



## **LEVANTAMENTO, ANÁLISE E SELEÇÃO DE SOFTWARES LIVRES PARA SEREM APLICADOS COMO FERRAMENTAS DE AUXÍLIO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM DISCIPLINAS DOS CURSOS DO IFMA – CAMPUS SÃO LUÍS – MARACANÃ**

**Caroline Marques Soares Ferreira<sup>1</sup>, Berto de Tácio Pereira Gomes<sup>2</sup>, Leonardo Célio Alves Dias dos Santos<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Discente do Curso de Licenciatura em Ciências Agrárias – IFMA – Campus São Luís Maracanã. Bolsista do PIBIC/IFMA.e-mail:carolinemarquess@live.com

<sup>2</sup>Mestre em Engenharia de Eletricidade com área de concentração em Ciência da Computação. Professor de Informática do IFMA – Campus São Luís Maracanã.e-mail: bertodetacio@gmail.com

<sup>3</sup>Discente do Curso de Licenciatura em Ciências Agrárias – IFMA – Campus São Luís Maracanã.e-mail:leonardocelio@hotmail.com

**Resumo:** Software Livre é o termo utilizado para designar aplicações informáticas que podem ser utilizadas, copiadas, estudadas, modificadas e redistribuídas sem nenhuma restrição. Uma das condições para isso é o acesso ao seu código fonte, que permite que sejam feitas alterações no programa de acordo com as necessidades do usuário. O software livre pode ser um recurso valioso em um ambiente educativo democrático, uma vez que possui princípios básicos como liberdade e cooperação. Quando as escolas passam a utilizar esses softwares livres como ferramentas auxiliares no processo ensino-aprendizagem, isso possibilita aos alunos um novo método de ensino interativo, atraindo a atenção do aluno e gerando melhores resultados. No Brasil, as iniciativas de desenvolvimento de software livre para o setor agropecuário têm aumentado. O Laboratório de Software Livre da Embrapa Informática Agropecuária (Labsol), por exemplo, pesquisa e desenvolve diversas tecnologias livres visando prover ferramentas para aplicação em problemas estratégicos desse setor. Portanto, esse notável crescimento motiva a criação de projetos que visem inserir o software livre como ferramenta auxiliar no ensino aprendizagem de instituições que formam profissionais para o setor agropecuário, tais como o IFMA - Campus São Luís – Maracanã. O objetivo deste artigo é relatar os primeiros resultados da análise e seleção de softwares livres que possuem grande potencial para serem aplicados nos cursos Técnico em Agropecuária e Superior de Ciências Agrárias da referida instituição. Esse estudo corresponde à primeira etapa de um projeto que visa elaborar uma proposta pedagógica de inserção do software livre como ferramenta que pode ser utilizada para melhorar o ensino-aprendizagem nos cursos supracitados. Dentre os resultados esperados estão a conscientização da comunidade em geral sobre os benefícios da utilização desses programas no setor agropecuário e na educação, e a melhoria da qualidade do ensino através do uso de tecnologias da informação e comunicação livres.

**Palavras-chave:** Ensino-Aprendizagem, Interativo, Proposta Pedagógica, Software Livre

### **1. INTRODUÇÃO**

O termo Software Livre é utilizado para designar aplicações informáticas que podem ser utilizadas, copiadas, estudadas, modificadas e redistribuídas sem nenhuma restrição (Governo Federal, 2011). Segundo a Fundação Software Livre (*Free Software Foundation*), softwares livres são todos os programas ou aplicações informáticas distribuídas com uma licença que respeite as seguintes liberdades: 1) executar o programa para qualquer fim; 2) estudar como o programa funciona e como por ser modificado, de forma a que possa corresponder às suas necessidades ou intenções, sendo que para isso que o acesso ao código-fonte seja disponibilizado; 3) redistribuir cópias, de modo a poder ajudar o próximo; 4) melhorar o programa e de tornar as suas melhorias (e versões modificadas, em geral) públicas, para que toda a comunidade possa se beneficiar.



O software livre traz diversas vantagens, por exemplo, não há gastos com o pagamento de licenças de uso, nem o envio de *royalties*<sup>1</sup> ao exterior pelo Brasil. Graças a essa economia, essa verba pode então ser redirecionada para investimentos em tecnologia da informação (TI), treinamento de profissionais, palestras sobre o funcionamento do software livre, e aquisição de melhores equipamentos. É importante explicar que apesar de não haver o custo com licenças, um software livre não é necessariamente aquele que pode ser adquirido gratuitamente, pois o termo software livre está diretamente relacionado à liberdade de expressão e não ao valor financeiro associado a sua aquisição. A liberdade de expressão nesse contexto está relacionada às garantias oferecidas pela licença de software livre, que permite ao usuário ter a liberdade de definir como utilizar o software, de poder instalar em quantas máquinas quiser, de atualizá-lo sem ônus, e de conhecer seu funcionamento na íntegra (UFPA, 2011). Enfim, as modificações e melhorias feitas nos programas podem ser realizadas através do acesso ao código-fonte, podendo ser repassadas, copiadas livremente e até mesmo vendidas (Governo Federal, 2011).

Várias empresas no Brasil já começaram a adotar o software livre como forma de suprir suas necessidades tecnológicas e de inovação, bem como de reduzir e as barreiras antes impostas com a aquisição de software proprietário. Cresceram também o número de iniciativas governamentais para a adoção do software livre, tais como o Portal de Software Público Brasileiro - SPB - (Wainer, 2007) e o Laboratório de Software Livre (LabSol, 2007) da Embrapa Informática Agropecuária. O SPB é um ambiente no qual são compartilhadas soluções que podem ser úteis aos diferentes órgãos públicos e também à sociedade. O objetivo é reduzir custos, aprimorar os aplicativos disponibilizados e melhorar o atendimento à população, além de criar espaços de colaboração com a sociedade. Já o LabSol tem o objetivo de pesquisar, desenvolver e inovar tecnologias livres para aplicação em problemas estratégicos do setor agropecuário brasileiro (LabSol, 2007). As ações do LabSol dar-se-ão por meio de parcerias estabelecidas em projetos de cunho científico e tecnológico em áreas relevantes para a agropecuária brasileira. Entre as principais ações do LabSol estão: a organização de base de dados de análise de risco de pragas; sistemas de tomada de decisão baseado em rastreabilidade bovina; o desenvolvimento de software livre para o setor de produção leiteira; dentre outras.

O Software Livre pode ser um recurso valioso na educação. Não só por ser técnica ou pedagogicamente superior às alternativas proprietárias, mas também porque seus princípios básicos, que envolvem a liberdade e a cooperação são os mesmos que os da educação em um ambiente democrático. Segundo Albernaz (2009), o uso de softwares livres assume grande importância para informática na educação, seja para reduzir seus custos, seja para viabilizar adaptações de programas a diferentes contextos educacionais e até corrigir possíveis erros nos softwares, o que poderia ser proposto pelos usuários do software (educadores e alunos), e executado com facilidade por programadores, uma vez que os códigos-fonte estão disponíveis. Para Stallman (2009), se as escolas ensinam os alunos utilizando software livre, em seguida, os alunos tendem a usar software livre, mesmo após a formatura. Isso ajudará a sociedade como um todo escapar a buscar soluções tecnológicas que a deixe menos dependente das grandes corporações de software proprietário.

Ao se tratar do lado técnico da aplicação informática no processo de ensino com auxílio do software livre na formação pedagógica dos alunos, têm-se a preocupação com o método que é utilizado durante a aplicação do uso dos softwares nas disciplinas propriamente ditas. Para Marinez (2008), o uso do software livre deve ser criterioso, propondo que o aluno sinta interesse e motivação pela atividade proposta, uma vez que as atividades propõem entrelinhas à formação de conceitos, através de observações, análises e experimentos realizados por cada um dos alunos. Afinal, a escola moderna induz a formação de formadores de opinião, de pensadores, visando o crescimento profissional, pessoal e coletivo, sendo assim, a utilização de softwares livres possibilitará ainda mais que tal objetivo seja alcançado.

Apesar das vantagens oferecidas pelo software livre, adotá-lo como ferramenta auxiliar na prática pedagógica não é uma tarefa trivial, tendo em vista alguns problemas que precisar ser

<sup>1</sup>Valores pagos a alguém pela utilização de determinados direitos de propriedade.



vencidos, tais como: conscientizar os educadores, os alunos e toda a comunidade acadêmica da importância do uso do software livre como ferramenta de auxílio no processo de ensino e principalmente na aprendizagem, e avaliar os resultados da utilização desse tipo de software nas práticas pedagógicas dos educadores. É necessário refletir até que ponto os softwares livres podem contribuir para a aprendizagem.

Nesse contexto, está sendo desenvolvido no IFMA o projeto intitulado “**AVALIAÇÃO DO USO SOFTWARE LIVRE NO ENSINO DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS: UM ESTUDO DE CASO UTILIZANDO SOFTWARES DO REPOSITÓRIO AGROLIVRE NO CURSO TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA DO IFMA – CAMPUS SÃO LUÍS MARACANÃ**” cujos objetivos gerais deste projeto consistem na avaliação dos resultados da utilização de softwares livres disponibilizados por diversos repositórios como ferramentas auxiliares no processo de ensino-aprendizagem das Ciências Agrárias e na elaboração de uma proposta pedagógica de inserção de softwares livres no Curso Técnico em Agropecuária do IFMA Campus São Luís - Maracanã. Este artigo descreve os primeiros resultados obtidos nesse projeto, que são referentes à fase de análise e seleção dos softwares que serão utilizados nas disciplinas do curso Técnico em Agropecuária e no curso superior de Licenciatura em Ciências Agrárias da referida instituição.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

Esta pesquisa está sendo orientada por um conjunto de abordagens investigativas associadas a diferentes fases do processo, e teve como início a realização de pesquisa bibliográfica seguindo os métodos de revisão sistemática e meta-análise, voltada para a coleta de artigos relevantes para o domínio de conhecimento da área. Foram utilizados acervos bibliográficos (artigos e resumos científicos) disponíveis em bibliotecas digitais acadêmicas de referência, anais de congressos, simpósios e seminários, além de livros de fundamentação teórica nas áreas de Educação e Tecnologia da Informação. Os temas centrais de investigação incluem estudos sobre: softwares livres, proprietários e comerciais; tecnologias livres aplicadas ao setor agropecuário; e uso do software livre na educação.

A fase seguinte do processo investigatório consistiu no levantamento e análise de vários softwares livres disponibilizados por diversas fontes, entre elas: a Embrapa Informática Agropecuária, que disponibiliza softwares livres através do repositório Agrolivre; a EMATER (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal); a UFF (Universidade Federal Fluminense); o KDE EDU, um repositório de softwares educacionais voltados para ambiente Linux; o repositório Objetos Educacionais, disponibilizado pelo MEC (Ministério da Educação); o Agrojuris, repositório que disponibiliza softwares livres e proprietários, dentre outros. Foram analisados softwares tanto *desktop* (que necessita de instalação na máquina do cliente) quanto do tipo *web* (que podem acessados através da internet, e dispensam a instalação local do aplicativo). Ficou definido que os softwares selecionados nessa fase seriam os prováveis a serem utilizados no próximo semestre letivo (que até a data da escrita deste artigo estava previsto para iniciar-se-á na segunda quinzena de setembro do corrente ano), desde que as disciplinas nas quais os mesmos podem ser inseridos fossem ofertadas, e cujo professor responsável aceitasse realizar um estudo de caso, com o devido acompanhamento dos pesquisadores envolvidos com o projeto. A relação dos softwares selecionados, a fonte dos mesmos, o resumo das funcionalidades, a disciplina na qual podem ser inseridos, e observações estão descritas na Tabela 1.

Os critérios de avaliação utilizados para classificar os softwares livres que serão utilizados como ferramentas auxiliares no processo de ensino-aprendizagem das disciplinas dos cursos do IFMA – Campus São Luís – Maracanã, seguem os parâmetros determinados pelo certificado de qualidade de produtos de software, a ISO/IEC 9126, que segundo a definição da UNISUL (2010) consiste em um conjunto de atributos que têm impacto direto na capacidade do software de manter o seu nível de desempenho dentro de condições estabelecidas por um dado período de tempo, levando em consideração as alterações que devem ser realizadas periodicamente para acompanhar o desenvolvimento do mercado. Para Gomes (2000) existe uma grande dificuldade para se medir a





qualidade de um software. Essa qualidade é medida com o passar do tempo a partir de falhas encontradas, ainda com essa prerrogativa, existe um modelo (proposto na Tabela 1) de propósito geral estabelecido pela NBR 13596 (que é a versão brasileira da ISO/IEC 9126) servindo de referência básica na avaliação de produto do software. Portanto, os softwares livres selecionados passaram pela avaliação proposta pelo questionário apresentado na Tabela 1, que contém as características a serem consideradas, as subcaracterísticas (que expressam quesitos específicos a serem considerados em uma característica geral), e o significado de cada subcaracterística em forma de pergunta.

Tabela 1 – Modelo de referência na avaliação básica de produto de software proposto pela NBR 13596 (ISO/IEC 9126)

CARACTERÍSTICA	SUBCARACTERÍSTICA	SIGNIFICADO DA SUBCARACTERÍSTICA EM FORMATO DE PERGUNTA
<b>Funcionalidade</b> (O conjunto de funções satisfazem as necessidades explícitas e implícitas para a finalidade a que se destina o produto?)	Adequação	Propõe-se a fazer o que é apropriado?
	Acurácia	Faz o que foi proposto de forma correta?
	Interoperabilidade	Interage com os sistemas especificados?
	Conformidade	Está de acordo com as normas, leis, etc.?
	Segurança de acesso	Evita o acesso não autorizado aos dados?
<b>Confiabilidade</b> (O desempenho se mantém ao longo do tempo e em condições estabelecidas?)	Maturidade	Com que frequência apresenta falhas?
	Tolerância a falhas	Ocorrendo falhas, como ele reage?
	Recuperabilidade	É capaz de recuperar dados em caso de falha?
<b>Usabilidade</b> (É fácil utilizar o software?)	Intelegibilidade	É fácil entender o conceito e a aplicação?
	Apreensibilidade	É fácil aprender a usar? (é fácil de usar?)
	Operacionalidade	É fácil de operar e controlar?
<b>Eficiência</b> (Os recursos e os tempos utilizados são compatíveis com o nível de desempenho requerido para o produto?)	Tempo	Qual é o tempo de resposta?
	Recursos	Quanto recurso usa? Durante quanto tempo?
<b>Manutenibilidade</b> (Há facilidade para correções, atualizações e alterações?)	Analisabilidade	É fácil de encontrar uma falha, quando ocorre?
	Modificabilidade	É fácil modificar e adaptar?
	Estabilidade	Há grande risco quando se faz alterações?
	Testabilidade	É fácil testar quando se faz alterações?
<b>Portabilidade</b> (É possível utilizar o produto em diversas plataformas com pequeno esforço de adaptação?)	Adaptabilidade	É fácil adaptar a outros ambientes?
	Capac. para ser instalado	É fácil instalar em outros ambientes?
	Conformidade	Está de acordo com padrões de portabilidade?
	Capac. para substituir	É fácil usar para substituir outro?

A metodologia de trabalho vem envolvendo a colaboração entre professores, pedagogos e técnicos da IFMA - Campus São Luís - Maracanã. O projeto vem sendo desenvolvido utilizando a infraestrutura do Laboratório de Informática da instituição, com o apoio da Seção de Processamento



de Dados, possibilitando aos envolvidos um intercâmbio de conhecimentos e experiências, estimulando o trabalho colaborativo.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa está em andamento, e até a data de escrita deste artigo obteve-se resultados parciais, tais como: (1) o levantamento do estado da arte em softwares livres, proprietários e comerciais; (2) análise e seleção de diversos softwares livres com potencial para serem aplicados pedagogicamente em disciplinas do IFMA – Campus São Luís – Maracanã; e (3) elaboração de modelos de questionários a serem aplicados nas observações a serem realizadas durante os experimentos de aplicação pedagógica dos softwares. O resultado que expressa os softwares selecionados segundo os critérios de avaliação constantes na Tabela 1 estão apresentados de forma condensada na Tabela 2, que contém o identificador dos softwares selecionado, a fonte para sua aquisição, a funcionalidade, a disciplina na qual será aplicado, e observações sobre sua aplicabilidade.

Tabela 2-Software: Relativo ao nome do programa; Funcionalidade: Descrição básica das funções do programa; D.A.: Corresponde a disciplina em que o programa deve ser aplicado; Observações: Relativo aos possíveis problemas encontrados no programa.

SOFTWARE	FONTE	FUNCIONALIDADE	D.A	OBSERVAÇÕES
CmapTools	AGROLIVRE	Formação de mapas conceituais	Todas as disciplinas	Possibilita a exposição de conteúdos de forma dinâmica via <i>data-show</i>
Ludo Químico	LUDO QUÍMICO	Jogo de perguntas e respostas sobre química do Ens. Médio	Química	O jogo não dispõe de observar a resposta correta, caso o aluno opte pela alternativa errada
Kalzium	KDE EDU	Tabela periódica interativa	Química	-
Stellarium	STELLARIUM	Visualização do sistema solar em tempo real	Geografia	Ideal apenas para aulas expositivas; programa apenas em inglês
DrGeo	UFF	Auxiliar no aprendizado de geometria	Matemática	-
Células virtuais	OBJETOS EDUCACIONAIS	Biologia celular	Biologia/Microbiologia	Acesso on-line
Rural PRO2000	EMATER-DF	Gerenciamento de propriedade rural	Gestão	Sistema completo que possui campos destinados a maquinário, insumos, pecuária, agricultura
OpenFarm	AGROLIVRE	Gerenciamento de propriedade rural	Gestão	Possui menos opções de gerenciamento que o Rural PRO2000
Ivernata	AGROLIVRE	Planejamento de produção de animais (bovino de corte)	Bovinocultura/Ruminantes	Banco de dados de clima e alimentos, simulador de crescimento de pastagens,



				do pastejo e do crescimento de animais
AgroÚtil	AGROJURIS	Propriedades químicas do solo, conversor de medidas	Fundamentos de Solo/Jardinagem	Cálculos rápidos e precisos
Lactus	AGROLIVRE	Gerenciamento bovino	Bovinocultura/Gestão	O programa atualmente está fora do ar por problemas técnicos

Além da busca por softwares e das seleções posteriores baseadas em técnicas de avaliação de softwares, foram realizados contatos/reuniões com os professores responsáveis pelas disciplinas nas quais os softwares livres selecionados podem ser pedagogicamente aplicados. O objetivo é que, de acordo com as experiências obtidas no uso dos softwares como ferramentas de apoio ao ensino-aprendizagem, seja elaborada uma proposta pedagógica que contemple a inserção dos mesmos no currículo escolar.

Os testes experimentais que serão realizados na próxima fase da pesquisa consistem em quatro etapas, sendo elas dispostas da seguinte forma:

- I. Na primeira etapa o teste é realizado individualmente com os educadores (professores e técnicos), para que durante o uso do software selecionado sejam tiradas as dúvidas relativas à sua utilização, e para que o educador se “familiarize” com software. Após o uso do programa pelos educadores, há o preenchimento de um questionário (modalidade do educador) que contém uma avaliação específica, composta de quatro questões discursivas, e uma avaliação dos requisitos pedagógicos, compostas de dez questões objetivas (questionário elaborado com base em modelo proposto pela UFF).
- II. Na segunda etapa será realizado um teste com uma amostra representativa dos alunos de cada uma das séries do ensino médio, propondo que o aluno utilize o software para a solução de problemas no contexto da disciplina. Após o experimento, os alunos deverão preencher um questionário (específico para a modalidade aluno) que contém uma avaliação composta de quatro questões discursivas, e uma avaliação dos requisitos pedagógicos, composta de sete questões objetivas (também baseado em modelo da UFF). Anexo a esse questionário estão perguntas acerca de como foi o desenvolvimento do teste. Esse teste contém perguntas a respeito do instrutor da atividade (bolsista PIBIC/IFMA), sobre a forma como foi aplicado o teste. No questionário há um espaço destinado a comentários e sugestões. Ao final dessa fase será feita uma análise dos resultados obtidos tanto nessa etapa, quanto da etapa anterior. O objetivo dessa análise é avaliar o impacto da utilização dos softwares livres experimentados no contexto pedagógico, verificando as vantagens e desvantagens de sua aplicação no processo de ensino-aprendizagem.
- III. Na terceira etapa serão realizadas atividades pedagógicas envolvendo educadores e alunos de forma integrada. Durante a realização das atividades, bem como ao final de todas elas, será avaliado o impacto da aplicabilidade pedagógica dos softwares selecionados, de forma que as contribuições dos educadores e dos alunos ajudarão na elaboração de uma proposta pedagógica de inserção desses softwares no currículo escolar, desde que essa inserção seja considerada positiva após as avaliações.
- IV. A quarta etapa consistirá na elaboração da proposta pedagógica propriamente dita. Essa etapa levará em consideração idéias de Cruz (2005), que orienta que tal elaboração deve incluir a avaliação de aproveitamento dos alunos de forma participativa, permitindo que alunos e educadores obtenham uma construção conjunta do conhecimento apreendidos,



ou seja, essa avaliação é feita durante diálogos, testes participativos, atividades pedagógicas, dentre outros modos. O processo de análise e avaliação será baseado em referenciais teóricos que contribuirão para elaboração proposta pedagógica de inserção dos softwares livres no ensino das ciências agrárias.

É importante frisar que durante o processo de aplicação das atividades pedagógicas envolvendo os softwares livres já selecionados, outros softwares livres adequados para uma ou outra disciplina podem surgir. Nesse caso, eles poderão também se tornar objetos de estudo, a fim de ampliar o “leque” de opções seja na quantidade de softwares por disciplinas quanto na variedade das disciplinas. É possível também que um software recém-descoberto substitua algum já selecionado ou até mesmo avaliado, caso ele seja considerado mais adequado que os softwares alternativos.

## 6. CONCLUSÕES

Diante do contexto explanado, podemos concluir que a não utilização de softwares livres como ferramentas auxiliares no processo de ensino-aprendizagem, não apenas deixa a comunidade acadêmica desatualizada diante da expansão da tecnologia em todos os setores do país, principalmente no ramo do software livre no setor agropecuário brasileiro, mas, sobretudo, deixa de preparar profissionais para um mercado agrário em plena modernização. Esse mercado necessita cada vez mais de profissionais aptos a fazerem uso da tecnologia da informação e comunicação para solucionar problemas no referido setor. Portanto, o uso da tecnologia da informação pode interferir diretamente na vida do aluno, favorecendo o seu desenvolvimento pessoal e profissional.

O software livre, além de trazer modernização para um setor carente em relação à tecnologia, possibilita a sociedade ter maior liberdade na utilização de programas de computadores, diminuindo custos, e reduzindo a dependência tecnológica das megacorporações tecnológicas, que impõe suas regras e valores altos para que se obtenham soluções tecnológicas em diversos setores.

Do ponto de vista técnico, esta pesquisa possibilita aos envolvidos adquirir conhecimentos na instalação, configuração e utilização de softwares livres no setor agropecuário. Do ponto de vista pedagógico, este projeto possibilita uma maior compreensão do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) como peças fundamentais no processo de ensino-aprendizagem. Tal compreensão é importante, tendo em vista que se vive em uma “era digital”, na qual as muitas pessoas vivem cercadas por recursos tecnológicos. Ainda do ponto de vista pedagógico, é perceptível que a utilização dos softwares livres no processo de formação acadêmica propicia aos alunos a oportunidade de serem os agentes responsáveis pela própria aprendizagem, já que essas ferramentas computacionais permitem que os mesmos explorem diversas problemas do dia-a-dia que podem ser solucionados por através de uma solução baseada em tecnologia da informação.

No contexto do IFMA – Campus São Luís – Maracanã, acredita-se que esta pesquisa trará contribuições relevantes para a formação dos alunos do curso Técnico em Agropecuária e do curso superior de Licenciatura em Ciências Agrárias, pois atualmente a utilização de ferramentas computacionais nas disciplinas ofertadas é muito restrita. A pesquisa desenvolvida não apenas chama a atenção para a necessidade de dominar certos recursos tecnológicos disponíveis atualmente, mas, sobretudo, chama a atenção para as vantagens da adoção de tecnologias baseadas nos princípios do software livre. O uso dos softwares livres no setor agropecuário pode trazer diversos resultados positivos, tais como o aprendizado de métodos cada vez mais avançados para o combate a perdas em propriedades rurais. A utilização de softwares livres na formação educacional de futuros profissionais do setor agropecuário brasileiro possibilita novas e eficazes formas de ensino-aprendizagem, melhorando o trabalho dos educadores, e facilitando a assimilação de conteúdos pelos discentes.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao IFMA – Campus São Luís – Maracanã, que através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) dá fomento a realização desta pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ISBN 978-85-62830-10-5  
VII CONNEPI©2012





ALBERNAZ, J. M. **Implementação de softwares educativos livres pela escola: formação de educadores e impacto na política de inclusão digital.** Cadernos ANPAE, v. 8, p. 171 -1-17, 2009.

BANCO INTERNACIONAL DE OBJETOS EDUCACIONAIS. **Software de biologia.** Disponível em: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/35> Acesso em 08 de mai de 2012.

CRUZ, Carlos H. C. **Conselho de Classe e Participação.** Revista de Educação AEC. Brasília, D.F.: AEC do Brasil, nº. 94, jan./mar 1995, p. 117.

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO DISTRITO FEDERAL. **RuralPro2000.** Disponível em: <http://www.emater.df.gov.br/> Acesso em 09 de fev de 2012.

FREE SOFTWARE FOUNDATION. **Software Livre.** Disponível em: [www.fsf.org](http://www.fsf.org) Acesso em 07 de jul. de 2012.

GOMES, Nelma da Silva. **Qualidade de Software – Uma necessidade.** Disponível em: [http://www.fazenda.gov.br/ucp/pnafe/cst/arquivos/Qualidade\\_de\\_Soft.pdf](http://www.fazenda.gov.br/ucp/pnafe/cst/arquivos/Qualidade_de_Soft.pdf) Acesso em 07 de jul de 2012.

GONÇALVES, Nelson A. F. **Guia de Software Livre Para Escolas, Alunos e Professores.** Centro de Formação de Associação das Escolas de Matosinhos. Edição Revista e Aumentada. ISBN: 978-989-96302-0-8. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/24684579/Guia-de-Software-Livre-para-Escolas-Alunos-e-Professores-versao-2-0> Acesso em 05 de jun de 2012.

GOVERNO FEDERAL. **Software Livre: Mudando para Melhor. Cartilha de Software Livre.** Cartilha Amarela. Disponível em: <http://www.softwarelivre.gov.br/publicacoes/cartilhaempdf> Acesso em 12 de maio de 2012.

INSTITUTO AGROJURIS DE EDUCAÇÃO – VIÇOSA/MG. **AgroÚtil.** Disponível em: <http://www.institutoagrojuris.com.br/> Acesso em 09 de fev de 2012.

KDE EDU. **Software livre.** Disponível em: <http://edu.kde.org/> Acesso em 07 de maio de 2012.

LABSOL. **Laboratório de Software Livre da Embrapa Informática.** Disponível em: <http://www.labsol.cnptia.embrapa.br/> Acesso em 10 de maio de 2012.

LUDO QUÍMICO. **Jogo Ludo Químico.** Disponível em: <http://www.ludoquimico.com.br/> Acesso em 10 de maio de 2012.

SIVERIS, Marinez. **Proposta pedagógica para as séries iniciais utilizando software Kutuberling.** 2008, p. 38-69.

STALLMAN, Richard Matthew. **Why Schools Should Exclusively Use FreeSoftware?** Disponível em: <http://www.gnu.org/philosophy/schools.html> Acesso em 28 de maio de 2012.

STELLARIUM. **Planetário.** Disponível em: [www.stellarium.org/pt/](http://www.stellarium.org/pt/) Acesso em 07 de jul de 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. **Conceitos software livre.** Disponível em: <http://www.cultura.ufpa.br/dicas/linux/li-lisol.htm> Acesso em 26 de jun de 2012.

UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA. **ISO 9126.** Disponível em: <http://inf.unisul.br/~vera/egs/ISO9126.htm> Acesso em 07 de jul de 2012.

ISBN 978-85-62830-10-5

VII CONNEPI©2012





UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE. **Proposta pedagógica.** Disponível em: <http://www.uff.br/cdme/> Acesso em 26 de maio de 2012.

WAINER, J. **Métodos de pesquisa quantitativa e qualitativa para a Ciência da Computação,** Atualizações em Informática, pag 9-50, 2007.