

**TECNOLOGIA MULTIUSUÁRIO XTENDA X300:**

Solução de baixo custo para falta de recurso de tecnologia da Informação no Ensino Superior

Leonardo Silva Nunes<sup>1</sup>

Elaine Sousa<sup>2</sup>

**RESUMO**

O uso das tecnologias da informação no processo de construção do conhecimento está associado à qualidade do processo ensino-aprendizagem por propiciar aos docentes e discentes envolvidas possibilidades de pesquisa e atualização de conteúdo que acompanhe a velocidade da informação vivenciada atualmente. Entretanto as Instituições de Ensino Superior nacionais estão aquém da média praticada mundialmente pelos países desenvolvidos. Desenvolvemos um estudo na Instituição de Ensino Superior Franciscano (IESF) localizado no município de Paço do Lumiar, Maranhão, sobre este requisito de qualidade. Mediante aplicação de pesquisa de campo identificamos que a instituição envolvida no estudo possui um número alto de alunos por computador disponível. Após a análise dos resultados pudemos indicar soluções para parametrizar este indicador à média nacional através do uso da tecnologia de multiusuários e apresentamos o comparativo de custos entre uso de computadores comuns e máquinas virtuais.

**Palavras-chave:** XTENDA X300. Ensino Aprendizagem. Multiusuário. Virtualização.

**INTRODUÇÃO**

As progressivas transformações tecnológicas geram nos setores sociais necessidades de padrões comportamentais e organizacionais no que tange a utilização das tecnologias de informação (TI). Os recursos de TI têm se tornado fator para aumento competitivo nas organizações, assim resultam em mudanças na visão social quanto à evolução e os anseios profissionais e mercadológicos.

Já no processo de ensino e aprendizagem as influências sofridas pelas instituições de ensino são de inclusão ou reformulação estrutural nas suas metodologias e práticas pedagógicas, utilizando-se de elementos computacionais como recursos didáticos.

Nas instituições de ensino superior (IES) os recursos são utilizados em diversos níveis e formas, nos processos administrativos e didáticos, como por exemplo, em laboratórios de informática, portais institucionais e em salas de aula com o objetivo de produzir um maior dinamismo e acessibilidade na relação entre professores, alunos, pedagogos e diretores. Porém segundo Souza, foi divulgado em julho 2012 uma pesquisa CETIC.br, que apresenta que a utilização dos computadores nos ambientes educacionais está muito restrita, aos laboratórios de computação. Apenas 19% estão em uso nas salas de aula.

Outro ponto de atenção é a acessibilidade às tecnologias que é tratada na Portaria Ministerial nº 549/89 do MEC de 1989, onde ressalta que “todos os alunos têm direito ao acesso à tecnologia nas instituições de ensino” (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 1996). E com isso o investimento em tecnologia organizacional torna-se prioritário para atendimento das legislações e, também, para desenvolvimento estratégico e competitivo.

Diante do exposto, chegou-se ao seguinte problema: como viabilizar a prática educativa no En-

<sup>1</sup>leonardo.nunex@hotmail.com

<sup>2</sup>Orientadora, Mestranda em Gestão com ênfase em educação, pela Universidade Atlântica (Barcarena, Portugal), Especialista em Docência no Ensino Superior pela IESF-MA (2016) em Gestão com ênfase em educação pela Fundação Sousem (2017).

sino Superior otimizando recursos tecnológicos com baixo custo para as instituições?

Torna-se necessário então uma investigação quanto à utilização dos computadores na rotina das IES para viabilização das práticas pedagógicas e diminuição da distância entre o aluno e a realidade do que é estudado. Com isso, o presente trabalho tem como objetivo propor solução de baixo custo para viabilizar a utilização da tecnologia de informação como instrumento de prática educativa nos cursos de ensino superior.

De acordo com a taxionomia de Vergara (2003) esta pesquisa se classifica da seguinte forma: quanto aos fins é descritiva, explicativa e aplicada. Descritiva porque visa descrever o cenário atual quanto aos recursos de TI no âmbito do ensino superior. Explicativa porque busca uma relação de causas e efeitos para a atual situação demonstrativa do ensino superior e Aplicada porque se trata de um problema concreto, que precisa de elaboração de uma proposta para ser resolvido. Quanto aos meios a pesquisa é bibliográfica e de campo. Bibliográfica devido à necessidade de se recorrer à vasta literatura, entre outros, para elaboração do referencial teórico do trabalho confrontando as informações com a realidade encontrada no campo, no Instituto de Ensino Superior Franciscano. De campo, pois considera-se que o objeto investigado é algo concreto e que se manifesta no ambiente escolar que, por sua vez, necessita de uma pesquisa in loco.

Para esta investigação os sujeitos envolvidos foram o corpo docente e discente do Instituto de Ensino Superior Franciscano (IESF), dentre eles professores, alunos, pedagogos e diretores.

A utilização da proposta apresentada nesse trabalho tem grande relevância no âmbito educacional, pois busca solucionar o problema levantado de forma viável através da inclusão da tecnologia da informação no ambiente do ensino superior e, assim otimizar a utilização e aumentar a disponibilidade média de recursos computacionais por aluno nas IES.

Nesta pesquisa, inicialmente, analisam-se as diversas literaturas sobre o tema em questão permitindo o aprofundamento teórico; em seguida diagnostica-se o cenário atual com relação à utilização de recursos computacionais como ferramenta didática para o ensino superior e, por fim, propõe-se uma alternativa de baixo custo para a utilização de recursos de TI no ensino superior

### **3. MARCO TEÓRICO DO PROBLEMA**

#### **3.1. O computador no ensino**

O homem, desde o início da sua evolução, busca dominar o seu ambiente. Para alcançar esse objetivo, vem avançando nas suas criações, assim chegou à construção de máquinas diversas prosseguindo até chegar aos computadores. Com o surgimento dos computadores, não se parou mais de aperfeiçoá-los e introduzi-los em diversos ambientes, como nas fábricas, nas casas e até mesmo nas instituições de ensino.

Dentre suas características o computador possui algumas que contribuem no processo de formação do conhecimento, Blanco (1989, p.13) os destacam:

Disponibilidade - como qualquer aparelho eletromecânico, inerte, necessita de energia para se tornar operacional. Desde que ligado [...] coloca-se à disposição do utilizador; Interatividade - [...] perceptível que qualquer trabalho a desenvolver com o computador obriga a uma atividade atuante sobre diferentes canais sensoriais do operador. Capacidade de análise - pela interatividade proporcionada, espera de resposta, [...], pode proporcionar a realimentação imediata do sistema. [...]; Capacidade audiovisual - se o tratamento da imagem analógica é difícil, porque é sequencial, a sua digitalização, ou codificação numérica, veio criar um leque de possibilidades [...]. Os avanços da microeletrônica refletiram-se nas novas capacidades visuais [...] alcançadas pelos novos

computadores. [...].

Nesse contexto, cabe à contribuição de Yamane, (2013, p.10) quando elucida que a motivação para o uso dos computadores nas instituições de ensino tem objetivos socioeconômicos e políticos, tal qual prepara novos indivíduos para o mercado ou para a vida na sociedade da informação.

### **3.2. Tecnologia e qualidade do processo ensino-aprendizagem**

Para definir qualidade no processo de ensino – aprendizagem, instituições como a UNESCO (Organização das Nações Unidas para educação, a Ciência e a Cultura) e a O CDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento) se apoiam no tripé: insumo-processo-resultado. Assim, definem qualidade na educação como a relação entre recursos, materiais e humanos, e os investimentos neles aplicados.

A tecnologia deve ter o papel de enriquecimento no processo de ensino - aprendizagem, viabilizando assim a construção de conhecimentos através da atuação, crítica e criativa entre o corpo docente e discente (MORAN, 1995). E para garantirmos a qualidade nessa relação, tornam-se necessárias ações paralelas para suportar a introdução da tecnologia no ambiente educacional, como inter-relação entre a educação continuada dos professores e a gestão por competência.

Segundo Chimentão, (2009, p.05) a formação continuada é significativa e ajuda a provocar mudanças comportamentais e profissionais nos educadores, quando o forma:

a) competente na sua profissão, a partir dos recursos de que ele dispõe; b) dotado de uma fundamentação teórica consistente; c) consciente dos aspectos externos que influenciam no processo educacional, visto que a educação não esta somente na sala de aula ou nas instituições de ensino, mas está presente em todo ambiente social.

Em conjunto à formação continuada, as intuições devem fazer gestão por competência baseada no CHA, que tem a sigla definida como:

C = Saber (conhecimentos adquiridos no decorrer da vida, nas escolas, universidades, cursos etc.); H = Saber fazer (capacidade de realizar determinada tarefa, física ou mental); A = Querer fazer (comportamentos que temos diante de situações do nosso cotidiano e das tarefas que desenvolvemos no nosso dia-a-dia). (REZANDE, 2011, p.24).

Em face do exposto, pode-se concluir que somente a incorporação de novas tecnologias nas instituições de ensino não será garantia de maior qualidade na educação, pois a imagem tecnológica pode esconder um ensino tradicional baseado na recepção e na memorização de informações. Para tanto, quando bem empregadas, podem gerar ganhos inestimáveis.

### **3.3.Virtualização como ferramenta de otimização nos processos tecnológicos**

Para Silva (2007, p.13) a virtualização oferece uma proteção aos reais recursos de um computador, criando uma camada virtual para cada relação entre sistemas. Com isso, a virtualização potencializa o uso de determinada máquina como, por exemplo, se fossem duas ou mais. Dentro desta esfera do conhecimento Carissimi, (2009, p.47) conceitua virtualização como um extensor ou substituto de recursos, processo de transformação computacional. Pontua também que podemos criar sistemas virtuais na camada física (hardware) ou lógica (aplicações), respeitando sua

hierarquia de funcionamento, onde o hardware realiza as operações requeridas pelas aplicações e o sistema operacional recebe as requisições das operações por meio das chamadas de sistemas e controla o hardware.

Nessa perspectiva, Matheus (2011, p.01) ressalta as vantagens da implementação dos sistemas virtuais:

Gerenciamento centralizado; Instalações simplificadas; Disponibilização de novos desktops [...]; Migração de desktops para novo hardware de forma transparente; Economia de espaço físico; Suporte e manutenção simplificados; redução de custo com infraestrutura de TI.

Além das vantagens no âmbito computacional descritas acima, a virtualização no contexto pedagógico trás infinitas possibilidades no processo de formação do conhecimento, visto que pode aumentar a disponibilidade de recursos no planejamento do ensino.

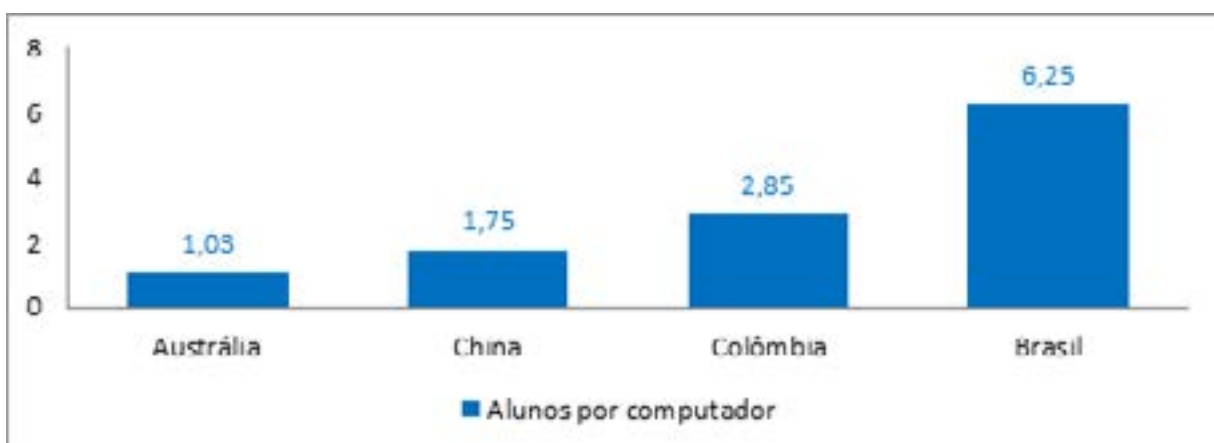
#### **4. ANÁLISE E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS**

Após análise de questionários aplicados no Instituto de Ensino Superior Franciscano (IESF), identificamos a utilização da estratégia de disponibilizar computadores para uso dos alunos nos laboratórios de informática e em sua biblioteca. Por motivos comerciais trabalharemos com dados aproximados para análise dos resultados dos levantamentos.

Como diretriz base para viabilização desta investigação, utilizaremos dados da avaliação Pisa que mede a qualidade internacional da educação, divulgada pela OCDE em 2011, a respeito da quantidade média de alunos por computador nos principais países do mundo.

A pesquisa demonstra uma grande variação na média por aluno dos países europeus e asiáticos para os países da América, como poderemos ver na figura abaixo.

Figura 1 Dados estatísticos Alunos por Computador



Fonte: Próprio Autor

Aplicamos uma pesquisa de campo no Instituto de Ensino Superior Franciscano, com os seguintes questionamentos:

Figura 2 Questionário para levantamento de dados

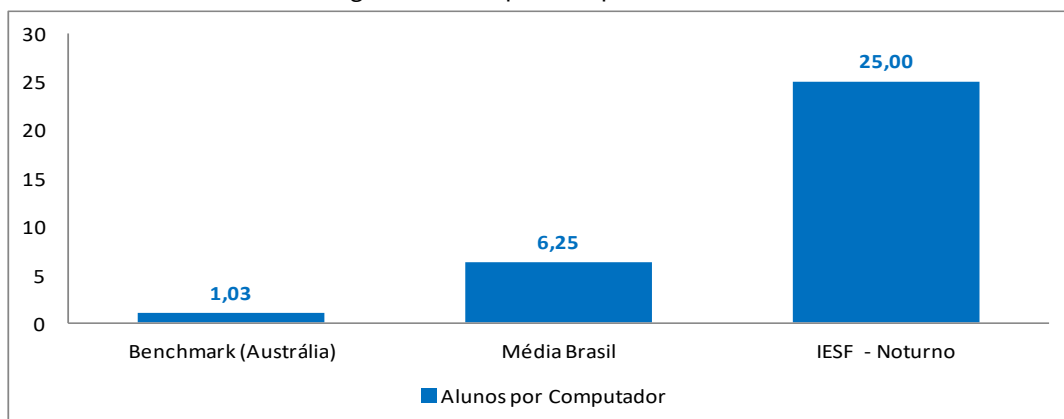
Questionário	Resposta
Qual quantidade de Alunos por Turma ?	60
Qual quantidade de Computadores disponiveis para utilização dos alunos por turno Matutino ?	60
Qual quantidade de Computadores disponiveis para utilização dos alunos por turno Vespertino ?	60
Qual quantidade de Computadores disponiveis para utilização dos alunos por turno Noturno ?	60
Qual quantidade de alunos por turno (Matutino) ?	0
Qual quantidade de alunos por turno (Vespertino) ?	0
Qual quantidade de alunos por turno (Noturno) ?	1500
Vocês medem a utilização dos recursos? Podem informar?	Não Medem
Aonde são disponibilizados computadores para os alunos ?	Biblioteca e Laboratórios

Fonte: Próprio Autor

Ao fim da tabulação dos dados obtidos com a aplicação do formulário, foi realizada a modelagem dos dados com o objetivo de compará-los aos resultados da pesquisa de Pisa, divulgada pela OCDE em 2011. Como segue na figura3:

O IESF disponibiliza, em média, um computador para 25 alunos, indicando um delta de 18,75 computadores por alunos, ou seja, 75% acima do resultado nacional.

Figura 3 Alunos por Computador-IESF



Fonte: Próprio Autor

Com a identificação da lacuna sobre a disponibilidade dos computadores na instituição de ensino, partiremos para a proposta de otimização quantitativa dos computadores acessíveis aos alunos através da virtualização.

## 5. PROPOSTAS E ALTERNATIVAS

### 5.1. Virtualização de Desktop (hardware) com Xtenda X 300

Como solução para a baixa disponibilidade de computadores, no Instituto de Ensino Superior Franciscano, propõe-se como alternativa para o aumento do indicador avaliado, a Virtualização de Desktop.

Para aplicação do desktop virtual, temos o dispositivo Xtenda X300 que é um hardware fabricado pela NComputing e distribuído no mundo por diversas empresas, tais como: Tradesystem, Gemini Sistemas, NETPrime. Ele permite a criação de uma pequena rede, de até sete usuários por

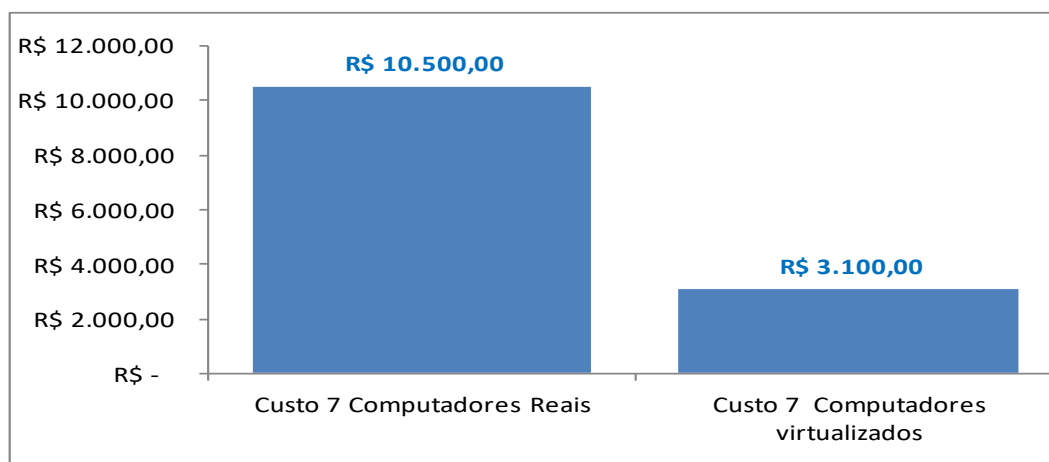
computador, sem necessidade de configurações avançadas, bastando somente conectar diretamente os cabos e instalar o software no desktop hóspede, computador que será virtualizado. Dentre suas características cabe ressaltar:

Aceita aplicações padrões, inclusive multimídia; Baixo custo de aquisição e suporte; Fácil configuração, manutenção e segurança; Compacto e com baixíssimo consumo de energia; Aceita aplicações padrões, inclusive multimídia, Inclui um software gerenciador para sistemas operacionais <sup>3</sup>

Detalhando a característica de baixo custo de aquisição e suporte, a utilização da Xtenda X300 reduz drasticamente os custos com a estrutura de informática, necessitando apenas do complemento de monitor, teclado, mouse e caixas de som, este último configura um periférico opcional. Porém, em vez de conectar diretamente ao computador, estes periféricos serão conectados a um dos terminais do hardware de virtualização.

Como iniciativa para demonstrar a viabilidade da utilização da proposta apresentada nessa pesquisa, simulamos alguns parâmetros. Hoje no mercado, segundo a empresa de consultoria IDC, um computador de mesa padrão completo custa em média R\$1.500 mil. Independentemente, os periféricos (teclado, monitor e caixa multimídia) custam R\$ 400, enquanto o Xtenda X300 é vendido por R\$ 300. De posse desses valores e partindo da premissa que o Xtenda X300 virtualiza um computador em rede 7 máquinas virtuais, podemos apresentar a seguinte constatação.

Figura 4 Custo por computador



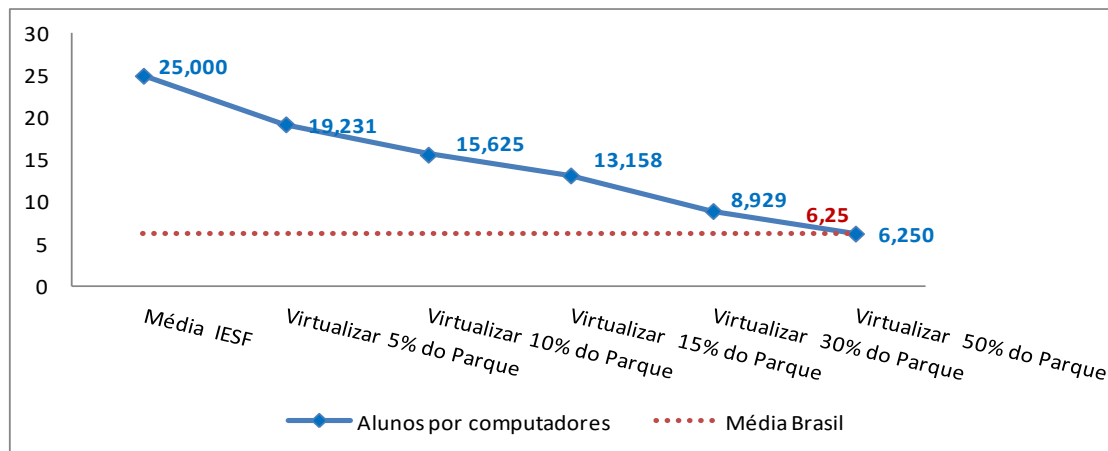
Fonte: Próprio Autor

A figura 4 demonstra que linearmente comparando a aquisição de sete computadores reais versus a aquisição do Xtenda X300 mais seus periféricos de complemento, temos uma redução de 30% do valor empregado. Onde esse valor, cerca de R\$ 7.400 mil, poderia ser empregado em outra iniciativa pedagógica.

Outro parâmetro que podemos pontuar neste trabalho é a iniciativa para equipararmos os resultados dos indicadores de disponibilidade de alunos por computadores, do IESF aos patamares nacionais, ou até mesmo ao Benchmark (Austrália). Partindo do princípio que a instituição possui aproximadamente 1.500 alunos e os mesmo têm acesso a 60 desktops, projetamos uma implantação do Xtenda X300 gradual nos equipamentos disponíveis, representado na figura 5.

<sup>3</sup> Disponível em <http://www.multiposusuario.com.br/xtenda.php>

Figura 5 Projeção da Implantação do Xtenda X300



O resultado demonstra que para atingirmos a média nacional, necessitaríamos da implantação do Xtenda X300 em aproximadamente 50% dos equipamentos disponíveis na instituição, o que segundo nossa projeção anterior representa um investimento adicional aproximado de R\$93 mil. Essa projeção representa a aquisição de aproximadamente 15 (quinze) hardwares virtualizadores. Ressaltamos que os outros 50% não virtualizado, continuaria em utilização, o que levaria o indicador a mais uma crescente.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem conceitual utilizada nessa pesquisa facilitou o entendimento dos objetivos da implantação da virtualização nas instituições de ensino superior.

Demonstramos que o desktop virtual viabiliza aumento da disponibilidade de computadores com baixo custo, possibilitando alteração no patamar desse indicador com relação aos resultados divulgados em pesquisas qualitativas do ensino. Apresentamos O Xtenda X300, uma novidade tecnológica de ponta, que possibilita impactos positivos e diretos ao processo de ensino aprendizagem.

Para finalização realizamos uma simulação e projeções da implantação da virtualização no Instituto de Ensino Superior Franciscano - IESF buscando a redução de custo a o aumento do indicador de alunos por computador. Validando a proposta definida neste trabalho, demonstramos dados estatísticos sobre os ganhos tangíveis atrelados ao desenvolvimento de um projeto de virtualização de hardware, seguindo as definições estabelecidas nesta investigação.

Finalmente, este trabalho foi relevante, pois apresentou de forma sistemática uma proposta, focada no aumento quantitativo de computadores em uma instituição de ensino superior, buscando assim a melhora qualitativa no processo de formação do conhecimento e também a disseminação da inclusão digital no âmbito educacional.

## REFERÊNCIAS

SOUSA, Francisco. **Professores não dominam tecnologia como os seus alunos** (e isso não mudará). Disponível em:< <http://teceducacao.com.br/categoria/sem-categoria>>. Acesso em: 13



set.2017.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Andrade, P. F. **Programa Nacional de Informática Educativa**. A utilização da Informática na escola pública brasileira. (1970-2004); MEC: Secretaria de Educação a Distância, 1996.

MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e o reencantamento do mundo**. Disponível em:<[http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias\\_eduacacao/novtec.pdf](http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/novtec.pdf)>. Acesso em: 08 set.2017.

CHIMENTÃO, Lilian Kemmer. **O significado da formação continuada docente**. Disponível em:<[www.uel.br/eventos/conpef/conpef4/.../artigo.comoral2.pdf](http://www.uel.br/eventos/conpef/conpef4/.../artigo.comoral2.pdf)>. Acesso em: 18 set.2017.

UNESCO. **Formação de recursos humanos para a gestão educativa**. Brasília: Caderno da UNESCO Brasil, 2000, serie educação, v4.

REZENDE, Marcelo Lacerda. **Identificação do Conhecimento Habilidade e Atitude (CHA) dos coordenadores de um curso de ensino superior**. Disponível em:<[http://cetir.aedb.br/seget/artigos07/1314\\_200600030.pdf](http://cetir.aedb.br/seget/artigos07/1314_200600030.pdf)>. Acesso em: 10 set.2017.

BLANCO, Dias; (1989). **Tecnologia Educativa** - Bases Teóricas. Braga: Universidade do Minho.

YAMANE, Ramiro Tamay. **O computador na sala de aula: uma pesquisa em 03 escolas brasileiras de ensino Fundamental e médio na província de Saitama-Ken Japão**. Disponível em:<[http://monografias.brasilecola.com/educacao/o-computador-na-sala-aula-uma-pesquisa-03-escolas-brasileiras.htm#capitulo\\_9](http://monografias.brasilecola.com/educacao/o-computador-na-sala-aula-uma-pesquisa-03-escolas-brasileiras.htm#capitulo_9)>. Acesso em: 10 set.2017.

SILVA, Rodrigo Ferreira. **Virtualizacao de Sistemas Operacionais**. Disponível em:<<http://www.lncc.br/~borges/doc/Virtualizacao%20de%20Sistemas%20Operacionais.TCC.pdf>>. Acesso em: 01 out.2017.

CARISSIMI, Alexandre. **Princípios básicos e aplicações**. Disponível em:<<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/erad/2009/004.pdf>>. Acesso em: 01 set.2017.

IDC, Consultoria. **Preço médio do computador subiu mais de 10% no Brasil**. Disponível em:<<http://www.baboo.com.br/corporativo/mercado-corporativo/preco-medio-computador-subiu/>>. Acesso em: 28 set.2017.

MATHEUS. **O que é Xtenda é para o que serve?** .Disponível em:<<https://br.answers.yahoo.com/question/index?qid=20120204045823AAej682/>>. Acesso em: 28 out.2017.

VERGARA S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em Administração**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2003.