

Aspectos do Modelo de Desenvolvimento do software livre do ponto de vista de Comunidades de Prática

Autores:

Alessandro de Oliveira Binhara
binhara@psl-pr.softwarelivre.org

Dario Dergint

Derginte@cefet-pr.br

Dani Giuliano

Dani@cocel.com.br

Resumo

O uso de software livre tem se tornado cada vez mais evidente nos últimos anos, sendo aplicado em computadores que atuam como servidores de rede, provedores de acesso Internet e em grandes sites como o Google. Um dos grandes questionamentos é como este modelo de desenvolvimento colaborativo pode funcionar contrariando em parte os modelos definidos pela engenharia de software tradicional. Observando este contexto, este artigo busca demonstrar como a formação de comunidades contribuiu para o desenvolvimento do software livre no mundo, observando a forma como se estrutura este modelo de desenvolvimento de software, através dos aspectos humanos que norteiam esta forma de desenvolvimento. Um dos conceitos utilizados nesta análise é a teoria de comunidades de prática proposta por Etienne Wenger, que busca explicar o processo de aprendizado e interação humana pela formação de comunidades. O objetivo deste artigo é analisar como estas comunidades de prática contribuíram no desenvolvimento de software livre, verificando a influência existente no processo de desenvolvimento do ponto de vista cultural das regiões onde encontram-se estas comunidades. Será feita uma revisão conceitual que aborde a teoria de comunidades de prática identificando os elementos base para o desenvolvimento de software livre, juntamente com um levantamento estatístico nos arquivos de código fonte do sistema operacional Linux buscando verificar indícios que possam verificar as hipóteses aqui discutidas.

Palavras Chave: software livre, Comunidades de Prática, Meio Inovador

Aspectos do Modelo de Desenvolvimento do software livre do ponto de vista de Comunidades de Prática

1. Introdução

O uso de software livre tem se tornado cada vez mais evidente no últimos anos, sendo aplicado em computadores que atuam como servidores de rede, provedores de acesso Internet e em grandes “sites” como o Google. Um dos grandes questionamentos é como este modelo de desenvolvimento colaborativo pode funcionar contrariando em parte os modelos definidos pela engenharia de software tradicional.

Esta nova forma de desenvolvimento de software leva a uma acentuada evolução da tecnologia, ocasionando mudanças na forma como o homem interage com a sociedade, adaptando e modificando a maneira de fazer o uso da tecnologia. Este artigo busca encontrar aspectos que demonstrem como a evolução da tecnologia tem gerado novas maneiras da sociedade interagir para gerar inovações tecnológicas.

Um dos indícios para a geração da inovação tecnológica seria a interação do homem com a tecnologia através da formação de comunidades de prática. Observando neste contexto, o artigo tenta demonstrar como a formação de comunidades de prática contribuiu para o desenvolvimento do software livre no mundo. Verificando a forma como é estruturado este modelo de desenvolvimento de software, através dos aspectos humanos que norteiam esta forma. Outra abordagem é verificar a influência existente no processo de desenvolvimento, do ponto de vista cultural das regiões onde encontram-se estas comunidades. Um dos conceitos utilizados nesta análise é a teoria de comunidades de prática proposta por Etienne Wenger, que explica o processo de aprendizado e interação humana pela formação de comunidades de prática.

No contexto deste artigo serão discutidos os seguintes temas :

- 1) Teoria de Comunidades de Prática
- 2) Desenvolvimento de software livre
- 3) Análise do sistema operacional GNU/Linux

Será feita uma revisão conceitual que aborde a teoria de comunidades de prática identificando os elementos base para o desenvolvimento de software livre. Apresentação de um breve histórico e conceitos do software livre. Será apresentada uma análise feita sob o código fonte do sistema operacional Linux.

2. Comunidades de Prática

Desde o início da história, têm-se formado comunidades que acumularam conhecimento coletivo através de práticas sociais, denominadas “comunidade de prática” por Wenger (1998).

Este mesmo autor sustenta que pertencemos a diversas comunidades, e que, dada sua natureza informal, as comunidades de prática permaneceram invisíveis no interior das estruturas organizacionais e, até recentemente, não faziam parte da sua linguagem e do seu gerenciamento.

Para Lens e Peter, apud Kimieck (2002), uma comunidade de prática é “*um grupo de profissionais, informalmente relacionados uns com os outros através da exposição a uma classe comum de problemas, a uma busca comum de soluções, e deste modo incorporando um estoque de conhecimento.*”

Brown, apud Kimieck (2002), aponta que seus componentes estão com o olhar fixo na execução de um ‘trabalho real’. O que os mantém juntos é um senso de propósitos comuns e uma real necessidade para aprender o que o outro sabe. Existem muitas comunidades de prática dentro de uma simples empresa, e a maioria das pessoas pertencem a mais de uma comunidade.

Segundo Stewart (1996), comunidades de prática são grupos que aprendem e têm características especiais. Elas emergem de sua própria iniciativa. Três, quatro, vinte, talvez trinta pessoas se encontram atraídas umas às outras por uma força que é social e profissional. Elas colaboram diretamente, aprendem umas com as outras. As comunidades de prática são os operários do capital humano, o local onde as coisas são produzidas.

Para Pór (2001), como algo mais do que um grupo de aprendizes, uma “comunidade de prática” também é uma comunidade que aprende.

Wenger (1998), ressalta que “*uma comunidade de prática não é apenas um agregado de pessoas definidas por algumas características.*” O termo comunidades de prática não é um sinônimo para grupo, time ou rede, não é um simples aglomerado de pessoas, cada uma das características deve ser atendida para a aplicação desta teoria.

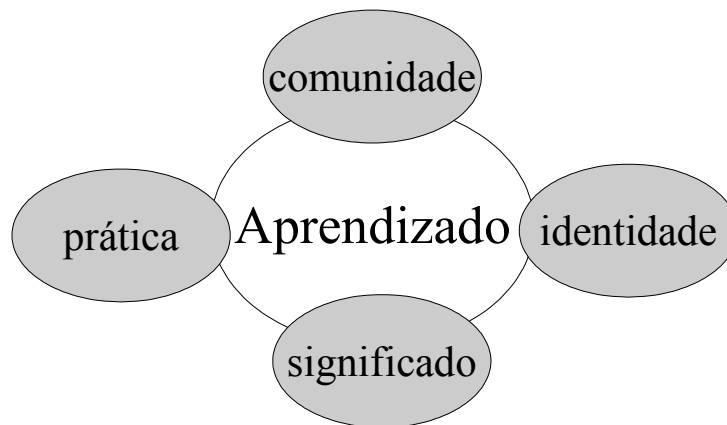
2.1 Surgimento de uma Comunidade de Prática

Verifica-se que as comunidades de prática surgem das relações e situações que envolvem pessoas no dia-a-dia, pois em casa ou no ambiente escolar, encontram-se outros grupos de pessoas com outros objetivos, outros repertórios e outras regras de convivência, sempre tendo que aprender a lidar da melhor maneira possível com esta pluralidade de papéis na vivência diária. As comunidades se organizam em torno de suas práticas, ou seja, as comunidades se organizam sobre seus conceitos, costumes e hábitos, os quais podem ser desde hábitos culturais, comerciais e tecnológicos até mercadológicos. Estas comunidades de prática se formam e se destroem de forma espontânea. A pluralidade de papéis na vivência diária, para Wenger (1998), surgem informalmente e raramente possuem um foco explícito além de não possuir um nome específico que as caracterize.

2.2 Teoria Social do Aprendizado: Comunidades de Prática

A exploração da Teoria de Comunidades de Prática dá-se pela visualização de diversos conceitos que comumente estão inseridos dentro das atividades sociais humanas e passam por despercebidos, pois são executados de maneira natural pelas pessoas.

A teoria social do aprendizado, como é chamada a teoria de comunidades de prática, deve integrar os componentes necessários para caracterizar a participação social como um processo de aprender e conhecer. Os componentes integrantes são mostrados na figura abaixo:



Significado

Wenger discute que o significado tratado aqui não é o que aparece nos dicionários ou discussões filosóficas, mas significado como experiência. A definição de significado seria *“uma maneira de falar de nossa capacidade, em um plano individual e coletivo, de experimentar a vida e o mundo como algo significativo.”* (WENGER-1998)

Prática

A prática é um processo pelo qual experimentamos o mundo e nosso comprometimento em torná-lo significativo. Agindo e interagindo com o mundo onde se vive podendo externar os pensamentos e teorias. A prática não estará ligada somente a meios formais de aprendizado, e sim sobre o significado da experiência do dia-a-dia.

Conceituando a prática *“é uma maneira de falar dos recursos históricos e sociais, dos marcos de referências e das perspectivas compartilhadas que podem sustentar o compromisso mútuo em uma ação.”* (WENGER-1998)

Comunidade

Comunidade não será tratada aqui como qualquer comunidade, como normalmente se chamam. Um conjunto residencial, por exemplo, pode ser chamado de comunidade, mas não é uma comunidade de prática, esta é um tipo especial de comunidade, que embora tenha dois termos em seu nome, deve ser tratado como uma unidade.

A comunidade *“é uma maneira de falar das configurações sociais de onde a percepção de nossas empresas se definem como valiosa e onde nossa participação é reconhecida como competência.”* (WENGER-1998)

A comunidade de prática não é sinônimo de grupo ou time, não é um simples aglomerado de pessoas ou um agregado com algumas características em comum, este termo vai além. Não está ligado a quem se conhece ou com quem se conversa, participar dela não será somente fazer uma inscrição ou receber algum título, ou mesmo ter alguma relação pessoal com um dos membros. Não basta estarem próximos para formar uma comunidade de prática, é necessário conter um compromisso mútuo dos membros, focalizado na tarefa a ser cumprida.

Identidade

O conceito de identidade atua como um pivô entre o social e o individual, de modo que se possa falar de um em função do outro. A identidade seria *“uma maneira de falar da troca que produz o aprendizado em que somos e de como são criadas as histórias pessoais para definir o contexto das nossas comunidades.”* (WENGER-1998)

2.3 Características de uma Comunidade de Prática

Segundo (WENGER, 1998), nem todas as comunidades serão consideradas como comunidades de prática, para tanto uma comunidade deve conter as seguintes características principais: compromisso mútuo, um empreendimento associado e um repertório compartilhado.

Compromisso Mútuo

Compromisso mútuo é a primeira característica de uma comunidade. A prática não existe de forma abstrata, em livros ou congêneres, ela necessita da ação física de pessoas interagindo e negociando. Participar de uma comunidade tem íntima relação com este compromisso mútuo. A prática reside em uma comunidade de pessoas e nas relações de participação mútua por intermédio do que elas podem fazer e do que fazem. A consequência da associação a uma comunidade de prática é uma questão de compromisso mútuo. Isto é o que define uma comunidade de prática.

Compromisso mútuo dos membros é focalizado na tarefa a ser cumprida. Para que exista uma prática é necessário que exista um engajamento comum num objetivo a ser alcançado, (WENGER, 1998, p.72) *“As práticas não existem de forma abstrata. Elas existem porque as pessoas estão engajadas em ações que tem significado e existe negociação de um para o outro. Neste sentido as práticas não residem nos livros ou nas ferramentas, mas envolve todas as artefatos chaves.”*.

Empreendimento Associado

A segunda característica da prática como fonte de coerência de uma comunidade é a negociação de um empreendimento associado. Segue três observações sobre o empreendimento que mantém uma comunidade de prática:

- 1) É o resultado de um processo coletivo de negociação que reflete toda a complexidade do compromisso mútuo;
- 2) Define os participantes de um mesmo processo de empreender. Essa é a resposta negociada em sua situação e em consequência, pertence a um sentido mais profundo apesar de todas as forças e influências que escapam do seu controle;
- 3) Não é uma simples meta estabelecida, cria-se entre os participantes uma relação de responsabilidade mútua que se convertem em uma parte integral da prática.

Repertório Compartilhado

A terceira característica de uma prática como fonte de coerência para a comunidade se desenvolver é um repertório compartilhado. Com o tempo, a atuação conjunta encaminha a execução de um empreendimento que cria recursos para negociar significados. Passam a compartilhar os mesmos rituais, ações, gestos, maneiras de fazer, palavras, instrumentos, símbolos e objetos, sendo isso compartilhado por todos. Cria-se de forma espontânea uma comunidade de prática.

Alguns objetivos do grupo devem ser comuns a cada indivíduo e devido a convivência e interesses comuns ocorre normalmente um repertório compartilhado. As palavras que se utilizam dentro do grupo ganham novos significados, surgem neologismos e palavras novas que são criadas para adaptarem-se às questões próprias de cada comunidade.

2.4 Conceitos da Teoria de Comunidades de Prática

Participação e Reificação

Participação e reificação são dualidades e não oposições. São conceitos unidos e não mutuamente exclusivos. Em (WENGER, 1998, p. 66) *“Participação e reificação são dualidade e não oposição. Estão juntas, não são mutuamente exclusivas”*. Para (WENGER, 1998, p.55), *“o termo participação descreve a experiência social de viver no mundo em termos de pertencimento em comunidades sociais e envolvimento ativo em empreendimentos sociais”*. Os símbolos e interpretações simbólicas podem ser atalhos para a comunicação. Por exemplo: as comunidades de Tecnologia da Informação possuem diversas reificações, símbolos e linguagens próprias, que somente quando reificadas pelas outras comunidades serão verdadeiramente úteis dentro destas. Isto pode ser visto nos termos em inglês, tão comumente utilizados pelos profissionais de informática. Quando estes termos estrangeiros passam a ser usados como padrão significa que este foi negociado entre os participantes desta comunidade. Ocorreu então um alinhamento destes indivíduos na adoção do termo. A aceitação e utilização do termo sugere que a reificação está ocorrendo. Muitas vezes o termo é tão reificado que nem se percebe que este é um termo estrangeiro, pois ele passa a ser comum e aceito como prática usual na comunidade. Alguns termos como *“mouse”*, *“software”*, *“hardware”* e uma infinidade de termos hoje comumente aceitos.

Negociação de Significado

Para que uma comunidade de prática possa existir, seus membros devem ser capazes de negociar significados, ou seja, a capacidade de entender um conjunto de vocabulários provenientes das suas experiências. Devem ser capazes de interagir e aprender negociando o significado das atividades presentes no meio onde se realiza-se a prática.

O significado aqui tratado não é o que aparece nos dicionários ou discussões filosóficas, mas significado como experiência. Mesmo repetindo diariamente algumas tarefas, ainda criamos novas perspectivas conversando com um colega, mesmo um velho amigo, observando por outros ângulos, discutindo pontos de vista, negociando significados de ambos. Esta negociação tratada no sentido de constante interação na tentativa de chegar a um ponto de equilíbrio. Esta interação altera constantemente as situações que atribui um significado, afetando todos os participantes do meio. Interpretar e agir, fazer e pensar, entender e responder, tudo de forma inseparável, faz parte do processo de negociar significado. A negociação de significado não existe no indivíduo ou mesmo no mundo, mas na interação entre ambos.

A negociação de significados envolve a participação, mas não somente fazer parte de algo e sim interagir encontrando algo de si em outros, reconhecendo certo padrão. Esta participação não se pode considerar ligada ou desligada. Por exemplo, um profissional não deixará de ser profissional no momento que termina seu expediente, continua sendo profissional durante todas as outras experiências e comunidades a que pertencer. É algo de sua identidade que não se pode simplesmente desligar.

Participação e Não Participação

Em (WENGER, 1998, p. 66) *“Participação e reificação são dualidade e não oposição. Estão juntas, não são mutuamente exclusivas”*. As palavras são uma projeção dos significados humanos. Existe ainda a chamada não-participação que não é caracterizada pela simples ausência na participação, mas na ação deliberada de não concordância em prol de alguma característica considerada importante para a comunidade.

Quando um novato não entende uma conversa dos mais antigos, esta experiência de não-participação é importante pois está alinhando à trajetória que o levará à participação. Posições periférica e marginal envolvem uma mistura de participação e não-participação, e a linha entre eles é sutil. As diferenças entre as duas devem ser entendidas no contexto das trajetórias que determinam o significado das formas de participação. Novatos podem ter uma trajetória rumo ao centro para permitir uma completa participação no futuro. A não-participação é então uma oportunidade de aprendizado. Mesmo para aqueles que permanecem periféricos a não-participação é um aspecto que permite sua participação, já que a completa participação não é o objetivo inicial.

Aprendizado

Encontra-se em (WENGER, 1998, p. 267), *“Instruções não causam aprendizado, elas criam um contexto no qual surge aprendizado”...* *“Aprendizado e ensino não estão inerentemente conectados. Muito aprendizado ocorre sem a presença de ensino”...* *“No grau em que aprendizado e ensino estão conectados na prática, a conexão não está em causa e efeito, mas em recursos e negociação”* e (WENGER, 1998, p.103) *“...comunidades de prática são caracterizadas como histórias compartilhadas de aprendizado”*. A comunidade de prática é terreno fértil para a elaboração do aprendizado. Aprendizado é o motor da prática, e prática é a história deste aprendizado. Assim, as comunidades de prática possuem ciclos de vida que demonstram este processo. Aprendizado envolve a interação entre ordem e caos, uma característica da adaptação.

Limites e Fronteiras

As comunidades de prática não criam somente bordas (limites), estas desenvolvem uma formas de manter conexões com o resto do mundo. Os encontros de bordas, como reuniões, conversas e visitas podem tomar várias formas e cada qual terá diferentes propósitos. Em termos de negociação de significados, os efeitos de conectar estes encontros dependem da distribuição interna e das relações entre aqueles envolvidos. Três possibilidades onde a prática, por si, se torna uma conexão:

- Prática de borda: tem como resultado uma forma coletiva de “brokering”;
- Sobreposição: é sustentada pela interseção de duas práticas;
- Periferia: como influência de pessoas externas à comunidade, mas que passam a ter certa participação, mesmo que indireta dentro desta.

Alinhamento

Em (WENGER, 1998, p. 186) *“Alinhamento requer a habilidade de coordenar perspectivas e ações para direcionar energias para um propósito comum”*. Alinhar-se com alguma tendência dentro do grupo pode ser perigoso no sentido de perda de identidade própria, mas o uso de um programa de computador por várias comunidades faz com que surja alinhamento.

3. O Software Livre

Software livre é todo software que possua uma licença de uso que permita liberdade de cópia, alteração, redistribuição e venda. A licença ainda deve garantir a continuidade destes direitos de forma inalienável, garantindo assim, onde o software for a liberdade de uso irá também (Stallman-2000). Todo software livre tem seu código aberto (Open Source), ou seja, o software não está apenas disponível na forma que o computador entende mas também está disponível na forma de código fonte, o qual é uma linguagem de auto nível que os seres humanos são capazes de entender.

Bruce Perens, criador do termo “Open Source”, diz que:

“Código Aberto é um modo das pessoas colaborarem umas com as outras compartilhando softwares (código fonte) sem serem perturbados com todos os problemas de propriedade intelectual, tendo que negociar contratos toda vez que compartilharem pedaços de software e ter um monte de advogados envolvidos. No geral, as pessoas querem que o software funcione e os desenvolvedores querem poder ter pessoas contribuindo com ajustes para o software. Então, sacrificam-se alguns dos direitos de propriedade intelectual deixando que o mundo inteiro use o software.”(PERENS-2000)

A licença GPL (General Public License) foi a primeira licença de software livre criada por Richard Stallman para o Projeto GNU (Gnu in Not Unix) este tinha o objetivo de ser um sistema operacional completo e livre. Este sistema operacional poderia ser usado livremente nos computadores garantindo assim a liberdade de uso dos computadores sem obrigar as pessoas a assinarem contratos de uso de software.

O sistema operacional é o principal software a ser executado em um computador, é ele que permite que outros programas possam ser executados e permitindo assim que os usuários possam fazer uso do computador.

“...o principal sobre sistema operacional é que as pessoas nunca deveriam notar sua presença..Porque ninguém realmente usa um sistema operacional. As pessoas usam programas em seus computadores e a única missão na vida de um sistema operacional é ajudar estes programas a funcionarem. Então, um sistema operacional nunca faz nada sozinho. Ele está apenas esperando pelos programas pedirem por certos recursos ou pedirem por um certo arquivo no disco ou pedirem para serem conectados ao mundo externo. Então o sistema operacional aparece e tenta tornar mais fácil a maneira que as pessoas escreverem programas.” (TORVALDS-2000)

A possibilidade de liberdade que o software livre dá no momento que permite acesso ao código fonte, não só permite o livre acesso aos computadores mas também cria um ambiente favorável a inovação tecnológica. Visualiza-se no seguinte trecho da entrevista com Miguel de Icaza, um dos grandes desenvolvedores de software livre mundial e colaborador do projeto Linux:

“... Eu nunca usei o Linux porque ele era mais rápido, melhor ou mais barato. Alguns usuários usam por esta razão. A minha é diferente: é livre, é uma fundação sólida, voltada para a inovação. Eu tenho os mesmos direitos que qualquer pessoa. Posso desenvolver algo em cima do que os outros desenvolveram.” (ICAZA-2003)

3.1 O software livre como meio inovador

Inovar significa introduzir algo novo, praticar a idéia, colocá-la como ação efetiva. Pode ser algo novo tanto para o empreendimento quanto para o setor produtivo em geral, denominada inovação radical, ou pela introdução em uma empresa de uma solução já conhecida e utilizada por outras empresas, no que se refere a inovação incremental (Tornatzky e Fleischer, 1990). Devido as características intrínsecas do software livre que são as liberdades de compartilhar, copiar, alterar e redistribuir alterações para terceiros, isto implica e estimula a introdução de idéias novas e a imediata colocação desta inovação em prática, com o compartilhamento e distribuição livre isto caracteriza o processo de inovação.

A inovação tecnológica é reconhecida como uma questão complexa, situacional, que exige conhecimento para combinar aquilo que os usuários precisam com os meios tecnológicos capazes de atendê-los. A inovação, como ressaltam Saenz Sanchez e Garcia Capote (1998) *“é uma combinação de necessidades sociais e de demandas de mercado, com os meios científicos e tecnológicos para resolvê-las, incluindo, portanto, atividades científicas, tecnológicas, produtivas, de distribuição financeira e comercial.”*

O sucesso de uma inovação depende da combinação ponderada e madura de todos estes componentes. Neste sentido também pode-se validar o modelo de desenvolvimento do software livre como um meio inovador, pois muitos dos software livres são criados pelas demandas de seus usuários. Em alguns casos a necessidade faz com que software livre seja criado. Linus Torvalds relata em seu livro “Só por prazer” que a criação do projeto Linux dá-se pela necessidade que ele tinha de ler seus e-mails em casa e executar os seus programas UNIX que faziam parte de sua dissertação de mestrado. Esta foi uma necessidade pessoal de Linus que ao ser disponibilizada como um projeto de software livre encontrou demandas de mercado onde muitas outras pessoas passaram a contribuir para com o projeto. Este projeto atraiu o meio científico onde muitos centros de pesquisa como a NASA passaram a ajudar.

No surgimento da rede Internet ocorreu um aumento da demanda dos serviços nos provedores de acesso. O sistema operacional Linux combinado com o software servidor de páginas Apache ganharam a confiança dos administradores de sistema pela capacidade de prover milhares de sites com qualidade superior aos seus concorrentes proprietários a um custo muito baixo, tornando a combinação “Linux + Apache” um “AppKiller” (aplicação matadora) conforme comenta Brian Behlendorf presidente da Apache Foundation no filme Revolution OS. Isto é um fato que classifica o software livre como meio inovador.

4. Comunidade de Prática de desenvolvimento do GNU/Linux

Segundo a teoria de Wenger, as comunidades se organizam em torno de suas práticas, ou seja, sobre seus conceitos, costumes e hábitos, os quais podem ser desde hábitos culturais, comerciais e tecnológicos até mercadológicos. Estas comunidades de prática se formam e se destroem de forma espontânea. O que possibilitou a formação da comunidade de prática no desenvolvimento do GNU/Linux foram as liberdades garantidas pelo software livre.

“O ponto crucial sobre o Projeto GNU é que é um software livre. software livre não se refere ao preço, mas à liberdade. Então, pense em liberdade de expressão e não em cerveja de graça. A liberdade a que me refiro é a liberdade de realizar mudanças se você quiser, ou contratar alguém para realizar as mudanças para você, caso você esteja usando um software para seu negócio. Para redistribuir cópias, para compartilhar com outras pessoas, para fazer melhorias e publicá-las para que outras pessoas possam se beneficiar delas também. Essas são as liberdades que distinguem software livre de software não-livre. Estas são as liberdades que possibilitam às pessoas formarem comunidades. Se você não tem todas essas liberdades, você está sendo dividido e dominado por alguém.”(STALMMAN-2000)

O sistema operacional GNU/Linux forma uma comunidade de prática para o desenvolvimento de software. Tradicionalmente o desenvolvimento de software não forma comunidades, isto é uma característica do modelo de desenvolvimento do software livre que resolve seus problemas e evolui usando o instinto de colaboração humano que caracteriza a sociedade. Com esta visão a teoria de Wenger possibilita que possamos entender melhor o processo de desenvolvimento do software livre.

4.1 Formação da Comunidade de Prática: GNU/Linux

A grande demanda por um sistema operacional que fosse customizável e disponível para todos motivou a criação do sistema operacional Linux. Segundo Oliveira et al (2001), este sistema operacional surgiu através de um desenvolvedor finlandês chamado Linus Torvalds, baseado no sistema operacional Unix (MINIX), sendo disponibilizado no início para que estudantes em conjunto com outros desenvolvedores pudessem realizar melhorias no sistema interagindo pela Internet. Em agosto de 1991, Linus Torvalds publicou a criação do Linux com a seguinte mensagem no USENET newsgroup comp.os.minix:

Message-ID: 1991Aug25.205708.9541@klaava.helsinki.fi
From: torvalds@klaava.helsinki.fi (Linus Benedict Torvalds)
To: Newsgroups: comp.os.minix
Subject: What would you like to see most in minix?
Summary: small poll for my new operating system

Hello everybody out there using minix-I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and professional like gnu) for 386 (486) AT clones. This has been brewing since april, and is starting to get ready. I'd like any feedback on things people like/dislike in minix, as my OS resembles it somewhat

Any suggestions are welcome, but I won't promise I'll implement them :-)

Linus

Esta mensagem histórica não marca apenas um hobby nada profissional de um programador interessado em aprender e em compartilhar seu conhecimento, marca o início da formação de uma nova comunidade de prática, onde Linus Torvalds passa a ser o centro desta nova comunidade que nasce. Percebe-se o conceito de comunidade de prática que Linus Torvalds passa de forma inconsciente a vivenciar.

4.2 Negociação de Significado na Comunidade GNU/Linux

Esta negociação é tratada no sentido de constante interação, a tentativa de chegar a um ponto de equilíbrio. Esta interação altera constantemente as situações a que dá significado, afetando todos os participantes do meio. No caso do Linux pode-se verificar no que o Eric Raymond chamou de “*Lei de Linus – Libere Cedo, Libere Frequentemente*” que é uma das práticas adotada por Linus com o objetivo de negociar significado com os demais colaboradores no desenvolvimento.

“Libere Cedo, Libere Frequentemente”

Liberações novas e frequentes são uma parte crítica do modelo de desenvolvimento do Linux. A maioria dos desenvolvedores (incluindo eu) costumava acreditar que esta era uma má política para projetos maiores que os triviais, porque versões novas são quase por definição cheias de erros e você não quer acabar com a paciência dos seus usuários.

Esta crença reforçou o compromisso de todos com o estilo de desenvolvimento catedral. Se o principal objetivo era o de usuários verem menos erros quanto possível, por que então você iria somente lançar um em cada seis meses (ou frequentemente menos), e trabalhar como um cachorro depurando entre as liberações.

Isso não era muito a inovação do Linus (algo como isso estava sendo a tradição do mundo Unix por um longo tempo), mas em elevar isto até um grau de intensidade que alcançava a complexidade do que ele estava desenvolvendo. Nestes primórdios tempos (por volta de 1991) não era estranho para ele liberar um novo kernel mais de uma vez por dia! E, porque ele cultivava sua base de co-desenvolvedores e incitava fortemente a Internet por colaboração como nenhum outro, isto funcionou.

...Linus estava mantendo seus usuários/hackers constantemente estimulados e recompensados -- estimulados pela perspectiva de estar tendo um pouco de ação satisfatória do ego, recompensados pela visão do constante (até mesmo diário) melhoramento do seu trabalho”(RAYMOND-2000).

A negociação de significados envolve a participação, “*Liberar cedo e frequentemente*” foi uma prática adotada por Linus para negociar significado com seus colaboradores. Trabalhando com participação, dando estímulo e recompensa, basicamente valores que são assimilados ou negociados pelos colaboradores.

4.3 Participação e Reificação na Comunidade Linux

No mundo de Linus participar significa contribuir com produção de código por exemplo. A reificação está no fato de um código estar bom o suficiente para tornar-se parte oficial do Linux, sendo aceito por toda a comunidade.

“A participação refere-se ao processo de tomar parte e também na relação com as outras pessoas estejam no processo. Sugere uma situação de conexão”(WENGER-2998)

Engajamento na prática do desenvolvimento do Linux dá certas experiências de participação. A comunidade do desenvolvimento do Linux dá atenção e reifica este engajamento destas pessoas os tornando participantes.

4.4 Engajamento e Empreendimento Associado na Comunidade GNU/Linux

A comunidade de prática GNU/Linux mostra-se como válida por produzir um objeto de software real, e isto caracteriza o engajamento dos membros em um empreendimento associado que é o desenvolvimento do sistema operacional GNU/Linux. O modelo de desenvolvimento aqui parece claramente estar consolidando-se como uma comunidade de prática, pois um sistema operacional não existe de forma funcional dentro de livros teóricos, ele existe somente no mundo real. Linus e todos seus colaboradores estavam engajados num empreendimento associado que é a construção do sistema operacional GNU/Linux. O objetivo era desenvolver e consolidar um novo sistema operacional que atende-se a necessidade de cada membro.

Com o objetivo de criar um novo sistema operacional Linux, estava decidido a motivar a criação de uma comunidade para suportar este novo sistema. A prática de se desenvolver um sistema operacional acabou por formar uma comunidade, levando sempre em conta que na comunidade de prática é mais importante saber dar e pedir ajuda do que tentar fazer tudo sozinho, pois o desenvolvimento das práticas leva a formação da comunidade.

“Linus estava diretamente direcionado a maximizar o número de pessoas-hora dedicadas a depuração e ao desenvolvimento, mesmo com o possível custo da instabilidade no código e extinção da base de usuários se qualquer erro sério provasse ser intratável. Linus estava se comportando como se acreditasse em algo como isto:

Dada uma base grande o suficiente de beta-testers e co-desenvolvedores, praticamente todo problema será caracterizado rapidamente e a solução será óbvia para alguém.

Ou, menos formalmente, “Dados olhos suficientes, todos os erros são triviais.” Eu chamo isso de: “Lei de Linus”. ” (RAYMOND-2000).

4.5 Participação e não participação na Comunidade GNU/Linux

Quando um novato não entende uma conversa dos membros mais antigos, esta experiência de não-participação é importante pois está alinhada à trajetória que o levará à participação. Isto pode ser muito bem observado nas orientações e no comportamento dos desenvolvedores. Inicialmente quando se pretende contribuir para um projeto como o Linux o novato deve ler toda a documentação disponível e participar como ouvinte do fórum de e-mails, só vai passar a participar da comunidade no momento que algum código for aceito, reificando sua participação pelo coordenador do projeto.

Depois de ter participado, se engajado no desenvolvimento tendo contribuído com uma quantidade significativa de código, apresentar aptidões para definir trajetórias e alinhamentos

dentro de uma comunidade, este membro pode se tornar o que a comunidade GNU/Linux chama de “Mantenedor”. Seria um tipo de líder que coordena e recebe contribuições, que ao aceitá-las repassa o código recebido para o membro que está em sua linha ascendente. Este processo continua indefinidamente até que a contribuição chegue aos olhos do Linus Torvalds.

“Nomeado o mantenedor da funcionalidade em desenvolvimento, este precisa ter uma boa ou média comunicação com a Internet, além saber como conduzir muitas cabeças com coesão” RAYMOND (2002, p. 23)

A participação pode ocorrer de maneira periférica, próximo aos limites da comunidade como por exemplo um simples usuário do sistema operacional. Este usuário pode não participar do desenvolvimento do GNU/Linux (ou seja estar na periferia). A não-participação é então uma oportunidade de aprendizado. Com o aprendizado este usuário pode ir alterando sua trajetória em direção ao núcleo da comunidade reportando bugs do sistema por exemplo. Com o passar do tempo este simples usuário poderá tornar-se um desenvolvedor do kernel permitindo assim uma participação completa na comunidade de prática no futuro.

4.6 Análise do Sistema Operacional GNU/Linux

Visando identificar indicadores que possam sedimentar os aspectos teóricos abordados neste, artigo buscando verificar se a teoria de comunidades de prática podem fornecer parâmetros para embasar o processo de desenvolvimento do software livre.

Para realizar esse levantamento estatístico foi escolhido o projeto Linux, pois é o mais bem sucedido projeto de software livre e talvez seja um dos mais complexos desenvolvidos até hoje. Todo o código já construído e todas as versões estão disponíveis para a comunidade, e podem ser encontrados no endereço <http://www.kernel.org>. Para iniciar o trabalho de levantamento de dados foi realizado o download de várias versões do Linux desde sua primeira aparição na Internet, o Linux 0.01 até a versão Linux 2.6 que é a última versão estável do Linux.

Segue abaixo a relação das versões que foram pegadas para a amostragem estatística de dados. Foi um total de 76MBytes de arquivos compactados. Descompactando obteve-se um total de 383MBytes de código fonte com 35.389 arquivos distribuídos em 2.092 diretórios.

Versão
Linux 2.6
Linux 2.4
Linux 2.2
Linux 2.1
Linux 2.0
Linux 1.3
Linux 1.2
Linux 1.1
Linux 1.0
Linux 0.95
Linux 0.12
Linux 0.11
Linux 0.01

Tabela 01 – Versões do cerne utilizadas

A primeira versão publicada por Linus Torvalds foi o Linux 0.01. Esta continha 10.239 linhas de código, 88 arquivos distribuídos de 12 diretórios ocupando um tamanho total

de 235Kbytes. Pela análise visual feita nestes arquivos fontes, nota-se um cuidado muito grande na escrita do código. Está evidente o objetivo do Linus de conseguir novos contribuintes para o projeto sendo a documentação clara e sucinta.

Aparentemente a versão 0.01 foi quase que inteiramente escrita por Linus Torvalds, pois constam créditos de apenas um segundo autor de nome Lars Wirzenius. Posteriormente na versão 0.12 aparece um segundo contribuinte Peter MacDonald. Entre as versões 0.01 até a 0.95 não existiu uma preocupação em informar no código fonte quem foi exatamente o autor da codificação. A citação “*Copyright (C) 1991 Linus Torvalds*” aparece somente 6 (seis) vezes em todo o código fonte. Somente a partir da versão 0.11 que Linus Torvalds passou a assinar o código fonte com sua nota de Copyright, onde certa de 59 arquivos dos 100 arquivos presentes na versão 0.11, ou seja, mais de 50% dos arquivos já eram assinados por Linus Torvalds.

5. Processo de levantamento estatístico

Escolhidas as versões do Linux iniciou-se uma busca manual para encontrar indicadores simples dentro do código fonte que tivesse consistência para fornecer dados estatísticos confiáveis. Na versão 1.0 encontrou-se um arquivo denominado CREDITS o qual possui todos os dados de todas as pessoas que contribuíram para o desenvolvimento da versão em questão.

Este arquivo possui os dados como nome (N), email (E) descrição (D), endereço (S).

“This is at least a partial credits-file of people that have contributed to the linux project. It is sorted by name, and formatted in a format that allows for easy grepping and beautification by scripts. The fields are: name (N), email (E), description (D) and snail-mail address (S). Thanks, Linus

N: Arindam Banerji

E: axb@cse.nd.edu

D: Contributed ESDI driver routines needed to port LINUX to the PS/2 MCA.

S: Department of Computer Science & Eng.

S: University of Notre Dame

S: Notre Dame, Indiana

S: USA”

Identificado este arquivo com este padrão de estrutura, foram desenvolvidos uma série de pequenos programas em linguagem Script Shell (parte integrante do Linux) que fazem operações simples de identificação e contagem de ocorrências. Através da identificação destas ocorrências foi possível montar alguns quadros estatísticos. Iniciou-se pelo dado mais simples que foi possível de identificar. Neste caso foi desenvolvido um programa que varreu todas as versões do Linux e identificou quais nacionalidades estavam presentes em todos os arquivos de créditos e foram encontrados:

“USA, Germany, The Netherlands, England, Sweden, Australia, United Kingdom, Finland, Canada, Belgium, Denmark, Spain, France, Italy, Japan, Austria, Czech Republic, Mexico, Norway, China, Croatia, Hungary, Argentina, Brazil, Poland, Romania, South Africa.”

Com os dados levantados foi possível montar o seguinte gráfico que apresenta a porcentagem de participação de cada país e função do número total de participantes mencionados no arquivo CREDITS.

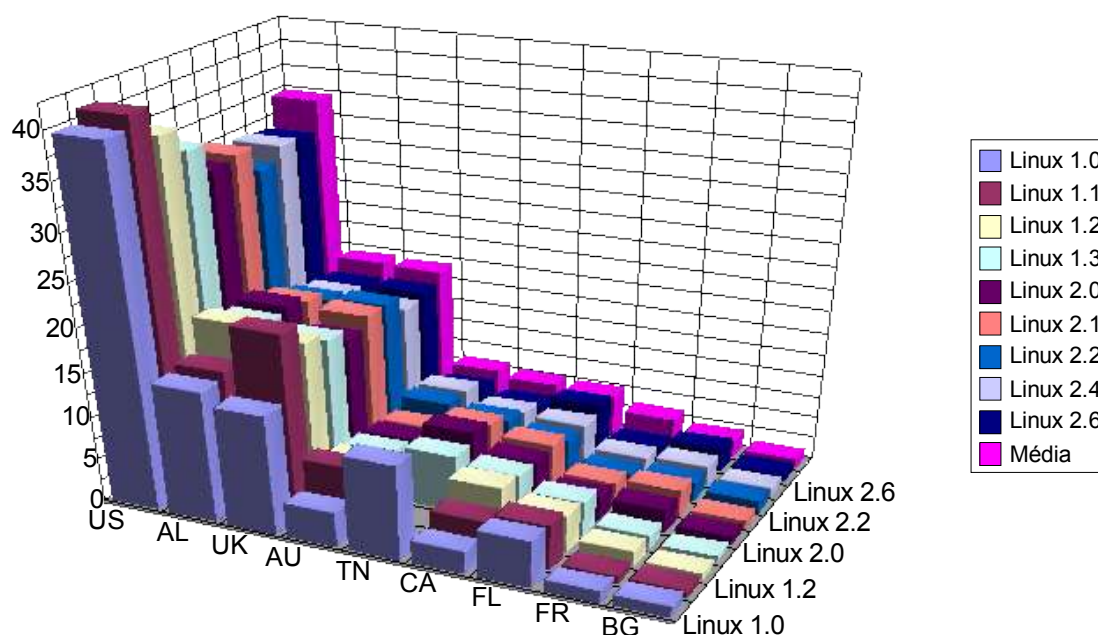


Gráfico 01 – Participação dos países no desenvolvimento do Linux

O gráfico acima apresenta todos os países que tiveram um número de participantes em relação ao número total de contribuintes para o Linux com uma representação maior que 1%. O país que mais teve colaboradores foram os Estados Unidos com uma média de 34,84% e menor é a Bélgica com cerca de 1,11%.

É interessante verificar que dos 9(nove) primeiros países 4 (quatro) tem como língua oficial o inglês. Note no gráfico que a participação dos países de língua inglesa é de 62%, é 3 (três) vezes maior que o segundo colocado no caso a Alemanha de língua alemã.

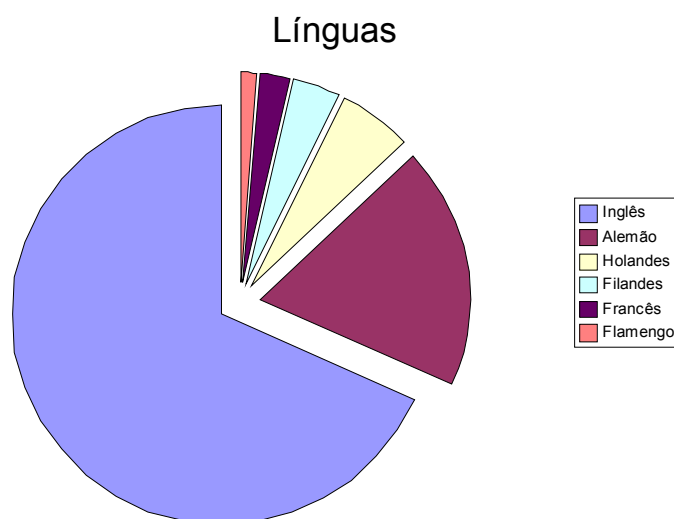


Gráfico 02 – Idiomas dos países participantes no desenvolvimento do Linux

	Inglês	Alemão	Holandes	Filandes	Francês	Flamengo
Média	62,5%	17%	5,22%	3,37%	2,12%	1,1%

6. Conclusão

Pode-se verificar que o modelo de desenvolvimento do software livre se organiza na forma de uma comunidade de prática, diferente do modelo tradicional de desenvolvimento comercial com o objetivo de geração de produtos. Visualizando a teoria de Wenger pode-se concluir que o uso de comunidades de prática para o desenvolvimento de software pode trazer resultados impressionantes. O projeto Linux teve início em 1991 com apenas uma pessoa e hoje no núcleo central de desenvolvimento temos mais de 500 pessoas trabalhando. O site <http://counter.li.org/>, um site especializado em realizar a contagem da comunidade do Linux, aponta a existência de mais de 145128 pessoas participando dessa comunidade de desenvolvimento.

A teoria de Wenger menciona que para ocorrer a estruturação de uma comunidade de prática é necessário que exista a infra-estrutura e os objetos necessários a prática. Por exemplo, para a prática do futebol é preciso um espaço físico (campo) e um objeto, a bola. Para estruturar a comunidade de prática de desenvolvimento Linux é necessário infra estrutura tecnológica, conhecimento de computação e conectividade (Internet). Eric Raymond comenta que a curva de adoção do Linux é similar à curva de adoção da Internet, Linus Torvalds em 1991 era mestrando na faculdade de Helsing. Pode-se notar nos gráficos acima, os países que dispunham de infra-estrutura necessária a criação de uma comunidade de prática que favorecia o aprendizado e interação, e eram capazes de gerir a inovação, foram os países que mais contribuíram para o desenvolvimento do Linux.

Nos dados coletados pode-se verificar que a negociação de significado dentro da comunidade influenciou o desenvolvimento do Linux, visto que a questão cultural de cada país como por exemplo o fator da língua foi relevante. Sendo que 62,5% dos contribuintes são de países onde a língua oficial é o inglês.

Pode-se ressaltar que em muitos aspectos conceituais da teoria de comunidades de prática explica como a formação de uma comunidade de prática influenciou de maneira significativa o desenvolvimento do Linux.

7. Bibliografia

ALMEIDA, Fernando. O bom negócio da sustentabilidade. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.

ICAZA, Miguel de - Revista Info Exame -Julho/2003

KIMIECK, J. L. Consolidação de Comunidades de Prática: um estudo de caso no PROINFO. Curitiba, 2002. 100fl.. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia. Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba.

LORENZ, Edward. 1998. Shared and complementary knowledge: the foundations for regional innovative capacity. Paper presented at the Gothenburg conference of the TSER network project on “Collective Learning and RTD High Technology SMEs”, University of Chalmers, March 1998.

LUNDVALL, Bengt-Ake. 1998. Innovation policy in the globalising learning economy.

Colloque GREMI, Le paradigme de milieu innovateur dans l'économie spatiale contemporaine. Paris, 29 e 30 juin.

OLIVEIRA R.S. et al. (2001) – Sistemas Operacionais. Editora Sagra Luzzato, 2 edição, p.161-164.

PÓR, George. What is a “Community of Practice”. Disponível na Internet <<http://www.co-i-l.com/coil/knowledge-garden/cop/definitions.shtml>> Acesso em 20/07/2001.

RAYMOND, Eric S. (2000) – *The Cathedral and the Bazaar*. First Official Presentation at the Linux Kongress.

Tyrus Enterprises. Disponível em [<http://www.tuxedo.org/~est/>].

REIS, Luis Felipe S. de S. Dias; QUEIOZ, Sandra M. Pereira de. Gestão ambiental em pequenas e médias empresas. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

RODRIGUES, Antônio Moysés. Desenvolvimento sustentável: teorias, debates, aplicabilidades. Textos didáticos nº23. São Paulo: IFCH/UNICAMP, 1996.

ROMEIRO, A. Ribeiro. Meio ambiente e dinâmica de inovações na agricultura. São Paulo: Faspesp, 1998.

SAENZ SANCHEZ, Tirso W.; GARCIA CAPOTE, Emilio.(1998) Ciencia, innovacion y gestion tecnologica. 151 p. (Curso de especialização de agentes de inovação e difusão tecnológica)

STEWART, T. A. What is a “Community of Practice”? In: The invisible key to success.)RUWXQH, Aug. 5 1996. Disponível na Internet <<http://www.co-i-l.com/coil/knowledgegarden/cop/definitions.shtml>> Acesso em 20 jul. 2001.

TORNATZKY, Louis G.; FLEISCHER, Mitchell.(1990) The processes of technological innovation. Lexington: Lexington Books.

WENGER, Etienne. Communities of Practice: Learning, meaning and identity. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.