

Organização de Projetos de Software Livre e de Código Aberto: Entre a Comunidade e a Governança Tradicional

Isabela Neves Ferraz¹

isabelanf@gmail.com |  0000-0001-8536-8418

Carlos Denner dos Santos Júnior^{1,2}

carlosdenner@unb.br |  0000-0002-4481-0115

RESUMO

Este trabalho objetivou entender o que são projetos de *software* livre comunitários e quais características de governança (estrutura e controle) que os diferenciam das organizações tradicionais, trazendo reflexões sobre esse modelo de negócio. Foi realizada revisão de literatura que delineou as principais percepções dos estudos no tema, bem como pesquisa exploratória qualitativa, envolvendo análise documental e entrevistas com quatro participantes brasileiros que atuam na gestão de projetos distintos. A pesquisa exploratória tratou-se de contato preliminar com o campo investigado, para tornar os argumentos trazidos mais robustos. Dentre as reflexões, observa-se que mesmo sendo possível distinguir os projetos de *software* livre comunitários das organizações tradicionais, um fator crucial nem sempre considerado refere-se às transformações decorrentes do desenvolvimento desses projetos. É preciso que os estudos considerem o contexto de funcionamento, bem como as mudanças e relacionamentos interorganizacionais estabelecidos pelos projetos ao longo do tempo. Consideradas essas questões, acredita-se que aproximações dos projetos com as organizações tradicionais possam acontecer, ainda que características comunitárias sejam mantidas.

PALAVRAS-CHAVE

Projetos de *Software* Livre, Comunidades, Estrutura, Controle, Governança

¹SOCIE-DADOS, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil

²LATECE, Université du Québec à Montréal, Montréal, QC, Canada

Recebido: 26/06/2020.

Revisado: 29/09/2020.

Aceito: 19/10/2020.

Publicado Online em: 13/04/2021.

DOI: <http://dx.doi.org/10.15728/bbr.2021.18.3.6>



1. INTRODUÇÃO

O cenário atual em que as organizações estão inseridas tem possibilitado o surgimento de negócios modernos e flexíveis, em resposta à complexidade e às mudanças constantes do ambiente (Adler, Heckscher, & Prusak, 2011; Fjeldstad, Snow, Miles, & Lettl, 2012; Zebari, Zeebaree, Jacksi, & Shukur, 2019). Nesse cenário, arranjos organizacionais com essas características e que utilizam intensivamente as tecnologias da informação e comunicação (TIC) na interação dos seus integrantes surgiram na sociedade, como é o caso das comunidades virtuais (Faraj, Jarvenpaa, & Majchrzak, 2011; Seidel & Stewart, 2011). Um exemplo bastante disseminado na literatura científica e profissional de empreendimento baseado no modelo comunitário virtual são os projetos de *software* livre. Esses projetos caracterizam-se pela disponibilização do código-fonte do *software* em comunidades abertas ao público, para recebimento de contribuições direcionadas ao seu aprimoramento (Crowston et al., 2007; Santos Júnior, Kuk, Kon, & Pearson, 2013; Viseur & Charleux, 2019). Os projetos de *software* livre são espaços de promoção da inovação aberta que dependem fortemente das TIC para a operação das comunidades, uma vez que as equipes de trabalho geralmente estão distribuídas geograficamente (Mäenpää; Munezero, Fagerholm, & Mikkonen, 2017; Eseryel, Wei, & Crowston, 2020).

De acordo com as investigações no tema, os projetos de *software* livre comunitários têm uma forma de funcionar que difere da perspectiva tradicional de organização de *software* (Panchal, 2010; Lindberg, Berente, Gaskin, & Lyytinen, 2016; Miscione, Ziolkowsk, Zavolokina, & Schwabe, 2018). Compreender como as comunidades organizam suas atividades com a intenção de alcançar os resultados esperados constitui um importante foco de investigação para posicionar esses empreendimentos na literatura organizacional. Em relação às formas mais burocráticas de organização, as comunidades permanecem tendo um papel de menor destaque, o que leva à necessidade de aperfeiçoamento desse campo de pesquisa (O'Mahony & Ferraro, 2007; O'Mahony & Lakhani, 2011; Zheng, Zhao, & Stylianou, 2013). Além disso, torna-se imprescindível que os estudos expliquem melhor como produtos complexos e inovadores são desenvolvidos nos modelos comunitários (Lindberg et al., 2016).

Na área de *software* livre normalmente são encontrados estudos que retratam as comunidades como empreendimentos cuja gestão se destaca pelo pouco uso, ou ausência, de estruturas e controles tradicionais ou formais (Raymond, 1999; Panchal, 2010; Arazy, Daxenberger, & Lifshitz-Assaf, 2016; Miscione et al., 2018; Eseryel et al., 2020). Mesmo quando reconhecem que formalizações possam ocorrer em função da maturidade alcançada, é comum nas pesquisas a visão de que sobressai nas comunidades a lógica informal de funcionamento (Xu et al., 2005; Latterman & Stieglitz, 2005; O'Mahony & Ferraro, 2007); ou a percepção de que ainda é necessário obter melhor entendimento de como os aspectos formais ocorrem na prática (Santos Junior, Kuk, Kon, Suguiura, 2011; Mäenpää et al., 2017; Viseur & Charleux, 2019).

Sendo assim, o que se nota é que independente do desenvolvimento apresentado, parte significativa das investigações no tema trazem associações nas quais os projetos de *software* livre são percebidos como representantes da lógica informal de operação das comunidades. A existência dessas visões demonstra que o cenário dos empreendimentos de *software* livre ainda precisa ser mais bem compreendido, uma vez que são negócios inovadores e competitivos que podem assumir contornos mais complexos do que aquele que vem sendo retratado. No alcance dessas questões, o conceito de governança é fundamental, pois envolve os meios que direcionam e controlam os indivíduos em iniciativas total ou parcialmente autônomas, como são as comunidades de *software* livre (Markus, 2007; Li-Ying & Salomo, 2013). Esse conceito caracteriza-se por ter múltiplas dimensões, ao envolver diversos princípios, práticas e processos encontrados nas organizações (Mäenpää et al., 2017; Glass & Newig, 2019).

A partir do contexto apresentado, esta pesquisa tem a intenção de contribuir com a literatura organizacional ao examinar a governança dos projetos de *software* livre comunitários, na perspectiva da estrutura e dos processos controle. Pretende-se promover o entendimento do que seria o funcionamento comunitário e informal desses projetos, diferenciando-o do modelo tradicional ou burocrático de organização. Ademais, também foram trazidas reflexões que possam servir de base para investigações futuras na área.

O objetivo principal é responder aos seguintes questionamentos: 1) Quais características gerais e de governança diferenciam os projetos de *software* livre comunitários das organizações tradicionais? 2) Quais reflexões podem ser realizadas para auxiliar a elaboração de pesquisas futuras no tema? Para o alcance do objetivo, este artigo utilizou especialmente a literatura da área organizacional e de *software* livre. No curso da elaboração deste trabalho, os pesquisadores optaram também por efetivar uma pesquisa exploratória, mediante análise documental e entrevistas com quatro brasileiros que participam da gestão de diferentes comunidades de *software* livre. É importante destacar que a pesquisa empírica exploratória teve caráter complementar à revisão de literatura, com o propósito de desenvolver reflexões mais robustas sobre o tema proposto, de maneira que possam ser verificadas posteriormente.

2. PERSPECTIVAS DA LITERATURA SOBRE OS PROJETOS DE SOFTWARE LIVRE COMUNITÁRIOS

2.1. PROJETOS DE SOFTWARE LIVRE COMUNITÁRIOS

Os projetos comunitários são formados por indivíduos com interesse em abrir as suas atividades produtivas para uma coletividade mais ampla (Santos Junior et al., 2013; Seidel & Stewart, 2011; Eseryel et al., 2020). Esses projetos incorporam de forma expressiva o trabalho voluntário e são representados por grupos cujos integrantes atuam conjuntamente em torno de um objeto comum de trabalho, que pode resultar na resolução de um problema, na produção de determinada inovação ou de outros novos conhecimentos (Panchal, 2010; Seidel & Stewart, 2011; O'Mahony & Lakhany, 2011; Zheng, Zhao, & Stylianou, 2013; Lindberg et al., 2016; Miscione et al., 2018).

Como os integrantes dos projetos comunitários não necessariamente se encontram em um mesmo espaço físico, o uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC) é algo crucial para o surgimento e operação dessa arquitetura (Seidel & Stewart, 2011; O'Mahony & Lakhany, 2011; Eseryel et al., 2020). São os ambientes *online* propiciados pela difusão das TIC que tornam possível que os integrantes de uma comunidade virtual, mesmo que dispersos no tempo e no espaço, tenham um lugar comum para trabalhar, de modo que possam compartilhar conhecimentos e criar de forma aberta e colaborativa novos produtos (Lee & Cole, 2003; Li-Ying & Salomo, 2013).

Os projetos de *software* livre constituem um dos domínios mais disseminados no estudo da arquitetura em comunidade, especialmente na literatura de sistemas de informação e organizacional, sendo o sistema operacional Linux um dos casos mais famosos (Demil & Lecocq, 2006; Panchal, 2010; Grabher & Ibert, 2014). Esses projetos funcionam em comunidades virtuais, nas quais indivíduos ou organizações abrem o seu programa, com o propósito de receber contribuições de voluntários e desenvolvedores de *software* heterogêneos, para resolver problemas ou criar novos produtos de *software* (Li & Cole, 2003; Li, Yoo, & Zang, 2016). Apesar de as pesquisas sobre *software* livre frequentemente serem citadas como exemplo de organização que representa a nova geração de comunidades viabilizadas pelos avanços das TIC, esse formato organizacional se estende também para domínios distintos (Seidel & Stewart, 2011; Kolbjørnsrud, 2016).

2.2. GOVERNANÇA DE PROJETOS DE SOFTWARE LIVRE COMUNITÁRIOS

Embora existam várias pesquisas que investigam a arquitetura comunitária (Shaikh & Vaast, 2016), a teoria da governança ainda se encontra concentrada no modelo convencional de organização, com estrutura hierárquica e processos marcados pela formalização (Child & Rodrigues, 2003). Diante dessa realidade, é necessário que a disciplina da governança seja aprofundada nos estudos sobre as comunidades virtuais (O'Mahony & Ferraro, 2007; Li-Ying & Salomo, 2013), evidenciadas por uma organização do trabalho que, mesmo se diferenciando dos arranjos tradicionais, têm operado na produção de inovações de alta qualidade (Lee & Cole, 2003; Panchal, 2010; Miscione et al., 2018).

A abordagem da governança nas organizações, em especial na esfera dos arranjos comunitários, é algo complexo e multidimensional, pois envolve diversos elementos tais como a estrutura organizacional e decisória, os processos técnicos e de gestão e os direitos de propriedade da produção realizada (Markus, 2007; Mäenpää et al., 2017; Glass & Newig, 2019). Li-Ying e Salomo (2013) destacam que a dificuldade em compreender a governança nos modelos comunitários advém das divergências sobre quais meios de direção são apropriados aos diferentes tipos de comunidades existentes. Além disso, a própria governança é um fenômeno intrincado nos projetos comunitários (Markus, 2007), já que esses coletivos possuem natureza colaborativa aberta e distribuída, na qual indivíduos heterogêneos decidem onde, com quem e no que trabalhar, dificultando o gerenciamento das atividades produtivas (Dahlander & Wallin, 2006; Dahlander et al., 2008). Em função dessas questões, as pesquisas no tema encontram-se dispersas em diversos aspectos, o que dificulta a projeção da governança nos agrupamentos comunitários (Li-Ying & Salomo, 2013; Kolbjørnsrud, 2016).

Apesar do desafio em alcançar um entendimento prático e teórico comum da governança nas comunidades (Markus, 2007; Li-Ying & Salomo, 2013), algumas definições do termo são encontradas na literatura do tema. Demil e Lecocq (2006) compreendem a governança como um *framework* institucional que regula as transações entre os atores da comunidade. Para Markus (2007), a governança é representada pelos meios usados para alcançar a direção e o controle dos indivíduos em um projeto comunitário. Com base nas definições anteriores, Li-Ying e Salomo (2013) concebem a governança como uma estrutura dinâmica de mecanismos formais e informais que regulam as práticas conjuntas desenvolvidas pelos membros das comunidades, de modo a ensejar o controle.

A principal finalidade dos mecanismos de governança é assegurar o direcionamento e o controle dos indivíduos que integram ambientes comunitários (Demil & Lecocq, 2006; Dahlander et al., 2008). Outra questão referente à governança diz respeito à percepção de que esse conceito é algo dinâmico e abrange diferentes elementos organizacionais (Markus, 2007; O'Mahony & Ferraro, 2007; Li-Ying & Salomo, 2013). Este trabalho optou pelo entendimento da governança por meio de duas vertentes: a estrutural, que envolve o desenho organizacional, de papéis e de decisões do projeto (Demil & Lecocq, 2006; Markus, 2007); e a processual, que envolve os esquemas de controle empregados na dinâmica do trabalho colaborativo (Child & Rodrigues, 2003; Lattemann & Stieglitz, 2005; Xu et al., 2005).

2.2.1. Estrutura

A estrutura constitui o alicerce sobre o qual se apoiam todos os mecanismos organizacionais (Simeray, 1978) e fornece a base para que pessoas, recursos e tarefas sejam coordenados com foco no atingimento de objetivos (Mintzberg, 2011). Os dois tipos básicos de estrutura encontrados nas organizações são a formal, baseada nas relações oficiais de trabalho, e a informal, surgida

espontaneamente pelas interações sociais (Vasconcellos & Hemsley, 2002; Mintzberg, 2011). Os elementos que compõem a estrutura são representados pela especialização, departamentalização, centralização, formalização, hierarquia e amplitude de controle (Aldrich, 2007; Robbins, 2010). A combinação entre os tipos de estrutura e as variações entre esses elementos possibilitam que diferentes formatos organizacionais sejam estabelecidos (Mintzberg, 2011). Enquanto os modelos tradicionais exibem maior nível de formalização, unidade de comando, especialização elevada e comunicação vertical, os modelos mais modernos apresentam menor grau de formalização, baixa especialização e comunicação que não depende de níveis hierárquicos (Vasconcellos & Hemsley, 2002). Os projetos comunitários estão inseridos no cenário das tipologias modernas (Seidel & Stewart, 2011; Li-Ying & Salomo, 2013)

A definição de autoridade nos arranjos comunitários não se configura pela existência de uma hierarquia (Aldrich, 2007; Robbins, 2010). Nesses arranjos, o trabalho apresenta uma perspectiva horizontalizada, que é definida pelo estabelecimento de relações laterais de autoridade entre os membros do agrupamento (Dahlander & O'Mahony, 2011; Seidel & Stewart, 2011). Nas relações laterais, a autoridade é função das habilidades dos indivíduos e notada pelos direitos de decisão ou responsabilidades que eles assumem, tornando-se maior, quanto mais próximos esses indivíduos se encontram do centro da comunidade (Dahlander & O'Mahony, 2011).

O ordenamento do trabalho nas comunidades possui algumas especificidades, uma vez que a adesão dos membros aos projetos depende fortemente do trabalho voluntário e, nesses casos, não é estabelecido um vínculo empregatício por contrato formal de trabalho nem remuneração financeira (Lattemann & Stieglitz, 2005; Shah, 2006; Seidel & Stewart, 2011). Ademais, os projetos comunitários estão fundamentados no compartilhamento aberto de conhecimentos, um indicativo de que qualquer indivíduo pode participar e ter acesso ao que é produzido, bem como deixar de participar da comunidade (Lee & Cole, 2003; Seidel & Stewart, 2011). Por ter esse perfil, as fronteiras que definem os contornos de um arranjo comunitário são fluidas e pouco definidas (Faraj et al., 2011), de modo que as contribuições dos integrantes tendem a ser mais fracas nas imediações periféricas do agrupamento e se tornam mais fortes conforme se aproximam do núcleo central, onde estão os indivíduos mais ativos do projeto e que têm maior autoridade (Seidel & Stewart, 2011).

No que tange ao sistema de comunicação dos projetos comunitários, como os seus integrantes estão distribuídos geograficamente, os recursos de TIC são essenciais para desenvolver as atividades colaborativas do grupo e de tomada de decisão (Zheng et al., 2013; Hamersly, 2015; Eseryel et al., 2020). Dentre os recursos que compõem a infraestrutura tecnológica das comunidades, destacam-se o uso de listas de *e-mail*, *chat*, videoconferências, grupos virtuais, fóruns de discussão, *sites*, rastreadores de *bugs*, repositórios de código-fonte, dentre outros (Zhan et al., 2007; Seidel & Stewart, 2011; Eseryel et al., 2020). O uso desses recursos diminui a assimetria de informações nas comunidades e dá suporte à transparência das ações desempenhadas (Lattemann & Stieglitz, 2005).

Em relação à definição de responsabilidades, ainda que alguns papéis sejam identificados, o fato de a cadeia de comando ter um caráter mais informal e pouco definido, principalmente quando os integrantes se afastam do núcleo da comunidade (Seidel & Stewart, 2011), faz com que os indivíduos realizem diversas funções e tarefas que se sobrepõem (Faraj et al., 2011; Arazy et al., 2016). Nesse contexto, em vez de papéis formais de trabalho, são comumente encontrados nas comunidades papéis emergentes, os quais surgem à medida que as atividades de trabalho são estabelecidas (Arazy et al., 2016). São papéis em que não há um planejamento ou alguém designado previamente para aquela função específica (Lee & Cole, 2003), e isso demonstra, em geral, uma

baixa especialização deles nas comunidades. Contudo, ainda que exista essa mobilidade dos papéis no nível individual, a estabilidade do trabalho na arquitetura comunitária é conseguida pelo fato de a atividade colaborativa ser centrada em torno do artefato produzido (Arazy et al., 2016).

Um dos papéis de destaque e que normalmente é bem definido no ambiente comunitário é o da liderança, pois a sua atuação tem um relevante impacto no sucesso dos projetos, no sentido de possibilitar a construção dos relacionamentos, fornecer informações sobre o trabalho, persuadir as pessoas e de avaliar os membros da equipe (Druskat & Wheeler, 2003; Guimarães, Korn, Shin, & Eisner, 2013; Mäenpää et al., 2017). É a liderança que desempenha o papel mais importante no controle dos projetos comunitários virtuais, tomando decisões relevantes e implementando estratégias e práticas de gestão que têm impacto no desempenho e na viabilidade do projeto (Xu et al., 2005; Hamersly, 2015; Mäenpää et al., 2017).

2.2.2. Processos de Controle

Os processos de controle identificados na governança são executados com o propósito de assegurar que indivíduos heterogêneos, cujos objetivos divergem parcialmente, direcionem os seus comportamentos para a consecução dos resultados organizacionais (Ouchi, 1979; Das & Teng, 1998). Várias tipologias de controle são encontradas na literatura do tema.

Ouchi (1979) divide o controle em três mecanismos: 1) os de mercado, os quais mensuram e remuneram as contribuições individuais com base nos resultados alcançados; 2) os burocráticos, que estão centrados na hierarquia e na legitimação da autoridade para controle dos comportamentos; e 3) os de clã, que têm como cerne a socialização dos indivíduos para convergência de objetivos. Vilarinho e Schoenherr (1987) dividiram o controle em três categorias: 1) o direto, praticado por meio da ordem e vigilância expressa; 2) o estrutural, envolvendo aspectos técnicos e burocráticos; e 3) o difuso, baseado em pressupostos culturais. Scott (1995), por sua vez, trouxe os seguintes enfoques de controle: 1) o regulativo, que usa um nível superficial e direto, ao abranger leis, sanções, normas e vigilância; 2) o normativo, que está respaldado na certificação, por meio do reconhecimento e titulação; e 3) o cognitivo, que se encontra alicerçado em premissas culturais.

A partir das tipologias exemplificadas, é possível entrever que o controle varia ao longo de duas vertentes fundamentais, a dos mecanismos formais e informais de controle (Ouchi, 1979; Vilarinho & Schoenherr, 1987; Scott, 1995; Das & Teng, 1998; Xu et al., 2005). Seguindo essa orientação, dentre as espécies formais de controles, localiza-se o controle de comportamento e de resultados. Já como modalidade informal, encontra-se o controle social (Ouchi, 1979; Das & Teng, 1998; Xu et al., 2005).

No contexto dos projetos comunitários, são utilizados meios de governança que visam aumentar o compromisso dos participantes, agindo não só sobre a motivação em contribuir (Shah, 2006), mas também no sentido de adequar os comportamentos aos objetivos delineados (Lattermann & Stieglitz, 2005; Xu et al., 2005). No curso dessas questões, o modo de assegurar o controle nas comunidades é viabilizado especialmente por procedimentos com perfil mais democrático e informal (O'Mahony & Ferraro, 2007; Miscione et al., 2018), voltados à socialização dos indivíduos (Seidel & Stewart, 2011), em contraponto ao uso de meios formais e centrados no comportamento e resultados (Lattermann & Stieglitz, 2005; Xu et al., 2005). Contudo, é relevante frisar que, mesmo diante da fluidez dos arranjos comunitários (Li et al., 2016), procedimentos de controle burocráticos, tais como o estabelecimento de regras e normas, também podem ser empregados e combinados com as formas de controle social existentes (Markus, 2007; O'Mahony & Ferraro, 2007; Chen & O'Mahony, 2009; Mäenpää et al., 2017; Viseur & Charleux, 2019). Xu et al. (2011) também perceberam a presença de controle de resultados no estudo de comunidades de *software* livre, porém, de forma menos formalizada do que acontece nos times tradicionais.

Os processos de controle democráticos atuam por meio de maior oportunidade de participação dos integrantes nas atividades produtivas (German, 2003; O'Mahony & Ferraro, 2007), assim como pela transparência das ações de governança e do conteúdo desenvolvido nas comunidades (Vincent & Camp, 2004; Markus, 2007). Eles dependem da existência de um contexto de meritocracia nos projetos que incentive contribuições de qualidade dos membros (O'Mahony & Ferraro, 2007), por meio do reconhecimento de mérito técnico e profissional (Dahlander & O'Mahony, 2011), status, assunção de responsabilidades e oportunidades para melhorar o seu próprio desenvolvimento (Stewart, 2005). Markus (2007) afirma que essa abertura democrática das comunidades também apresenta caráter motivacional, o que torna os projetos com esse formato participativo e transparente mais bem-sucedidos na missão de atrair colaboradores.

No que se refere à socialização, nota-se nos projetos comunitários o emprego de formas de controle que promovem a conscientização dos indivíduos para alinhamento dos seus objetivos com os propósitos do agrupamento (Lattermann & Stieglitz, 2005; Xu et al., 2005). Com base nas tipologias de controle exemplificadas, esses mecanismos têm como pressuposto o processo de socialização intensiva dos membros da organização por meio do estabelecimento de uma cultura compartilhada (Xu et al., 2005; Seidel & Stewart, 2011). Envolve a promulgação de valores, crenças e normas os quais devem ser internalizados pelos atores (Ouchi, 1979) e funcionam como um contrato coletivo ao ajudar os participantes a entenderem os comportamentos que são aceitos e os que não são permitidos nas comunidades (Xu et al., 2005; Li-Ying & Salomo, 2013).

Seidel e Stewart (2011) afirmam que esse controle cultural, reforçado pela interação entre os fundadores e os contribuintes dos projetos, é algo crítico para a manutenção e o crescimento dos arranjos comunitários. Por meio dele pode-se fortalecer a cooperação entre os atores de um grupo e promover a integração de pessoas heterogêneas, distantes entre si e que se comunicam principalmente pelo suporte das TIC (Lattermann & Stieglitz, 2005; Zhan et al., 2007). Assim, as ações executadas nas comunidades, na ausência de proteção contratual explícita, acontecem em torno de um propósito comum (Dahlander & Wallin, 2006; O'Mahony & Ferraro, 2007).

A cultura estabelecida nas comunidades se consolida mediante as práticas compartilhadas construídas pelos indivíduos ao longo da realização do trabalho colaborativo (Wenger, 1998). Essas práticas manifestam-se por meio de rotinas, símbolos, histórias, protótipos, ritos, linguagem etc., que integram o repertório de representações da comunidade (Wenger, 1998; Seidel & O'Mahony, 2014). Esse repertório compartilhado de representações produz entre os membros das comunidades uma referência sobre como interagir, alinhar o trabalho e ter um entendimento mútuo das ações que executam (Okhuysen & Bechky, 2009; Seidel & O'Mahony, 2014). Ademais, o senso de identificação e de pertencimento ao coletivo torna-se fortalecido (Seidel & O'Mahony, 2014), principalmente quando os membros estão mais próximos do centro do agrupamento, o que permite a definição dos limites do grupo e a consolidação da sua identidade (Wenger, 1998; Seidel & Stewart, 2011).

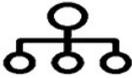
Em consonância com o direcionamento dado pelos mecanismos sociais, outras formas de controle verificadas nos projetos comunitários são representadas pelo controle entre pares e autocontrole (Child & Rodrigues, 2003; Arazy et al., 2016; Kolbjørnsrud, 2016). O controle entre pares tem como pressuposto o ajustamento mútuo dos atores por meio da interação durante a realização de determinada tarefa (Sutanto, Kankanhalli, & Tan, 2011), sendo verificado principalmente em ambientes caracterizados pela incerteza sobre os fins e os meios, como é o caso dos projetos comunitários (Fjeldstad et al., 2012). Já o autocontrole diz respeito àquela modalidade em que o indivíduo regula a si próprio em relação às ações que executa (Lattermann & Stieglitz, 2005;

Kolbjørnsrud, 2016), tendo como antecedentes a complexidade da tarefa, a avaliação ambígua do desempenho e a falta de regras e de procedimentos para completar uma tarefa (Xu et al., 2005).

2.2.3. Visão Geral da Governança: Organização Tradicional × Organizações Comunitárias

O Quadro 1, elaborado com base na literatura organizacional e de *software* livre, apresenta um resumo das características gerais e de governança (estrutura e controle) que têm maior predominância nos projetos comunitários, em comparação com as organizações tradicionais.

Quadro 1
Comparação entre organizações tradicionais e comunitárias

Organizações tradicionais	Organizações comunitárias
	
Menor flexibilidade adaptativa (Adler et al., 2011; Fjeldstad et al., 2012; Zebari et al., 2019)	Maior flexibilidade adaptativa (Adler et al., 2011; Faraj et al., 2011; Fjeldstad et al., 2012; Zebari et al., 2019)
Confidencialidade e finalidade comercial (Lee & Cole, 2003; Chen & O’Mahony, 2009; Seidel & Stewart, 2011; Miscione et al., 2018)	Livre criação e compartilhamento de conhecimentos (Lee & Cole, 2003; Demil & Lecocq, 2006; Seidel & Stewart, 2011; Miscione et al., 2018)
Membros dependentes em suas escolhas para contribuir (Seidel & Stewart, 2011; Lindberg et al., 2016)	Membros independentes em suas escolhas para contribuir, mas com produção interdependente (Seidel & Stewart, 2011; Lindberg et al., 2016; Kolbjørnsrud, 2016)
Hierárquica e com autoridade formal (Lee & Cole, 2003; Demil & Lecocq, 2006; Seidel & Stewart, 2011; Arazy et al., 2016; Lindberg et al., 2016)	Horizontalizada e com autoridade lateral (Panchal, 2010; Dahlander & O’Mahony, 2011; O’Mahony & Lakhany, 2011; Seidel & Stewart, 2011)
Estrutura organizacional e decisória bem definida (Vasconcellos & Hemsley, 2002; Mintzberg, 2011; Demil & Lecocq, 2006; Lindberg et al., 2016)	Estrutura organizacional e decisória pouco definida, com forte atuação da liderança (Seidel & Stewart, 2011; Arazy et al., 2016; Lindberg et al., 2016; Guimarães, 2013; Mäenpää et al., 2017)
Limites bem estabelecidos (Child & Rodrigues, 2003; Lee & Cole, 2003; Chen & O’Mahony, 2009)	Limites fluidos, com fronteiras permeáveis de adesão (Faraj et al., 2011; Seidel & Stewart, 2011; Li et al., 2016)
Trabalho formalizado por contrato e remuneração (Lattermann & Stieglitz, 2005; Dahlander & Wallin, 2006; O’Mahony & Ferraro, 2007)	Significante incorporação do trabalho voluntário (Shah, 2006; Seidel & Stewart, 2011; Lindberg et al., 2016)
Infraestrutura física e tecnológica (Lee & Cole, 2003; O’Mahony & Lakhany, 2011; Seidel & Stewart, 2011)	Infraestrutura essencialmente tecnológica (Lee & Cole, 2003; Seidel & Stewart, 2011; Zheng et al., 2013)
Controle com perfil mais formal e burocrático (O’Mahony & Ferraro, 2007; O’Mahony & Lakhany, 2011; Seidel & Stewart, 2011; Arazy et al., 2016)	Controle com perfil mais informal, democrático e com forte presença da meritocracia (O’Mahony & Ferraro, 2007; Panchal, 2010; Arazy et al., 2016; Miscione et al., 2018)
Controle de comportamentos, controle de resultados (Lattermann & Stieglitz, 2005; Xu et al., 2005; Markus, 2007)	Controle social, controle entre pares e autocontrole (Lattermann & Stieglitz, 2005; Xu et al., 2005; Kolbjørnsrud, 2016)

Fonte: Elaborado com base na revisão de literatura (2020).

3. PESQUISA EXPLORATÓRIA

3.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS EMPREGADOS NA PESQUISA EXPLORATÓRIA

A realização de pesquisa exploratória e descritiva teve orientação qualitativa, na qual foram acessados documentos e efetivadas entrevistas com quatro integrantes brasileiros participantes da gestão de diferentes projetos de *software* livre comunitários. É importante mencionar que essa pesquisa exploratória almejou trazer um entendimento complementar, além daquele trazido pela literatura da área. Não houve a intenção de ser uma pesquisa qualitativa aprofundada, mas sim de permitir que os pesquisadores pudessem compreender mais sobre esses projetos numa perspectiva prática. Tratou-se, portanto, de um primeiro contato com o campo de investigação, o que auxiliou no acréscimo de conhecimentos além da literatura, bem como na realização de reflexões mais robustas sobre o tema, auxiliando na realização de pesquisas futuras. Tal fato justifica o número reduzido de participantes do estudo e o caráter descritivo das análises.

Para ter acesso aos entrevistados, os pesquisadores recorreram não só às indicações fornecidas por docentes e profissionais da área de *software* livre da sua rede de contatos, mas também realizaram pesquisa documental em *sites* de eventos que ocorreram no Brasil. Dentre esses eventos encontraram-se o Fórum de Tecnologia em *Software* Livre, o Fórum Internacional de *Software* Livre e o Fórum Goiano de *Software* Livre. Com esse mapeamento foi possível conseguir o *e-mail* de indivíduos participantes de diferentes projetos, de modo que, por meio dos contatos estabelecidos previamente, quatro deles aceitaram participar da pesquisa mediante a realização de entrevistas.

Os quatro projetos comunitários de *software* livre foram representados pelas letras W, X, Y e Z. Para as entrevistas, houve o uso de um roteiro de perguntas semiestruturado, com questões amplas o suficiente para obter informações sobre as características gerais e de governança dos projetos. As dimensões de análise concentraram-se na obtenção das percepções dos entrevistados sobre a dinâmica de funcionamento e os aspectos da governança envolvidos pela estrutura e processos de controle observados nos coletivos. O Quadro 2 apresenta a relação entre as dimensões de análise da pesquisa e as perguntas que integraram o roteiro de entrevista.

Cada entrevista teve cerca de 60 minutos de duração, sendo gravadas e transcritas posteriormente. A pesquisa documental foi empregada nos *sites* dos projetos investigados, com a intenção de complementar as informações obtidas nas entrevistas. A análise dos dados coletados foi viabilizada por meio da técnica de análise de conteúdo (Bardin, 2010; Krippendorff, 2013), conforme as dimensões de análise estabelecidas previamente.

3.2. DESCRIÇÃO DAS PRINCIPAIS PERCEPÇÕES OBSERVADAS NA PESQUISA EXPLORATÓRIA

As entrevistas e análise dos documentos permitiram delinear os principais atributos da governança, em termos estruturais e de controle, dos quatro projetos comunitários a que pertenciam os entrevistados. Todos os projetos têm o código-fonte disponibilizado em plataforma de *software* livre própria (projeto W) ou no GitHub (demais projetos). Na plataforma e nos *sites* desses projetos foram encontradas informações gerais sobre o empreendimento e a licença utilizada. As características gerais de cada um dos projetos investigados são descritas no Quadro 3.

Quadro 2

Dimensões de análise da pesquisa associadas às perguntas do roteiro de entrevista

Dimensões de análise		Perguntas	
Governança	Aspectos gerais	1) Como o projeto surgiu? Fale sobre a história e sua atuação no âmbito do projeto.	
		2) Como acontece a gestão e sustentação do projeto em termos de recursos e infraestrutura necessária ao seu funcionamento?	
	Estrutura	Hierarquia	3) Existe alguma hierarquia entre os membros que atuam no projeto? Explique como essa hierarquia acontece.
		Papéis	4) Como acontece a divisão de papéis entre os membros do projeto? Identifique os principais papéis existentes.
		Decisões	5) Como são tomadas as decisões no projeto?
	Controle	Formal	6) O projeto possui regras, normas ou outros procedimentos para a realização de atividades? Especifique esses procedimentos.
		Informal (social, entre pares e autocontrole)	7) O projeto costuma realizar reuniões e eventos (presenciais ou virtuais)? Como esses encontros acontecem?
			8) De que maneira o projeto promove o reconhecimento das contribuições realizadas pelos integrantes?
			9) Como são identificados no projeto os erros ou as necessidades de melhoria do <i>software</i> ?
			10) Existe autonomia na realização do trabalho desenvolvido no projeto? Detalhe como essa autonomia acontece.

Fonte: Elaborado com base na revisão de literatura (2020).

Quadro 3Características gerais dos projetos comunitários de *software* livre

Projeto comunitário	Ano de surgimento	Nível de atuação	Escopo
W	2010	Global	Suíte de aplicativos para escritório
X	2003	Global	Sistema livre de gestão de conteúdo para Internet
Y	2007	Nacional	Plataforma <i>web</i> voltada para a criação de redes sociais
Z	2013	Nacional	Plataforma de chat para <i>web</i> , <i>desktop</i> e celular

Fonte: Elaborado com base nas entrevistas e pesquisa documental (2020).

Os projetos W e X são *fork*, ou seja, constituem ramificações de outras iniciativas de *software* livre já existentes previamente. Ambos possuem comunidades de diferentes nacionalidades, sendo os entrevistados integrantes das comunidades brasileiras. Outra característica dos projetos é que eles contam com a presença de fundações em sua governança. As fundações caracterizam-se por serem entidades sem fins lucrativos que fazem o gerenciamento administrativo do empreendimento com o propósito de garantir a qualidade do *software* produzido. No projeto W, a fundação foi criada concomitantemente ao início do coletivo, enquanto no projeto X o funcionamento da fundação ocorreu sete anos após o surgimento desse projeto.

Os projetos Y e Z, a seu turno, são iniciativas brasileiras de *software* livre que diferentemente dos dois projetos anteriores não possuem comunidades segmentadas em diversos países e não contam com o suporte de fundações na sua gestão. No entanto, são coletivos que agrupam indivíduos de diferentes nacionalidades e também possuem vínculos organizacionais. Conforme relatado

pelos entrevistados, ao passo que o projeto Y nasceu no âmbito de uma cooperativa voltada para a produção de soluções de *software* livre, o projeto Z foi criado em um contexto corporativo privado e só posteriormente tornou-se *software* livre.

De maneira geral, percebeu-se que na estrutura de cada um dos projetos averiguados o relacionamento com alguma organização aconteceu, seja ela uma fundação, cooperativa ou empresa privada. De acordo com os entrevistados, cada uma dessas organizações tem forma própria de estruturar e controlar as suas rotinas administrativas que ocorrem em um contexto de relações formais de trabalho. Por meio das entrevistas, foi possível compreender que tais organizações exercem papel crucial na governança dos projetos aos quais estão vinculadas, especialmente na garantia da qualidade do *software*, bem como na captação e fornecimento de recursos físicos, tecnológicos e financeiros necessários às atividades produtivas.

Em paralelo à estrutura formal das organizações com as quais se relacionam, os entrevistados relataram que os projetos possuem a sua comunidade funcionando. Nos projetos W e X constatou-se que embora as comunidades tenham certa autonomia para operar, as ações executadas precisam estar em conformidade aos direcionamentos fornecidos por suas respectivas fundações. Sendo assim, mesmo que os projetos tenham comunidades formadas por integrantes dispersos geograficamente e com intensa participação de voluntários, a produção conjunta dos indivíduos precisa ter alinhamento às diretrizes fornecidas pelas fundações. A mesma situação foi notada nas comunidades dos projetos Y e Z, uma vez que existe relação de dependência dessas estruturas com a cooperativa e a empresa criadoras dessas iniciativas. Nesse aspecto, notou-se que o fato de essas organizações terem contratos de trabalho que oportunizam ganhos financeiros com o suporte e customização do *software*, faz com que elas exerçam influência sobre o processo produtivo comunitário. Em vista disso, ainda que o programa seja disponibilizado abertamente para receber contribuições, na prática, a gestão das comunidades acontece, sobretudo, pela atuação dos integrantes pertencentes a essas organizações. Dito isso, foi possível constatar que para o entendimento de qualquer um dos projetos (W, X, Y, Z), é inevitável não considerar a influência exercida pelas organizações formais com as quais as respectivas comunidades se relacionam.

Considerando especificamente a dinâmica das comunidades, por meio das entrevistas, constatou-se que formalizações da estrutura e do controle acontecem em determinados momentos para garantir a gestão das ações descentralizadas em torno do *software*. Em relação à hierarquia, todos os entrevistados relataram ser comum que as ações desenvolvidas no âmbito das comunidades tenham uma liderança ou responsável que faça a gestão e tome as decisões necessárias. Nos projetos W e X, a liderança é exercida notadamente pelos membros mais ativos que integram as comunidades brasileiras. O entrevistado do projeto W, inclusive, em virtude do papel proativo assumido no coletivo, foi convidado a se tornar membro da fundação que faz a governança desse projeto. Nos projetos Y e Z, os integrantes atuantes com maior frequência na gestão das atividades coincidem com aqueles que pertencem às organizações que iniciaram o projeto. Além dessa liderança formal que assume a gestão de determinadas iniciativas do projeto, os entrevistados relataram que nas comunidades existe também uma hierarquia informal, a qual acontece em função do mérito e dos conhecimentos que os indivíduos possuem sobre o projeto.

No tocante aos papéis executados, os entrevistados demonstraram auxiliar as suas respectivas comunidades principalmente por meio das seguintes atividades: promoção de eventos de divulgação do *software*, suporte no lançamento de versões do *software*, desenvolvimento de código-fonte do *software*, atualização do *site* do projeto, elaboração de respostas aos questionamentos dos fóruns de discussão e *e-mails*, tradução de documentos, etc. Em comum, todos os entrevistados relataram que além de ser percebido nos projetos o papel da liderança atuando em diferentes

frentes, existe também o papel de *committer*, representado pelo membro com acesso e poder de escrita no repositório do código-fonte do *software*. No projeto Y, particularmente, encontrou-se o papel do *release manager*, executado pelo integrante da comunidade responsável pelo lançamento das versões do *software*. Também foi relatado nas entrevistas que apesar de alguns papéis serem definidos, os participantes das comunidades não necessariamente se limitam ao exercício de uma única função, visto que podem participar de múltiplas atividades concomitantemente, conforme seus interesses.

Em termos de decisão, os membros dos projetos relataram que é comum a busca de consenso e da participação dos integrantes nas escolhas realizadas pelas comunidades. No entanto, quando as decisões são de nível estratégico e têm repercussão na qualidade do *software*, os entrevistados frisaram que a tomada de decisão pode acontecer de maneira formal, envolvendo a realização de votação e contando com a participação efetiva das organizações que atuam na governança dos projetos.

No que se refere ao controle, notou-se nas entrevistas que apesar de os aspectos informais se destacarem, algumas formalizações aconteceram nos coletivos. Essas formalizações apareceram atreladas especialmente aos processos do *core* (núcleo produtivo) do projeto, a exemplo do lançamento de versões do *software*, bem como nas interfaces entre as comunidades e as organizações com as quais elas se relacionam.

Nas entrevistas foi relatada a existência de regras a fim de contribuições serem incorporadas ao código-fonte, de forma que elas precisam necessariamente passar pela revisão de algum outro integrante. Os entrevistados dos projetos W e X relataram que as regras e normativos desenvolvidos pelas fundações norteiam e repercutem nas atividades das comunidades. Outro momento das entrevistas em que o controle formal foi destacado esteve associado aos relacionamentos entre as comunidades e as organizações com as quais se vinculam, que revelaram ser essenciais para a captação de recursos ao projeto. Sobre isso, nos projetos W e X, foi citado o recebimento de doações de empresas cuja mediação ocorre por meio das fundações. No projeto Y, o entrevistado relatou que os projetos paralelos desenvolvidos com outras organizações permitem que a cooperativa tenha ganhos financeiros para investir na comunidade do *software*. No projeto Z, o entrevistado relatou o recebimento de um fundo de investimento americano, o qual oportunizou aquisições por parte da empresa que gerencia o *software*, trazendo melhorias também para a comunidade do projeto. Nas fundações, cooperativa e empresa privada participantes da governança dos projetos, percebeu-se que existem profissionais remunerados, os quais integram concomitantemente a organização e a comunidade do projeto, convivendo em paralelo com os participantes voluntários.

Nos aspectos informais, os projetos demonstraram ter preocupação com a socialização dos membros, no sentido de desenvolver um senso de pertencimento ao coletivo. Os entrevistados dos projetos W e X destacaram que costumam organizar eventos abertos para promover a interação entre as pessoas, assim como para promover a divulgação do *software*. Os entrevistados dos projetos Y e Z relataram que é frequente a participação dos membros da comunidade em entrevistas, eventos acadêmicos ou da área de *software* livre para falar sobre o projeto. Todas essas vias de socialização fazem com que, mesmo os membros distantes geograficamente, ou que tenham maior autonomia por serem voluntários, alinhem os seus comportamentos aos objetivos do projeto. A socialização pareceu ser mecanismo, portanto, que influencia o autocontrole, principalmente dos integrantes voluntários com maior liberdade de atuação nas atividades executadas. Outra forma de controle informal verificada nos projetos foi o controle entre pares, pois mesmo quando os integrantes assumem o papel de *committer*, a revisão do código-fonte por outro participante do agrupamento antes de ele ser inserido no repositório do projeto é algo comum.

4. REFLEXÕES SOBRE OS PROJETOS DE *SOFTWARE* LIVRE COMUNITÁRIOS

A partir da comparação entre a forma como a literatura costuma abordar os projetos de *software* livre comunitários e as percepções alcançadas por meio da pesquisa exploratória, algumas reflexões foram delineadas.

Ao retratar o desenvolvimento de projetos comunitários, os estudos da área costumam afirmar que os processos de governança são dinâmicos, podendo ser estabelecidos, ajustados ou abandonados conforme a necessidade. Em decorrência dessa dinamicidade são encontradas variações das comunidades em função da complexidade e do crescimento alcançado (Xu et al., 2005; Forte, Larco, & Bruckman, 2009; Li-Ying & Salomo, 2013; Mäenpää et al., 2017; Viseur & Charleux, 2019). Convergindo com essas visões, as entrevistas trouxeram a percepção de que, embora existam semelhanças, os projetos investigados tiveram trajetórias de desenvolvimento distintas, vistas como fundamentais para explicar a configuração atual da sua governança. Sendo assim, a governança demonstrou ser fenômeno flexível e adaptável às situações ocorridas ao longo da história, o que traz características particulares para os coletivos. Como exemplo dessa situação, é possível citar o contexto de funcionamento dos projetos. Apesar de os agrupamentos W e X serem *fork*, as suas respectivas fundações foram criadas em momentos distintos, segundo a necessidade de cada um desses projetos. O projeto Y originou-se no âmbito de uma cooperativa, enquanto Z desde o início esteve vinculado a uma empresa privada, mas só em momento posterior se tornou uma iniciativa de *software* livre.

Até os dias de hoje, as pesquisas sobre os projetos de *software* livre comunitários permanecem tentando diferenciar a governança deles daquela das organizações ditas tradicionais (Miscione et al., 2018). Com base nos estudos de Raymond (1999; 2005), enquanto as comunidades são vistas como arranjos do tipo “bazar”, com troca aberta de conhecimentos e configuração informal, as organizações tradicionais se aproximam de uma arquitetura “catedral”, com estrutura e processos de controle formalizados. Na prática, no entanto, o relato dos entrevistados constatou que formalizações aconteceram, especialmente, nas relações estabelecidas entre os projetos e as organizações às quais eles estão vinculados, ou até com outras organizações externas, voltadas principalmente para obtenção de recursos. No âmbito da comunidade, especificamente, as formalizações ocorreram sobretudo para garantir a qualidade do *software*. Dentre os exemplos de situações formais vistas nas comunidades, destacaram-se: as definições de papéis; a centralização das decisões mais estratégicas do projeto; os processos de controle direcionados para a produção e divulgação do *software*.

Ainda que determinados autores reconheçam que os projetos de *software* livre comunitários no curso do seu desenvolvimento possam se formalizar, assim como ser geridos ou patrocinados por outras organizações (West & O’Mahony, 2005; Panchal, 2010; Li-Ying & Salomo, 2013; Mäenpää et al., 2017; Viseur & Charleux, 2019), o entendimento de como isso acontece permanece pouco explorado empiricamente. Tal fato é visível quando projetos em estágios avançados de maturidade, como é o caso do Linux, Apache, Gnome, dentre outros, são citados como exemplos de iniciativas comunitárias (Lee & Cole, 2003, Shah, 2006; Seidel & Stewart, 2011; Lindberg et al., 2016), sem existir o aprofundamento acerca das transformações que levaram à configuração atual dessas estruturas.

É preciso considerar que existe uma diversidade de projetos comunitários na Internet, envolvendo tanto comunidades que não têm muitos contribuintes além dos seus fundadores iniciais, ou que perderam sua popularidade ao longo do tempo, até comunidades em estágio avançado

de desenvolvimento (Stewart & Gosain, 2006; Seidel & Stewart, 2011). Em virtude disso, e conforme percebido na pesquisa exploratória, é preciso que as investigações sobre governança de projetos comunitários, tais como as iniciativas de *software* livre, abordem o tema por meio de uma perspectiva mais ampla. Nessa perspectiva, os projetos comunitários devem ser compreendidos considerando as mudanças que sofreram no decorrer do seu desenvolvimento, bem como o contexto no qual estão inseridos. Esse contexto envolve não só o arranjo comunitário em si, mas também os relacionamentos estabelecidos com outras organizações e que exercem influência no funcionamento dessas comunidades. Assim, evita-se que projetos dos mais diversos tipos sejam retratados como representantes do modelo comunitário, ou como opostos às organizações tradicionais, sem que haja contextualização suficiente nesse sentido. A Figura 1 resume a ideia central trazida no presente artigo.

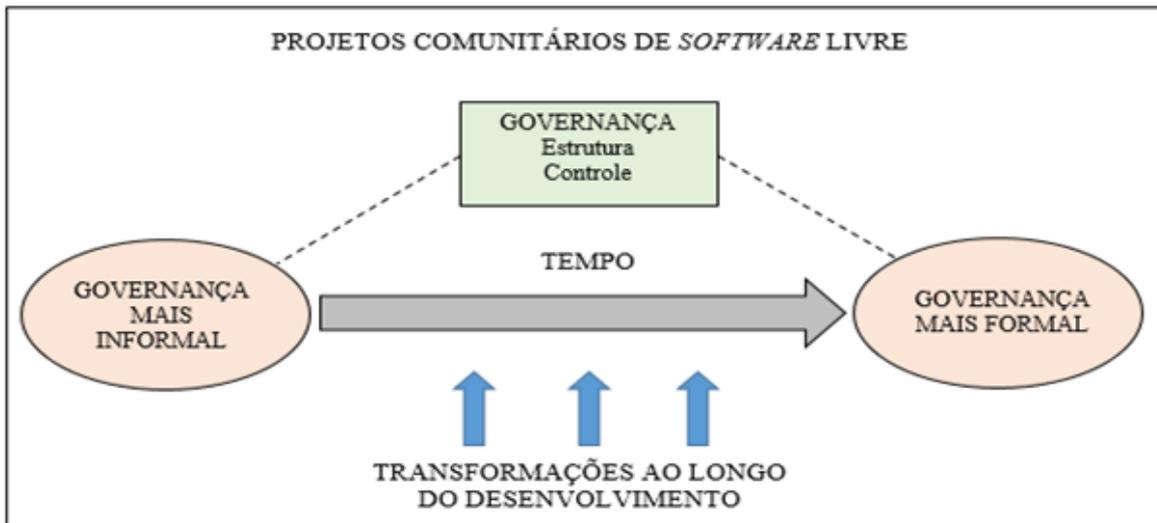


Figura 1. Transformações da governança no desenvolvimento dos projetos comunitários.

Fonte: Elaborada com base na revisão de literatura (2020).

5. CONCLUSÕES

Os resultados alcançados com base na literatura e na pesquisa exploratória permitiram notar que a governança das comunidades de *software* livre não demonstrou ser algo rígido e definitivo. Ao contrário, constituiu um arcabouço dinâmico, de contornos flexíveis e forte adaptabilidade ao ambiente e à evolução do projeto (Lattermann & Stieglitz, 2005; Xu et al., 2005; Crowston et al., 2007; Panchal, 2010; Li-Ying & Salomo, 2013; Mäenpää et al., 2017; Viseur & Charleux, 2019).

A despeito de o aspecto do desenvolvimento ser crucial para o estudo da governança e reconhecido por alguns autores (Lattermann & Stieglitz, 2005; Xu et al., 2005; Panchal, 2010; Guimarães et al., 2013; Mäenpää et al., 2017; Viseur & Charleux, 2019), nem sempre ele é discutido nas pesquisas empíricas de forma detalhada. Sendo assim, é comum que projetos de *software* livre de sucesso sejam investigados como arranjos que seguem a lógica comunitária, em contraste às organizações tradicionais, sem haver, em parte significativa dos casos, a preocupação em debater a circunstância temporal e de amadurecimento em que eles se encontram. Projetos como os que foram observados na pesquisa exploratória, que surgiram no âmbito organizacional e/ou estabeleceram relacionamentos interorganizacionais, por exemplo, apresentaram formalizações

da estrutura e dos processos de controle convivendo de forma intrincada com a informalidade típica das iniciativas comunitárias. Tal fato demonstra a complexidade da governança no âmbito do cenário examinado, visto que a comunidade é parte integrante de um ambiente que exerce influências mútuas sobre ela ao longo do tempo.

Embora didaticamente e para fins teóricos seja possível traçar as características de governança que diferenciam os empreendimentos comunitários de *software* livre das organizações tradicionais, na prática, a realidade pode não acontecer dessa forma. Sendo assim, trazer abordagens que envolvam as transformações vivenciadas pelos projetos, considerando o contexto no qual a comunidade está inserida e as interfaces com outras organizações, permite a apresentação de visões mais realistas sobre o tema. A realização de contribuições nesse sentido será fundamental para o posicionamento criterioso dos arranjos comunitários nas pesquisas organizacionais, especialmente no que se refere à dicotomia comunidades *versus* organizações tradicionais. Apesar de o estudo da governança em comunidades ainda ser algo controverso e não existir consenso na literatura, os resultados alcançados aqui permitem observar que alguns projetos de *software* livre, em função das características apresentadas, podem operar de modo próximo ao das organizações tradicionais, ainda que mantenham traços comunitários.

Realizadas essas considerações, espera-se que estudos futuros tragam novos aportes de conhecimentos que complementem as perspectivas discutidas no presente artigo. Tais ideias, uma vez levadas à prática, não só na área de *software* livre, mas também em outros tipos de comunidades, permitiriam esclarecer se as transformações vivenciadas pelos coletivos que apresentam trajetória de crescimento se aproximam das constituições típicas das organizações tradicionais, ou se de fato continuam preservando, em diferentes graus, os seus valores comunitários de origem. A abordagem dessas questões, nos campos teórico e empírico, preencheria importantes lacunas sobre as mudanças nos atributos da governança eventualmente ocorridas, desde o surgimento do agrupamento até o seu estágio atual ou mais avançado de desenvolvimento.

A partir do exposto, é possível perceber nas conclusões apresentadas que houve neste artigo a preocupação em trazer contribuições para os pesquisadores que pretendem aprofundar no entendimento dos projetos comunitários de *software* livre. Esses empreendimentos, merecem, inclusive, maior destaque no cenário dos estudos organizacionais, visto que já são bem consolidados na área de sistemas de informação. Isso se justifica em virtude da complexidade trazida pelo modelo comunitário e pela sua importância na indústria de *software*, atuando na elaboração de produtos inovadores e competitivos em relação à produção tradicional de tecnologias. Destaca-se, mais uma vez, que este trabalho tem a limitação de ser uma pesquisa preliminar e com foco na proposição de reflexões. A ideia do artigo é demonstrar que o campo de *software* livre pode permitir o avanço no entendimento do modelo comunitário de produção, indo além da visão comumente disseminada, na qual se destaca que a estrutura e os processos de controle desses negócios funcionam, sobretudo, mediante os moldes de informalidade da governança.

REFERÊNCIAS

- Adler, P., Heckscher, C., & Prusak, L. (2011). Cómo construir una empresa colaborativa: cuatro claves para crear una cultura de confianza y trabajo en equipo. *Harvard Business Review*, 89(6), 44-52.
- Aldrich, H. E. (2007). *Organizations and environments*. Stanford: Stanford University Press.
- Arazy, O., Daxenberger, J., Lifshitz-Assaf, H., Nov, O., & Gurevych, I. (2016). Turbulent stability of emergent roles: The dualistic nature of self-organizing knowledge coproduction. *Information Systems Research*, 27(4), 792-812.

- Bardin, L. (2010). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Chen, K. K., & O'Mahony, S. (2009). Differentiating organizational boundaries. In B. G. King, T. Felin, & D. A. Whetten (Eds.). *Studying Differences Between Organizations: Comparative Approaches to Organizational Research, Research in the Sociology of Organizations*. Bingley: Emerald Group Publishing Limited, 183-220.
- Child, J., & Rodrigues, S. B. (2003). Corporate governance and new organizational forms: Issues of double and multiple agency. *Journal of Management and Governance*, 7(4), 337-360.
- Crowston, K., Wei, K., Li, Q., Eseryel, Y., & Howison, J. (2007). Self-organization of teams in free/libre open source software development. *Information and Software Technology Journal*, 49(6), 564-575.
- Dahlander, L., & O'Mahony, S. (2011). Progressing to the center: Coordinating project work. *Organization Science*, 22(4), 961-979.
- Dahlander, L., & Wallin, M. W. (2006). A man on the inside: Unlocking communities as complementary assets. *Research Policy*, 35(8), 1243-1259.
- Dahlander, L., Frederiksen, L., & Rullani, F. (2008). Online communities and open innovation. *Industry and Innovation*, 15(2), 115-123.
- Das, T. K., & Teng, B. S. (1998). Between trust and control: Developing confidence in partner cooperation in alliances. *Academy of Management Review*, 23(3), 491-512.
- Demil, B., & Lecocq, X. (2006). Neither market nor hierarchy nor network: The emergence of bazaar governance. *Organization Studies*, 27(10), 1447-1466.
- Druskat, V. U., & Wheeler, J. V. (2003). Managing from the boundary: The effective leadership of self-managing work teams. *Academy of Management Journal*, 46(4), 435-457.
- Eseryel, U. Y., Wei, K., & Crowston, K. (2020). Decision-making Processes in Community-based Free/Libre Open Source Software-development Teams with Internal Governance: An Extension to Decision-making Theory. *Communications of the Association for Information Systems*, 46(1), 20.
- Faraj, S., Jarvenpaa, S. L., & Majchrzak, A. (2011). Knowledge collaboration in online communities. *Organization Science*, 22(5), 1224-1239.
- Fjeldstad, Ø. D., Snow, C. C., Miles, R. E., & Lettl, C. (2012). The architecture of collaboration. *Strategic Management Journal*, 33(6), 734-750.
- Forte, A., Larco, V., & Bruckman, A. (2009). Decentralization in Wikipedia governance. *Journal of Management Information Systems*, 26(1), 49-72.
- German, D. M. (2003). The GNOME project: A case study of open source, global software development. *Software Process Improvement and Practice*, 8(4), 201-215.
- Glass, L. M., & Newig, J. (2019). Governance for achieving the Sustainable Development Goals: How important are participation, policy coherence, reflexivity, adaptation and democratic institutions? *Earth System Governance*, 2, 1-14.
- Grabher, G., & Ibert, O. (2014). Distance as asset? Knowledge collaboration in hybrid virtual communities. *Journal of Economic Geography*, 14(1), 97-123.
- Guimarães, A. L., Korn, H. J., Shin, N., & Eisner, A. B. (2013). The life cycle of open source software development communities. *Journal of Electronic Commerce Research*, 14(2), 167-182.

- Hamersly, W. J. (2015). *Business governance best practices of virtual project teams*. Doctoral dissertation, Walden University, Minneapolis, Minnesota, United States.
- Kolbjørnsrud, V. (2016). Agency problems and governance mechanisms in collaborative communities. *Strategic Organization, Special Issue Article*, 1-36.
- Krippendorff, K. (2013). *Content Analysis. An Introduction to Its Methodology*. Sage, London.
- Lattemann, C., & Stieglitz, S. (2005). Framework for governance in open source communities. *Proceedings of the HICSS*, Hawaii, 192-201.
- Lee, G. K., & Cole, R. E. (2003). From a firm-based to a community-based model of knowledge creation: The case of the Linux kernel development. *Organization Science*, 14(6), 633-649.
- Li, X., Yoo, Y., & Zhang, Z. (2016). Searching for “Stability” in Fluidity: A Routine-based View of Open Source Software Development Process. *Proceedings of the ICIS*, Dublin.
- Lindberg, A., Berente, N., Gaskin, J., & Lyytinen, K. (2016). Coordinating interdependencies in online communities: A study of an open source software project. *Information Systems Research*, 27(4), 751-772.
- Li-Ying, J., & Salomo, S. R. (2013). Design of governance in virtual communities: definition, mechanisms, and variation patterns. *International Journal of Collaborative Enterprise*, 3(4), 225-251.
- Mäenpää, H., Munezero, M., Fagerholm, F., & Mikkonen, T. (2017, August). The many hats and the broken binoculars: State of the practice in developer community management. *Proceedings of the OpenSym*, Galway, 1-9.
- Markus, M. L. (2007). The governance of free/open source software projects: monolithic, multidimensional, or configurational? *Journal of Management & Governance*, 11(2), 151-163.
- Mintzberg, H. (2011). *Criando organizações eficazes: estrutura em cinco configurações*. São Paulo: Atlas.
- Miscione, G., Ziolkowski, R., Zavolokina, L., & Schwabe, G. (2018, September). Tribal governance: The business of blockchain authentication. *Proceedings of the HICSS*, Hawaii, 1-10.
- O'Mahony, S., & Ferraro, F. (2007). The Emergence of Governance in an Open Source Community. *Academy of Management Journal*, 50(5), 1079-1106.
- O'Mahony, S., & Lakhani, K. R. (2011). Organizations in the shadow of communities. In C. Marquis, M. Lounsbury, R. Greenwood (Eds.). *Communities and Organizations, Research in the Sociology of Organizations*. Bingley: Emerald Group Publishing Limited, 3-36.
- Okhuysen, G. A., & Bechky, B. A. (2009). 10 coordination in organizations: An integrative perspective. *The Academy of Management Annals*, 3(1), 463-502.
- O'Mahony, S., & Lakhani, K. R. (2011). Organizations in the shadow of communities. In C. Marquis, M. Lounsbury, R. Greenwood (Eds.). *Communities and Organizations, Research in the Sociology of Organizations*. Bingley: Emerald Group Publishing Limited, 3-36.
- Ouchi, W. G. (1979). A Conceptual Framework for the Design of Organizational Control Mechanisms. *Management Science*, 25(9), 833-848.
- Panchal, J. H. (2010). Coordination in collective product innovation. *Proceedings of the ASME*, Vancouver, 333-346.
- Raymond, E. (1999). The cathedral and the bazaar. *Knowledge, Technology & Policy*, 12(3), 23-49.
- Raymond, E. (2005). The cathedral and the bazaar (originally published in volume 3, number 3, march 1998). *First Monday*.

- Robbins, S. P. (2010). *Organizational Behavior*. Pearson Education.
- Santos junior, C. D.; Kuk, G.; Kon, F.; Suguiura, R. (2011). The inextricable role of organizational sponsorship for open source sustainability. *Proceedings of SOS*.
- Santos, C., Kuk, G., Kon, F., & Pearson, J (2013). The attraction of contributors in free and open source software projects. *Journal of Strategic Information Systems*, 22, 26-45.
- Scott, W. R. (1995). *Institutions and organization*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Seidel, M. D. L., & Stewart, K. J. (2011). An initial description of the C-form. In C. Marquis, M. Lounsbury, & R. Greenwood (Eds.). *Communities and Organizations, Research in the Sociology of Organizations*. Bingley: Emerald Group Publishing Limited, 37-72.
- Seidel, V. P., & O'Mahony, S. (2014). Managing the Repertoire: Stories, Metaphors, Prototypes, and Concept Coherence in Product Innovation. *Organization Science*, 25(3), 691-712.
- Shah, S. K. (2006). Motivation, governance, and the viability of hybrid forms in open source software development. *Management Science*, 52(7), 1000-1014.
- Shaikh, M., & Vaast, E. (2016). Folding and unfolding: balancing openness and transparency in open source communities. *Information Systems Research*, 27(4), 813-833.
- Simeray, J. P. (1978). *A estrutura da empresa*. Rio de Janeiro: LTC.
- Stewart, D. (2005). Social status in an open-source community. *American Sociological Review*, 70(5), 823-842.
- Stewart, K. J., & Gosain, S. (2006). The moderating role of development stage in free/open source software project performance. *Software Process: Improvement and Practice*, 11(2), 177-191.
- Sutanto, J., Kankanhalli, A., & Tan, B. C. (2011). Deriving IT-mediated task coordination portfolios for global virtual teams. *IEEE Transactions on Professional Communication*, 54(2), 133-151.
- Vasconcellos, E., & Hemsley, J. R. (2002). *Estrutura das organizações*. São Paulo: Thomson Pioneira Learning.
- Vilariño, J. P., & Schoenherr, R. A. (1987). *Racionalidad y control en las organizaciones complejas*. *Reis*, 39, 119-139.
- Vincent, C., and Camp, J. (2004). Looking to the Internet for models of governance. *Ethics and Information Technology*, 6(3), 161-173.
- Viseur, R., & Charleux, A. (2019). Changement de gouvernance et communautés open source: le cas du logiciel Claroline. *Innovations*, (1), 71-104.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice. Learning, meaning and identity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- West, J., & O'Mahony, S. (2005). Contrasting community building in sponsored and community founded open source projects. *Proceedings of the HICSS*, Hawaii, 196c.
- Xu, B., Lin, Z.; Xu, Y. (2011). A study of open source software development from control perspective. *Journal of Database Management*, 22(1), 26-42.
- Xu, B., Xu, Y., & Lin, Z. (2005). Control in open source software development. *Proceedings of the AMCIS*, Omaha, 433.
- Zhan, Y., Bai, Y., & Liu, Z. (2007). Virtual Team Governance: Addressing the Governance Mechanisms and Virtual Team Performance. In W. Wang, Y. Li, Z. Duan, L. Yan, H. Li, and X. Yang. (Ed). *Integration and Innovation Orient to E-Society*. Boston: Springer, 282-288.

- Zheng, Y., Zhao, K., & Stylianou, A. (2013). The impacts of information quality and system quality on users' continuance intention in information-exchange virtual communities: An empirical investigation. *Decision Support Systems*, 56, 513-524.
- Raymond, E. (2005). The cathedral and the bazaar (originally published in volume 3, number 3, march 1998). *First Monday*.
- Zebari, R. R., Zeebaree, S. R., Jacksi, K., & Shukur, H. M. (2019). E-business requirements for flexibility and implementation enterprise system: A review. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8(11), 655-660.

CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Todos os autores contribuíram para a elaboração do estudo. O pesquisador principal participou da elaboração da pesquisa e análise dos dados. O outro pesquisador participou da orientação de todo o processo de pesquisa e revisão do texto, realizando os ajustes necessários.

AGRADECIMENTOS

Pesquisa desenvolvida parcialmente com o suporte da CAPES (processo 88881.173270/2018-01), e do laboratório LATECE (Université du Québec à Montreal - UQAM).

CONFLITO DE INTERESSE

Não há conflitos de interesse no presente artigo ou durante sua elaboração.