

Um estudo sobre a relação entre Processo e Motivação em Equipes de Desenvolvimento de Software

Alternative Title: A Study on the Relationship Between Process and Motivation in Software Development Teams

Daniel Xavier
ICOMP - UFAM
Manaus - Amazonas
dcx@icomp.ufam.edu.br

Davi Viana
USES - UFAM
Manaus - Amazonas
davi.viana@icomp.ufam.edu.br

Bruno Gadelha
ICOMP - UFAM
Manaus - Amazonas
bruno@icomp.ufam.edu.br

RESUMO

As organizações definem seus processos de desenvolvimento de sistemas de informação de acordo com suas necessidades organizacionais e culturais. Enquanto algumas possuem processos formais e institucionalizados, outras não possuem padrões no processo de desenvolvimento, não estando explícitos em documentos formais e tendem a se modificar muito rapidamente. A forma de desenvolvimento pode influenciar a motivação de seus membros, uma vez que determinadas atividades podem gerar retrabalho. Este artigo tem como objetivo analisar a influência do processo de desenvolvimento de software na motivação das equipes de desenvolvimento. Para isto, foram comparados dados de duas diferentes organizações que utilizam processos de desenvolvimento de software distintos. Como resultado, verificou-se a influência dos processos de desenvolvimento de software na motivação dos membros das organizações e quais características destes processos influenciam na motivação dos colaboradores.

Palavras-Chave

Processo de desenvolvimento, Motivação, Gerenciamento de Projeto.

ABSTRACT

The software development process usually changes between the various organizations, while some have formal and institutionalized processes, others do not have standards in development process, do not specifying in formal documents and tend to change very often. Thus, is believed that there any direct relationship between the how to work of software development teams and the motivation of their members. This study aims to analyze the influence of the software development process in the motivation of development teams. For this, interviews with software developers from different organizations using different software development processes were compared. With this, was possible to verify the influence of software process in motivation

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee.

SBSI 2016, May 17–20, 2016, Florianópolis, Santa Catarina, Brazil.
Copyright SBC 2016.

the members of the organizations and which characteristics of these processes influence in motivation of these members.

Categories and Subject Descriptors

H.1.2 [User/Machine Systems]: Human Factors

General Terms

Management, Performance, Human Factors.

Keywords

Development Process, Motivation, Project Management.

1. INTRODUÇÃO

Entender o contexto organizacional das equipes de desenvolvimento de sistemas de informação é crucial para que os projetos desenvolvidos tenham bons resultados. Observar as características como a motivação dos integrantes contribui para um melhor entendimento deste contexto, pois a motivação pode auxiliar a melhorar o desempenho dos colaboradores.

Segundo Pérez-Ramos [11], considerar a motivação do colaborador no meio organizacional é, em consenso generalizado, crucial para a execução das tarefas e desempenho de suas funções e atribuições na medida de suas melhores capacidades e esforços. Em se tratando de software, a qualidade do produto pode estar relacionada diretamente ao processo. Bartié [5] apresenta que é difícil obter software de qualidade com processos de desenvolvimento deficientes.

Partindo do pressuposto de que a motivação interfere positivamente no desenvolvimento das atividades atribuídas a um desenvolvedor, este artigo tem objetivo de analisar a influência do processo de desenvolvimento de sistemas de informação adotado em relação à motivação dos integrantes das organizações de software. Com isto, ressaltar a importância do processo de desenvolvimento quanto à motivação dos desenvolvedores, que resulta em uma maior qualidade no produto final.

Para alcançar o objetivo exposto, foi realizada uma pesquisa qualitativa visando analisar os comportamentos motivacionais de colaboradores de duas organizações diferentes. Para isto foi utilizado o seguinte método: Coletar dados através de entrevistas semiestruturadas com colaboradores de ambas as organizações; analisar os dados obtidos nas entrevistas utilizando procedimentos de análise qualitativa do método da *Grounded Theory* [4];

analisar os resultados para comparação com conceitos já definidos na literatura.

Além desta seção introdutória, este trabalho está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta a fundamentação teórica deste trabalho; a Seção 3 descreve o estudo qualitativo executado; a Seção 4 apresenta uma discussão dos resultados deste trabalho; e, por fim, a Seção 5 apresenta as considerações finais e os trabalhos futuros.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De acordo com a *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) [12], um processo, pode ser entendido como “uma sequência de passos executados para um propósito”. Partindo para o contexto de desenvolvimento de software, segundo o IEEE, Processo de Desenvolvimento de Software consiste no processo pelo qual as necessidades do usuário são convertidas para um produto de software. O processo envolve traduzir as necessidades dos usuários de acordo com requisitos de software, transformar os requisitos de software em projeto, implementar os códigos do projeto, testar os códigos e, em alguns casos, instalar e verificar o software em seu ambiente operacional.

Um processo bem elaborado e aplicado é importante para que a organização gere produtos de software com qualidade. Deste modo, possuir um processo formal institucionalizado pode garantir um controle maior dos produtos de trabalho gerados ao longo do desenvolvimento.

Segundo SEI apud VIANA [13], os processos maduros possuem determinadas características, pode-se observar basicamente características de um processo formal e institucionalizado:

- Planejamento e execução de processos de acordo com as políticas definidas. Os projetos seguem normalmente mesmo em situações de *stress*;
- Os processos são bem caracterizados e descritos em padronizações, procedimentos, ferramentas e métodos definidos pela organização.

Existem dois modelos de maturidade de processos que avaliam os processos de uma organização. Entre os modelos adotados pela indústria cita-se o CMMI (*Capability Maturity Model – Integration*) [16] que consiste em um modelo internacionalmente utilizado e o programa MPS.BR (Melhoria de Processo de Software Brasileiro) [15] que é um modelo de melhoria de processos voltado para a realidade brasileira das organizações de desenvolvimento de software.

Apesar dos processos serem necessários para o desenvolvimento de software, é necessário analisar de que maneira esses processos influenciam na produtividade dos colaboradores. Neste trabalho, busca-se analisar a motivação como vetor de influência na produtividade dos colaboradores.

2.1 Motivação em Engenheiros de Software

A motivação pode ser entendida como um processo que incita ou suscita uma conduta que sustenta e canaliza uma atividade para um dado sentido [3]. Sharp et al. [14] propõem um modelo de motivação em engenheiros de software gerado a partir de combinações de outros modelos existentes na literatura. Este modelo estabelece e organiza fatores que influenciam na motivação dos engenheiros de software.

As características foram separadas em fatores motivacionais intrínsecos e fatores motivacionais extrínsecos. Os fatores intrínsecos dizem respeito aos fatores relacionados diretamente com o colaborador, inerentes ao ambiente organizacional ou ao engenheiro de software. Os fatores extrínsecos são os fatores relacionados à organização, como o sucesso da companhia ou gerenciamento de trabalho.

Os fatores motivacionais propostos por Sharp et al. [14] podem ser observados através da Figura 1, que dispõe de forma organizada as “etiquetas” destes fatores.



Figura 1. Detalhes de fatores motivacionais em engenheiros de software, de acordo com o modelo de Sharp et al. [14].

A teoria de motivação e satisfação em engenharia de software proposta por [7], com base na teoria de satisfação do trabalho [9] e na teoria de características do trabalho [8]. Esse trabalho propõe uma nova teoria de motivação e satisfação de engenheiros de software, onde é possível interpretar as relações existentes moderadas por características individuais que podem ser observadas a seguir [8]:

- O envolvimento dos engenheiros de software com seus colegas de trabalho, através da percepção do envolvimento destes colegas, influencia positivamente sua motivação;
- Confiança técnica é valorizada pelos engenheiros de software, de modo que esta percepção de confiança em suas habilidades influencia positivamente sua motivação;
- Engenheiros de software valorizam o impacto social do trabalho, de modo a influenciar positivamente em sua motivação;
- Os engenheiros de software valorizam a aquisição de conhecimentos úteis, ao aprender algo novo, a motivação pessoal influencia positivamente na motivação;
- A variação de projetos é valorizada pelos engenheiros de software, projetos variados influenciam positivamente na motivação;

- f) Engenheiros de software valorizam o exercício da criatividade; trabalhar em projetos que exigem criatividade influencia positivamente a sua motivação para o trabalho;
- g) Projetos bem definidos também são bem vistos, quanto melhor a definição dos projetos, maior será o impacto na motivação pessoal;
- h) Os engenheiros de software valorizam o equilíbrio de carga de trabalho, de modo que a sua percepção de sobrecarga influencia negativamente sua concentração;
- i) Engenheiros motivados são mais envolvidos no projeto enquanto engenheiros desmotivados são mais distraídos.
- j) O nível de motivação de um indivíduo influencia positivamente em seu desempenho individual.
- k) O nível de motivação de um indivíduo influencia positivamente seu desempenho em trabalhos colaborativos, proporcionalmente ao nível de comunicação e participação.
- l) O contexto da organização, como benefícios, promoções, reconhecimento, pagamento contribuem para a satisfação do engenheiro de software
- m) A relação entre o engenheiro de software, seus supervisores e colegas de trabalho contribui para a sua satisfação.
- n) Feedbacks sobre a performance e colaboração ao engenheiro de software influenciam em sua avaliação dos fatores de local de trabalho.
- o) A satisfação no trabalho influencia na assiduidade, na intenção de permanência e na saúde.
- p) Características individuais influenciam na avaliação do local de trabalho dos engenheiros antes e depois das ações.

Estes pontos refletem que a motivação no trabalho se refere ao desejo de trabalhar, sinalizado por atitudes individuais em relação ao trabalho, influenciando diretamente o desempenho individual. Neste trabalho, para a análise dos dados levantados, será utilizada a Teoria de Motivação e Satisfação em Engenharia de Software. Além disto, o trabalho sobre a Teoria de Motivação e Satisfação em Engenharia de Software [7] leva em consideração dados mais recentes da literatura, inclusive a utilização do modelo proposto por [14].

3. ESTUDO QUALITATIVO

Nesta seção, é apresentado o desenvolvimento do estudo qualitativo. Primeiramente é exposto o planejamento do estudo, seguido pela análise dos dados obtidos e, por fim, a discussão em relação a estes dados.

3.1 Planejamento do Estudo

Com o intuito de analisar os aspectos dos processos executados pelas organizações e identificar suas influências na motivação dos colaboradores, primeiramente identificou-se as organizações de desenvolvimento de software. Para isto, foram utilizadas duas organizações: uma possui processo formal institucionalizado e a outra sem processo formal.

A primeira organização, aqui referenciada como organização 1, é um Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento (P & D) sem fins lucrativos. A organização 1 possui um processo de desenvolvimento formal avaliado no nível F do MPS.BR.

A segunda organização, aqui denominada de organização 2, é uma organização pública que presta serviços de desenvolvimento e manutenção de software para setores públicos do município.

Para cada organização, cinco pessoas participaram da coleta de dados que tinha o objetivo de extrair informações quanto ao processo utilizado na organização e, além disso, informações quanto à motivação destes colaboradores. Os dados obtidos darão direção à análise, contribuindo para o objetivo do trabalho. As questões utilizadas neste estudo são apresentadas na Tabela 1.

Em cada organização, foram entrevistados cinco pessoas, onde na organização 1 participaram três desenvolvedores, um analista de requisitos e um analista de testes. Já na organização 2 foram entrevistados três desenvolvedores e dois analistas de requisitos. As organizações possuem nomenclaturas diferentes em relação aos papéis desempenhados, contudo, executam funções similares.

Para a coleta de dados, utilizaram-se entrevistas semiestruturadas baseadas em questões abertas, pois segundo Manzini apud Bandeira-de-Melo [4], a entrevista semiestruturada pode fazer com que mais dados importantes sejam obtidos de forma livre, sem estar condicionados a uma padronização de alternativas de respostas. Os participantes foram devidamente informados sobre a confidencialidade de seus dados e estimulados a falar livremente.

Após o término, foram realizadas as transcrições completas das entrevistas, descaracterizando os participantes em prol da preservação de suas identidades. Essas transcrições foram utilizadas para extração de dados relevantes através de procedimentos de análise qualitativa *Grounded Theory* (Teoria Fundamentada em Dados). Segundo Bandeira-de-Melo [4] *Grounded Theory* é um método científico que utiliza um conjunto de procedimentos sistemáticos de coleta e análise de dados para gerar, elaborar e validar teorias substantivas sobre fenômenos essencialmente sociais, ou processos sociais abrangentes.

Após a realização da análise e extração de características de influência motivacional, os dados foram comparados com as características encontradas na Teoria de Motivação e Satisfação em Engenharia de Software, definida por França [7] para buscar reforçar a relação entre processo e motivação.

3.2 Análise dos Dados

Após a transcrição das entrevistas, foi dado início à análise dos documentos gerados utilizando os procedimentos de *Grounded Theory*. O primeiro passo é a criação dos códigos, que foi guiado através do questionário gerado para classificar os códigos. O questionário é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Questionário utilizado para guiar na codificação das entrevistas.

Questões	Objetivos
Como ocorre o processo na organização?	Verificar características do processo a partir da visão do colaborador.
Qual o sentimento observado nos colegas em relação ao processo utilizado?	Extrair informações sobre o sentimento acerca do processo do ponto de vista de observação de outros colegas de trabalho, buscando identificar os motivos desse sentimento.

Questões	Objetivos
Qual o sentimento pessoal em relação ao processo?	Identificar causas do sentimento que o colaborador possui em relação ao processo.
Considera os colegas motivados no trabalho?	Verificar aspectos da motivação positiva ou negativa que o colaborador observa em relação aos seus pares.
Se considera motivado no trabalho?	Identificar as causas da motivação do colaborador.
Pontos positivos da organização	Identificar as coisas boas que o colaborador observa na organização
Pontos negativos da organização	Identificar as características ruins da organização que o colaborador observa.

Após a etapa de codificação, foram identificados 61 códigos para a organização 1 e 65 códigos para a organização 2. As questões de classificação foram utilizadas para guiar a definição das relações entre os códigos. Após aplicar os códigos às suas respectivas questões de classificação, foi possível gerar a relação das causas de motivação para a organização 1 e para a organização 2.

3.2.1 Análise dos resultados da Organização 1

Nesta relação pode-se observar alguns pontos relevantes que influenciam na motivação dos indivíduos, como no código “Entrosamento do time é importante para a motivação”, que possui associação com “Colaboração entre colegas” e com o código “Bom ambiente de trabalho”, citados por diversos colaboradores, mostra a importância dos colegas de trabalho estarem motivados. Um dos entrevistados cita que: “*Eu acho que a equipe que você trabalha tem que ter uma boa relação com você, tem que entender um ao outro, o que acontece só com o tempo*”. A colaboração traz uma sensação de que a pessoa faz parte do processo, de acordo com outro colaborador: “*É poder ajudar o time né, ver que o time está empenhado com bastante gente trabalhando junto, você ver que pode contribuir é bacana*”. Esta citação exemplifica o código “Sensação de contribuição motiva”. Outra citação que evidencia a importância da colaboração na motivação é: “*... e no final, quando termina a atividade, o teu código passa por um code review onde o pessoal fica dando sugestões no teu código, ficam falando se está certo ou errado e no final vai tudo para o servidor onde está o repositório principal*”. A ocorrência de *code reviews* nos projetos denota, segundo Ackerman [1], uma forma valiosa para reduzir os defeitos de software e melhorar a qualidade dos projetos, característica ligada a um processo de software bem planejado. Todos os entrevistados da organização 1 reconhecem a colaboração entre seus colegas como um fator motivacional. Outro código a ser analisado é a “Possibilidade de aprender coisas novas”, este é um ponto importante e motivador, onde a maioria dos entrevistados dizem ocorrer na organização 1, como pode-se observar nas citações a seguir:

- “*O ambiente e os benefícios são bons. Mas a capacidade que temos de evoluir e aprender bastante coisa, este é o principal*

fator”;

- “*E claro também você está sempre trabalhando com o topo da tecnologia, é sempre muito melhor do que se eu tivesse, por exemplo em uma empresa que não me desse toda essa liberdade de estudar, de estar aprendendo sempre novas tecnologias e não estar atrelado a uma tecnologia por ela ser paga por exemplo. Lá, se uma solução é boa vamos usar, se outra é melhor então vamos trocar*”.

As citações anteriores exemplificam que a forma de adoção de tecnologias nos projetos desenvolvidos pela organização contribui para motivação. Momentos de promoções de treinamentos e momento de discussões para definição de tecnologias também são fatores motivacionais. A escolha da tecnologia utilizada nos projetos de acordo com a necessidade de cada projeto é uma característica de um processo organizado.

A seleção de integrantes para as equipes de trabalho é outro fator que foi observado durante as entrevistas. No código “Trabalha com o que gosta”, é possível perceber que profissionais são mais motivados quando trabalham com atividades que gostam de desempenhar, portanto é importante conhecer as atividades que geram motivação nos colaboradores.

Além disso, o processo utilizado traz segurança para os colaboradores, isto pôde ser observado na citação: “*Se você define bem os seus processos, datas, etc. e se você segue direitinho, não há aquela preocupação de ficar até meia noite no último dia e tal, geralmente isto não acontece*”. Isto faz com que os colaboradores não possuam pressão demasiada quanto ao cronograma do projeto. Outro entrevistado também cita a influência do processo da organização 1 no seu desempenho: “*O processo é bem maduro em relação ao desenvolvimento de software, claro que sempre existem coisas a melhorar. Mas o processo em si é muito maduro e dá uma segurança a mais para que você não cometa erros tão graves ou erros primários...*”. Segundo a citação anterior, o fato do processo ser “maduro” faz com que ele se sinta seguro para execução das atividades, fato que também ameniza a pressão pessoal durante o projeto.

3.2.2 Análise dos resultados da Organização 2

Assim como na organização 1, os colaboradores da organização 2 também apontam “Colaboração entre colegas” como um fator motivacional, mas no caso da organização 2, pode-se observar também a influência negativa deste código. Dos cinco colaboradores entrevistados, três deles afirmam possuir uma boa relação colaborativa entre seus colegas, como pode ser observado na citação a seguir: “*Eu gosto do grupo, que de modo geral é muito cooperativo, as pessoas são muito solidárias, tanto com conhecimento (...) isto é muito positivo, se torna um ambiente leve, às vezes descontraído o suficiente, um ambiente acolhedor*”. Mesmo assim, um dos colaboradores contradiz esta afirmação alegando não haver uma boa colaboração entre seus colegas, como informa a citação: “*já de uns anos para cá a motivação é zero, como falei, pelo ambiente que nos é proporcionado, pelas coisas que faltam e por certas atitudes de colegas e chefes*”. Apesar da contradição, em ambos os casos, a colaboração entre os colegas influencia na motivação dos indivíduos.

A falta de possibilidade para aprender coisas novas foi identificada através do código “Não há possibilidade de aprender coisas novas”. Isso mostra um indício de desmotivação dos colaboradores. A citação a seguir pode exemplificar esse código:

“A tecnologia sempre está um pouco defasada do que o que há no mercado”. Com relação à defasagem da tecnologia, identificou-se outro código citado pelos colaboradores durante as entrevistas: “Utilizam tecnologias ultrapassadas”.

O código “Não há um processo bem definido” reflete a falta de um processo formal institucionalizado. Todos os entrevistados citaram esta característica como um fator desmotivador. Um dos entrevistados destaca: “*Não temos um fluxo de trabalho definido e respeitado*”. Outro colaborador corrobora que: “*As vezes o processo de desenvolvimento não funciona como deveria funcionar, não há um caminho normal que o processo deve seguir. Geralmente pulam passos, às vezes não há levantamento, às vezes é feito ‘nas coxas’*”. Somado a isto, a desmotivação aumenta também com a falta de documentação.

A falta de um processo formal acarreta em uma maior sobrecarga de trabalho (verificada no código “Há sobrecarga de trabalho”) para os colaboradores. Esta sobrecarga pode ser explicada como a soma de fatores oriunda de um processo mal definido, como falha nas métricas de tempo para as atividades e a falta de definições claras de papéis, como pode ser observado na citação: “*Como as coisas acontecem atropeladas devido fazer várias coisas ao mesmo tempo, a gente sente falta de um processo mais definido com uma equipe exclusiva para análise, uma equipe exclusiva para análise de negócio e sistema. A parte de sistema fica separado, mas como tem esse atropelo, às vezes cria-se uma frustração na parte do desenvolvimento, é um pouco complicado essa parte.*”.

3.3 Discussão dos Resultados

Após analisar os dados levantados, foi possível perceber diferenças das duas organizações em relação ao processo. Enquanto a organização 1 possui características de um processo bem institucionalizado, a organização 2 por sua vez não possui a mesma formalidade.

A diferença entre os processos parece refletir na motivação de seus colaboradores, visto que os colaboradores da organização 1 afirmaram estarem motivados no trabalho. Adicionalmente foi possível verificar que os entrevistados possuem percepção de motivação de seus pares. Quanto a organização 2, não foi possível perceber motivação nos colegas no ponto de vista do entrevistado. Contudo, dois dos entrevistados afirmaram estar motivados.

A partir dos resultados apresentados foi possível analisá-los em relação aos conceitos da Teoria de Motivação em Engenharia de Software definido por França [7]. Esta análise é apresentada na Tabela 2. Através da Tabela 2, pode-se observar as relações entre os códigos identificados nesta pesquisa e os conceitos da Teoria de Motivação em Engenharia de Software segundo França [7].

Tabela 2. Relação entre os resultados desta pesquisa e conceitos da Teoria de Motivação e Satisfação em Engenharia de Software segundo França [7].

Classificação na Teoria de Motivação em ES definida por [7]	Códigos	Ocor. na Org. 1	Ocor. na Org. 2
a) O envolvimento dos engenheiros de software com seus	Boa relação entre colegas	2	-
	Equilibram as	3	-

Classificação na Teoria de Motivação em ES definida por [7]		Códigos	Ocor. na Org. 1	Ocor. na Org. 2
colegas de trabalho, através da percepção do envolvimento destes colegas, influencia positivamente sua motivação;	+	equipes pela habilidade dos colaboradores		
	-	Não há boa relação entre colegas	-	2
b) Confiança técnica é valorizada pelos engenheiros de software, de modo que esta percepção de confiança em suas habilidades influencia positivamente sua motivação;	+	Possibilidade de aprender coisas novas	4	-
	-	Burocracia impede treinamentos	-	1
Não há possibilidade de aprender coisas novas		-	1	
c) Engenheiros de software valorizam o impacto social do trabalho, de modo a influenciar positivamente em sua motivação;	+	Trabalhar com novidades agrada	2	-
		Possibilidade de mudar as tarefas com facilidade	1	-
		Organização aberta a inovações	3	-
		Projetos novos motivam	-	1
		Desafios motivam	-	2
g) Projetos bem definidos também são bem vistos, quanto melhor a definição dos projetos, maior será o impacto na motivação pessoal;	+	Processo maduro	1	-
		A maturidade do processo dá segurança	1	-
		Em processo bem definido não há preocupação com deadline	1	-
		Colaboradores acham o processo eficiente	1	-
		Projetos divertidos	1	-
		Trabalha com o que gosta	3	-
		Mudança de prioridades desmotivam	-	1
		Não há um processo bem	-	7

Classificação na Teoria de Motivação em ES definida por [7]		Códigos	Ocor. na Org. 1	Ocor. na Org. 2
	-	definido		
		O ciclo do processo não é respeitado	-	2
		Não há definições claras de papel	-	2
h) Os engenheiros de software valorizam o equilíbrio de carga de trabalho, de modo que a sua percepção de sobrecarga influencia negativamente sua concentração;	+	Boa infraestrutura	3	-
		Não há demasiada pressão	3	-
	-	Condições de trabalhos ruins	-	2
		O colaborador sente-se saturado do processo	-	1
		Há sobrecarga de trabalho	-	3
k) O nível de motivação de um indivíduo influencia positivamente seu desempenho em trabalhos colaborativos, proporcionalmente ao nível de comunicação e participação.	+	Sensação de contribuição motiva	1	-
l) O contexto da organização, como benefícios, promoções, reconhecimento, pagamento, etc. contribuem para a satisfação do engenheiro de software.	+	Bom ambiente de trabalho	5	-
		Colaborador se sente importante	3	-
		Horário Flexível	4	-
		A organização valoriza o colaborador	4	-
	-	Não há valorização dos colaboradores	-	1
		Ambiente de trabalho ruim	-	2
		Não há flexibilidade de horários	-	1

Classificação na Teoria de Motivação em ES definida por [7]		Códigos	Ocor. na Org. 1	Ocor. na Org. 2
m) A relação entre o engenheiro de software, seus supervisores e colegas de trabalho contribui para a sua satisfação.	+	Colaboração entre colegas	6	3
		Liberdade de acesso aos superiores	-	1
	-	Gestores não possuem crédito com os colaboradores	-	3
		Gestores mudam com frequência	-	1

Pode-se observar que a maioria dos códigos que afetam positivamente a motivação são citados em entrevistas e fazem parte de relações da Organização 1. Já observando os códigos com causas de desmotivação, todos os códigos relacionados pertencem à entrevistas e relações da Organização 2.

Partindo para o objetivo da pesquisa, os dados levantados devem ser analisados para verificar a relação do processo utilizado nas organizações com a motivação de seus colaboradores. Para isto os pontos da Teoria de Motivação e Satisfação em Engenharia de Software definido por [7] utilizados foram analisados para verificar se são características de processos formais institucionalizados.

- O item a) da Tabela 2 “*O envolvimento dos engenheiros de software com seus colegas de trabalho, através da percepção do envolvimento destes colegas, influencia positivamente sua motivação*” refere-se ao envolvimento entre os colegas de trabalho durante a execução do processo. Segundo [2], trabalho em equipe com troca de experiências entre os pares incentivado pela organização, é uma característica de um processo maduro. Portanto o item a) pode ser relacionado com o processo adotado.
- O item b) da Tabela 2 “*Confiança técnica é valorizada pelos engenheiros de software, de modo que esta percepção de confiança em suas habilidades influencia positivamente sua motivação*” refere-se à motivação do colaborador ao dominar as ferramentas a serem utilizadas durante o projeto. Ao padronizar ferramentas e métodos de para o projeto, facilita-se o treinamento e aprendizagem destas ferramentas e métodos para os colaboradores, ajudando-os a dominar as técnicas a serem utilizadas, sendo característica de um processo definido (SEI apud Viana [13]). Portanto este item também está relacionado ao processo.
- O item c) da Tabela 2 “*Engenheiros de software valorizam o impacto social do trabalho, de modo a influenciar positivamente em sua motivação*” refere-se ao impacto social do projeto. Nenhuma das características relacionadas ao processo de desenvolvimento de software leva em consideração o impacto social do projeto.
- O item g) da Tabela 2 “*Projetos bem definidos também são bem vistos, quanto melhor a definição dos projetos, maior será o impacto na motivação pessoal*” refere-se à relação do

planejamento do projeto com a motivação. Ao obedecer a passos de um processo formalmente definido através de políticas a serem seguidas, observa-se uma característica de um processo formalizado (SEI apud Viana [13]). Portanto o item g) também pode ser relacionado ao processo de desenvolvimento de software.

- O item h) da Tabela 2 “*Os engenheiros de software valorizam o equilíbrio de carga de trabalho, de modo que a sua percepção de sobrecarga influencia negativamente sua concentração*” refere-se à percepção do colaborador em relação à carga de trabalho. Segundo Baddoo et al. [2], a utilização correta de métricas para mensurar tempo, esforço e custo garante que não haja sobrecarga demasiada sobre os colaboradores, sendo a utilização dessas métricas, característica de processos maduros. Portanto, o ponto h) também pode ser relacionado ao processo de desenvolvimento de software.
- O item k) da Tabela 2 “*O nível de motivação de um indivíduo influencia positivamente seu desempenho em trabalhos colaborativos, proporcionalmente ao nível de comunicação e participação*” refere-se à influência da motivação no desempenho das atividades. Este ponto está ligado diretamente à motivação e não ao processo de desenvolvimento de software.
- O item l) da Tabela 2 “*O contexto da organização, como benefícios, promoções, reconhecimento, pagamento, etc. contribuem para a satisfação do engenheiro de software*” refere-se ao ambiente e condições de trabalho de trabalho. Não está diretamente ligado ao processo de desenvolvimento.
- O item m) da Tabela 2 “*A relação entre o engenheiro de software, seus supervisores e colegas de trabalho contribui para a sua satisfação*” refere-se à relação entre os colaboradores. Aspectos de hierarquia, definição de papéis e atribuição de atividades são relevantes na definição de processos de desenvolvimento de software.

Os itens da Teoria de Motivação e Satisfação do Trabalho proposto por França [7] que podem ser relacionados ao processo são: a), b), g), h) e m). Em seguida é apresentada uma comparação das ocorrências de características motivacionais observadas nas organizações 1 e 2.

- No item a) depara-se com uma contradição entre as organizações. Na organização 1, houveram duas ocorrências de entrevistados informando que há uma boa relação entre colegas e que isto influencia positivamente na motivação. Na organização 2 já acontece o contrário, há duas ocorrências onde apresentam que não há uma boa relação entre colegas e que isto influencia negativamente na motivação. Além disto, o método de formação das equipes, equilibrando os colaboradores pelo conhecimento e aptidão individual na organização 1, foi citado em três situações como um fator motivacional positivo.
- No item b) é possível observar que os colaboradores da organização 1 retratam um ambiente mais favorável a treinamentos e aquisição de novas competência, refletindo positivamente em sua motivação. Na organização 2, o cenário é diferente, onde uma das causas apontadas que dificulta treinamentos é a burocracia de definição desses treinamentos.
- No item g) podem ser observadas seis características que

influenciam positivamente na motivação do colaborador da organização 1: “*Processo maduro*”; “*A maturidade do processo dá segurança*”; “*Em processo bem definido não há preocupação com deadline*”; “*Colaboradores acham o processo eficiente*”; “*Projetos divertidos*”; “*Trabalha com o que gosta*”. Por outro lado, podem ser observados quatro características que influenciam negativamente na motivação dos colaboradores da organização 2: “*Mudança de prioridades desmotivam*”; “*Não há um processo bem definido*”; “*O ciclo do processo não é respeitado*”; “*Não há definições claras de papel*”.

- No item h) destaca-se o contraste entre as duas organizações. Na organização 1, o planejamento realizado de acordo com o processo formal utilizado faz com que os colaboradores não tenham pressão demasiada durante os projetos, interferindo positivamente na motivação. Contribuindo com isso, está a influência positiva que a boa infraestrutura proporcionada exerce na motivação. Na organização 2, a falta de um processo formal para auxiliar as equipes faz com que ocorra sobrecarga de trabalho, visto que não há uma definição clara de papéis nas equipes, além de não haver uma forma eficiente de mensurar esforço, custo e tempo das atividades dos projetos. Isto faz com que seus colaboradores se sintam saturados.

No item m) destaca-se a característica “*Colaboração entre colegas*” que foi identificado nas duas organizações. Destaca-se também a característica sobre a confiança dos colaboradores em relação aos gestores, na organização 2 a falta de confiança mostrou ser um fator negativo para a motivação.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo analisar a influência do processo de desenvolvimento de software adotado em relação à motivação dos integrantes de equipes de desenvolvimento de software. Para isto, foram selecionadas duas organizações, sendo uma com processo de desenvolvimento de software institucionalizado e a outra organização sem um processo formal definido. Foram realizadas entrevistas com colaboradores das organizações para posteriormente serem analisadas através de procedimentos de análise qualitativa *Grounded Theory*.

A análise foi feita utilizando os dados resultantes da codificação das entrevistas, classificando-os de acordo com as características de fatores motivacionais definidas na Teoria de Motivação e Satisfação em Engenheiros de Software proposto por França [7]. Após a classificação, os itens da teoria foram analisados para definir quais deles estão relacionados às características de formalização de processos.

Através da análise realizada, observou-se o contraste em relação à motivação dos colaboradores entre as duas organizações. Enquanto a organização 1 possui a maioria dos códigos referentes à motivação positiva, a organização 2 possui um maior número de fatores que influenciam negativamente a motivação de seus colaboradores. Através da classificação e da análise dos fatores relacionados ao processo de desenvolvimento de software, afirma-se que as características destes processos contribuem para a influência motivacional em integrantes de equipes de desenvolvimento de software. Analisando o contexto das organizações 1 e 2 presentes neste estudo, pode-se afirmar também que características de processos formais institucionalizados considerados maduros contribuem

positivamente para a motivação dos colaboradores.

Entre as principais dificuldades deste estudo, está a dificuldade encontrada para a realização das entrevistas com os colaboradores das organizações, o que dificultou na realização de entrevistas com gerentes de projetos de ambas organizações. Isso fez com que não fosse possível a análise de forma diferenciada visando a obtenção de dados do ponto de vista dos gerentes. O desafio do levantamento das referências teóricas também levou ao maior desafio encontrado, que foi a baixa quantidade de material na literatura que aborda de forma integrada processos de desenvolvimento e motivação, na maioria dos casos tratando o processo de desenvolvimento como um fator fechado, sem levar em consideração as características dos processos.

Este último desafio propõe, para trabalhos futuros, um estudo detalhado sobre a influência das características de processos de desenvolvimento de software na motivação, com uma participação maior de organizações, levando em consideração suas culturas organizacionais, realizando análises mais específicas de acordo com o papel institucional dos colaboradores, assim como o tempo de experiência no ambiente da organização.

Como ponto negativo, destaca-se a limitação de dados obtidos através de entrevistas realizadas com apenas dez desenvolvedores das duas organizações. Isto leva para outra proposta de trabalho futuro, a aplicação de análises sobre a influência do processo de desenvolvimento de software na motivação com uma variedade maior de empresas, com maiores variações de formalização de processos de desenvolvimento de software, assim como uma maior variação de equipes de desenvolvedores.

A principal contribuição deste estudo é a análise do processo de desenvolvimento de software como possível fator influenciador na motivação de desenvolvedores. Outra contribuição, foi a identificação dos itens motivacionais propostos na Teoria de Motivação e Satisfação em Engenheiros de Software proposto por França [7] que possuem relação com o processo de desenvolvimento de software. Portanto, este estudo contribui para um melhor entendimento da influência do processo de desenvolvimento de software na motivação de integrantes de equipes de desenvolvimento, acentuando a importância da formalização e amadurecimento de processos de desenvolvimento, contribuindo para uma maior qualidade nos produtos de software da organização e na qualidade de vida de seus colaboradores.

5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a participação de todos os colaboradores das duas organizações. Além disso, agradecem à Tayana Conte pela inspiração na execução deste trabalho, ao grupo do PET Computação da UFAM e ao Raimundo Barreto pelo apoio. Por fim, o segundo autor agradece o apoio financeiro da FAPEAM através dos projetos: 062.00600/2014 e 062.00578/2014.

6. REFERÊNCIAS

- [1] Ackerman, A. F., Buchwald, L. S., & Lewski, F. H. (1989). Software inspections: an effective verification process. *IEEE software*, 6(3), 31.
- [2] Baddoo, N., Hall, T., & Jagielska, D. (2006). Software developer motivation in a high maturity company: a case study. *Software process: improvement and practice*, 11(3), 219-228.
- [3] Balancho, M. J. S., & Coelho, F. M. (1994). *Motivar os alunos: criatividade na relação pedagógica: conceitos e práticas*. Editora Porto, Portugal.
- [4] Bandeira-de-Mello, R. & Cunha, C. (2003). Operacionalizando o Método da Grounded Theory nas Pesquisas em Estratégia: Técnicas e Procedimentos de Análise com Apoio do Software Atlas/TI. Encontro de Estudos em Estratégia 1. v 1.
- [5] Bartié, A. (2002). Garantia da qualidade de software: as melhores práticas de engenharia de software aplicadas à sua empresa. *Rio de Janeiro: Editora Campus*.
- [6] Beecham, S., Baddoo, N., Hall, T., Robinson, H., & Sharp, H. (2008). Motivation in Software Engineering: A systematic literature review. *Information and software technology*, 50(9), 860-878.
- [7] França, A. C. C. (2014). A theory of motivation and satisfaction of software engineers. PhD Thesis of Federal University of Pernambuco. 200p.
- [8] Hackman, J. R., & Oldham, G. R. (1976). Motivation through the design of work: Test of a theory. *Organizational behavior and human performance*, 16(2), 250-279.
- [9] Locke, E. A. (1969). What is job satisfaction?. *Organizational behavior and human performance*, 4(4), 309-336.
- [10] Manzini, E. J. (2004). Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros. *Seminário internacional sobre pesquisa e estudos qualitativos*, 2, 58-59.
- [11] Pérez-Ramos, J. (1990). Motivação no trabalho: abordagens teóricas. *Psicologia USP*, 1(2), 127-140.
- [12] Radatz, J., Geraci, A., & Katki, F. (1990). IEEE standard glossary of software engineering terminology. *IEEE Std*, 610121990(121990), 3.
- [13] Viana, D. (2015). Facilitando a aprendizagem organizacional em melhoria de processo de software. Tese de Doutorado da Universidade Federal do Amazonas.
- [14] Sharp, H., Baddoo, N., Beecham, S., Hall, T., & Robinson, H. (2009). Models of motivation in software engineering. *Information and Software Technology*, 51(1), 219-233.
- [15] Softex. (2016). MPS.BR - Melhoria de Processo do Software Brasileiro. Guia Geral MPS de Software. Disponível em: http://www.softex.br/wp-content/uploads/2013/07/MPS.BR_Guia_Geral_Software_2016.pdf
- [16] Team, C. P. (2010). CMMI® for Development, Version 1.3, Improving processes for developing better products and services. no. *CMU/SEI-2010-TR-033. Software Engineering Institute*.