

# Processo de Adoção de Tecnologias Livres e Padrões Abertos para Documentos e Dados – O Caso do CTI

Flávio B. Marasca<sup>1</sup>, Jarbas L. Cardoso Jr.<sup>1</sup>, Paulo C. Berardi<sup>1</sup>, Sílvio E. Barbin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer (CTI)  
13.069-901 – Campinas – SP – Brasil

<sup>2</sup>Escola Politécnica, Universidade de São Paulo (USP)  
05.508-010 – São Paulo – SP – Brasil

[flaviobmarasca@gmail.com](mailto:flaviobmarasca@gmail.com), {jarbas.cardoso, paulo.berardi}@cti.gov.br, barbin@usp.br

**Abstract.** *This paper describes the process of adoption of open technologies and open standards for documents and data in the Center for Information Technology Renato Archer - CTI under the approach of 5W1H model and research-action framework. The adoption of actions, use and development of ICT based on open technologies by governments remain contentious between the current practice and legislation. The creation of the Open Laboratory of Free Technologies - LATL aims to provide means to promote and empower government units in the use and development of free technologies and open standards for documents and data. The migration to the use of open documents in the CTI was the first action supported by the creation of LATL and is also described in this article.*

**Resumo.** *Este artigo descreve o processo de adoção de tecnologias livres e padrões abertos para documentos e dados no Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer - CTI sob o enfoque do modelo 5W1H e da pesquisa-ação. As ações de adoção, uso e desenvolvimento de TIC baseadas em tecnologias livres por governos continuam sendo controversas entre a prática vigente e a legislação. A criação do Laboratório Aberto de Tecnologias Livres - LATL visa proporcionar meios para promover e capacitar unidades de governo no uso e desenvolvimento de tecnologias livres e padrões abertos para documentos e dados. A migração para uso de documentos abertos no CTI foi a primeira ação suportada pelo LATL e também está descrita neste artigo.*

## 1. Introdução

Este artigo descreve e analisa o processo de adoção de tecnologias livres e padrões abertos para documentos e dados ocorrido a partir de junho de 2014 no Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer – CTI, unidade de pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC [CTI 2016].

As vantagens da adoção, uso e desenvolvimento de tecnologias livres e de padrões abertos de documentos e dados por governos é demonstrada de várias maneiras: (a) estudos científicos, (b) conjunto de normas, regulamentos e padrões definido por governos em todo mundo, (c) facilidade de acesso e interoperabilidade de dados e serviços, e (d) recomendação de organismos internacionais como forma de compartilhamento de dados e conhecimento.

O sistema operacional GNU/Linux completa 25 anos [Tozzi 2016], rodando em praticamente todos os computadores mais poderosos do mundo [Simioni 2015], ainda assim persistem iniciativas de aquisição de soluções proprietárias pelo governo em detrimento às soluções livres alternativas e, em muitos casos, melhores. Isso ainda acontece por uma série de razões, entre elas, o desconhecimento das funcionalidades, qualidade e confiança das soluções livres, a resistência à mudança e a desconfiança em relação ao suporte. Acrescente-se a isso, a falta de visão de gestores públicos sobre a abrangência da opção pelo uso e desenvolvimento de soluções livres em diferentes aspectos estratégicos de governo como, por exemplo, segurança, flexibilidade e domínio da tecnologia.

O Laboratório Aberto de Tecnologias Livres – LATL, criado no CTI em 2014, visa capacitar e dar suporte ao uso e desenvolvimento de software livre e padrões abertos para documentos e dados como, por exemplo, LibreOffice (2016), Asterisk (2016), Elastix (2016) e outros. Este laboratório visa também capacitar o CTI em projetos de aplicações que utilizem tecnologias de hardware livre, aberto ou de baixo custo como, por exemplo, Raspberry Pi (2016), Arduino (2016) e outros. Daí a opção pelo nome abrangente “tecnologias livres”.

É objetivo do LATL oferecer aos desenvolvedores, usuários e prestadores de serviço uma infraestrutura tecnológica de virtualização e execução em nuvem, onde se disponibiliza ferramentas, métodos, processos e, sobretudo, conhecimento em torno dos quais comunidades de desenvolvedores, usuários ou prestadores de serviço, seja de governo ou de empresas privadas, possam desenvolver, testar, certificar e avaliar inovações num ambiente de colaboração, cooperação, compartilhamento e, sobretudo, confiança, aproveitando as boas práticas estabelecidas pelas comunidades de interesse voltadas para qualidade de software [Berardi et al 2012].

A consolidação do LATL está ocorrendo por etapas conciliando disponibilidade de recursos humanos e financeiros, conscientização das vantagens das tecnologias livres, capacitação de pessoal e a necessidade de conviver com o legado de soluções proprietárias.

O foco inicial do LATL é atender o ambiente interno do CTI, mas futuramente espera-se que o LATL possa também atuar junto a outras unidades de pesquisa do MCTIC e órgãos do governo federal.

Com o LATL, o CTI espera contribuir para maior adesão às tecnologias livres pelos órgãos de governo, tornando as práticas diárias de uso e contratação de bens e serviços de Tecnologias da Informação e Comunicação - TIC mais aderentes à legislação que indica o uso e desenvolvimento de tecnologias livres e padrões abertos para documentos e dados.

Este artigo descreve alguns aspectos relativos ao processo de criação do LATL e os resultados preliminares do processo de migração para uso da ferramenta de automação de escritório LibreOffice (2016) no CTI, que segue o padrão ODF (*Open Document Format*) [ABNT 2008; Oasis 2015] que foi a primeira iniciativa apoiada no LATL.

Os autores trabalharam de forma contínua e sistemática para tornar mais eficiente e eficaz as ações relativas à adoção de softwares livres e documentos abertos, ou seja, os autores ao adotarem o método de pesquisa-ação [Miguel 2010] participaram ativamente do processo, planejando, executando as ações planejadas, monitorando os

resultados, refletindo sobre as oportunidades de melhoria e administrando o conhecimento gerado para aprimorar as práticas.

O modelo de referência 5W1H possibilitou a coleta e a organização dos dados visando o planejamento das ações de forma objetiva, por meio das questões: “O que” (*What*), “Quem” (*Who*); “Por que” (*Why*), “Onde” (*Where*), “Quando” (*When*), “Como” (*How*) [Andres e Fukami 2007; Wise et al 2012]. A aplicação do modelo de referência 5W1H, por ser sistemática, contribui para replicar a experiência adquirida e dar sustentação científica às ações realizadas.

## **2. Motivação**

A análise dos fatores que influenciam o sucesso ou fracasso da adoção de soluções livres no governo tem sido tema de pesquisa há muitos anos. Existem dois fatores básicos: a adoção pode ser voluntária ou compulsória. Se soluções livres são aplicadas de forma voluntária (individual ou coletiva), a adoção se reflete no grau de utilização das soluções. A utilização sendo coletiva demonstra sua real adoção pela organização. Se soluções livres são aplicadas compulsoriamente, a adoção se reflete na aceitação geral do usuário.

### **2.1. Arcabouço legal**

O governo federal definiu a arquitetura ePING – Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico como “um conjunto mínimo de premissas, políticas e especificações técnicas que regulamentam a utilização da TIC na interoperabilidade de serviços de Governo Eletrônico, estabelecendo as condições de interação com os demais poderes e esferas de governo e com a sociedade em geral” [SLTI 2016].

Para os órgãos do governo federal, Poder Executivo brasileiro, a adoção dos padrões e políticas contidos na ePING é obrigatória (Portaria SLTI/MP nº 92, de 24 de dezembro de 2014) [SLTI 2016].

A arquitetura ePING adota o padrão aberto Open Document ODF 1.2, conforme especificação da OASIS (2015) para arquivos do tipo documento/publicação, planilha e apresentação [SLTI 2016].

A Instrução Normativa nº 04, de 11 de setembro de 2014 (IN 04), Art. 12, estabelece, para a contratação de soluções de TI para os órgãos do SISP, é necessário avaliar as diferentes soluções que atendam os requisitos, considerando, dentre outras, “a capacidade e alternativas de mercado, inclusive a existência de software livre ou software público” [SLTI 2015].

Na mesma direção, em 2011 foi editada a Instrução Normativa nº 01, de 17 de janeiro de 2011, definindo procedimentos para o desenvolvimento, a disponibilização e o uso do Software Público Brasileiro - SPB, iniciativa do governo federal para organização de ecossistema digital de produção e uso de software livre [Cardoso Jr. 2012; SPB 2016]. Essa IN surge em complementação à IN 04 que menciona o SPB como alternativa às soluções proprietárias e abre oportunidades a prestadores de serviço baseados em soluções livres.

Visando seguir as determinações contidas na arquitetura ePING, na IN 04 e em outras normas do Governo Federal que incentivam o uso de software livre e documentos abertos, o Comitê de Tecnologia da Informação - CoTI do CTI determinou a formação de um grupo de trabalho com o objetivo de debater o tema da migração para software

livre e código aberto, principalmente na camada onde se encontra o usuário final. O grupo foi constituído por meio da Portaria nº 95, de 07 de dezembro de 2011.

Os resultados do grupo de trabalho mostraram ser viável migrar as aplicações para software livre e documentos abertos desde que tomados alguns cuidados na migração e que fosse criado um laboratório para apoio e incentivo ao desenvolvimento colaborativo e compartilhado de soluções de software fundamentado em padrões abertos com aplicações em pesquisa, desenvolvimento e inovação [Berardi et al, 2012].

## **2.2. Iniciativas similares de governo**

A Organização das Nações Unidas - ONU recomenda fortemente o uso de tecnologias livres e padrões abertos para documentos e dados, Suas afiliadas como a Organização das Nações Unidas para Educação e Cultura [UNESCO 2016], Organização Mundial da Saúde [OMS 2016] e a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura [FAO 2016], além da Organização dos Estados Americanos [OEA 2016] não só seguem como desenvolvem e disponibilizam soluções livres para suas áreas de atuação.

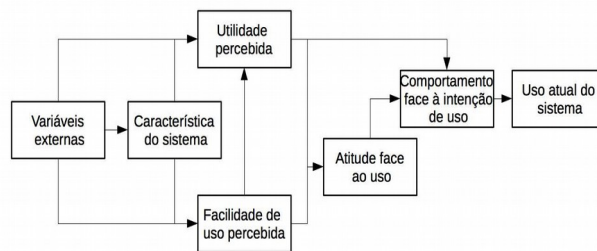
O Brasil não é o único nem o primeiro a tomar iniciativa do uso e desenvolvimento de tecnologias livres e padrões abertos de documentos e dados. Vários países já adotam, alguns como Reino Unido [Katz 2011] e Austrália [AGIMO 2011] foram referências para as iniciativas brasileiras como o ePING. Outros com EUA [Molina 2016] e União Europeia [DIGIT 2016] também contribuíram de alguma forma para dar exemplos de aplicações de software livre e padrões abertos de documentos e dados, inclusive nos casos de missão crítica, como em projetos da NASA [Mattmann et al 2012] e de governo eletrônico.

## **2.3. Modelos de adoção**

Apesar das vantagens, a adoção de software livre tem sido feita caso a caso e é geralmente baseada em abordagens empíricas que, raramente, podem ser aplicadas a outros cenários que não o próprio [Silva 2011; Zaidan 2011].

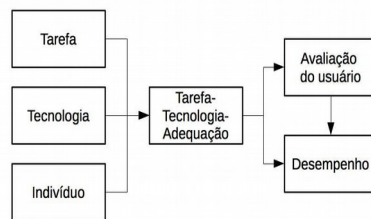
O processo de adoção de sistemas de informação livres e de padrões abertos pelas organizações (públicas ou privadas) é complexo, como mencionado pela extensa literatura [Becue 2001; Belle e Reed 2012; Misra e Rahman 2013; Nagy et al, 2014; Verit et al 2011; Venkatesh et al 2003]. Para reduzir a complexidade, pesquisadores têm trabalhado com modelos para explicar ou prever o processo de adoção. Os diferentes modelos estabelecem elementos que podem influenciar a adoção de novas tecnologias e, em especial, de tecnologias livres pelas organizações. Os principais elementos ou constructos são: tipo de organização, tipo de tecnologia, ambiente organizacional, intenção de uso, expectativa quanto ao uso, percepção e comportamento dos usuários face às mudanças.

“Aceitação de Tecnologia” - TAM [Venkatesh et al 2003], “Tecnologia-Organização-Ambiente” - TOE [Nagy et al, 2014; Baker 2012], “Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia” - UTAUT [Venkatesh et al 2003] e “Adequação-Tarefa-Tecnologia” - TTF [Goodhue et al 2000] são alguns dos modelos existentes que buscam explicar o processo de adoção. Esses modelos têm em comum o constructo do ambiente organizacional que favorece ou não o uso ou a aceitação das tecnologias pelos indivíduos (Figura 1). Esses modelos também têm em comum o fato limitante de os constructos serem tratados como partes de um todo e não como elementos que se influenciam mutuamente dependendo do contexto (Figura 2).



**Figura 1. Representação do modelo TAM (adaptado de Venkatesh et al, 2003).**

A origem da adoção, se voluntária ou mandatária, pode ser determinada pelas “variáveis externas” que no modelo TAM são os elementos ambientais que influenciam a adoção como, por exemplo, regulamentos ou incentivos. Nesse modelo, os recursos tecnológicos são analisados de acordo com a utilidade e facilidade de uso do sistema tendo como referências as necessidades da organização. Dessa maneira, os usuários podem sair da intenção de uso para o uso efetivo até que a solução livre seja plenamente adotada por toda organização.



**Figura 2. Representação do modelo TTF (adaptado de Goodhue et al, 2000).**

Para o caso de adoção tratado neste artigo, os autores optaram por uma combinação de constructos dos diferentes modelos no contexto do 5W1H. A suíte LibreOffice foi utilizada na adequação das tecnologias às tarefas e aos indivíduos considerando as variáveis externas e características do CTI. O processo de adoção foi avaliado considerando a percepção da utilidade do recursos e de facilidade de uso, assim como a avaliação pelos usuários, o desempenho e a disposição para adoção.

### 3. Criação do LATL

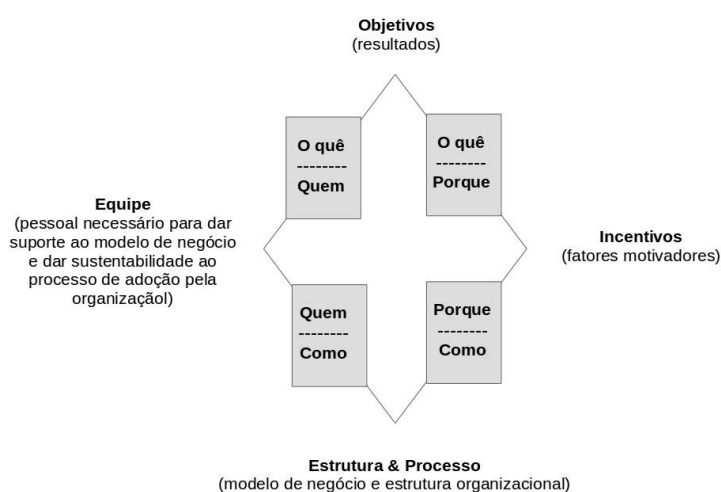
A criação do LATL é parte do processo de adoção de tecnologias livres e padrões abertos de documentos e dados. Nas ações relativas a criação do LATL foi empregada a metodologia de pesquisa-ação [Miguel 2010]. A pesquisa-ação pode ser entendida como uma prática contínua, sistemática e empiricamente fundamentada visando melhorar um processo, prática ou adoção de algo. É um processo que se aprimora como numa espiral crescente começando pelo planejamento das ações, execução, controle e aprendizagem. Essas fases foram instanciadas da seguinte maneira:

1. Planejamento de ações: elaboração do modelo de negócio para o LATL. Foram considerados a necessidade de redução de custo da TI e conformidade com a legislação, os arcabouços legal e científico voltados para a adoção de inovações nas organizações públicas, as ações de disseminação, formação de multiplicadores e treinamento, os mecanismos para coleta de dados por meio de questionários e entrevistas.

2. Execução das ações: apresentação do modelo de negócio para as partes envolvidas (*stakeholders*) e os patrocinadores (*sponsors*). Foram considerados a disseminação as novas alternativas fazendo uso da infraestrutura de comunicação do CTI, a formação de multiplicadores a partir de especialistas contratados, o treinamento de servidores e parceiros.
3. Monitoramento dos resultados: registro das realimentações dadas pelas partes interessadas e pelos patrocinadores relativas ao modelo de negócio apresentado. Foram considerados a coleta de dados sobre os treinamentos realizados, a avaliação dos treinamentos realizados, a percepção da utilidade do LibreOffice e padrões abertos.
4. Aprendizagem com melhoria das ações: avaliação, reflexão e aprendizado relativos às realimentações e realização de melhorias no modelo de negócio. Foram considerados a análise e avaliação dos resultados obtidos, a comparação dos dados empíricos com a literatura, a reflexão sobre as lições aprendidas e as ações de melhoria.

### 3.1. Planejamento

O modelo de referência 5W1H (*What, Who, Why, When, Where, How*) foi aplicado para coletar e organizar as informações relacionadas com o planejamento da criação do LATL.



**Figura 3. Modelo de referência 5W1H aplicado à adoção de soluções livres e padrões abertos.**

A Figura 3 mostra uma versão reduzida do modelo 5W1H considerando que as questões “Quando” (When) e “Onde” (Where) foram instanciadas para o momento de criação do LATL (“Quando”) e a unidade administrativa do CTI na qual o LATL foi criado (“Onde”).

Os resultados da aplicação do modelo 5W1H referentes ao planejamento da criação do LATL estão descritos a seguir.

#### Objetivos:

- Criar um Laboratório Aberto de Tecnologias Livres – LATL.

- Capacitar o CTI no uso e desenvolvimento de software livre e padrões abertos para documentos e dados.
- Capacitar o CTI em projetos de aplicações que utilizem tecnologias de hardware livre, aberto ou de baixo custo.
- Oferecer um ambiente de laboratório de uso compartilhado.

#### Incentivos:

- Apoiar o CTI no cumprimento da determinação do governo federal quanto ao alinhamento com a plataforma ePING.
- Diminuir custos de TIC devido ao uso de softwares livres.
- Aumentar a autonomia relativa à operação e manutenção devido ao desenvolvimento de soluções de TIC próprias baseadas em software livre e padrões abertos para documentos e dados.
- Aumentar a percepção dos benefícios e conseguir maior adesão ao uso de tecnologias livres e padrões abertos para documentos e dados na comunidade do CTI e fora dela.

#### Estrutura & Processo:

- Elaboração de um modelo de negócio e um modelo de gestão para o LATL.
- A criação do LATL ocorrerá por etapas conciliando disponibilidade de recursos humanos e financeiros, conscientização das vantagens das tecnologias livres, capacitação de pessoal e a necessidade de conviver com o legado de soluções proprietárias.
- O LATL atenderá inicialmente o público interno no CTI e futuramente poderá atuar junto a outros institutos de pesquisa do MCTIC e outros órgãos do governo federal.

#### Equipe:

- Um bolsista do CNPq com o apoio dos gerentes da DSC e DSI do CTI.

### **3.2. Resultados**

A criação do LATL iniciou com a infraestrutura física, ou seja, a disponibilização de uma sala e os móveis de escritório e de laboratório, necessários para o seu funcionamento.

Foi elaborada uma proposta de modelo de negócio para o LATL, adaptado para o ambiente de P, D & I, uma vez que no CTI não se aplicam os mesmos conceitos de negócios das empresas privadas.

O modelo de negócio, baseado na metodologia CANVAS [Strategyzer 2016] descreve os nove blocos de construção para o LATL, descritos a seguir:

1. Segmento de clientes:
  - a) Divisões internas do CTI;
  - b) Órgãos do governo federal e demais órgãos públicos;
  - c) Empresas privadas.

## 2. Proposições de valor:

- a) Suporte técnico para implantação e uso de ferramentas de automação de escritório e padrão aberto ODF;
- b) Suporte técnico para implantação e uso de sistemas operacionais livres;
- c) Elaboração e aplicação de treinamentos relacionados com o uso de software livre e padrões abertos de documentos e dados;
- d) Desenvolvimento de soluções baseadas em tecnologias livres;
- e) Avaliação, comparação e indicação de soluções baseadas em tecnologias livres e padrões abertos de documentos e dados para atender aplicações demandadas pelos clientes;
- f) Disponibilização de infraestrutura computacional e suporte técnico para o desenvolvimento de soluções de TIC baseadas em tecnologias livres e padrões abertos de documentos e dados.

## 3. Canais:

- a) O LATL funciona sob a gerência da Divisão de Suporte Computacional - DSC do CTI e, portanto, as solicitações de serviços deverão seguir os processos de gestão de demandas da DSC;
- b) Os clientes externos ao CTI poderão solicitar os serviços do LATL por meio de contratos e convênios seguindo os procedimentos do CTI, que incluem ou não a participação da Fundação de Apoio do CTI - FACTI seguindo a Lei 8.958/94.

## 4. Relacionamento com os clientes:

- a) Página na Intranet que descreve os procedimentos relacionados com a área de atuação do LATL.
- b) Blog na Intranet do CTI por meio do qual mantém os clientes internos informados a respeito de novidades sobre as atividades e resultados.
- c) Envio de boletins informativos para pessoas cadastradas por meio do site do CTI usando as práticas e os meios de comunicação definidos pela Divisão de Relações Institucionais - DRI do CTI.
- d) Participação em feiras e congressos apresentando trabalhos relacionados com a sua área de atuação.

## 5. Atividades-chave:

- a) Prestação de serviços de suporte técnico e consultoria, treinamentos, análise e indicação de soluções, e desenvolvimento de aplicações baseadas em softwares livres e padrões abertos de documentos e dados.
- b) Recepção e tratamento de ordens de serviço solicitadas pelos clientes via DSC.
- c) Para atender os clientes externos, participação na elaboração das propostas técnicas, contratos e convênios que serão firmados entre o CTI e as empresas-clientes, fornecendo as informações pertinentes para a FACTI, Divisões do CTI e outras partes interessadas (*stakeholders*).



- d) Para executar as ações de relacionamento com clientes, fornecimento de informações pertinentes para os atores responsáveis pelo contato com os clientes.
- e) Participação em feiras e congressos para divulgar as informações referentes ao LATL e buscar parcerias, acordos e negócios.

#### 6. Recursos-chave:

- a) Uma sala do CTI, mobiliada com mesas, cadeiras, escrivaninhas e uma TV de tela grande que servirá como monitor para reuniões e treinamentos.
- b) Recursos computacionais tais como: computadores de mesa, computadores portáteis, impressoras e a infraestrutura de redes do CTI.
- c) Recursos humanos:
  - Um bolsista PCI responsável pelo planejamento e criação do LATL;
  - Um líder (servidor do CTI) que fará a interface gerencial do LATL com o CTI e com clientes e parceiros;
  - Um ou mais técnicos (servidores do CTI, terceirizados ou bolsistas) que atuarão nas atividades técnicas e de pesquisa do LATL.

#### 7. Parcerias-chave:

- a) Com as Divisões internas do CTI tais como:
  - DSC que fornecerá a infraestrutura de TIC e apoio técnico para as atividades do LATL;
  - DRI para divulgação de informações no escopo do relacionamento com os clientes;
  - Divisão de Assuntos Estratégicos - DAE para o estabelecimento de parcerias com órgãos públicos e empresas privadas.
- b) Com a FACTI, relativa ao estabelecimento de contratos e convênios com empresas externas ao CTI para execução de trabalhos em conjunto e/ou prestação de serviços e para contratação de mão de obra terceirizada para o LATL, caso seja possível e necessário;
- c) Com o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP, que atua no mesmo campus do CTI, relativa a contratação de estagiários e parceria na execução de atividades conjuntas.

#### 8. Estrutura de custos:

- a) Manutenção da infraestrutura física: luz, instalações físicas (planta), despesas com manutenção etc.
- b) Pagamento de salários para a equipe técnica e de pesquisa;
- c) Investimentos em cursos, treinamentos e outros relacionados com aprimoramento da qualificação intelectual da equipe;
- d) Investimentos com equipamentos e materiais de laboratório.

#### 9. Fontes de receitas:

- a) Verbas do Orçamento Geral da União - OGU destinadas ao CTI e, em especial, para a DSC, para manter os recursos humanos e materiais necessários para o seu funcionamento.

- b) Poderá vender serviços para clientes externos ao CTI, com apoio da FACTI, por meio de contratos e convênios com empresas privadas e órgãos de fomento a pesquisa e desenvolvimento.
- c) Poderá pleitear verbas junto ao IFSP.
- d) Poderá pleitear verbas junto ao MCTIC.

A proposta de modelo de gestão para o LATL está em construção e estará alinhada com o modelo de negócio.

O modelo de gestão segue as boas práticas de mercado e descreverá, dentre outras coisas, as seguintes informações a respeito do LATL:

- Posicionamento do LATL dentro da estrutura organizacional do CTI Renato Archer e descrição de suas competências;
- Estrutura de organização interna: organograma mostrando o coordenador e a equipe técnica;
- Fluxo de processos, usando a notação BPMN (*Business Process Modeling Notation*) [OMG 2016].

#### **4. Migração para o padrão aberto ODF para documentos**

A migração para uso do padrão aberto ODF para documentos no CTI foi a primeira ação apoiada pelo LATL. As fases do processo de migração foram instanciadas seguindo a metodologia de pesquisa-ação da seguinte maneira:

1. Planejamento de ações: elaboração do plano de migração.
2. Execução das ações: execução das ações planejadas.
3. Monitoramento dos resultados: avaliação dos resultados e dos indicadores colhidos durante o processo de migração, tais como: avaliação dos treinamentos realizados, entrevistas com usuários e gerentes visando colher a percepção quanto à efetividade da adesão ao uso do software LibreOffice.
4. Aprendizagem com melhoria das ações: avaliação, reflexão e aprendizado relativos aos resultados da avaliação dos resultados, e realização de melhorias e ajustes no plano de migração e nas ações contidas nele, tais como: alterar os conteúdos dos treinamentos, intensificar as campanhas de adesão ao uso do LibreOffice como software preferencial para automação de escritório.

##### **4.1. Planejamento**

O modelo de referência 5W1H (*What, Who, Why, When, Where, How*) foi usado para coletar e organizar as informações relacionadas com o planejamento do processo de migração para o uso do padrão aberto ODF para documentos no CTI. Os resultados da aplicação deste modelo estão descritos a seguir.

###### Objetivos:

- Oferecer capacitação e apoio técnico para os colaboradores do CTI visando o uso do LibreOffice como ferramenta preferencial de automação de escritório no CTI;
- Melhorar a capacitação dos colaboradores do CTI quanto ao uso de funcionalidades básicas e avançadas de edição de textos e planilhas;

- Aumentar a percepção dos benefícios e a adesão ao uso do software LibreOffice no CTI.

#### Incentivos:

- Apoiar o CTI no cumprimento da determinação do governo federal quanto ao alinhamento com a plataforma ePING no que se refere ao uso do padrão aberto ODF para documentos no CTI;
- Diminuir custos de TIC devido ao uso do software livre LibreOffice em substituição ao MS-Office.

#### Estrutura & Processo:

- Elaboração de um plano de migração para uso do software livre LibreOffice como ferramenta de escritório preferencial no CTI.

#### Equipe:

- Um bolsista do CNPq com o apoio dos técnicos da DSC, do CTI.

## **4.2. Resultados**

A migração para o uso do padrão aberto ODF para documentos no CTI ocorreu seguindo as ações planejadas no Plano de Migração, dentre as quais se destacam:

- Definição de uma ferramenta de automação de escritório baseada no padrão aberto ODF para o CTI: foi definida a suíte de escritório LibreOffice versão 4.2 [LibreOffice 2016];
- Apoio na contratação e realização de palestras motivacionais para uso das ferramentas de automação de escritório, baseadas no padrão aberto: foi contratado o Eng. Olivier Hallot, um dos maiores especialistas em LibreOffice atualmente no Brasil;
- Elaboração de uma página e de um Blog na Intranet do CTI com orientações técnicas para o uso das ferramentas de escritório do LibreOffice;
- Elaboração e aplicação de treinamento interno para os colaboradores do CTI referente ao uso das ferramentas de automação de escritório do LibreOffice inicialmente com a contratação de um instrutor externo e depois ministrado por instrutor do próprio CTI; foram efetivados até o momento, 70 treinamentos em LibreOffice Calc e 90 treinamentos em LibreOffice Writer para um universo total de 700 colaboradores que atuam no CTI;
- Disponibilização de suporte técnico permanente para esclarecer dúvidas e converter documentos antigos para o padrão ODF. Foram atendidos cerca de 60 chamados até o momento.

Neste contexto, o uso do software livre LibreOffice trouxe uma economia estimada em 140 mil reais referentes à não renovação das licenças de MS-Office [Microsoft 2016] previstas para o ano de 2014. Além disso, as pessoas treinadas em LibreOffice reportaram que estão usando agora recursos avançados das ferramentas de automação de escritório que não utilizavam anteriormente.

O fato de ter um laboratório como suporte facilitou muito o processo de migração uma vez que representa uma referência permanente dando segurança para todos aqueles que desejem usar soluções livres.

## 5. Conclusão e Trabalho Futuro

Os resultados preliminares referentes à adoção de softwares livres e documentos abertos permitiram ao CTI: (i) identificar e validar boas práticas de adoção de soluções livres e padrões abertos de documentos, (ii) reduzir custos da TIC, (iii) capacitar servidores e profissionais parceiros do CTI no uso avançado das ferramentas de automação de escritório (editores de texto, planilha e apresentação), e (iv) apresentar novas alternativas às demandas de projetos de pesquisa e desenvolvimento.

Os resultados, mesmo na fase inicial, já mostram a possibilidade de replicação desta experiência em outras unidades de pesquisa do MCTIC e mesmo em outros órgãos da administração pública ou empresas privadas.

No início, o processo de adoção enfrentou resistência mas, aos poucos a adoção está se concretizando, mostrando que as ações em andamento estão dando certo. Convém destacar que o CTI como uma unidade de pesquisa do MCTIC constantemente recebe documentos em formatos proprietários e precisa devolvê-los no mesmo formato por limitações dos outros órgãos. Outro fato a ser considerado é a exigência de algumas publicações ou conferência de submeter aos artigos em formato proprietário. Para esses casos, existem alternativas como, por exemplo, o LaTeX [LaTeX 2016], poderoso sistema de edição de texto científico, mas isso seria objeto de outras ações.

Em síntese, as iniciativas de inovação produzidas em colaboração, como é o caso das organizações comprometidas com as tecnologias livres e padrões abertos, em especial as comunidades software livre, têm resultado em tragédias e sucessos [English e Schweik 2007; Hsu e Chen 2016; Santos et al, 2013]. A tragédia ocorre quando a ação coletiva cessa antes de um produto de software ser concluído ou atingir seu pleno potencial ou ainda perder-se o interesse dos membros da comunidade pelo produto.

Os aspectos de sucesso de projetos de software livre estão relacionados com as características das comunidades. Pesquisas identificaram os seguintes fatores de sucesso de comunidades desenvolvedoras de tecnologias livres:

- Capacidade de atrair e reter os usuários, desenvolvedores, programadores e prestadores de serviços;
- Motivação dos seus membros em demonstrar capacidade para tratar problemas visando, principalmente, a melhoria da solução de software;
- Flexibilidade em licenças de software;
- Capacidade de aprendizagem;
- Oportunidade para inovação e prestação de serviços.

Atualmente, a adoção de tecnologias livres e padrões abertos de documentos e dados por organizações públicas e privadas está se tornando uma necessidade estratégica em diversas áreas, principalmente por causa da flexibilidade para satisfazer as suas necessidades, redesenhar os processos para atingir os objetivos e abrir novas oportunidades de negócios [Spinellis 2014; Tapia et al, 2015].

Além disso, existe uma lacuna para avaliar o impacto da adoção do software livre por organizações governamentais de forma mais ampla e não apenas para a economia dos gastos públicos com TIC. O LATL do CTI pretende contribuir no preenchimento dessa lacuna.

## Referências

- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas (2008) Tecnologia da informação – Formato Aberto de Documento Para Aplicações de Escritório (OpenDocument) v1.0, NBR ABNT ISO 26300:2008.
- AGIMO, Australian Government Information Management Office (2011) Guide to Open Source Software for Australian Government Agencies, v. 2.0. In: <http://www.finance.gov.au/files/2012/04/AguidetoOpenSourceSoftware.pdf>, April.
- Andres, F.; Fukami, N. (2007) “Advanced semantic management of digital resources”. In: Intern. Conf. Mobile Ubiquitous Computing, Systems, Services and Technologies (UBICOMM), Papeete, Tahiti, November, p. 249-254.
- Arduino (2016) Open-source electronics platform based on easy-to-use hardware and software. In: <http://www.arduino.cc>, abril.
- Asterisk (2016) A free and open source framework for building communications applications. In: <http://www.asterisk.org>, abril.
- Baker, J. (2012) “The Technology-Organization-Environment framework”. In: Information System Theory: Explaining and Predicting Our Digital Society, New York: Springer, p. 231-245.
- Becue, G. (2011) “The Guide to Open Source”, Smile Open Source Solutions. In: <http://www.smile-oss.com/White-papers/Web-culture/Guide-to-open-source>, abril.
- Belle, J. P.; Reed, M. (2012) “OSS Adoption in South Africa: Applying the TOE Model to Case Study”. In: Intern. Federation for Information Processing, OSS 2012, IFIP AICT 378, Hammamet, Tunisia, p. 304-309.
- Berardi, P. C.; Cardoso Jr., J. L.; Machado, R. C.; Paulo, A. C.; Rodrigues, M. A.; Spinella, S. A.; Teive e Argollo Jr. (2012). Plano para Capacitação no Desenvolvimento de Software Aberto e Utilização de Padrões Abertos para Documentos e Dados – v. 1. CTI, Campinas.
- Cardoso Jr., J. L. (2012) (Org.), “Software Público Brasileiro: Perspectiva Sistêmica”, Campinas, Brasil: CTI.
- CTI, Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer (2016). In: <http://www.cti.gov.br>, abril.
- DIGIT, Directorate-General for Informatics (2016) Open Source Strategy in the European Commission. In: [http://ec.europa.eu/dgs/informatics/oss\\_tech/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/dgs/informatics/oss_tech/index_en.htm), April.
- Elastix (2016) Freedom to Communicate. In: <http://www.elastix.org/>, abril.
- English, R.; Schweik, C. M. (2007) “Identifying Success and Tragedy of FLOSS Commons: a Preliminary Classification of Sourceforge.net project”. In: 1st Intern. Workshop on Emerging Trends in FLOSS R&D, Minneapolis, USA, May, p. 11.
- FAO (2016) Organização das Nações Unidas para Alimentação e Nutrição. In: <http://www.fao.org/brasil/pt/>, abril.
- Goodhue D. L.; Klein, B. D.; March, S. T. (2000) “User Evaluation of IS as Surrogates for Objective Performance”. Inform. & Manage, v. 38, p. 87-101.
- Hsu, F. M.; Chen, T. Y. (2016) “Understanding Information Systems Usage Behavior in e-Government: the Role of Context and Perceived Value”. In 11th Pacific-Asia Conf. Info. Syst. (PACIS), Mar, 2016, Paper 41. Em: <http://aisel.aisnet.org/pacis2007/41>.

- Katz, A. (2011) Introduction to Software Protection Under United Kingdom Law. The International Free and Open Source Software Law Book. In: <http://ifosslawbook.org/uk/>, April, 2016.
- LaTeX, A Document Preparation System (2016) In: <https://www.latex-project.org/>.
- LibreOffice (2016). Em: <https://pt-br.libreoffice.org/>, maio.
- Mattmann, C. A.; Crichton, D. J.; Hart, A. F.; Kelly, S. C.; Goodale, C. E. ; Ramirez, P.; Hughes, J. S.; Downs, R. R.; Lindsay, F. (2012). Understanding Open Source Software at NASA. IEEE ITPro, March/April, p. 29-35.
- Microsoft (2016) “Office”. In: <https://products.office.com/pt-br/home>, abril.
- Miguel, P. A. C. (org.) (2010) Metodologia da Pesquisa em Engenharia da Produção e Gestão das Operações. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Misra, H.; Rahman, H. (2013) “Managing Enterprise Information Technology Acquisitions: Assessing Organizational Preparedness”, Hershey, PA: Business Science Reference.
- Molina, B. (2016) “White House continues push to open source federal code”. USA Today, March 10. In: <http://www.usatoday.com/story/tech/news/2016/03/10/white-house-policy-open-up-federal-agency-code/81575644/>, March.
- Nagy, D.; Collins, R.; Nord, W. (2014) “Extend your TOEs – an Organizational Approach to IT”. In: Southern Association for Information Systems Conf., Macon, GA, USA, Mar, 2014, p. 1-6.
- Oasis Advancing Open Standards for the Information Society (2015) “Open Document Format for Office Applications (OpenDocument)” v. 1.2, June.
- OMG (2016) “BPMN Specification - Business Process Model and Notation”. In: <http://www.bpmn.org/>, maio.
- OMS (2016) Organização Mundial da Saúde. In: <http://www.who.int/eportuguese/countries/bra/pt/>, abril.
- Raspberry Pi (2016) A tiny and affordable computer that can be used to learn programming through fun, practical projects. Em: <http://www.raspberrypi.org>, abril.
- Santos, C.; Kuk, F.; Kon, F.; Pearson, J. (2013) “The Attraction of Contributors in Free and Open Source Software Projects”. J. Strategic Info. Syst., v. 22, n. 1, p. 26–45.
- Silva, R. P. (2011) “4CMBR – Programa de Suporte às Municipalidades no Ecosistema do Software Público Brasileiro (SPB)”. Linux Magazine, Edição Especial, Junho, 2011, p. 18-19. In: [http://www.linuxmagazine.com.br/lm/noticia/software\\_publico\\_brasileiro\\_na\\_linux\\_magazine\\_especial](http://www.linuxmagazine.com.br/lm/noticia/software_publico_brasileiro_na_linux_magazine_especial).
- Simmioni, D. (2015) 99% dos computadores mais poderosos do mundo rodam Linux. Em: [http://www.diolinux.com.br/2015/11/99-dos-supercomputadores-rodam-linux.html?utm\\_source=feedburner&utm\\_medium=feed&utm\\_campaign=Feed%3ADiolinux+%28diolinux%2](http://www.diolinux.com.br/2015/11/99-dos-supercomputadores-rodam-linux.html?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3ADiolinux+%28diolinux%2), abril.
- SLTI, Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (2011) Instrução Normativa SLTI n. 1, de 1 de janeiro de 2011.

- SLTI, Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (2015) Instrução Normativa SLTI n. 4, de 11 de setembro de 2014, com nova redação dada pela Instrução Normativa SLTI n. 2, de 12 de janeiro de 2015.
- SLTI, Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (2016) Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico – ePing. Documento de Referência. Em: <http://eping.governoeletronico.gov.br/>, abril.
- SPB (2016) Software Público Brasileiro. In: <http://www.softwarepublico.gov.br>, abril.
- Spinellis, D. (2016) “Developer, Debug Thyself”, IEEE Software, v. 33, n. 1, January-February, p. 3-5.
- Strategyzer (2016) “Business Model Canvas”. Em: <http://www.businessmodelgeneration.com/canvas/bmc>, abril.
- Tapia, L. M.; Lopes, L.; Ayala, C. P.; Annosi, M. C. (2015) “Towards an OSS Adoption Business Impact Assessment”. In Intern. Federation for Information Processing (IFIP), PoEM 2015, LNBIP 235, p. 289–305.
- Tozzi, C. (2016) “Linux at 25”. IEEE Spectrum, April, p. 46-51.
- Veit, D. J. ; Parasie, N. P.; Huntgeburth, J. C. (2011) “E-Procurement Adoption at the Municipal Level: Influence of Organizational, Technological and Environmental Factors”. In: 44th Hawaii Intern. Conf. Syst. Sci., Kauai, HI, USA, January, p. 1-10.
- Venkatesh, V.; Morris, M. G.; Davis, G. B.; Davis, F. D. (2003) “User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View”. MIS Quarterly, v. 27, n. 3, September, p. 425-478.
- Wise, S.; Paton, R. A.; Gegenhuber, T. (2012) “Value Co-creation Through Collective Intelligence in Public Sector”. VINE: J. Info. Know. Man. Syst., v. 42, n. 2, p. 251-276.
- Zaidan, K. (2011) “A Roda, Versão 2.0”. Linux Magazine, Edição Especial, Junho, 2011, p. 23-19. In: [http://www.linuxmagazine.com.br/lm/noticia/software\\_publico\\_brasileiro\\_na\\_linux\\_magazine\\_especial](http://www.linuxmagazine.com.br/lm/noticia/software_publico_brasileiro_na_linux_magazine_especial).