



## O Desafio da Adoção de Sistemas Operacionais e Programas de Código Aberto na Administração

Cesar Luis Theis

### RESUMO

O presente artigo visa dialogar sobre a importância da incorporação de soluções baseadas em distribuições de Sistemas Operacionais (SO) Linux e programas (Softwares) de código aberto (Open Source) como estratégias para a autonomia e desenvolvimento da competitividade empresarial, abordando possibilidades ao uso de Sistemas Operacionais e programas proprietários piratas no espaço doméstico e empresarial. Realizar uma análise histórica bibliográfica sobre o desenvolvimento do Núcleo (Kernel) das distribuições de Sistemas Operacionais Linux, sobre a licença que regulamenta os programas de código aberto - Licença Pública Geral (General Public License – GPL), e os avanços tecnocientíficas que produzem ondas transformações socioeconômicas e culturais, que alteram as relações humanas e as formas como produzimos, distribuimos e comercializamos as mercadorias na contemporaneidade no contexto do modelo capitalista baseado na eficiência, sustentabilidade e competitividade empresarial. Tendo como proposta final avaliar possibilidades para adoção de soluções baseadas em distribuições do Sistema Operacional Linux e programas de código aberto no contexto do uso doméstico, educacional, industrial e empresarial.

**Palavras-chave:** Sistemas Operacionais (SO). Programas de Código Aberto. Administração.

## 1 INTRODUÇÃO

O presente artigo é decorrente da práxis como professor de História/Informática na rede estadual de educação de Santa Catarina, onde acompanhei o processo de implementação das salas informatizadas por meio do Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo), criado pelo Ministério da Educação (MEC), em 1997, que concentrava-se em promover o uso da tecnologia como ferramenta educacional nas escolas públicas brasileiras.

O programa focou na aquisição de computadores para equipar as escolas da rede pública com “laboratórios de informática”, tanto na área rural e urbana, com o sistema de multiterminais, que adota um modelo em que uma CPU conectada a vários mouses, teclados e monitores que realizam tarefas independentes, permitindo o acesso independente de até 5 (cinco) usuários simultaneamente, modelo que reduz custos, mas compromete o desempenho do equipamento.

Frente a necessidade de implementar um Sistema Operacional (SO) nos equipamentos, que não onera-se o programa com o pagamento de licenças de uso e cria-se um padrão nacional o Ministério da Educação (MEC), investe no desenvolvimento do Linux Educacional (LE), pelo Centro de Experimentação em Tecnologia Educacional (CETE), posteriormente assumida pelo Centro de Computação Científica e Software Livre (C3SL) da Universidade Federal do Paraná (UFPR), com o apoio de técnicos dos Núcleos de Tecnologia Educacional, tornado as escolas públicas brasileiras a porta principal de crianças, jovens e professores ao universo do Sistema Operacional Linux e dos programas de código aberto.

Porém com o lançamento de novas distribuições houve um descolamento entre o desenvolvimento e a realidade dos equipamentos das escolas públicas brasileiras, ao ponto de ser inviabilizada a atualização de equipamentos devido a fraca configuração das máquinas e as exigências necessárias que as distribuições demandavam, levando ao fracasso das salas



informatizadas implantadas nas escolas da rede pública brasileira.

Com base em levantamento realizado na plataforma Scielo, no qual não obteve-se resultados relevantes de publicações baseados em estudos sobre experiências da adoção de distribuições de Sistemas Operacionais (SO) Linux no contexto brasileiro, então adotou-se o Portal CAPES, onde destacam-se os estudos de Santos Junior (2010), Ogawa e Arruda (2012), Bonilla (2014), Evangelista (2014) e Lima (2014), tendo como foco estudos do uso de Sistemas Operacionais (SO) Linux no contexto educacional, contudo, a pesquisa evidenciou uma gradativa redução de publicações envolvendo as temáticas do uso de distribuições de Sistemas Operacionais (SO) Linux e programas de código aberto no contexto industrial e empresarial.

Desta forma este artigo visa focar possibilidades da adoção de distribuições de Sistemas Operacionais (SO) Linux e programas de código aberto no contexto doméstico e empresarial frente ao problema do uso de cópias de Sistemas Operacionais (SO) proprietários não autorizados (piratas).

## 2 QUADRO CONCEITUAL

Podemos compreender uma distribuição de Sistema Operacional (SO), como o conjunto de programas que se encontram armazenados previamente na memória da máquina, que ao ser ligada, inicia o sistema que identifica e gerencia o funcionamento dos componentes físicos (o hardware), apresentando ao usuário uma interface gráfica ou não gráfica, (a SHELL), também chamada de Interpretador de Linha de Comando (CLI).

Todo Sistema Operacional possui um Núcleo (o Kernel), que é formado pelas principais instruções que definem o funcionamento do sistema, estas linhas organizam as rotinas básicas de controle do dispositivo, inicializa o funcionamento dos componentes físicos do computador, posteriormente gerência, controla e escalona as interações do usuário.

Em 1991, o estudante finlandês Linus Torvalds, inicia um projeto pessoal de criação de um Núcleo, que se tornou o Núcleo do sistema que foi batizado de Linux. Embora existam iniciativas anteriores que mereciam ser apresentadas, como o Unix (1969) e o MINIX (1987), estas já foram amplamente descritas na literatura acadêmica que aborda a temática histórica da origem e desenvolvimento do Linux.

De acordo com DAROS (2010, p. 48),

O Linux foi proposto pelo finlandês Linus Torvalds, ele foi capaz de desenvolver pessoalmente o núcleo do sistema (kernel) onde batizou o sistema operacional de Linux. O Linux é desenvolvido pelo projeto GNU onde formaram o maior sistema de computacional livre.

Algum tempo depois Linus compartilhou o Núcleo sob a Licença Pública Geral (General Public License – GPL ou GNU), que também passou a regulamentar os Sistemas Operacionais que se baseiam no Núcleo criado pelo estudante finlandês. Os programas de código aberto (Open Source), são licenciados através da Licença Pública Geral (GPL), que assegura conforme a Free Software Foundation (FSF)<sup>1</sup>, em seu site que o programa é livre quando caracterizado por 4 (quatro) liberdades básicas,

A liberdade de executar o programa, para qualquer propósito (liberdade nº 0).  
A liberdade de estudar como o programa funciona e adaptá-lo para as suas necessidades (liberdade nº. 1). O acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade. A liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao seu próximo (liberdade nº 2). A liberdade de aperfeiçoar o

<sup>1</sup> Disponível em: <https://www.fsf.org/pt-br>. Acessado em: 20/10/2018.



programa e liberar os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade se beneficie (liberdade nº. 3). O acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade.

Partindo do Núcleo de um Sistema Operacional, podemos classificá-lo como de código aberto ou fechado (proprietário), ou seja, quando o código do sistema é disponibilizado e permite ser alterado, melhorado e redistribuído gratuitamente sem limitação de cópias, então é classificado como um Sistema Operacional de código aberto, quando o Núcleo é protegido, não permitindo ao usuário acesso e nem realizar alterações ou redistribuições sem autorização, então o sistema é proprietário, seu uso, cópia e distribuição estão protegidas por patentes e leis de propriedade intelectual, que visam a comercialização de licenças de distribuição e instalação.

Como o Núcleo do sistema passou a ser desenvolvido com apoio de diversos técnicos, comunidades de usuários e entusiastas da “aldeia global” através de interações via internet, recebendo apoio financeiro de governos, organizações e empresas, houve uma popularização do Linux, que levou ao surgimento de diversas distribuições, ou seja, sistemas que utilizam o mesmo Núcleo (Kernel), mas que possuem interfaces gráficas diferentes, algumas voltadas ao setor computacional, educacional, empresarial e aos usuários domésticos.

Entre as diversas distribuições Linux existentes as principais são Cent OS, Debian, Deepin OS, Elementary, Fedora, Mandriva OS, Manjaro, Mint, openSUSE, Pop! OS, Slackware, Solus, Ubuntu e outras... entre as distribuições brasileiras de Sistemas Operacionais Linux, temos a precursora chamada de Kurumin (atualmente descontinuada), mas que abriu as portas para distribuições como Big Linux, BRLix, Poseidon, Duzeru, Metamorphose, Memphis, Tucunará e o Linux Educacional, desenvolvidos e mantidos por diferentes universidades, empresas, grupos ou comunidades de voluntários, cada distribuição possui características, objetivos e públicos diversos, porém todas mantendo o conceito básico da liberdade de cópia, instalação e distribuição.

Atualmente uma das mais estáveis e seguras distribuições multiusuário do Sistema Operacional Linux é o Ubuntu, esta distribuição é desenvolvida e mantida pela Canonical, que se tornou a principal empresa envolvida no melhoramento do núcleo do Linux, para DAROS, (Idem, p. 48) “*Hoje, o sistema Linux na versão Ubuntu é um dos mais utilizados onde se concorre diretamente contra o Windows*”.

Outra distribuição baseada em código aberto que chama atenção pela qualidade, usabilidade e intuitividade, é o Linux MINT, que possui uma interface gráfica (ambiente) de fácil adaptação ao usuário. Neste contexto, podemos desmistificar que instalar e usar uma distribuição de Sistema Operacional Linux é complicado, inicialmente eram necessárias dezenas de linhas de comandos e códigos, com a inserção das interfaces gráficas, explicativas e intuitivas, mesmo usuários sem experiência conseguem sem grandes dificuldades realizar a instalação e configuração de quase todas as distribuições dos Sistemas Operacionais Linux, contando inclusive com a disponibilidade de vídeos tutoriais gratuitos presentes na internet.

O desenvolvimento do Núcleo e das diversas distribuições de Sistemas Operacionais Linux, historicamente definiria a bifurcação entre os Sistemas Operacionais de código aberto e os sistemas proprietários, infelizmente o sistema Linux chegou atrasado no contexto da popularização dos computadores, que já carregavam de forma hegemônica o Sistema Operacional proprietário Windows, desenvolvido e comercializado pela Microsoft criada pelo americano Bill Gates.

Para ALMEIDA<sup>2</sup> (2000),

---

<sup>2</sup> Disponível em: <http://www.michelazzo.com.br/os-beneficios-da-educacao-na-inclusao-digital/>. Acessado em: 20/10/2018.



Soluções baseadas em software proprietário dificilmente permitem a sua adaptação à realidade de diferentes países, estados, cidades e até mesmo bairros. O uso de computadores e a montagem e manutenção da infraestrutura necessária, requerem a disponibilidade de especialistas.

Porém como a aquisição de licença original do Sistema Operacional proprietário Windows, torna-se onerosa, então a solução adotada em muitos casos por técnicos e usuários é o uso de cópias não licenciadas (piratas), esta opção produz uma situação de risco ao proprietário do equipamento, onde sem atualização o Sistema Operacional fica vulnerável a diversos problemas, como vírus, ataques de hackers e roubo de informações do usuário.

## 2.1 PROGRAMAS DE CÓDIGO ABERTO.

Embora o Sistema Operacional já tenha embarcado alguns programas (softwares), cabe ao usuário escolher conforme sua necessidade e preferência os programas, estes também podem ser divididos em programas de código aberto (livres) ou proprietários, baseado na maneira como foram licenciados pelo desenvolvedor.

Inicialmente a disponibilidade de programas de código aberto era tímida, limitada ao desenvolvimento por entusiastas, sem grandes preocupações com a qualidade, suporte e continuidade de atualizações ao programa, porém com a chamada “bolha da Internet”, que trouxe as “empresas .com”, ou seja, aquelas ligadas a prestação de serviços na internet (virtual), estas visando aumentar sua popularidade e presença no mercado realizaram investimentos no desenvolvimento de programas de código aberto para angariar a preferência dos usuários aos seus serviços.

Conforme GONZÁLEZ BARAHONA (2012, p. 29)

O mundo do software livre está em clara ebulição. Desenvolvedores voluntários movidos por motivos éticos se misturam a empresas ávidas por melhorar seus resultados. Cooperando e competindo ao mesmo tempo. Em todo esse processo, aparecem novos modelos de negócio, novas consequências sociais, e novas possibilidades para os usuários são observadas. De certo modo, o software livre é uma vanguarda que está experimentando, desde muitos pontos de vista, novos modelos de produção de obras intelectuais. Modelos nos quais não se restringe a liberdade do usuário para proteger a dos autores. Modelos nos quais qualquer um pode melhorar o trabalho dos outros. Modelos nos quais, ao final, estamos redescobrimo como cooperar. Os próximos anos dirão até que ponto todas essas novas possibilidades nos levam para situações sustentáveis a longo prazo e também até que ponto este modelo é transferível a outros campos da produção intelectual. Talvez, com o passar do tempo, recordemos que foram os pioneiros do software livre quem mudaram as regras de algo tão profundamente incorporado nas sociedades humanas como a produção de conhecimento.

Além dos avanços no campo da qualidade dos programas de código aberto, houve um vertiginoso crescimento nas opções de programas voltados as distribuições do Sistema Operacional Linux, que atualmente na maioria das distribuições conta com um painel que permite ao usuário a instalação de novos programas quando conectado à internet, através de uma interface gráfica de forma simples e intuitiva, fator que contribui para aproximar as distribuições Linux dos usuários domésticos e empresariais.

A adoção do sistema Linux e programas de código aberto, além de não colocar o usuário, seja doméstico ou empresarial, na situação da ilegalidade do uso de cópias de Sistemas Operacionais e programas proprietários piratas, produz a segurança das informações,



já que o usuário contará com um Sistema Operacional e programas que recebem atualizações para corrigir erros e promover a melhoria do programa, além de corrigir falhas de segurança que possam ter sido identificadas pelo desenvolvedor do programa.

Conforme os resultados da pesquisa sobre o uso de distribuições Linux e programas de código aberto encomendada pela Red Hat e realizada pela IDC Latam, com 178 (cento e setenta e oito) empresas argentinas, brasileiras, chilenas, colombianas, mexicanas e peruanas, entre fevereiro e março de 2018, revelou que 70% das empresas latino-americanas que participaram usam algum programa de código aberto, principalmente no desenvolvimento de banco de dados, aplicativos, plataformas web e Sistemas Operacionais.

Para MICHELAZZO (2003, p. 271),

[...] espalham-se por todo o país projetos educacionais de utilização do software livre como ferramenta principal para oferecer conhecimento a centenas de pessoas. Faculdades, colégios de ensino médio e básico, prefeituras e ONGs, entre outras empresas e instituições, aprovam e utilizam o software livre nas mais diversas aplicações, oferecendo hoje o conhecimento necessário para a futura inclusão digital do indivíduo.

Esta conjuntura de crescimento na adoção de soluções baseada em opções de distribuições de Sistemas Operacionais Linux e programas de código aberto está diretamente ancorada na redução de custos de implantação e manutenção, segurança dos programas, independência no desenvolvimento e personalização do código-fonte, fatores que demonstram a importância dos programas de código aberto na competitividade empresarial no contexto do comércio nacional e internacional.

Para BONILLA (2005, p. 20),

O contexto contemporâneo é fortemente marcado pela velocidade das transformações que estão ocorrendo nos mais diferentes âmbitos da vida social. Cada transformação provoca e é provocada pelas outras, de forma que a complexidade é uma de suas características básicas. As mudanças nos processos tecnológicos provocam transformações na economia, nas relações com o saber, nas relações de poder, nas relações entre os sujeitos. No entanto, não as determinam. Também as transformações tecnológicas são provocadas pela criatividade e pelas necessidades gestadas no interior de todas as demais relações.

Os permanentes investimentos em pesquisa produzem avanços tecnocientíficos, desde o desenvolvimento de melhores equipamentos a novos programas, que produzem ondas de transformações no campo empresarial, o avanço das distribuições de Sistemas Operacionais Linux e programas baseados em código aberto podem favorecer os usuários e empresas na migração para soluções baseadas em programas de código aberto nos próximos anos, principalmente motivados por questões de segurança das informações e o custo financeiro para adoção de soluções proprietárias e as punições legais ao uso de cópias não licenciadas (piratas).

Conforme pesquisa realizada no universo dos programas de código aberto algumas alternativas gratuitas são apresentadas na tabela abaixo, visando demonstrar como a adoção de programas de código aberto pode ser viável a usuários domésticos e empresariais como alternativa ao uso de cópias piratas de programas proprietários.



N.º	Programa de Código Aberto.	Programa Similar Proprietário.	Função do Programa.
1.	Google Chromium Mozilla Firefox / Opera / Google Chrome	Internet Explorer. Internet Edge.	Navegador de Internet.
2.	Amarok	Windows Media Player	Reprodutor de Áudio.
3.	VLC Media Player	Windows Media Player	Reprodutor de Vídeo.
4.	Audacity	Sony Sound Forge	Editor de arquivos de Áudio.
5.	Unrar-free Winrar	Winzip	Descompactador de arquivos comprimidos.
6.	K3B	Nero	Gravador de CD's e DVD's.
7.	OpenShot, Cinellerra, Lightworks, Kdenlive	Adobe Premiere Sony Vegas	Editores de Vídeo.
8.	PyChess / SCID vs. PC / Gnome-chess /	Xadrez	Jogos de Xadrez no computador.
9.	Compiere Openbravo ERP	Alterdata Software	Pacote de gestão empresarial (ERP).
10.	TeamViewer Crossloop	VNC	Acesso Remoto ao Computador.
11.	Wine	Wine	Para rodar programas do Windows no Linux.
12.	ClipGrab StreamStudio	Atube Catcher	Baixar vídeos do YouTube.
13.	Inkscape	Adobe Illustrator	Programa para criação de imagens vetoriais.
14.	Gimp	Photoshop	Editor de Fotos.
15.	LibreOffice: Writer WPS Office: Writer	Office: Word	Processador de Textos.
16.	LibreOffice: Calc WPS Office: Spreadsheets	Office: Excel	Processador de Planilhas.
17.	LibreOffice: Impress WPS Office: Presentation	Office: Power Point	Processador para criador de apresentações.
18.	ContaAzul	Alterdata Software.	Gestor para pequenas e médias empresas.
19.	Celestia / Stellarium	*****	Sistemas para estudo de Astronomia.
20.	Klavaro	Digimaster	Curso de digitação rápida.
21.	Geogebra	*****	Estudo de Geometria e Álgebra.
22.	Nibo	*****	Software de gestão financeira idealizado para pequenas e médias empresas.
23.	QuickBooks ZeroPaper	*****	Emissão de NF e gerenciamento financeiro.
24.	GCompris / Childsplay	*****	Suítes educacionais com atividades diversas.
25.	Scribus	Adobe InDesign CC ou Microsoft Publisher	Criar layout e materiais para publicação.
26.	ZaraRadio	PlayList	Criar programação de uma rádio.
27.	FreeCAD BRL-CAD FreeCAD	Autocad	Desenho assistido por computador.
28.	Intalio BPM	*****	Modelagem dos processos de negócios (BPM).
29.	Magento	*****	Gerenciamento de comércio eletrônico.
30.	SugarCRM	*****	Gerenciamento de oportunidades, clientes e campanhas de marketing.
31.	Scup	*****	Gestão de redes sociais,



			monitoramento, perfis, SAC 2.0 e CRM Social.
32.	MailChimp	*****	Software de gestão para enviar e-mails.
33.	Zendesk	*****	Gestão de atendimento e suporte aos clientes internos e externos.
34.	Hosanna	*****	Monitorar de atendimento ou Call Centers, Televendas ou SACs,
35.	Dropbox Google Drive OneDrive OpenDrive	*****	Plataforma para armazenamento e compartilhamento de documentos, vídeos e fotos em nuvem.
36.	Oracle Taleo BetterWorks Appraisd, Reviewsnap	*****	Acompanhamento do recrutamento e desenvolvimento do profissional na empresa.
37.	Kpdf	Adobe Reader	Editor de arquivos .pdf
38.	Manic Time	*****	Organização das horas de trabalho.
39.	Xobni	*****	Organizador de e-mails.
40.	Hábil Empresarial Siscontrole RP Controle Financeiro	*****	Controle Financeiro Empresarial ideal para micro e pequenas empresas,

\* Tabela desenvolvida pelo autor.

O crescente cenário de competitividade pela simpatia de usuários aos produtos e serviços disponibilizados por grandes empresas também alavancou a disponibilidade de soluções baseadas no universo das distribuições de Sistemas Operacionais (SO) Linux e programas de código aberto, sendo o usuário o mais favorecido pela multiplicação das opções disponíveis, que pode adotar a solução mais coerente as suas demandas.

## 2.2 NUANCES ENTRE PROGRAMAS DE CÓDIGO ABERTO E ADMINISTRAÇÃO.

Quando falamos de distribuições de Sistemas Operacionais Linux e programas baseados em código aberto, a primeira oposição apresentada é de que se os programas não forem comercializados para obtenção de lucro aos desenvolvedores então estes não seriam desenvolvidos ou atualizados.

Porém conforme GONZÁLEZ BARAHONA (2012, p. 23), as motivações são:

- A ética, que poderia estar simbolizada pela Free Software Foundation, herdeira e seguidora da cultura hacker. Esta linha argumenta que o software é conhecimento e deve poder ser difundido sem restrições. Sua ocultação é considerado uma atitude antissocial e a possibilidade de modificar programas, uma forma de liberdade de expressão.
- A pragmática, que poderia estar simbolizada pela Open Source Initiative. Esta linha argumenta fundamentalmente vantagens técnicas e econômicas e coloca ênfase nas características práticas do software livre (tanto para quem produz software como para outros atores e mesmo para a sociedade em geral).

Esta análise é comprovada pela existência de milhares de comunidades de usuários e entusiastas que colaboram no desenvolvimento e melhoramento do Núcleo das distribuições de Sistemas Operacionais Linux e dos programas baseados em código aberto, e que auxiliam novos usuários para que estes também possam migrar para o universo dos programas livres.



Na perspectiva de um futuro intimamente ligado entre o exercício profissional e a presença da tecnologia, torna importante considerarmos os impactos sociais que uma política de adoção maciça de distribuições de Sistemas Operacionais Linux e programas de código aberto em contexto nacional pode produzir na questão da inclusão digital, principalmente no sistema educacional público brasileiro.

A questão da utilização de distribuições de Sistemas Operacionais Linux e programas de código aberto, é estratégica, encontra-se nas fundações para a autonomia nacional e o desenvolvimento da competitividade das empresas brasileiras, somente assim poderemos desenvolver novas tecnologias e soluções sem as restrições legais de propriedade e patentes sobre os Sistemas Operacionais e programas.

Conforme LÉVY (1999, p. 24),

O desenvolvimento das cibertecnologias é encorajado por Estados que perseguem a potência, em geral, e a supremacia militar em particular. É também uma das grandes questões da competição econômica mundial entre as firmas gigantes da eletrônica e do software, entre grandes conjuntos geopolíticos. Mas também responde ao propósito de desenvolvedores e usuários que procuram aumentar a autonomia dos indivíduos e multiplicar suas faculdades cognitivas. Encarna, por fim, o ideal de cientistas, de artistas, de gerentes ou de ativistas da rede que desejam melhorar a colaboração entre as pessoas, que exploram e dão vida a diferentes formas de inteligência coletiva e distribuída.

Enquanto em diversos países existe um forte investimento de recursos financeiros em educação e em tecnologias educacionais para aprimoramento dos processos de ensino e aprendizagem, as políticas públicas brasileiras ainda permanecem quase inexpressivas quando analisados os avanços das últimas 2 (duas) décadas, em que iniciaram as políticas públicas que visam promover a inclusão digital através das estruturas das escolas públicas, está marcada por uma compra massiva de computadores e o início do projeto Linux Educacional.

A sociedade contemporânea globalizada instituiu um sistema hierárquico no que tange ao acesso à tecnologia e ao conhecimento produzido e acumulado historicamente pela humanidade, criando um abismo entre os seres humanos, os info-ricos e info-pobres, determinando assim uma condição de info-incluídos e os info-excluídos na aldeia global. Desta maneira possuir o conhecimento, armazená-lo e utilizá-lo é expressão de condição de poder.

Conforme MICHELAZZO (2003, p. 2-3),

Quando se fala em inclusão digital imagina-se logo aqueles “sem teto” tecnológicos; pessoas que não dispõem de computadores em suas residências ou locais de trabalho. O correto a pensar sobre o tema são os cidadãos que estão às margens da revolução hoje apresentada, moldada em bits e informação. Pessoas que não possuem acesso seletivo ao conhecimento fartamente existente e disponível gratuitamente (ou quase) dentro da Internet e de outras mídias. Certo seria dizer que estas pessoas são “excluídos de seleção”.

Os avanços tecnocientíficos e dos meios de comunicação produzem ondas de transformações no contexto da estrutura da sociedade, estes processos estão acelerados na contemporaneidade pelo sistema capitalista, as mudanças afetam tanto os seres humanos como as instituições produzidas por sua organização social, emergem demandas de conhecimentos e capacidades e naufragam antigas maneiras de realizar as atividades de produção, distribuição e comércio como de gestão empresarial.

Para MOULIER-BOUTANG (2003, p. 41-43),



No capitalismo cognitivo esta sequência é radicalmente invertida: não temos mais a sociedade-fábrica industrial, mas a empresa sociedade. A substância de valor situa-se na sociedade, na população, nos saberes implícitos, nos processos cognitivos, na cooperação social. O que a empresa capitalista fornece é o controle, o modelo de governança. [...] Ela externaliza suas funções produtivas materiais e se concentra na detenção dos ativos imateriais (as relações de propriedade, os ativos específicos, essencialmente o trabalho cognitivo). Ao fazê-lo, sua legitimidade material é cada vez mais ameaçada e se confunde com os problemas de legitimidade administrativa. As funções de produção de sua imagem pública, de informação para seus acionários, para a bolsa, os serviços de valorização financeira tornam-se predominantes. De um lado, a empresa como administração formal desempenha o papel de contramestre onipresente do território produtivo em seu conjunto, ao mesmo tempo em que se apresenta, do outro lado, como o mecenas do desenvolvimento social e da integração.

Podemos estabelecer que na história da humanidade passamos por pelo menos duas grandes revoluções tecnocientíficas, a Revolução Industrial, que desencadeou a inserção de máquinas para realização de tarefas antes humanas nos processos de produção, provocando uma ruptura estrutural, causando desemprego em massa, e a modificação na dinâmica e gestão dos processos de produção, a segunda ocorre no advento dos meios de comunicação, e modificou a forma como nos comunicamos, relacionamos, a percepção temporal, a maneira como aprendemos e interagimos e somos influenciados pelos acontecimentos em uma escala global.

Se expandirmos nosso olhar para o contexto da contemporaneidade podemos estar no limiar da terceira revolução tecnocientífica, motivada pela Inteligência Artificial (IA), que com certeza produzirá transformações profundas nas relações humanas, pois esta visa imitar o pensamento humano, até o ponto que não conseguirmos mais distinguir se interação virtual é com um ser humano ou uma máquina com Inteligência Artificial.

Embora as possibilidades e aplicações para a Inteligência Artificial ainda estejam sendo descortinadas na história da humanidade, algumas empresas e setores já começam a avaliar possibilidades de implementação nas rotinas de produção e atendimento aos clientes.

Esta conjuntura plástica das relações entre desenvolvimento tecnológico, econômico e social constitui o principal desafio no campo educacional aos Estado nação em escala mundial, nesta dinâmica a adoção de soluções de distribuições de Sistemas Operacionais Linux e programas de código aberto tanto no sistema público de ensino básico quando no ensino superior, permite respectivamente a formação de usuários nativos dos programas de código aberto e o realfabetização digital de jovens e adultos alfabetizados em programas proprietários.

Este processo é necessário para permitir a difusão e a apropriação do conhecimento sobre as distribuições de Sistemas Operacionais Linux e programas de código aberto, abrindo caminho o uma relação mais igualitária no acesso e na utilização da tecnologia e da amalgama de conhecimentos produzidos historicamente pela humanidade.

Para CASTELLS (1999, p. 51),

[...] a difusão da tecnologia amplifica seu poder de forma infinita, à medida que os usuários apropriam-se dela e a redefinem. As novas tecnologias da informação não são simplesmente ferramentas a serem aplicadas, mas processos a serem desenvolvidos. Usuários e criadores podem tornar-se a mesma coisa. Dessa forma, os usuários podem assumir o controle da tecnologia. Pela primeira vez na história, a mente humana é uma força direta de produção, não apenas um elemento decisivo no sistema produtivo.



Além dos diversos pontos socioeconômicos positivos sobre a adoção das distribuições de Sistemas Operacionais (SO) Linux e programas de código aberto, é inerente a corresponsabilidade de autarquias governamentais, instituições de ensino e empresas assegurarem ao cidadão as ferramentas tecnológicas que garantam a condição de livre acesso ao conhecimento.

### 3 METODOLOGIA.

Para análise das possibilidades de adoção de distribuições de Sistemas Operacionais (SO) Linux no contexto doméstico e empresarial em substituição ao uso de cópias de Sistemas Operacionais (SO) proprietários não autorizados (piratas), analisamos as características de cada sistema baseado nas categorias disponibilidade de idioma em Português, Intuitividade da Interface Gráfica, Estabilidade, Tipo de Usuário que se destina a distribuição.

As 15 (quinze) distribuições de Sistemas Operacionais (SO) Linux, sendo 13 (treze) internacionais e 2 (duas) nacionais foram selecionadas com base no número de downloads realizados, visando uma análise das principais distribuições disponíveis gratuitamente ao tanto para os usuários domésticos quanto empresarial.

Para análise foram selecionadas as seguintes distribuições internacionais Cent OS, Debian, Deepin OS, Elementary, Fedora, Mandriva OS, Manjaro, Mint, openSUSE, Pop! OS, Slackware, Solus e Ubuntu e Duzeru e Linux Educacional. As distribuições foram analisadas com base nas avaliações de usuários da internet de diferentes sites, blogs e fóruns, além de informações técnicas fornecidas pelos desenvolvedores das distribuições de Sistemas Operacionais (SO) Linux.

Embora estejamos analisando distribuições Linux que possuem e adotam diferentes tipos de “Desktop Environment”, que em português é representada pela Interface Gráfica, baseadas no Gnome, KDE, Cinnamon Desktop, MATE Desktop, XFCE, Pantheon, Deepin Desktop Environment e Unity, só para citar as mais relevantes, e que produz uma experiência diferente em cada usuário, buscou-se focar nos principais elementos de cada distribuição.

As avaliações foram descritas na tabela abaixo conforme as avaliações atribuídas a cada uma das 15 (quinze) distribuições selecionadas para a análise:

Nome da Distribuição	1. Nível do Equipamento	2. Interface Gráfica	3. Estabilidade	4. Tipo de Usuário	5. Comunidade de Usuários
Cent OS	Alta	Intuitiva e Refinada	Média	Empresarial e Industrial	Internacional
Debian	Média	Intuitiva e Refinada	Alta	Doméstico	Internacional
Deepin OS	Média	Intuitiva e Refinada	Média	Doméstico	Internacional
Duzeru	Média	Intuitiva e Refinada	Média	Doméstico	Nacional
Educacional	Alta	Refinada	Média	Doméstico	Nacional
Elementary OS	Média	Intuitiva e Refinada	Alta	Doméstico	Nacional e Internacional
Fedora	Média	Intuitiva e Refinada	Alta	Doméstico	Internacional
Mandriva	Média	Intuitiva e Refinada	Alta	Doméstico	Internacional
Manjaro	Média	Refinada	Alta	Empresarial e Industrial	Internacional
Mint	Baixa	Intuitiva e	Alta	Doméstico e	Nacional e



		Refinada		Empresarial	Internacional
openSUSE	Alta	Intuitiva e Refinada	Alta	Empresarial e Industrial	Internacional
Pop! OS	Média	Intuitiva e Refinada	Média	Empresarial e Industrial	Internacional
Slackware	Média	Intuitiva e Refinada	Alta	Doméstico, Industrial e Empresarial	Internacional
Solus	Média	Intuitiva e Refinada	Média	Doméstico	Internacional
Ubuntu	Média	Intuitiva e Refinada	Alta	Doméstico, Industrial e Empresarial	Nacional e Internacional

\* Tabela desenvolvida pelo autor.

No que tange as escolhas das distribuições todas possuem a disponibilidade de idioma em Português do Brasil, e menu específico para usuários com alguma necessidade especial, permitindo ao usuário configurar deste o assistente de instalação até a interface do Sistema Operacional (SO) em Português brasileiro.

A análise inicial foi referente as exigências das distribuições selecionadas sobre a configuração do equipamento (hardware), para que o sistema possa “rodar” com eficiência, as distribuições foram categorizadas entre 3 (três) possibilidades, necessidade baixa, média e alta. Neste quesito é salutar destacar que o usuário caso escolha uma distribuição de sua preferência poderá encontra-la em diferentes interfaces gráficas, para poder adequá-la as configurações do seu equipamento.

Na segunda categoria foi analisada a interface gráfica quanto a 2 (dois) aspectos a intuitividade e a qualidade do acabamento gráfico, estes aspectos são fundamentais para um processo de adaptação do usuário ao universo Linux, devido a alta competição existente entre os desenvolvedores as distribuições estão cada vez mais elaboradas nos acabamentos gráficos, e embora se percebam algumas pequenas diferenças, tornado algumas mais exigentes quanto a configuração do equipamento e outras capazes de serem executadas em equipamentos mais modestos, se o usuário ficar atento as exigências descritas pelo desenvolvedor poderá encontrar facilmente uma distribuição com uma interface gráfica agradável e eficiente.

No que tange a qualidade da interface gráfica todas as distribuições Linux analisadas já alcançaram um nível sofisticado, cabendo ao usuário escolher aquela que mais lhe agrada esteticamente, ou seja, aquela que o ambiente gráfico se apresenta mais familiar a sua experiência de usuário.

Na terceira categoria estabilidade as distribuições dos Sistemas Operacionais (SO) Linux analisadas possuem alto grau de estabilidade, com processos para recuperação de informações em caso de problemas com a integridade do sistema, esta preocupação é presente em todas as distribuições, que inclusive orientam o usuário quando o sistema identifica alguma situação de risco aos dados do usuário, também a maioria das distribuições oferecem o recurso de criptografia dos dados, fortalecendo a segurança das informações do usuário.

Na quarta categoria foi analisada o foco das distribuições Linux analisadas, embora todas possam ser utilizadas por usuários domésticos ou empresariais, algumas são pensadas desde o desenvolvimento para um público específico, desta forma são mais aceitas por usuários com necessidades difusas, sendo fundamental antes da escolha da distribuição o usuário analisar os objetivos e o público ao qual a distribuição se destina, assim podendo fazer uma escolha pontual e satisfatória as suas expectativas.

E como categoria final foi analisada a existência da comunidades de usuários, ou seja, a existência da grupos onde o usuário poderá recorrer em caso de dúvida ou dificuldade, estas comunidades geralmente são marcadas pela colaboração entre usuários mais experientes que



auxiliam novos usuários a resolver questões ligadas a instalação, configuração e usabilidade dos Sistemas Operacionais (SO) Linux, possuindo fóruns e em muitos casos suporte on-line gratuito para ajudar o usuário com dificuldades do sistema.

Um importante fator é a disponibilidade de uma comunidade de usuários nacionais, que facilita ao usuário que não precisará necessariamente conhecer outra língua para interagir com outros usuários, a presença de uma comunidade de usuários da distribuição também é um porto seguro de informações sobre o sistema ao usuário, que pode buscar nelas soluções por conta própria, assim além da autonomia passa a aprender mais sobre o funcionamento do sistema.

Quanto mais qualidade e estabilidade a distribuição atinge, maior sua importância no cenário mundial, maior o número de usuários, comunidades e materiais de suporte, desde textos a videoaulas explicativas, assim todas as distribuições possuem comunidades de usuários Cent OS, Debian, Deepin OS, Duzeru, Educacional, Elementary OS, Fedora, Mandriva, Manjaro, Mint, openSUSE, Pop! OS, Slackware, Solus e Ubuntu, onde o usuário pode inclusive encaminhar sugestões ou em muitas inclusive se desejar colaborar no desenvolvimento e melhoria da própria distribuição do Sistema Operacional (SO).

Neste sentido quanto maior a compreensão do usuário sobre as distribuições do Sistema Operacional (SO) Linux e dos programas de código aberto maior é sua tendência a adentrar ao universo Linux, pela compreensão dos fatores sociais, econômicos, de segurança, colaboração e sustentabilidade que estão diretamente no centro da questão da adoção de soluções baseadas em programas de código aberto.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Portanto para que ocorra a redução da pirataria e a adoção de soluções baseadas em distribuições de Sistemas Operacionais Linux e programas de código aberto, é necessário superar os resquícios da “alfabetização” digital realizada na interface do Sistema Operacional proprietário, presente na maioria dos usuários domésticos e empresariais, através de uma realfabetização digital voltada a cultura de valorização dos programas de código aberto.

Por isso o desenvolvimento de soluções baseadas em distribuições de Sistemas Operacionais Linux e programas de código aberto apresenta-se enormemente positiva a sociedade e ao setor industrial e empresarial, sendo necessário para sua difusão ações governamentais estruturantes e políticas públicas fomentadoras ao desenvolvimento e adoção estratégica de Sistemas Operacionais Linux e programas de código aberto no setor industrial e empresarial para melhoria da competitividade empresarial no cenário do comércio internacional.

Também no campo educacional, é fundamental a ampla adoção por parte das instituições de ensino de processos educativos que permitam as crianças tornarem-se usuários nativos nas distribuições de Sistemas Operacionais Linux e programas de código aberto. E no campo empresarial pela capacitação de gestores e funcionários como investimento estratégico para melhoria da competitividade e capacidade empreendedora brasileira.

Assim pelos aspectos apresentados verifica-se que a adoção de alternativas de distribuições de Sistemas Operacionais Linux e programas de código aberto, é a médio e longo prazo favorável ao cidadão e a sociedade na promoção da inclusão digital e superação das desigualdades no que tange ao acesso a conhecimento mediado por tecnologias.

Levando-se em consideração o crescimento em escala mundial das distribuições de Sistemas Operacionais Linux e dos programas de código aberto é fundamental leituras de um cenário alternativo de substituição de programas proprietários por programas de código aberto, sendo que ao usuário são oferecidas boas opções no cenário das distribuições Linux existentes para assegurar soluções que não recorram a pirataria.



Quando analisamos as características das interfaces gráficas, estabilidade e a presença de comunidades ativas de usuários, percebe-se que a existência e manutenção das distribuições Linux não se trata apenas de questões econômicas, mas também ideológicas, ou seja, usuários que colaboram livremente e auxiliam na melhoria das distribuições Linux, a adoção de uma distribuição é também um passo na direção de manifestar-se em favor da ação transformadora e coletiva.

Assim, são as decisões dos seres humanos que mudam suas ações e transformam as ideologias e as instituições, pensar uma sociedade colaborativa e mais segura, no que tange ao espaço virtual, é assegurar aos usuários o acesso ao conhecimento e a sua difusão sem restrições legais, de forma que assuma a condição de conhecimento humano.

Quanto mais autarquias governamentais, repartições públicas, universidades, escolas, empresas e usuários domésticos adotarem soluções baseadas em distribuições de Sistemas Operacionais Linux e programas de código aberto, maior também será a velocidade de evolução destes sistemas.

Pode-se concluir que não existe um caminho definido ao crescimento do universo Sistemas Operacionais Linux e programas de código aberto, porém, as demandas estão presentes em diversas esferas da sociedade contemporânea baseada na informação, assim o desafio é definirmos o futuro através das escolhas do presente.

## REFERÊNCIAS

BONILLA, Maria Helena. **Escola Aprendente: para além da Sociedade da Informação**. Rio de Janeiro: Quartet, 2005.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 6ª edição, São Paulo: Paz e Terra, vol, 1. 2011.

DARÓS, R.C. **Software livre e educação**. Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação Strictu Sensu - Mestrado em Educação nas Ciências, Departamento de Pedagogia (DEPE), da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2010. (UNIJUÍ). Disponível

em:<[bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/314/Ronaldo%20Daros.pdf?sequence=1](http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/314/Ronaldo%20Daros.pdf?sequence=1)>. Acesso em 20 de outubro. 2018.

GONZÁLEZ BARAHONA, Jesús M. **Copyleft: Manual de Uso**. Tradução de Arthur Jodorowsky, Daiane Hemerich, Felipe Burd. 1ª Versão. Brasil: 2012. 215 p. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/soft-livre-edu/arquivos/copyleft-manual-de-uso-pt-br.pdf>>. Acesso em: 20 outubro de 2018.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

MICHELAZZO, Paulino. **Software livre e inclusão digital**. In: SILVEIRA, Sergio Amadeu e CASSINO, João. São Paulo: Conrad Editora do Brasil, 2003.

MOULIER-BOUTANG, Yann. **O território e as políticas de controle do trabalho no capitalismo cognitivo**. In GALVÃO, Alexander Patez, SILVA, Gerardo e COCCO, Giuseppe. **Capitalismo cognitivo: trabalho, redes e inovação**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

SEARLE, John. **O mistério da consciência**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.