

Desktop Linux Customizado Para Simplicidade – Uso na Terceira Idade

Anderson S. André¹, Djan A. Rosário¹, Paulo R. C. Villa¹, Thiago Bressan¹

¹Engenharia Elétrica – Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL) – Palhoça – SC – Brasil

{anderson.andre, djan.rosario, paulo.villa, thiago.bressan}@unisul.br

Abstract. *This paper describes a more lightweight, simple and intuitive environment than it usually reaches on a standard Linux distribution. Although Linux-based operational systems are a suitable option for proprietary system users, its deployment has fewer rates among elderly, because it is not exactly user-friendly OS, so then being a high challenge to master the system, despite the increasing interest in information technology by elderly people. This can be achieving by the work here proposed.*

Keywords: *Linux, Customization, Elderly.*

Resumo. *Este artigo descreve os resultados obtidos em um Trabalho de Conclusão de Curso, que provê um ambiente mais leve, mais simples e intuitivo, do que o normalmente encontrado em uma distribuição Linux padrão. Embora o sistema operacional Linux seja uma alternativa viável para as pessoas que utilizam sistemas proprietários, seu uso ainda é pouco difundido dentre os idosos, pois, apesar das indicações do interesse crescente dessa parcela da população pela aprendizagem da tecnologia computacional, principalmente com o objetivo de incluir-se socialmente, o uso do Linux ainda representa um desafio, que pode ser vencido com a ajuda da solução aqui apresentada.*

Palavras-chave: *Linux, Customização, terceira idade.*

1. Introdução

No início da era dos computadores, os mesmos eram equipamentos caros e de uso restrito as forças armadas e centros de pesquisas. Como os recursos da época eram escassos e manuseados somente por pessoas especializadas, o foco do sistema operacional era maximizar o potencial do hardware, sem compromisso com a usabilidade. Um dos sistemas operacionais predominantes nesta época foi o Unix, desenvolvido pela Bell Labs, Tanenbaum (2000).

No final da década de 1970 e início da década de 1980, a ideia de PC (Personal Computer) começou se concretizar. Com o acesso dos usuários domésticos aos computadores, surgiu a necessidade do desenvolvimento de sistemas mais amigáveis e que facilitassem a utilização do computador. O MS-DOS da Microsoft trouxe estas características, mas deixou de lado a robustez, a eficiência e a capacidade de ser multitarefa e multiusuário como o Unix. A partir desse momento, em pouco tempo, os computadores tornaram-se disponíveis para usuários domésticos, mas continuavam

representando um desafio para a grande maioria das pessoas. De acordo com Vieira (2011), foi somente na década de 1990, com o surgimento do Windows 3.0, que utilizava ambiente gráfico, que boa parte dos usuários comuns sentiram-se aptos a ingressar nesse mundo, o que justifica o grande sucesso comercial da Microsoft. Com o aprimoramento da tecnologia e o crescimento do mercado, os computadores tornam-se cada dia mais acessíveis financeiramente, intensificando as consequências da chamada revolução digital, que aumenta a dependência da sociedade dos aparatos eletrônicos e computacionais.

Some-se aos fatos supracitados o aumento da expectativa de vida, proporcionado pelos avanços da medicina moderna, que faz com que a sociedade conviva com um número crescente de idosos, Bizzeli (2009). Esta parcela da sociedade pode ser considerada a mais fragilizada nesta situação, por possuir menor intimidade com o uso de computadores, além de apresentar alterações funcionais decorrentes da idade, tais como visão, audição, coordenação motora, capacidade de concentração e reação, entre outras, Sales (2007). Seguindo esta vertente, segundo Pretto (1996), o analfabeto do futuro é aquele indivíduo que não sabe decifrar a nova linguagem gerada pelos meios de comunicação e que, na atualidade, fazem uso intenso da internet e da informática.

Cabe ressaltar que, de acordo com Pasqualotti (2006), a utilização do computador e o conhecimento das novas tecnologias ainda é algo novo quando se trata de atender demandas e expectativas dos idosos. Assim, buscando uma nova ferramenta para permitir a fácil inclusão desse “novo idoso” no mundo cada vez mais tecnológico, desenvolveu-se a customização de uma distribuição LINUX, com aparência mais amigável e com poucas possibilidades de alteração, para mitigar a chance da ocorrência de uma mudança de configuração acidental, que inviabilizaria o uso pelo idoso e que tem acesso facilitado às principais ferramentas utilizadas por esta faixa etária, que busca, principalmente, ferramentas de comunicação.

2. Desenvolvimento da Customização

Antes de iniciar a customização da distribuição Linux, fez-se necessária a análise das principais distribuições disponíveis à época do desenvolvimento do trabalho para, a partir daí, realizar os ajustes necessários.

2.1. O Linux

As raízes do Linux remontam o sistema operacional Minix, proposto por Tanenbaum (2000), que por sua vez foi inspirado no Unix. O Unix, criado pelo Bell Labs da AT&T, era, em princípio, distribuído com o seu código-fonte para universidades. Com isto, diversas instituições de ensino e pesquisa puderam alterar e adaptar o sistema. Esta iniciativa deu origem ao termo *open source*, ou código aberto, que é o ato de fornecer não apenas o programa a ser executado, mas também seu código-fonte.

Contudo, a partir do UNIX System III, lançado em 1982, não foi mais possível ter acesso ao código e nem realizar alterações, pois a AT&T, detentora de sua propriedade intelectual, percebeu a validade comercial do produto, resolvendo não mais fornecer o código-fonte. Tal medida gerou uma lacuna para o estudo prático, tanto do

Unix quanto da arquitetura de sistemas operacionais. Tal lacuna só fora resolvida com a proposição por Tanenbaum (2000) do sistema operacional Minix. Embora compatível com o UNIX, não herdou linha de código alguma deste sistema, a fim de evitar problemas com a licença imposta pela AT&T. O Minix difere-se do Unix por ter sido projetado para ser legível, característica desejável ao estudo da arquitetura de sistemas operacionais de acordo com Tanenbaum (2003).

Baseado no Minix, um estudante finlandês chamado Linus Torvalds, da Universidade da Finlândia, começou a trabalhar em um sistema operacional próprio, conforme apontado por Norton e Griffith (2002). Em agosto de 1991, Linus enviou a seguinte mensagem para a newsgroup comp.os.Minix (grupo de usuários Minix): “Olá para todos que estão usando o Minix – Estou fazendo um sistema (livre) operacional (como um passatempo, não será grande e profissional como GNU) para 386 (486) AT clones”. Para uma melhor compreensão do papel do Linux em um sistema operacional, faz-se necessário conceituar este último.

Um sistema operacional é, conforme Silberschatz, Galvin e Gagne (2005), um programa ou software responsável por intermediar o uso dos componentes físicos do computador, conhecido por hardware, de forma a oferecer uma interface simplificada deste sistema computacional para o programador desenvolver programas aplicativos ou para o usuário que utiliza estes aplicativos. É uma abstração visando facilitar a utilização de recursos complexos como memórias, dispositivos de entrada e saída, processador e outros componentes do sistema físico, tornando seu uso mais simples, eficiente, controlado e seguro. É um programa complexo, normalmente dividido em componentes, segundo os princípios da modularidade de software, como os listados a seguir:

- Núcleo (Kernel) – responsável pela gerência do processador, tratamento de interrupções, comunicação e sincronização de processos.
- Gerenciamento de memória – responsável pelo controle e alocação de memória aos processos ativos.
- Sistemas de E/S – responsável pelo controle e execução de operações de E/S e otimização do uso dos periféricos.
- Sistema de Arquivos – responsável pelo acesso e integridade dos dados residentes na memória secundária ou de massa.
- Processador de comandos/ Interface com o usuário – responsável pela interface de interação do sistema com o usuário, permitindo-o acessar os recursos do computador de forma mais simples.

O Linux se restringe somente ao núcleo do sistema operacional, embora o termo seja divulgado para se referir a um sistema operacional completo. Este, por sua vez, é formado pelo núcleo Linux agregado de outros programas. Assim, o usuário deve selecionar estes programas, compila-los e configurá-los para ter um sistema operacional de fato.

Linus Torvalds optou por disponibilizar este *kernel* gratuitamente e com uma licença livre. Assim, permitiu que outras pessoas ou organizações pudessem efetuar alterações no Linux. Isto implicou no desenvolvimento e crescimento do sistema. Parte do sucesso do Linux se deve aos demais programas que compõem o sistema e que

foram disponibilizados por seus desenvolvedores também de forma livre. A forma de licenciamento do Linux e destes programas que asseguraram tal sucesso é a GNU *General Public License*, ou GNU GPL, ou ainda simplesmente GPL, idealizada por Richard Matthew Stallman em 1989, no âmbito do projeto GNU da *Free Software Foundation* (FSF). Mesmo software não relacionado ao projeto GNU pode ser encontrado sob a licença GPL. Esta licença foi concebida para estimular o desenvolvimento de software livre, coibir a integração de software GPL em programas proprietários e ser baseada na legislação internacional sobre copyright. Possui, dentre suas premissas, a liberdade para execução do programa, para estudo e adaptação do mesmo, mediante acesso ao código-fonte, liberdade para redistribuição de cópias e para aperfeiçoamento do programa como comentado em *Revolution OS* (2001).

Devido à modularidade e às características de seu licenciamento, indivíduos, grupos ou organizações podem escolher quais softwares serão empacotados e distribuídos como sistema operacional. A esse conjunto denomina-se Distribuição Linux, ou simplesmente distro. O grande diferencial destas distribuições é a flexibilidade em se combinar conjuntos de utilitários, aplicativos, drivers de dispositivo, etc. de forma diversificada e visando atender diferentes necessidades, ao contrário do que é proposto por sistemas operacionais proprietários, como o Windows, Solaris ou MacOS, onde este conjunto é fornecido de forma acoplada aos módulos do sistema operacional, sendo que qualquer componente adicionado pelo usuário não é considerado parte do sistema. Por conta disto, há uma ampla variedade de distribuições Linux, desde as comerciais (SuSE, Red Hat, Oracle, ...) às mantidas por comunidades, como a Debian e a Slackware.

Uma destas distribuições é conhecida por Ubuntu, patrocinado pela Canonical Ltd e baseado na distribuição Debian. Diferencia-se desta última pelo ciclo de vida de suas versões e pela filosofia de sua concepção, oferecendo uma alternativa baseada nas liberdades do software livre e no trabalho comunitário de desenvolvimento, de forma a proporcionar um sistema que qualquer pessoa possa utilizá-lo sem dificuldades, independente de nacionalidade, nível de conhecimento ou limitações físicas.

Uma vez compreendido o Linux e seu papel no sistema operacional, bem como o conceito de distribuição Linux, pode-se então ter a real noção sobre as adaptações realizadas para o atingimento dos objetivos propostos pelo trabalho, o que é descrito na próxima seção.

4.1. A Customização Realizada

Customizar implica em personalizar ou adaptar no sentido de se adequar a um gosto ou necessidade. Trata-se de prática comum em tecnologia da informação, voltada para a adequação de software a uma necessidade específica, podendo esta ir de uma simples alteração de cores a modificações na lógica do programa. A customização é uma das essências do Linux, uma vez que novas distribuições surgem de outras, para objetivos finais dos mais variados de acordo com Morimoto (2006).

Neste trabalho a customização foi guiada pelos requisitos da simplicidade de uso e do pouco consumo dos recursos do computador, viabilizando sua instalação em *hardware* legado. Desta forma, a simplicidade de uso foi pensada de forma a esconder menus, possibilitando o acesso aos aplicativos por interface simplificada, baseada em

ícones na área de trabalho. Adicionalmente, as configurações devem ser executadas de forma automatizada, a fim de evitar ou exigir o mínimo de intervenção do usuário. Por isso, todos os softwares, complementos e codecs necessários devem estar contidos e previstos na customização.

Para análise e avaliação das diferentes opções disponíveis para o propósito deste trabalho, face aos requisitos impostos, dividiu-se uma distro Linux em camadas de interesse, como a saber:

- Camada Linux, formado pelo núcleo (kernel), por um gerenciador de boot, pelos processos de inicialização, pelo Login, pelo Shell e pelo servidor X;
- Gerenciador de Janelas, responsável pela interação de usuário por meio de interfaces gráficas baseadas em janelas;
- Aplicações.

A figura a seguir ilustra a anatomia do sistema nesta proposição simplificada em camadas.



Figura 1 - Anatomia de uma Distro Linux em Camadas

Até a camada Linux - terminal, conforme a Figura 1, pode-se afirmar que se trata de um sistema operacional completo, sem contudo apresentar interface gráfica de usuário, sendo completamente funcional, com a interação do usuário governada pela digitação de comandos em um terminal. Sendo a base para o sistema gráfico, esta camada é importante para o objeto deste trabalho. Por isso, optou-se por usar uma instalação padrão até esta camada, sem customizações, baseada na distribuição Ubuntu Server.

Já o ambiente gráfico, sendo formado pelo gerenciador de janelas, possui a peculiaridade de poder ser escolhida para o caso do GNU/Linux. Este gerenciador permite operações com janelas, como deslocá-las, redimensiona-las, gerenciar diversos ambientes de trabalho virtuais e oferece atalhos de teclado. Como esta é a camada de interação do usuário com o computador, possibilitando-o empregar os aplicativos nele instalados, ela é a camada a ser customizada por este trabalho.

Com o intuito de testar as diferentes opções, com vistas a avaliar aquela mais indicada para o objetivo deste trabalho, gerava-se uma imagem ISO de teste com o sistema devidamente constituído do ambiente gráfico, com acesso à rede e uma proposta

de interface simplificada. Esta imagem era gravada em uma mídia (CD/DVD) ou pendrive. O teste consistia em carregar o sistema gravado no CD/DVD ou pendrive no computador e analisar o uso e consumo de memória. Esta imagem era gravada nestas mídias de forma que a inicialização e carga do sistema operacional pudessem ser feitas a partir delas, dispensando sua instalação no disco rígido do computador.

Foram então testadas as seguintes opções de distribuição;

- Ubuntu Desktop 10.04 LTS com Gnome;
- Ubuntu Netbook 10.04 LTS com Remix;
- Ubuntu Server 10.04 LTS com XFCE;
- Bodhi Linux;
- Ubuntu Server 10.04 LTS com FluxBox.

Esta última se mostrou a melhor configuração para o sistema proposto, pelo desempenho satisfatório nos testes e por não apresentar problemas de dependências excessivas, instabilidade de funcionamento ou descontinuidade de bibliotecas, como o que ocorreu com as opções anteriores. O Ubuntu Server foi escolhido, pois possibilitou configurar um sistema com o mínimo necessário para funcionar. A partir deste, foi instalado o Fluxbox, que é um gerenciador de janelas muito simples e altamente customizável. Não utiliza barras de menu, nem docagem de aplicativos e nem bandeja do sistema (systray), disponibilizando uma área de trabalho completamente limpa. Entretanto, não está livre de empecilhos, como o não suporte a ícones nesta área de trabalho. Tal situação foi resolvida com o uso do software iDesk. Neste, cada ícone é configurado em um arquivo próprio, onde são definidas as coordenadas de sua posição na tela, a imagem a ser utilizada no ícone, o texto de apresentação e o comando que será executado ao clicar no mesmo. Adicionalmente, para prover à interface as capacidades de monitoramento do sistema, foi empregado o programa Conky, leve, extensível e customizável.

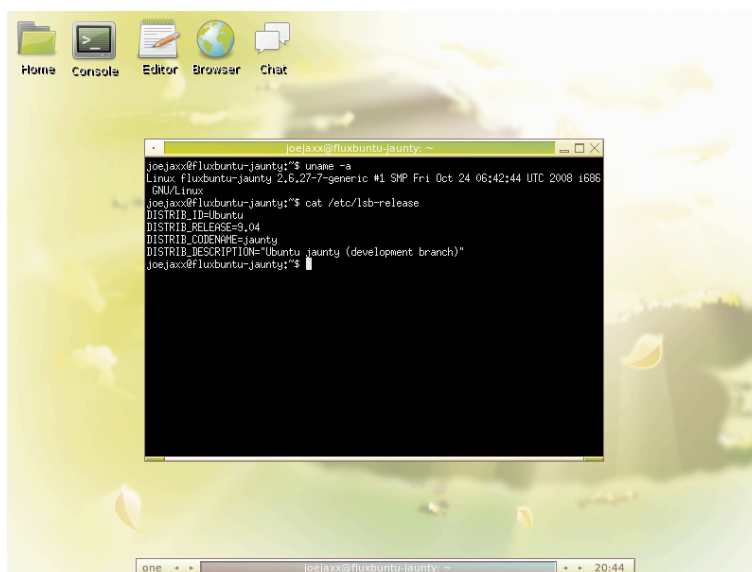


Figura 2 - Gerenciador de Janelas Fluxbox

4. O Sistema Proposto

Além dos programas mencionados anteriormente e que serviram de base para o Sistema proposto (Ubuntu Server 10.04 LTS com Fluxbox, iDesk e Conky), foram definidos uma lista de aplicativos finais que compuseram a interface de usuário, a saber:

- Thunar – gerenciador de arquivos;
- Squeeze – compactador/ descompactador;
- Leafpad – editor de textos simples;
- Firefox – navegador web;
- gPicView – visualizador de imagens;
- Evince – leitor de arquivos PDF;
- LibreOffice – suíte de automação de escritórios;
- Emesene – mensageiro instantâneo similar e compatível com o Microsoft MSN;
- Skype – telefonia/ mensagens/ videochamada pela Internet;
- Brasero – gravador de discos (CD/DVD);
- Banshee – tocador de música;
- Totem – Reprodutor de vídeo.

Uma vez selecionados, passou-se a montagem da distribuição com os mesmos.

4.1. Criando a Distribuição

Como passo inicial para a criação da distro proposta neste trabalho, procedeu-se a instalação do Ubuntu Server 10.04 LTS sem a adição de nenhum pacote ao sistema durante a instalação, como pode ser visto na seguinte tela, onde todas as opções aparecem desmarcadas.

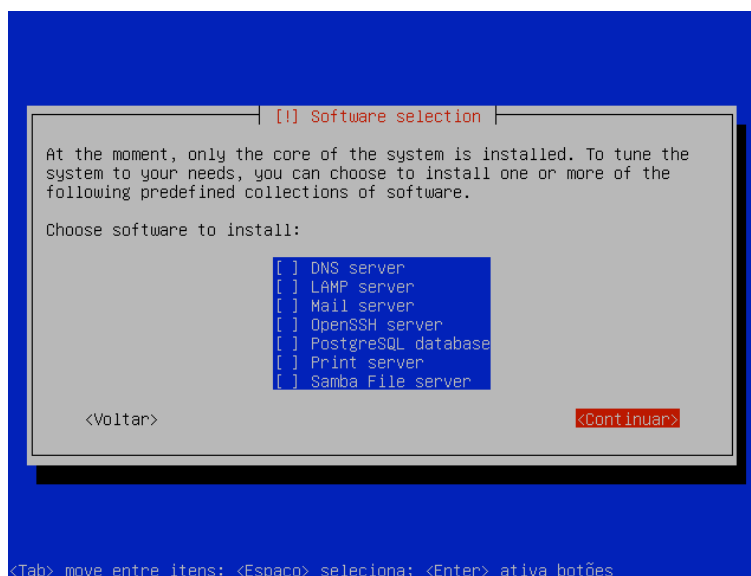


Figura 3 –Seleção do Software na Instalação do Ubuntu Server

Concluída esta instalação, alterou-se o arquivo `sources.list` presente no diretório `/etc/apt`, para se configurar os repositórios dos pacotes, a fim de otimizar o processo de atualização destes. Uma vez assegurado que o sistema possuía as últimas atualizações, foi iniciada a instalação dos softwares. Estes foram instalados por linha de comando, usando o aplicativo de gerenciamento de pacotes `apt`, através da seguinte sintaxe:

```
apt-get install <nome_do_pacote>
```

Visando criar um procedimento para validação progressiva da construção da distro, o processo de instalação foi dividido em etapas. Ao final de cada etapa, a distro era testada e, uma vez validada, passava-se a etapa seguinte. Na primeira etapa, foram instalados os programas que compuseram a base para a interface gráfica e interface simplificada. Com todos os pacotes devidamente instalados e configurados, foi gerada uma imagem ISO do sistema, com o auxílio do software `Remastersys`. Comprovado o funcionamento desta imagem, passou-se para a segunda etapa. Esta envolveu uma parte dos aplicativos finais de usuário, sendo repetido o mesmo processo de geração de imagem, teste e validação. A terceira etapa abrangeu os aplicativos restantes, principalmente os de suporte à multimídia, após o qual se repetiu o procedimento de geração de imagem e teste. Outras etapas se mostraram necessárias para ajustes na versão final da distribuição, abordando o melhor posicionamento dos ícones, adição de outros ícones, exclusão de arquivos utilizados somente no processo de geração, entre outras atividades. Abaixo, apresentam-se algumas capturas realizadas com a interface final alcançada.

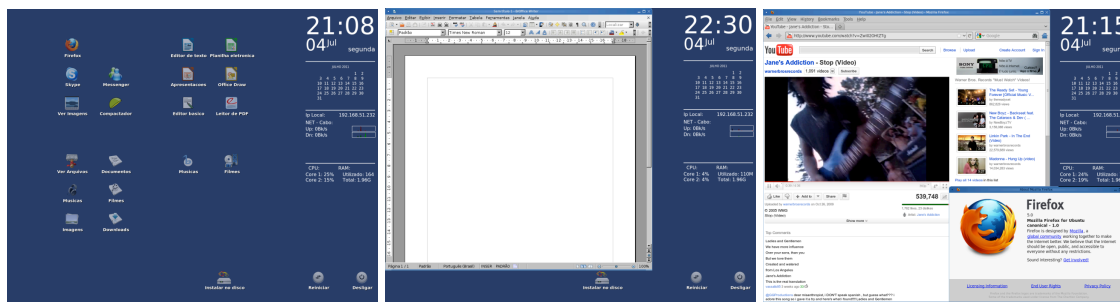


Figura 4 - Interfaces da Área de Trabalho Proposta

5. Resultados Alcançados

Com o sistema instalado em disco, após a inicialização do sistema, o consumo de memória ficou abaixo de 70 MB. Na modalidade de carga do sistema em memória a partir de um drive de CD/DVD ou pendrive, o consumo ficou um pouco acima de 120 MB. Tal resultado viabiliza o uso em arquiteturas mais simples ou antigas, que era uma das premissas do trabalho, sendo possível rodá-lo a partir de computadores com 512 MB de memória RAM.

Contudo, o tamanho final da imagem ISO não ficou tão enxuto como se esperava. Porém, importante ressaltar que esta proposição envolve o suporte de todos os aplicativos, extensões e codecs, dispensando qualquer intervenção do usuário para a instalação de tais recursos, justificando assim um tamanho de imagem maior que 800

MB. Tal situação é naturalmente contornada com a disponibilidade atual de DVDs, discos rígidos ou mesmo pendrives com capacidade superior a 1 GB.

6. Conclusões

A criação de uma distribuição alternativa, segundo os requisitos impostos de leveza, uso intuitivo e capacidade de execução em *hardware* legado, foram plenamente atingidos. As imagens montadas a partir dos pacotes instalados e configurados demonstrou sua plena operacionalidade nos testes realizados. As principais aplicações voltadas para o usuário final, como a navegação na Internet, o uso de mensagens instantâneas e a edição de textos se mostraram prontas para uso, sem qualquer necessidade de parametrização especializada. Apesar de estável e funcional, é importante lembrar que se trata de um protótipo, devendo passar por ciclos de testes e aceitação de software para torná-lo de ampla utilização, conforme modelos consagrados para o desenvolvimento de sistemas, como Espiral, Incremental, Waterfall, SCRUM, Rational e V. Importante ressaltar que esta fase do trabalho não envolveu a validação deste protótipo com o público-alvo do sistema proposto, formado pela faixa etária da população conhecida por terceira idade, que ocorrerá na segunda etapa deste projeto.

Como característica de qualquer software, é possível melhorá-lo continuamente, como por exemplo, no quesito interação com o usuário, tornando-o mais amigável, ou capaz de suportar novas interfaces de utilização, como telas sensíveis ao toque ou sensores de movimento. Por isso, o incremento de suas funcionalidades fica como sugestão evolutiva deste trabalho, bem como a participação, no desenvolvimento, de uma equipe interdisciplinar, formado por profissionais de outras áreas, como pedagogos e designers de interface e usabilidade, com o fulcro de contribuir, com os seus conhecimentos, para a melhoria de experiência de uso do público-alvo do sistema proposto.

Referências

- Tanenbaum, A. S. (2003) “Sistemas Operacionais Modernos”, São Paulo, Prentice Hall, 2ª edição.
- Tanenbaum, A. S., Woodhull A.S. (2000) “Sistemas Operacionais – Projeto e Implementação”, Porto Alegre, Bookman, 2ª edição.
- Silberschatz, A., Galvin P. B. e Gagne G. (2005) “Operating System Concepts”, Porto Alegre, John Wiley & Sons, 7th edition.
- Morimoto, C. E. (2006) “Linux Ferramentas Técnicas”, 2ª edição.
- Vieira, R. S. (2011). “Organização de Computadores”, Palhoça, UNISUL Virtual, 5ª edição.
- Bizelli, M. H. S. S., Barrozo, S., Tanaka, J. S., Sandron, D. C. (2009) “Informática Para a Terceira Idade – Características de um Curso Bem Sucedido”, São Paulo, UNESP, Revista Ciencia em Extensao, v.5, n.2
- Sales, M. B., Guarezi, R.C., Fialho, F. A. P. (2007) “Infocentro para terceira idade: relato de experiência de aprendizagem por pares”, Revista Digital da CVA- Ricesu, v.4, n.13.
- Preto, N. (1996) Uma escola sem/com futuro. Campinas-SP: Papirus.

Pasqualotti, P. R., Pérez, C. C. C., Bez, M. R. and Klein, C (2006) “Inclusão Digital Para Terceira Idade: Oportunidades, Possibilidades e Propostas Inovadoras”

Revolution OS. Direção: J. T. S. Moore. Estados Unidos: Wonderview Productions, 2001.

Norton, P., Griffith A. (2002) “Guia Completo do Linux”, São Paulo, Berkeley.