidade para o entrevistador ajustar o formulário à compreensão de cada utente e a possibilidade de usuários analfabetos, alunos de cinco a sete anos, serem contatados pelo entrevistador, uma vez que, com o formulário, o próprio entrevistador o preencherá (MARCONI; LAKATOS, 2006).

#### **4 Resultados e discussão**

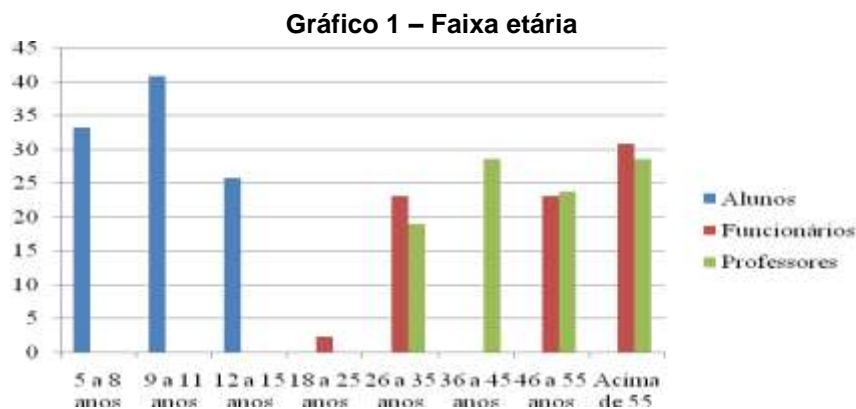
A pesquisa foi realizada entre os dias 6 de março a 20 de abril de 2017 com 132 estudantes, 13 funcionários técnico-administrativos e 21 professores da Escola Municipal Imaco, com o intuito de analisar a percepção dos usuários da instituição sobre a utilização do Sistema Operacional Linux e estimular a aceitação do mesmo. Foram realizados três formulários diferenciados com 13 perguntas fechadas para professores e funcionários e 12 perguntas fechadas para alunos.

Os formulários aplicados foram com questões fechadas, mas com opção de resposta aberta na alternativa “outros”, para que os interrogados pudessem manifestar outras possibilidades de resposta, e assim, compreender e analisar o desempenho e a satisfação dos usuários quanto ao uso do *software*.

Os primeiros a serem entrevistados foram os funcionários técnico-administrativos, logo em seguida os alunos e por último, professores. Esses responderam de forma direta ao entrevistador o qual preencheu o questionário. Os professores foram entrevistados de forma direta e indireta devido a disponibilidades dos mesmos. O acesso a eles foi mais difícil, pois alegavam indisponibilidade de tempo e falta de interesse sobre o *software*. E por este mesmo motivo, não foi possível aplicar o formulário para a amostra prevista.

O gráfico 1 diz respeito à idade dos componentes da amostra, nota-se um percentual de 33,3% de alunos com idade entre 5 e 8 anos, um maior percentual, 40,9%, de estudantes com idade entre 9 a 11 anos e apenas 25,8% possui idade entre 12 a 15 anos. Quanto aos funcionários, percebe-se um maior percentual, 30,8%, com idade acima de 55 anos, apenas 2,3% possui idade entre 18 e 25 anos e 23,1% com faixa etária entre 25 e 45 anos. Referente aos professores nota-se que as faixas etárias

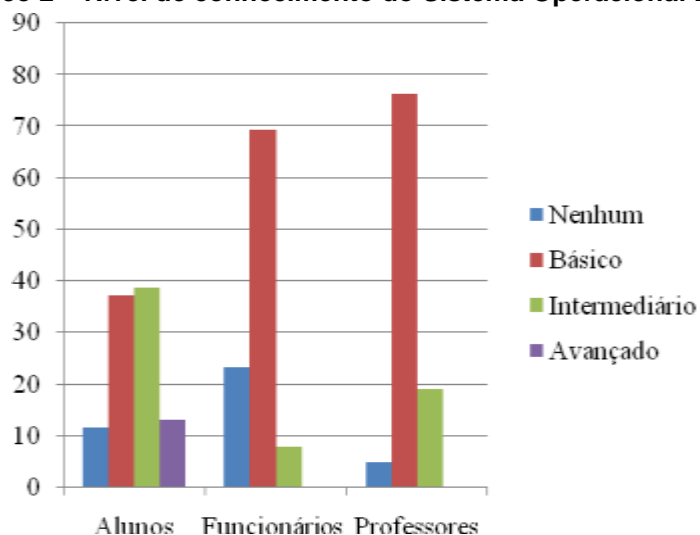
entre 36 a 45 anos e acima de 55 anos possui a mesma quantidade com 28,6% dos docentes, idades de 46 a 55 anos com 23,8% e 25 a 35 anos 19%, na escola não possui professores com faixa etária entre 18 e 25 anos.



*Fonte: Elaborado pelos autores (2017)*

Ao analisar a primeira questão dos formulários, percebe-se no gráfico 2, quanto ao nível de conhecimento dos usuários em relação ao Sistema Operacional Linux, que maior parte dos estudantes possuem conhecimento intermediário da plataforma, 38,6%, seguido de 37,1% tem conhecimento básico, 12,9% detêm conhecimento avançado e 11,4% alegaram não ter conhecimento nenhum. Tal diferença de 1,5% entre nível de conhecimento básico e intermediário entre os alunos é devido a uma parte significativa não ter contato com computador antes de entrar na escola, sendo o Linux o primeiro e único *software* conhecido; com isso percebeu-se uma maior facilidade e abertura para a utilização do mesmo. Referente aos funcionários técnico-administrativos e professores, ambos possuem, em sua maioria, conhecimento básico do *software*, 69,2% e 76,2%, respectivamente. 23,1% dos funcionários dizem não conhecer a ferramenta e 7,7% alegam conhecimento intermediário. Relacionado aos professores, 19% dizem ter conhecimento intermediário e 4,8% nenhum conhecimento. Tanto funcionários e quanto professores, nenhum dos avaliados obtém conhecimento avançado do Linux.

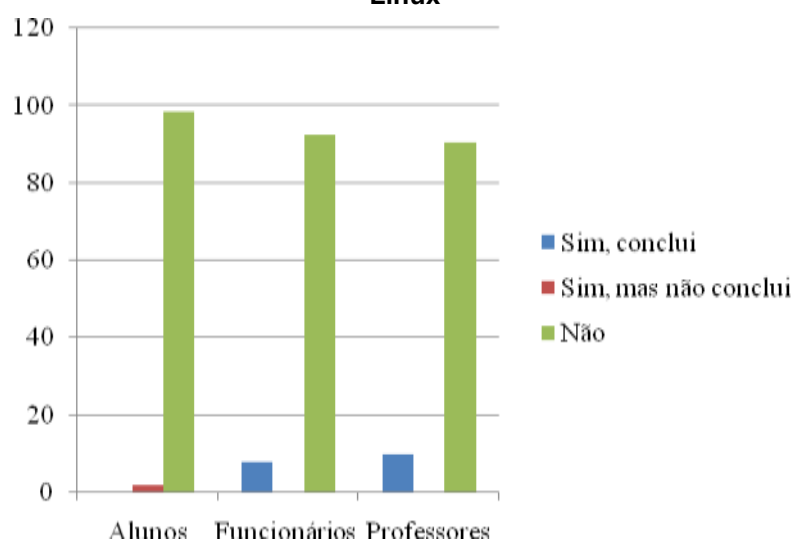
**Gráfico 2 – Nível de conhecimento do Sistema Operacional Linux**



*Fonte: Elaborado pelos autores (2017)*

Quando perguntados se já fizeram algum curso relacionado ao Sistema Operacional Linux, mais de 90% responderam que nunca fizeram, como é possível observar no gráfico 3, dentre estes, 98,5% são alunos, 92,3% são funcionários técnico-administrativos e 90,5% são professores. Apenas 1,5% dos estudantes fizeram, mas não concluíram, 7,7% dos funcionários e 9,5% dos professores fizeram curso relacionado ao sistema operacional. No entanto, alegaram que já faz muito tempo e que foi um curso rápido e bem básico.

**Gráfico 3 – Frequência dos usuários em algum curso relacionado ao Sistema Operacional Linux**

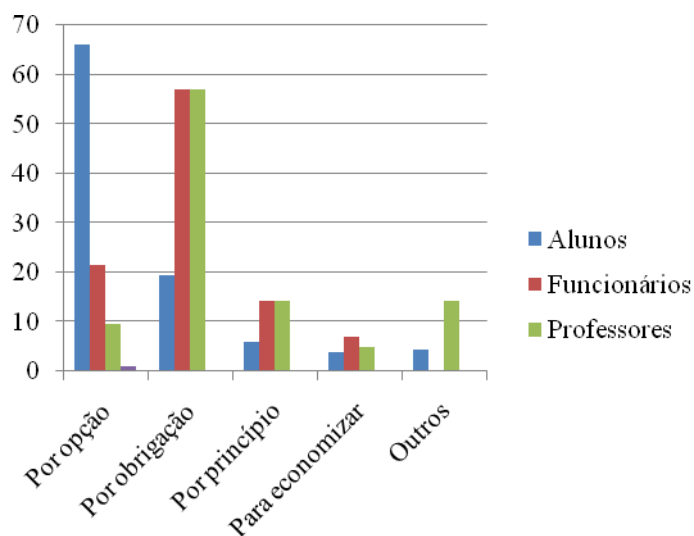


*Fonte: Elaborado pelos autores (2017)*

No gráfico 4, é possível notar que a maior parte dos avaliados utilizam o Linux por obrigação. Em relação aos alunos, 66,2% utilizam por opção, 19,5% por obrigação, 6% por princípio, 3,8% para economizar e 4,5% escolheram a opção “outros” alegando não ter computador em casa e só usa o Linux porque é o que a escola disponibiliza e um dos avaliados respondeu que não usa. Os funcionários e professores obtiveram 57,1% das respostas que utilizam o Linux por obrigação e 14,3% por princípio. 21,4% dos funcionários técnico-administrativos usam o *software* por opção e 7,1% para economizar. 9,5% dos professores utilizam o sistema por opção e 4,8% para economizar, 14,3% dos professores marcaram a alternativa “outros” alegando que é o que a Prefeitura de Belo Horizonte disponibiliza.

**Gráfico 4 – Utilização do Linux**

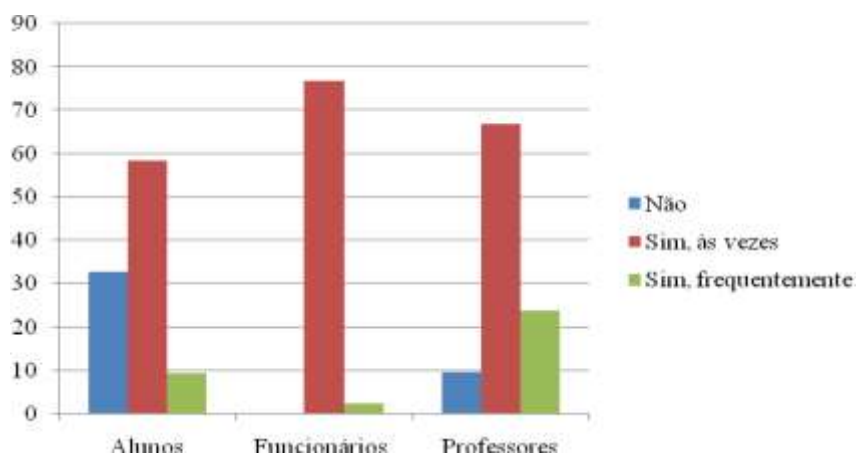




Fonte: Elaborado pelos autores (2017)

Ao serem questionados se sentiam dificuldades como usuário do Linux, os entrevistados, em sua maioria, alegaram que sentem às vezes, como é possível notar no gráfico 5. Os alunos, 32,6% disseram que não sentem dificuldades em utilizar o sistema, 9,1% frequentemente e 58,3% disse que sente dificuldades às vezes. Com os funcionários, 0% não sente dificuldades, 76,9% sentem dificuldades às vezes e 2,31% sentem dificuldade frequentemente. Quanto aos professores, 23,8% sentem dificuldades frequentemente, 66,7% às vezes e apenas 9,5% não sente dificuldade nenhuma.

**Gráfico 5 – Frequência que o usuário sente dificuldades com Linux**



Fonte: Elaborado pelos autores (2017)

Ao serem interrogados referente a maior dificuldade ao utilizar o Linux, 19,2% dos alunos declararam ter complicações ao fazer download de arquivos, como é possível observar na tabela 1. Os alunos que marcaram a opção “outros” disseram sentir dificuldades na ferramenta Klavaro, de digitação.

**Tabela 1 – Maior(es) dificuldade(s) ao utilizar o Linux**

Opções	Frequência	
	Absoluta	Percentual
Download de arquivos	30	19,2%
Utilização do LibreOffice	28	17,9%

Nenhuma dificuldade	26	16,7%
Acesso a internet	24	15,4%
Utilização dos softwares pedagógicos (Gcompris, Tux Math, Tux Typing)	17	10,9%
Adaptação do software aos conteúdos	14	9,0%
Todas as dificuldades acima	12	7,7%
Outros	5	3,2%
Total	156	100,0%

*Fonte: Elaborado pelos autores (2017)*

Na tabela 2, nota-se que 32,1% dos alunos responderam “outros”, 40 estudantes disseram que supera suas dificuldades com a ajuda do professor, dois estudantes responderam que pede ajuda para quem estiver do lado e o restante tenta resolver os problemas sozinhos. Percebe-se também que 30% preferem pedir ajuda aos familiares.

**Tabela 2 – Forma pela qual o usuário supera suas dificuldades com o Linux**

Opções	Frequência	
	Absoluta	Percentual
Outros	45	32,1%
Com a ajuda de alguém da família	42	30,0%
Com a ajuda de algum colega da escola	24	17,1%
Com a ajuda de amigos	22	15,7%
Com a ajuda de usuários de comunidades virtuais	7	5,0%
Total	140	100,0%

*Fonte: Elaborado pelos autores (2017)*

Quanto aos funcionários, interrogados sobre sua maior dificuldade, 29,6% disseram ter dificuldades na adaptação do *software* aos conteúdos, como é possível observar na tabela 3. 14,8% alegaram ter dificuldades na organização de arquivos e utilização do LibreOffice (*calc*, *writer* e *impress*).

**Tabela 3 – Maior(es) dificuldade(s) ao utilizar o Linux**

Opções	Frequência	
	Absoluta	Percentual
Adaptação do software aos conteúdos	8	29,6%
Organização de arquivos	4	14,8%
Utilização do LibreOffice	4	14,8%
Adaptação ao projeto gráfico	3	11,1%
Download de arquivos	3	11,1%
Todas as dificuldades acima	2	7,4%
Nenhuma dificuldade	1	3,7%
Utilização dos softwares pedagógicos	1	3,7%

Acesso a internet	1	3,7%
Total	27	100,0%

*Fonte: Elaborado pelos autores (2017)*

Através da tabela 4, é notório que os funcionários técnico-administrativos superaram suas dificuldades com algum colega de trabalho da escola e apenas 7,7% solicitam ajuda de familiares e amigos.

**Tabela 4 – Forma pela qual o usuário supera suas dificuldades com o Linux**

Opções	Frequência	
	Absoluta	Percentual
Com a ajuda de algum colega de trabalho da escola	11	84,6%
Com a ajuda de alguém da família	1	7,7%
Com a ajuda de amigos	1	7,7%
Com a ajuda de usuários de comunidades virtuais	0	0,0%
Total	13	100,0%

*Fonte: Elaborado pelos autores (2017)*

Os professores, ao serem questionados quais eram suas maiores dificuldades para utilizar o Linux, teve margens muito próximas de respostas como pode ser observado na tabela 5 abaixo. 21,3% dizem ter problemas com adaptação ao projeto gráfico, 19,1% sentem dificuldades na utilização dos *softwares* pedagógicos e na adaptação dos *softwares* aos conteúdos.

**Tabela 5 – Maior(es) dificuldade(s) ao utilizar o Linux**

Opções	Frequência	
	Absoluta	Percentual
Adaptação ao projeto gráfico	10	21,3%
Utilização dos softwares pedagógicos	9	19,1%
Adaptação do software aos conteúdos	9	19,1%
Organização de arquivos	7	14,9%
Utilização do LibreOffice	4	8,5%
Nenhuma dificuldade	2	4,3%
Acesso a internet	2	4,3%
Download de arquivos	2	4,3%
Todas as dificuldades acima	2	4,3%
Total	47	100,0%

*Fonte: Elaborado pelos autores (2017)*

Na tabela 6, destaca-se a preferência dos professores de superar suas dificuldades com o Linux com a ajuda de algum colega de trabalho da escola, assim como os funcionários. A opção “outros” foi

escolhida por 9,1% dos entrevistados, pois preferem resolver sozinhos os problemas com a plataforma.

**Tabela 6 – Forma pela qual o usuário supera suas dificuldades com o Linux**

Opções	Frequência	
	Absoluta	Percentual
Com a ajuda de algum colega de trabalho da escola	19	86,4%
Outros	2	9,1%
Com a ajuda de alguém da família	1	4,5%
Com a ajuda de usuários de comunidades virtuais	0	0,0%
Com a ajuda de amigos	0	0,0%
Total	22	100,0%

*Fonte: Elaborado pelos autores (2017)*

Na tabela 7, é perceptível o interesse dos alunos pelo navegador de internet, Iceweasel, 47,1%, seguido da Série Educacional GCompris (software pedagógico), 29,3%. O navegador é similar ao Mozilla Firefox, ou seja, tem um *layout* conhecido por grande parte das pessoas, pois é comum encontrá-lo em um *software* proprietário.

**Tabela 7 – Ferramenta que o usuário possui mais facilidade de operar**

Opções	Frequência	
	Absoluta	Percentual
Icweasel	66	47,1%
Série Educacional Gcompris	41	29,3%
LibreOffice	14	10,0%
Não tenho facilidade com nenhuma dessas ferramentas	8	5,7%
Tenho facilidade com todas essas ferramentas	3	2,1%
Gimp	2	1,4%
GNU Image Manipulation Program	2	1,4%
Scratch	2	1,4%
Kstars	1	0,7%
OpenShot	1	0,7%
Total	140	100,0%

*Fonte: Elaborado pelos autores (2017)*

Na tabela 8, informa as ferramentas que os funcionários técnico-administrativos mais utilizam para exercer suas funções. A alternativa com maior porcentagem de aprovação, 44,8%, foi o LibreOffice, pacote Office livre, seguido do Iceweasel com 37,9%.

**Tabela 8 – Ferramenta mais utilizada para o usuário exercer sua função**

Opções	Frequência	
	Absoluta	Percentual
LibreOffice	13	44,8%
Iceweasel	11	37,9%
Audacity	1	3,4%
Gimp	1	3,4%
GNU Image Manipulation Program	1	3,4%
Epiphany	1	3,4%
Chromium Web Browser	1	3,4%
OpenShot	0	0,0%
Não tenho facilidade com nenhuma dessas ferramentas	0	0,0%
Tenho facilidade com todas essas ferramentas	0	0,0%
Total	29	100,0%

*Fonte: Elaborado pelos autores (2017)*

Os professores, ao serem questionados por qual ferramenta possuem maior facilidade de operar, percebe-se na tabela 9 que escolheram o LibreOffice, 40,0% e o Iceweasel, 22,5%.

**Tabela 9 – Ferramenta que o usuário possui maior facilidade de operar**

Opções	Frequência	
	Absoluta	Percentual
LibreOffice	16	40,0%
Iceweasel	9	22,5%
GNU Image Manipulation Program	5	12,5%
Não tenho facilidade com nenhuma dessas ferramentas	5	12,5%
Gcompris	3	7,5%
Gimp	1	2,5%
Stellarium	1	2,5%
Scratch	0	0,0%
OpenShot	0	0,0%
Tenho facilidade com todas essas ferramentas	0	0,0%
Total	40	100,0%

*Fonte: Elaborado pelos autores (2017)*

A utilização dos computadores da escola pelos alunos foi descrita como mostra a tabela 10. Destaca-se que 49,7% responderam “outros”, tais como divertir, brincar e/ou jogar, confirmando o que foi apresentado na tabela 7, como a ferramenta que o usuário possui mais facilidade de operar, tendo sido a segunda opção mais apontada a Série educacional GCompris, uma ferramenta de jogos educacionais que proporciona aos estudantes o primeiro contato com o computador e que ensina a

operacionalização básica do mouse, teclado etc. E outros 24,6% disseram que fazem pesquisas e trabalhos escolares e apenas 4,6% acessam portais de notícias.

**Tabela 10 – Utilização do computador da escola**

Opções	Frequência	
	Absoluta	Percentual
Outros	87	49,7%
Fazer pesquisas e trabalhos escolares	43	24,6%
Estudar	27	15,4%
Acessar redes sociais	10	5,7%
Acessar portais de notícias	8	4,6%
Total	175	100,0%

*Fonte: Elaborado pelos autores (2017)*

Segundo a tabela 11, 29,4% dos funcionários utilizam o computador da escola para preparar relatórios, o que reflete na tabela 8, onde mostra que a ferramenta mais utilizada é o LibreOffice. Seis avaliados responderam “outros” e dentre as respostas estão: organização do trabalho, comunicação com outras unidades, documentação escolar, controle de frequência de professores, emissão de declaração e certificado, listagem, quadros escolares e ofícios.

**Tabela 11 – Utilização do computador da escola**

Opções	Frequência	
	Absoluta	Percentual
Preparar relatórios	10	29,4%
Prestação de contas	6	17,6%
Cadastro de alunos	6	17,6%
Outros	6	17,6%
Orçamentos	5	14,7%
Fazer pagamentos	1	2,9%
Serviços bancários	0	0,0%
Total	34	100,0%

*Fonte: Elaborado pelos autores (2017)*

Quando questionados referente ao uso do computador na escola, três respostas dos professores ficaram bem próximas, conforme a tabela 12. 29,6% disseram utilizar o computador para preparar aulas, 25,9% utilizam para construir materiais educacionais e 20,4% para estudar assuntos relacionados aos conteúdos. Nota-se que 7,4% marcaram a opção “outros”, no entanto, não responderam quais seriam as outras opções. Pois como dito anteriormente, com alguns professores a pesquisa foi aplicada de forma indireta.

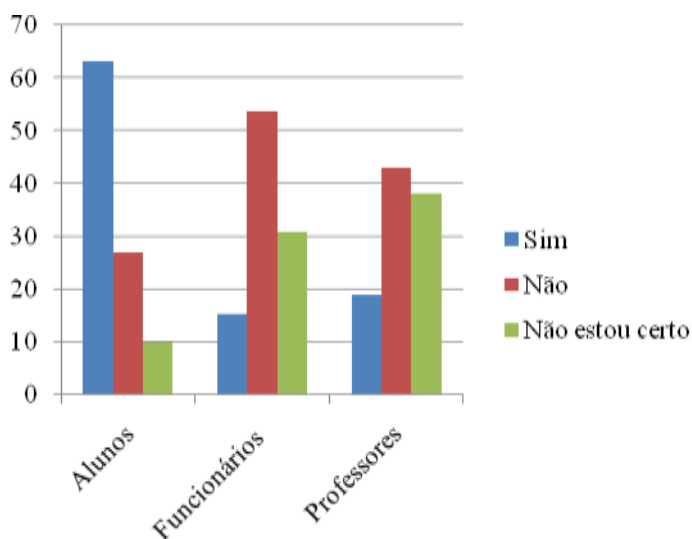
**Tabela 12 – Utilização do computador da escola**

Opções	Frequência	
	Absoluta	Percentual
Preparar aulas	16	29,6%
Estudar assuntos relacionados aos conteúdos	11	20,4%
Proporcionar vivência aos alunos	4	7,4%
Ensinar conteúdos aos alunos	5	9,3%
Construir materiais educacionais	14	25,9%
Outros	4	7,4%
Total	54	100,0%

*Fonte: Elaborado pelos autores (2017)*

Os avaliados foram interrogados se adotariam o Linux como sistema operacional, tanto para a escola quanto para a casa dos mesmos. No gráfico 6, é possível observar que apenas os alunos escolheriam a plataforma proposta para além da instituição, 63,1%, . Pois a grande maioria dos estudantes tem apenas o Linux como o sistema conhecido por terem o primeiro contato com o computador na escola. Os professores e funcionários técnico-administrativos, por já conhecerem e ser adeptos a um *software* proprietário, não se mostram abertos a um novo sistema, 53,8% dos funcionários e 42,9% dos professores não adotariam o Linux, contra apenas 15,4% dos funcionários e 19% dos professores que adotariam o sistema estudado.

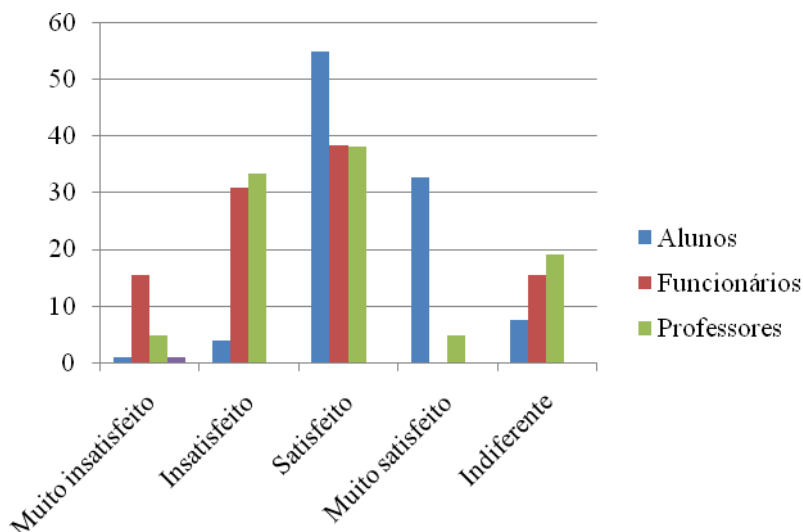
**Gráfico 6 – Possibilidade de escolha do Linux pelos usuários**



Fonte: Elaborado pelos autores (2017)

No gráfico 7, observa-se que o grau de satisfação com Linux na instituição estudada entre os funcionários (38,5%), professores (38,1%) e alunos (55%) é satisfatório. É importante ressaltar que entre os professores a diferença entre as opções satisfeito e insatisfeito está bem próximo, 33,3%. No caso dos funcionários, 15,4% são indiferentes e estão muito satisfeitos, 30,8% está insatisfeito e 0% está muito satisfeito. Com os alunos, apenas 0,8% está muito insatisfeito e 32,8% está muito satisfeito. 4,8% dos professores alegaram estarem muito satisfeitos e muito insatisfeitos e 19% é indiferente.

**Gráfico 7 – Grau de satisfação do usuário com o Sistema Operacional Linux**



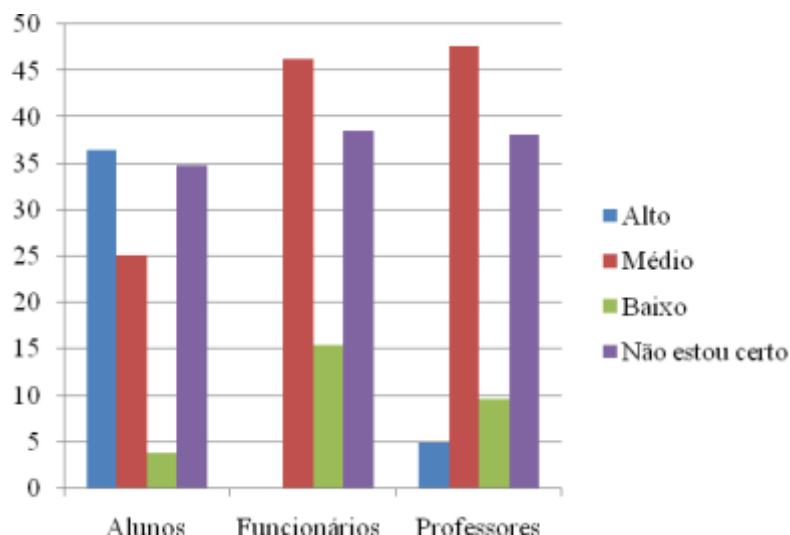
Fonte: Elaborado pelos autores (2017)

O grau de confiança dos usuários com sistemas operacionais de código fonte aberto é explícito no gráfico 8. Nota-se que grande parte não está certa se confia ou não, pois não tem conhecimento para tal, 34,8% dos alunos, 38,5% dos funcionários e 38,1% dos professores. Entre os alunos, percebe-se que 36,4% têm confiança alta em sistemas com código fonte aberto, pois estes possuem conhecimento aberto para tal questão. Funcionários e professores, em sua maioria, 46,2% e 47,6%,



respectivamente possuem confiança média. Nenhum funcionário e apenas 4,8% dos professores tem uma alta confiança nestes sistemas operacionais.

**Gráfico 8 – Grau de confiança do usuário com sistemas operacionais com código fonte aberto**



*Fonte: Elaborado pelos autores (2017)*

## 5 Considerações finais

A ideia da pesquisa surgiu após uma observação da dificuldade de utilização do Sistema Linux em alguns setores da Escola Municipal Imaco. O estudo torna-se importante, pois avalia as maiores dificuldades dos usuários, a aceitação dos mesmos perante o *software* disposto e os perfis destes para utilização e mudança da plataforma.

O conhecimento do sistema e a busca para aperfeiçoar-se ao mesmo destacam-se na análise. Percebeu-se que os alunos se interagem mais e conhecem melhor o *software*, no entanto, não procuram aperfeiçoar-se. Em contrapartida, os funcionários técnico-administrativos e professores relatam, em sua maioria, que possuem conhecimento básico e já procuraram curso para aprimoramento, apesar disso, segundo dados, utilizam a plataforma por obrigação.

Em todos os setores pesquisados há, às vezes, certa dificuldade em utilizar o Linux, que podem ser contornadas de formas diferenciadas. Todavia, os questionados buscam àqueles próximos no momento do problema dentro da instituição, demonstrando, assim, a interação no ambiente comum e sua relevância.

Através da aplicação dos questionários observou-se que, por parte dos alunos, grande parcela não possui computador em casa, sendo o primeiro contato de computação com o Linux, o que faz com que os alunos tenham uma interação melhor com o sistema, diferentemente dos funcionários técnico-administrativos e professores. A questão do uso de uma rede de baixo custo sugerida por Aguiar (2009) é decisiva nesta análise, o qual também demonstra a importância de familiarização com um *software* sem preconceitos, uma vez que não tem contato com outro sistema como referência. Na pesquisa de satisfação é perceptível a diferença de opinião entre os estudantes, funcionários e

professores. No estudo ressalta-se que, tanto professores quanto funcionários técnico-administrativos, não se sentem seguros e nem satisfeitos com o sistema empregado na escola.

O Linux possui o código fonte aberto, que se pode modificar estudar, aperfeiçoar e socializar com todos que tenham interesse comum pelo programa. Portanto, sabendo-se da extrema importância desta característica para o perfil da escola, sugere-se que os usuários da instituição conheçam melhor o sistema para assim poderem compartilhar entre si suas ideias, dúvidas e interesses comuns na plataforma de forma a adaptá-la.

Com o objetivo de igualar o conhecimento de todos os usuários da escola, sejam professores, funcionários ou alunos, propõem-se treinamentos mensais, com educadores capacitados e com domínio do sistema, que trabalham atualmente nos setores de tecnologia da informação dentro da Secretaria de Educação. Com isso, facilita-se a utilização do *software* e estimula-se a aceitação do mesmo.

Outra sugestão favorável à educação atual e com o pensamento no futuro é a inclusão do curso de informática na grade curricular do aluno e não somente em turno extracurricular como é atualmente. Assim, os alunos teriam aula no ensino regular e curso de aperfeiçoamento no contra turno. Funcionários técnico-administrativos e professores teriam acesso ao curso de aperfeiçoamento no Linux em reuniões remuneradas. Àqueles alunos que se destacam e se adaptam melhor ao *software* serão monitores e ajudantes nos cursos de assessoria aos professores e funcionários. Isto serve como incentivo aos alunos para com a aprendizagem e compromisso, faz com que se sintam valorizados e possam colaborar com o desenvolvimento de um projeto e melhoria do funcionamento da escola.

## Referências

AGUIAR, Vicente. Por que usar GNU/Linux ajuda a preservar o meio ambiente? 07 nov. 2009. Disponível em: <[softwarelivre.org/vicente/blog/por-que-usar-gnulinix-ajuda-a-preservar-o-meio-ambiente](http://softwarelivre.org/vicente/blog/por-que-usar-gnulinix-ajuda-a-preservar-o-meio-ambiente)>. Acesso em: 05 out. 2016.

ALECRIM, Emerson. O que é Linux e qual sua história. 08 abr. 2016. Disponível em: <[http://www.infowester.com/historia\\_linux.php](http://www.infowester.com/historia_linux.php)>. Acesso em: 21 set. 2016

ARKIN, H; COLTON, R. *Tables for statistician*. In: DE FELIPPE JR, Bernardo. Pesquisa: o que é e para que serve. 2. ed. Brasília: SEBRAE, 1995.

BONILLA, Maria Helena Silveira. Software livre e educação: uma relação em construção. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 32, n. 1, p. 205-234, jan./abr. 2014. Disponível em: <[https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/viewFile/2175-795X.2014v32n1p205/pdf\\_25](https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/viewFile/2175-795X.2014v32n1p205/pdf_25)>. Acesso em: 30 ago. 2016.

BRANDÃO, Eduardo Rangel. Definições de Ergonomia e Usabilidade. 15 dez. 2012. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/eduardobrandao/definicoes-de-ergonomia-e-usabilidade>>. Acesso em: 10 set 2016.

BRITO, Antonia Edna. **Fundamentos teóricos-metodológico da pesquisa I**. Piauí: UFPI, 2009.

DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J.; CHOFFNES, D.R. **Sistemas operacionais**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

DUARTE, Sinara. Por que utilizar o Software Livre na Educação?. 24 out. 2008. Disponível em: <<https://www.vivaolinux.com.br/artigo/Por-que-utilizar-o-software-livre-na-educacao>>. Acesso em: 08 mar. 2017.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

ISO 9241 Part 11. Requisitos ergonômicos para trabalho de escritórios com computadores, Part 11: Orientações sobre Usabilidade, 2002. Disponível em: <[www.userfocus.ufsc.br/cpqd-capacitacao/iso9241-11F2.doc](http://www.userfocus.ufsc.br/cpqd-capacitacao/iso9241-11F2.doc)>. Acesso em: 10 out. 2016.

LEMOS, Cristina Domingues; DIAS, Cristiani de Oliveira. Linux Educacional: desafio para o professor. **RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação**, Rio Grande do Sul, v. 9, n. 1, jul. 2011.

Disponível em:

<<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/141552/000988409.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 27 ago. 2016.

LIMA JUNIOR, Trajano Ayrton de Souza; BASTOS, Antônio Virgílio Bittencourt. **Aceitação de tecnologia: uma abordagem cognitiva sobre o uso de software livre**. Bahia: UFBA, 2006. 88 p. Dissertação (Mestrado) – Mestrado Acadêmico em Administração, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2006. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/8966/1/111j.pdf>>. Acesso em: 27 ago. 2016.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

PEREIRA, Ana Paula. Windows versus Linux. 21 maio 2010. Disponível em:

<<http://www.tecmundo.com.br/windows-7/4272-windows-versus-linux.htm>>. Acesso em: 7 set. 2016

RAYMOND, Eric S. A Catedral e o Bazar. Tradução de Erik Kohler. [S.l.], 1998. Disponível em:

<<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/tl000001.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2016.

SANTOS, Ana Paula Oliveira dos. **Aplicação de práticas de usabilidade ágil em software livre**. São Paulo: IME-USP, 2012. 131 p. Dissertação (Mestrado) – Mestrado em Ciência da Computação, Universidade São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em:

<<file:///C:/Users/user/Downloads/DissertacaoMestradoAnaPaula.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2016.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. **Software Livre: a luta pela liberdade do conhecimento**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2004. Disponível em: <[www.sisbin.ufop.br/novoportal/wp-content/uploads/2015/03/Software\\_livre.pdf](http://www.sisbin.ufop.br/novoportal/wp-content/uploads/2015/03/Software_livre.pdf)> Acesso em: 20 out. 2016.

SOUZA, Vanessa. Exemplos de modelos de amostragem. 04 set. 2014. Disponível em:

<[www.contornospesquisa.org/2014/09/exemplos-de-modelos-de-amostragem.html](http://www.contornospesquisa.org/2014/09/exemplos-de-modelos-de-amostragem.html)>. Acesso em: 27 out. 2016.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Tradução de Daniel Grassi. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. Disponível em: <[https://saudeglobaldotorg1.files.wordpress.com/2014/02/yin-metodologia\\_da\\_pesquisa\\_estudo\\_de\\_caso\\_yin.pdf](https://saudeglobaldotorg1.files.wordpress.com/2014/02/yin-metodologia_da_pesquisa_estudo_de_caso_yin.pdf)>. Acesso em: 21 out. 2016.