

Um Estudo sobre Rotatividade de Pessoal com Profissionais de Empresas Brasileiras de Desenvolvimento de Software

Guilherme Luiz Frufrek
UTFPR
frufrek@utfpr.edu.br

Luciano Tadeu Esteves Pansanato
UTFPR
luciano@utfpr.edu.br

Abstract

Employee turnover is one of the major challenges for many software development companies. This work presents a study whose objective is to identify the main causes and effects of employee turnover in Brazilian software development companies. Strategies applied to minimize employee turnover were also investigated. A survey methodology was used to collect data from software development professionals of Brazilian companies. The results of this study indicate that inappropriate management style, personal expectation not achieved within the company, lack of professional recognition, and lack of organizational involvement influences the decision of professionals to leave the company. These factors can contribute decisively in rates of employee turnover. The paper concludes with discussion and recommendations for future research.

Keywords

Employee turnover, causes and effects, strategies, software development, Brazilian companies.

Introdução

A competição intensa entre profissionais de Tecnologia da Informação (TI) cria situações nas quais as empresas estão perdendo capital humano e gerando rotatividade de pessoal (Calisir et al. 2011). A rotatividade de pessoal é a movimentação de profissionais entre as empresas (Abbasí & Hollman 2000). Essa movimentação pode ser voluntária, quando o próprio funcionário deixa a empresa, ou involuntária, quando a empresa decide não manter o funcionário. Altas taxas de rotatividade são indicadores da existência de problemas na empresa e devem ser monitoradas pelos gerentes de projeto. A rotatividade de pessoal pode aumentar o custo do projeto porque as empresas não somente perdem seus funcionários, mas também os competidores potencialmente ganham esses profissionais (Ghosh et al. 2013). Portanto, para as empresas é importante conhecer as causas da rotatividade de pessoal e as possíveis estratégias que podem ser utilizadas para que a rotatividade de pessoal não se torne um problema.

O objetivo deste estudo é investigar as causas e efeitos (ou consequências) da rotatividade de pessoal, assim como as estratégias para minimizar seus efeitos, entre profissionais de empresas brasileiras de desenvolvimento de software. O foco de interesse é investigar quais dos fatores selecionados na literatura são mais considerados como causas/efeitos da rotatividade de pessoal e as principais estratégias para minimizar seus efeitos na opinião dos profissionais brasileiros. Os resultados são bons indicadores para auxiliar empresas na criação de estratégias melhores para controlar ou reduzir a rotatividade de pessoal.

Trabalhos Relacionados

As empresas de desenvolvimento de software são constantemente confrontadas com a necessidade de atualização dos seus recursos humanos com intensidade muito maior do que outras empresas (Zhang et al. 2012). Como a rotatividade de pessoal é uma das mais importantes causas do declínio da produtividade de uma empresa (Stovel & Bontis 2002), existe grande interesse no estudo de causas, efeitos e estratégias com a finalidade de reduzir a sua taxa. O foco principal deste trabalho, ao contrário daqueles encontrados

na literatura, são os profissionais de empresas brasileiras de desenvolvimento de software, um grupo importante de profissionais considerando que o crescimento nesta década da área de TI permanecerá acima de 10% ao ano no Brasil contra uma expectativa mundial um pouco superior a 3% (dados do Ministério de Ciência e Tecnologia). A seguir é apresentado um resumo do esforço de revisão de literatura para a seleção e definição das variáveis deste estudo.

A ocorrência da rotatividade de pessoal pode ser considerada multicausal e algumas das causas identificadas na literatura são (Abbasi & Hollman 2000; Ahuja et al. 2007; Ang & Slaughter 2004; Calisir et al. 2011; Chiavenato 2010; Felps et al. 2009; Ferratt et al. 2005; Ghosh et al. 2013; Lim 2008; Stovel & Bontis 2002; Wang et al. 2011; Zhang et al. 2012): falha no processo de contratação; estilo gerencial inadequado; falta de reconhecimento profissional; ambiente de trabalho inadequado; falta de política salarial ou plano de carreira; falta de treinamento técnico; falta de oportunidade na empresa; relações negativas com os colegas de trabalho; falta de gratificação por desempenho; falta de comunicação na empresa; falta de comprometimento organizacional; procura por trabalho pelos colegas. Existem também trabalhos que discutem outros fatores relacionados à rotatividade de pessoal (Ahuja et al. 2007; Baroudi 1985; Ferratt et al. 2005; Gupta & Gupta 1990; Igbaria et al. 1994; Igbaria & Greenhaus 1992; Porter & Steers 1973): expectativa de carreira; plano de carreira; satisfação no trabalho; estratégias do mercado de mão de obra; gerenciamento de recursos humanos; auto emprego; envolvimento no trabalho; tarefas no trabalho; estilo gerencial; política salarial; aspectos culturais; trabalho exaustivo; conflito entre trabalho e família. Alguns desses fatores não estão diretamente relacionados à organização e evitam que o funcionário escolha deixar a empresa.

Os projetos de desenvolvimento de software são especialmente sensíveis aos efeitos da rotatividade de pessoal, pois a construção do software é um trabalho intensivamente baseado em conhecimento (Stutzke 1995). Os seguintes efeitos (ou consequências) da rotatividade de pessoal foram identificados na literatura (Calisir et al. 2011; Felps et al. 2009; O'Connell & Kung 2007; Rong et al. 2009; Stovel & Bontis 2002): custo para recrutar, selecionar e contratar novos funcionários; redução da produtividade (até a contratação de um novo funcionário); custo para treinar novos funcionários; atrasos no cronograma do projeto; crescimento do custo final do projeto; sobrecarga do pessoal que permanece no projeto; ajustes não previstos no projeto original; erros cometidos por novos funcionários os quais afetam o projeto.

A rotatividade de pessoal pode ser considerada um risco real para o projeto e, se não for gerenciada, pode provocar o fracasso do projeto e prejuízo financeiro para a empresa (Rong et al. 2009; Wang et al. 2011). Portanto, o gerente de projeto deve definir uma estratégia de controle para reduzir a taxa de rotatividade com o objetivo de reduzir o risco de fracasso do projeto (Rong et al. 2009). Algumas estratégias para minimizar a rotatividade de pessoal identificadas na literatura são (Ang & Slaughter 2004; Ghosh et al. 2013; Lim, 2008; Rong et al. 2010; Stovel & Bontis 2002; Zhang et al. 2012): política salarial; uso de entrevistas antes da contratação (para avaliar o risco da rotatividade dos candidatos); política de benefícios e promoções por desempenho; realização de treinamentos periódicos em novas tecnologias; documentação das atividades do projeto; atividades realizadas em pares; alternância de papéis; realização de treinamentos no início da contratação.

Metodologia do Estudo

O método usado neste trabalho, o levantamento (*survey*), tem a finalidade principal de identificar os fatores que caracterizam ou que podem justificar um determinado evento em uma população ou amostra. Um levantamento é conduzido por meio do uso de instrumentos que permitem medir ou descrever o problema investigado (Kaptein et al. 2010). A técnica de questionário foi usada no levantamento para a coleta de dados.

O levantamento foi realizado em cinco etapas: (1) elaboração do instrumento de coleta de dados (questionário); (2) pré-teste do questionário; (3) seleção da amostra; (4) aplicação do questionário; e (5) análise e interpretação dos dados. O questionário foi elaborado com questões em escala Likert de cinco pontos e questões de múltipla escolha. A maioria das questões foi elaborada com base nos aspectos de rotatividade de pessoal descritos na literatura. O questionário foi dividido nas seguintes seções: caracterização do respondente e da sua empresa atual, com 12 questões de múltipla escolha (algumas opções com faixa de valores); concordância com declarações sobre rotatividade de pessoal, com 14 questões em escala Likert; principais causas e efeitos da rotatividade de pessoal, com 02 questões de

múltipla escolha (resposta múltipla); estratégias empregadas para minimizar a rotatividade de pessoal, com 08 questões em escala Likert e 01 questão de múltipla escolha (resposta múltipla).

No pré-teste realizado, o questionário foi aplicado a 15 respondentes de uma empresa que foi parte da amostra. De 10 a 20 respondentes são suficientes para validar o instrumento independentemente do tamanho da amostra (Grossman et al. 2009). O pré-teste é considerado um estudo piloto conduzido antes da aplicação do questionário. O principal objetivo do pré-teste é fornecer subsídios para melhorar a versão final do questionário (Petrillo et al. 2011). Os resultados do pré-teste foram utilizados para simular a análise e interpretação dos dados. O respondente do pré-teste também pôde fornecer uma opinião por meio de uma questão aberta sobre a qualidade das questões e sugerir alguma melhoria. As opiniões dos respondentes a respeito das questões foram positivas, qualificando o instrumento para a próxima etapa do levantamento. Houve 19 comentários e nenhum deles informou qualquer dificuldade em responder as questões.

O Coeficiente Alfa de Cronbach foi utilizado para analisar a confiabilidade do questionário. Para a aplicação desse coeficiente, o questionário deve estar dividido e agrupado em questões que tratam de um mesmo aspecto e a amostra deve ser heterogênea (Cronbach & Shavelson 2004). O Coeficiente Alfa de Cronbach varia de 0 a 1 e um valor maior do que 0,6 representa uma confiabilidade aceitável. Os valores obtidos foram 0,6312 e 0,6509 para, respectivamente, as causas e efeitos da rotatividade de pessoal e as estratégias para minimizar a rotatividade de pessoal.

O questionário foi enviado aos profissionais de 40 empresas brasileiras de desenvolvimento de software. A amostra de profissionais foi determinada usando o critério de amostragem não probabilística por conveniência, também conhecida por amostragem não intencional (Slyngstad et al. 2006). A mensagem para os respondentes incluiu um *link* para a página do questionário *online* que esteve disponível por 20 dias e recebeu 67 respostas. Os dados foram formatados em uma planilha e importados para uma ferramenta estatística para facilitar a análise. A análise foi realizada por meio de análise estatística descritiva e análise estatística inferencial. O teste estatístico de Wilcoxon pareado (Wilcoxon *signed-rank test*) foi utilizado para o teste de hipóteses porque é adequado para a análise de dados que são medidos em uma escala ordinal (como em escala Likert), e indicado para o caso em que as amostras são dependentes (como quando duas medidas são tomadas de uma mesma amostra).

Resultados e Discussão

Caracterização dos Respondentes

Com relação aos respondentes, todos são profissionais que trabalham em projetos de desenvolvimento de software e 46,3% possuem de um a três anos de trabalho na empresa atual (10,4 possuem de três a cinco anos, 26,9% possuem mais de cinco anos e apenas 16,4% possuem menos de um ano). Além disso, 59,7% atuaram em três ou mais empresas e 82,1% atuaram em mais de uma empresa (percentual que inclui três ou mais empresas). Entre os respondentes, 83,6% são homens, 80,6% possuem entre 21 e 40 anos (3,0% com menos de 21 anos e 16,4% com mais de 40 anos), 49,3% são casados e 46,3% solteiros, 67,2% não têm filhos. Os respondentes têm formação de tecnólogo (50,8%), computação (17,9%), analista de sistemas (16,4%) e outras formações na área (14,9%).

Com relação à atuação dos respondentes nas empresas, 64,2% ocupam cargos de analista de sistemas ou programador, 26,9% são diretores, gerentes ou supervisores e 8,9% ocupam outras posições. Quanto ao número de funcionários das empresas dos respondentes, 62,9 possuem de um a 50 funcionários (com 43,3% dessas empresas com mais de 15 funcionários), 11,3% entre 51 e 500 funcionários e 25,4% possuem mais de mil funcionários. Parte significativa das empresas dos respondentes utiliza processo de desenvolvimento de software bem definido (73,1%), utilizam práticas ágeis pelo menos parcialmente (64,2%) e possuem certificação de melhoria de processo de software (68,7%).

Causas e Efeitos da Rotatividade de Pessoal

Os respondentes expressaram o seu nível de concordância a respeito das causas da rotatividade de pessoal por meio de questões em escala Likert de cinco pontos (1: discordo totalmente; 2: discordo; 3: neutro; 4: concordo; 5: concordo totalmente) e o resultado, classificado pela mediana, é apresentado na Tabela 1. As quatro primeiras causas foram as de maior concordância, considerando que a maioria dos respondentes

expressou concordo ou concordo totalmente (91%, 82%, 90% e 89% dos respondentes, respectivamente para as causas 1, 2, 3 e 4).

Causas da rotatividade de pessoal	Frequência				
	Discordo totalmente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo totalmente
1. Falta de reconhecimento profissional	0%	0%	9%	39%	52%
2. Falta de política salarial	2%	3%	13%	30%	52%
3. Falta de comprometimento organizacional	1%	0%	9%	39%	51%
4. Insatisfação decorrente de expectativa não alcançada	2%	2%	7%	40%	49%
5. Estilo gerencial inadequado	3%	7%	12%	39%	39%
6. Ambiente de trabalho inadequado	5%	4%	13%	39%	39%
7. Relações negativas com os colegas de trabalho	4%	6%	21%	33%	36%
8. Conflito entre trabalho e família	5%	8%	22%	34%	31%
9. Trabalho repetitivo	6%	7%	24%	33%	30%
10. Sobrecarga de trabalho	6%	6%	28%	37%	23%
11. Falta de comunicação na empresa	3%	15%	19%	45%	18%
12. Falta de treinamento periódico	5%	19%	25%	39%	12%
13. Procura por emprego pelos colegas de trabalho	16%	15%	28%	30%	11%
14. Fatores ambientais e culturais	18%	19%	39%	16%	8%

Tabela 1. Resultado para as causas da rotatividade de pessoal

Para a análise estatística inferencial, as hipóteses com relação à mediana das respostas foram definidas a partir da análise estatística descritiva para testar se a classificação (ordem) da Tabela 1 é significativa estatisticamente (isto é, se a mediana de uma causa pode ser considerada maior estatisticamente que a mediana de todas as causas classificadas abaixo na tabela). Por exemplo, a hipótese de que a causa Falta de reconhecimento profissional, classificada em primeiro, tem a mediana maior que a causa Falta de política salarial, classificada em segundo. Dessa maneira, foram definidas as demais hipóteses para testar se a causa Falta de reconhecimento profissional tem a mediana maior que a terceira, quarta, quinta causa e assim por diante. Depois, foram definidas as hipóteses para testar se a causa Falta de política salarial, classificada em segundo, tem a mediana maior que as demais abaixo na tabela e assim sucessivamente para todas as causas.

Os resultados de p-valor obtidos por meio do teste de Wilcoxon pareado com intervalo de confiança de 95% são apresentados na Tabela 2. Os resultados com p-valor > 0,05 indicam que não há diferença estatística significativa, isto é, não há indicações estatísticas de que a causa indicada na coluna do p-valor tem mediana maior que a causa indicada na linha correspondente. Por exemplo, não há diferença estatística significativa de que a causa Falta de reconhecimento profissional (coluna 1) tem mediana maior que a causa Falta de política salarial (linha 2), uma vez que p-valor = 0,0944 > 0,05.

Os resultados da Tabela 2 indicam que as quatro primeiras causas estão ao menos entre as seis primeiras da classificação; observe os resultados do p-valor (em negrito) das colunas 1 a 4 da linha 7 (Relações negativas com os colegas de trabalho) até a última linha (Fatores ambientais e culturais). No entanto, não há diferença estatística significativa para fazer inferência sobre as causas Estilo gerencial inadequado e Ambiente de trabalho inadequado; observe os resultados do p-valor da linha 5 (colunas 2, 3 e 4) e da coluna 5 (linhas 6, 7 e 8), com p-valor > 0,05.

Causas da rotatividade de pessoal	1. Falta de reconhecimento profissional	2. Falta de política salarial	3. Falta de comprometimento organizacional	4. Insatisfação decorrente de expectativa não alcançada	5. Estilo gerencial inadequado	6. Ambiente de trabalho inadequado	7. Relações negativas com os colegas de trabalho
1. Falta de reconhecimento profissional	-						
2. Falta de política salarial	0,0944						
3. Falta de comprometimento organizacional	0,2759	0,6581					
4. Insatisfação decorrente de expectativa não alcançada	0,2101	0,6121	0,4570				
5. Estilo gerencial inadequado	0,0253	0,1707	0,0819	0,0778			
6. Ambiente de trabalho inadequado	0,0075	0,0630	0,0161	0,0161	0,2648		
7. Relações negativas com os colegas de trabalho	0,0024	0,0358	0,0236	0,0236	0,1738	0,3493	
8. Conflito entre trabalho e família	0,0002	0,0055	0,0008	0,0019	0,0581	0,1508	0,2376
9. Trabalho repetitivo	0,0002	0,0050	0,0013	0,0004	0,0234	0,0894	0,1200
10. Sobrecarga de trabalho	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0039	0,0054	0,0232
11. Falta de comunicação na empresa	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0015	0,0049	0,0148
12. Falta de treinamento periódico	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002
13. Procura por emprego pelos colegas de trabalho	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
14. Fatores ambientais e culturais	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Tabela 2. Resultado (p-valor) da análise estatística inferencial para as causas

Os respondentes também selecionaram as cinco principais causas da rotatividade de pessoal por meio de uma questão de múltipla escolha (resposta múltipla); o resultado é apresentado na Tabela 3. Ao fazer essa seleção, cada respondente pôde ponderar melhor e escolher as principais em relação às demais causas. Um resultado que poderia ser considerado normal (ou esperado) seria a Falta de política salarial como a causa mais selecionada. Entretanto, a Insatisfação decorrente de expectativa não alcançada, o Estilo gerencial inadequado (por exemplo, muito autoritário ou muito liberal) e a Falta de reconhecimento profissional foram causas mais selecionadas do que a Falta de política salarial.

Comparando esses resultados (Tabela 3) com os apresentados na literatura, a Falta de comprometimento organizacional, citada por Ghosh et al. (2013) e Calisir et al. (2011) como uma das principais causas da rotatividade de pessoal, não foi uma das causas mais selecionadas (31% dos respondentes selecionaram essa opção). A Falta de reconhecimento profissional (Stovel & Bontis 2002) e a Falta de política salarial (Ghosh et al. 2013; Lim 2008) estão entre as mais selecionadas pelos respondentes. Semelhante ao apresentado na literatura (Ahuja et al. 2007; Ferrat et al. 2005; Porter & Steers 1973), a Insatisfação decorrente de expectativa não alcançada na empresa também foi considerada uma das principais causas da rotatividade (60% dos respondentes selecionaram essa opção). No entanto, Felps et al. (2009) concluiu

que a Procura por emprego pelos colegas de trabalho influencia a decisão do funcionário de deixar a empresa, mas somente 3% dos respondentes selecionaram essa opção como uma das principais causas da rotatividade de pessoal.

Causas da rotatividade de pessoal	Frequência	
1. Insatisfação decorrente de expectativa não alcançada	42	60%
2. Estilo gerencial inadequado	41	59%
3. Falta de reconhecimento profissional	41	59%
4. Falta de política salarial	29	41%
5. Relações negativas com os colegas de trabalho	28	40%
6. Trabalho repetitivo	24	34%
7. Sobrecarga de trabalho	22	31%
8. Falta de comprometimento organizacional	22	31%
9. Ambiente de trabalho inadequado	19	27%
10. Falta de comunicação na empresa	13	19%
11. Conflito entre trabalho e família	12	17%
12. Falta de treinamento periódico	11	16%
13. Procura por emprego pelos colegas de trabalho	02	03%
14. Fatores ambientais e culturais	02	03%

Tabela 3. Resultado para as causas da rotatividade de pessoal

Os respondentes também selecionaram os cinco principais efeitos da rotatividade de pessoal em uma questão de múltipla escolha (resposta múltipla); o resultado é apresentado na Tabela 4. Comparando esses resultados (Tabela 4) com os apresentados na literatura, assim como apresentado por Calisir et al. (2011), a Sobrecarga dos funcionários que continuam no projeto, a Redução de produtividade até a substituição do funcionário e o Atraso no cronograma do projeto também foram considerados pelos respondentes como parte dos principais efeitos da rotatividade de pessoal. Adicionalmente, Stovel e Bontis (2002) descreveram a Redução de produtividade até a substituição do funcionário como um efeito da rotatividade de pessoal.

Efeitos da rotatividade de pessoal	Frequência	
1. Sobrecarga dos funcionários que continuam no projeto	64	91%
2. Redução de produtividade até a substituição do funcionário	51	73%
3. Atraso no cronograma do projeto	50	71%
4. Custo para treinamento de novos funcionários	47	67%
5. Custo para recrutar, selecionar e contratar novos funcionários	38	54%
6. Ajustes não previstos no projeto inicial	34	49%
7. Erros cometidos por novos funcionários que afetam o projeto	31	44%
8. Aumento do custo final do projeto	26	37%

Tabela 4. Resultado para os efeitos da rotatividade de pessoal

Estratégias para Minimizar a Rotatividade de Pessoal

Os respondentes expressaram o seu nível de concordância a respeito de estratégias para minimizar a rotatividade de pessoal e seus efeitos por meio de questões em escala Likert de cinco pontos; o resultado é apresentado na Tabela 5. As quatro primeiras foram as de maior concordância, considerando que a maioria dos respondentes expressou concordo ou concordo totalmente (91%, 89%, 75% e 70% dos respondentes, respectivamente para as estratégias 1, 2, 3 e 4).

A análise estatística inferencial foi realizada de maneira similar à descrita anteriormente (para as causas). Os resultados dos testes de hipótese realizados por meio do teste de Wilcoxon pareado com intervalo de confiança de 95% são apresentados na Tabela 6. Os resultados com p-valor > 0,05 indicam que não há diferença estatística significativa.

Nos sete testes de hipótese em que a estratégia Adoção de política salarial e de plano de carreira foi analisada, seis dos resultados de p-valor apoiam a hipótese de que há diferença estatística; observe os valores (de p-valor) da coluna 1. De maneira similar, a Adoção de política de benefícios e promoções por desempenho e a Documentação das atividades do projeto para auxiliar os novatos também apresentaram

resultados estatísticos significativos com relação às demais estratégias (colunas 2 e 3). Portanto, os resultados fornecem indicações estatísticas de que as três primeiras estratégias têm mediana maior do que as demais estratégias.

Estratégias para minimizar a rotatividade de pessoal	Discordo totalmente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo totalmente
1. Adoção de política salarial e de plano de carreira	1%	0%	7%	25%	66%
2. Adoção de política de benefícios e promoções por desempenho	1%	3%	6%	28%	61%
3. Documentação das atividades do projeto para auxiliar os novatos	3%	7%	15%	27%	48%
4. Realização de treinamentos periódicos em novas tecnologias	7%	7%	15%	37%	33%
5. Realização de atividades em pares para minimizar a saída de funcionário	6%	6%	37%	28%	22%
6. Alternância de papéis para o funcionário exercer mais de uma função	6%	13%	27%	33%	21%
7. Uso de entrevistas para avaliar o risco antes da contratação	4%	13%	33%	30%	19%
8. Realização de treinamentos no início da contratação	10%	10%	30%	33%	16%

Tabela 5. Resultado para as estratégias para minimizar a rotatividade de pessoal

Estratégias para minimizar a rotatividade de pessoal	1. Adoção de política salarial e de plano de carreira	2. Adoção de política de benefícios e promoções por desempenho	3. Documentação das atividades do projeto para auxiliar os novatos	4. Realização de treinamentos periódicos em novas tecnologias	5. Realização de atividades em pares para minimizar a saída de funcionário	6. Alternância de papéis para o funcionário exercer mais de uma função	7. Uso de entrevistas para avaliar o risco antes da contratação
1. Adoção de política salarial e de plano de carreira	-						
2. Adoção de política de benefícios e promoções por desempenho	0,3861						
3. Documentação das atividades do projeto para auxiliar os novatos	0,0011	0,0140					
4. Realização de treinamentos periódicos em novas tecnologias	0,0000	0,0000	0,0294				
5. Realização de atividades em pares para minimizar a saída de funcionário	0,0000	0,0000	0,0018	0,1871			
6. Alternância de papéis para o funcionário exercer mais de uma função	0,0000	0,0000	0,0009	0,0230	0,1509		
7. Uso de entrevistas para avaliar o risco antes da contratação	0,0000	0,0000	0,0004	0,0233	0,1562	0,3639	
8. Realização de treinamentos no início da contratação	0,0000	0,0000	0,0000	0,0013	0,0779	0,1077	0,2257

Tabela 6. Resultado (p-valor) da análise estatística inferencial para as estratégias

Comparando esses resultados (Tabela 6) com os apresentados na literatura, Ghosh et al. (2013), Zhang et al. (2012) e Lim (2008) também apresentaram a Adoção de política salarial e de plano de carreira como uma estratégia para minimizar a rotatividade de pessoal. Ang e Slaughter (2004), ao analisar o impacto de estratégias de recursos humanos sobre a rotatividade de pessoal, consideram a estratégia de Adoção de política de benefícios e promoções por desempenho para este contexto. Os resultados obtidos por Stovel e

Bontis (2002) sugerem o aumento da gestão do conhecimento (por exemplo, por meio da Documentação das atividades do projeto) como estratégia para minimizar os efeitos da rotatividade de pessoal.

Comparações entre Partes Diferentes da Amostra

Neste trabalho, os dados também foram analisados de acordo com partes diferentes da amostra. Nesse caso, a análise teve abordagem exploratória, uma vez que não é possível obter resultados significativos por meio de análise estatística inferencial devido ao tamanho das partes da amostra. No entanto, os resultados da análise estatística descritiva servem como sugestões para novas investigações.

A amostra foi dividida nos seguintes grupos de respondentes: com e sem cargo gerencial; e de empresas com menos e mais de 50 funcionários, para considerar uma divisão entre pequenas/médias empresas e grandes empresas. No entanto, é importante ressaltar as diversas possibilidades de análise, por exemplo, respondentes de empresas com e sem processo de software bem definido, de empresas com e sem certificação de melhoria de qualidade, entre outras possibilidades que podem ser definidas a partir dos dados descritos na seção Caracterização dos Respondentes.

Na Tabela 7 são apresentados os resultados da comparação para as causas da rotatividade de pessoal. O número nas colunas Cargo gerencial e Número de funcionários indica a posição na classificação para comparação com a classificação na coluna Causas da rotatividade de pessoal (proveniente da Tabela 1).

Nos resultados dos respondentes com ou sem cargo gerencial, é possível observar que não existe muita divergência de opinião quanto às quatro primeiras causas da rotatividade de pessoal. De modo similar, também para os respondentes divididos de acordo com o número de funcionários da empresa não existe muita divergência de opinião. No entanto, os respondentes de empresas com mais de 50 funcionários (25 indivíduos) concordam mais com o Estilo gerencial inadequado como causa da rotatividade de pessoal. Em comparação com a literatura, Chiavenato (2010) faz referência ao estilo gerencial como um dos fatores internos à empresa que é responsável por uma alta taxa de rotatividade de pessoal.

Causas da rotatividade de pessoal	Cargo gerencial		Número de funcionários	
	com	sem	< 50	> 50
1. Falta de reconhecimento profissional	2	1	3	1
2. Falta de política salarial	4	3	1	4
3. Falta de comprometimento organizacional	1	4	2	3
4. Insatisfação decorrente de expectativa não alcançada	3	2	4	5
5. Estilo gerencial inadequado	5	5	6	2
6. Ambiente de trabalho inadequado	6	7	5	7
7. Relações negativas com os colegas de trabalho	9	6	7	6
8. Conflito entre trabalho e família	8	8	8	11
9. Trabalho repetitivo	7	9	9	8
10. Sobrecarga de trabalho	11	10	10	10
11. Falta de comunicação na empresa	10	11	11	9
12. Falta de treinamento periódico	12	12	12	12
13. Procura por emprego pelos colegas de trabalho	13	13	13	13
14. Fatores ambientais e culturais	14	14	14	14

Tabela 7. Resultado da comparação entre grupos para as causas

Na Tabela 8 são apresentados os resultados da comparação para as estratégias para minimizar a rotatividade de pessoal e seus efeitos. Para os dois grupos de respondentes, Cargo gerencial e Número de funcionários, não há divergência de opinião quanto às três primeiras estratégias. Além disso, a Realização de treinamentos periódicos em novas tecnologias foi bem considerada pelos respondentes. Comparando esse resultado com a literatura, em um estudo das práticas relacionadas a recursos humanos e a rotatividade voluntária, Stovel e Bontis (2002) identificaram que o treinamento é uma das estratégias utilizadas para o gerenciamento eficaz dos funcionários dessas empresas. No entanto, apesar dos gerentes das empresas reconhecerem os efeitos negativos da rotatividade voluntária, havia pouco conhecimento sobre as estratégias das empresas competidoras para minimizar a rotatividade de pessoal.

Estratégias para minimizar a rotatividade de pessoal e seus efeitos	Cargo gerencial		Número de funcionários	
	com	sem	< 50	> 50
1. Adoção de política salarial e de plano de carreira	2	1	2	1
2. Adoção de política de benefícios e promoções por desempenho	1	2	1	2
3. Documentação das atividades do projeto para auxiliar os novatos	3	3	3	3
4. Realização de treinamentos periódicos em novas tecnologias	4	4	4	5
5. Atividades realizadas em pares para minimizar a saída de um funcionário	8	5	8	4
6. Alternância de papéis para o funcionário exercer mais de uma função	6	6	5	7
7. Uso de entrevistas para avaliar o risco antes da contratação	5	7	7	6
8. Realização de treinamentos no início da contratação	7	8	6	8

Tabela 8. Resultado da comparação entre grupos para as estratégias

Ameaças à Validade

A validade de um instrumento de pesquisa está relacionada ao nível de confiança de todo o processo de pesquisa. Os seguintes tipos de ameaças à validade são discutidos a seguir (Wohlin et al. 2000): conclusão, interna, construção e externa.

Quanto à validade de conclusão, a confiabilidade das respostas foi obtida através da elaboração disciplinada do questionário. A realização do pré-teste teve papel importante para verificar o questionário e o Coeficiente Alfa de Cronbach foi utilizado para avaliar a confiabilidade das respostas. Além disso, qualquer problema identificado com relação ao preenchimento do questionário (por exemplo, uma tentativa interrompida) implicou na posterior remoção dos dados incompletos do respondente.

Quanto à validade interna, a maneira como o levantamento foi projetado e conduzido evita muitos dos problemas que afetam este tipo de validade. Por exemplo, as questões são objetivas e simples e foram criadas de acordo com revisão prévia dos trabalhos encontrados na literatura relacionados à rotatividade de pessoal. Além disso, os resultados podem ter sido influenciados pela maneira como a amostra foi determinada (critério de amostragem não probabilística por conveniência), pois os respondentes são convidados a participar da pesquisa. Em geral, um respondente voluntário tem mais motivação para participar do estudo (e predisposição para fornecer respostas positivas) do que os demais indivíduos da população.

Quanto à validade de construção, o planejamento das etapas do levantamento foi realizado com antecedência (conforme descrito na seção Metodologia do Estudo) e conduzido de acordo com o planejado para evitar os problemas decorrentes de procedimentos operacionais inadequados ou obscuros. Adicionalmente, as variáveis consideradas para as causas/efeitos e estratégias foram definidas claramente e, em especial, as causas foram investigadas tanto por meio de questões em escala Likert quanto por meio de questão de múltipla escolha.

Quanto à validade externa, a dificuldade em generalizar os resultados obtidos pela análise estatística inferencial poderia estar relacionada com a amostra se os respondentes fossem profissionais em início de carreira porque não teriam experiência suficiente sobre rotatividade de pessoal para responder o questionário. A partir dos resultados obtidos das questões da seção do questionário sobre o respondente e a sua empresa atual (subseção Caracterização dos Respondentes), é possível concluir que esse caso não foi identificado.

Alguns resultados não podem ser generalizados para a população, pois não foi possível obter resultados estatisticamente significativos devido ao tamanho da amostra (67). Adicionalmente, devido à dificuldade de acesso às empresas brasileiras de desenvolvimento de software a amostra foi composta a partir de contatos profissionais de redes sociais, que ajudaram a disseminar o trabalho de pesquisa, solicitando a participação de profissionais da mesma empresa e também de outras empresas. Esse procedimento de composição da amostra pode ter gerado um viés (*bias*) com relação aos respondentes, uma vez que 50,75% são tecnólogos, indicando que estes profissionais provavelmente são oriundos de empresas situadas nos estados de São Paulo e Paraná, nos quais existe maior quantidade de cursos dessa natureza. Como não foi objetivo identificar as empresas por razões de confidencialidade, não é possível fornecer uma análise da origem das empresas dos respondentes.

Conclusão

A rotatividade de pessoal é um dos principais desafios para muitas empresas de desenvolvimento de software. Neste trabalho foi apresentado um estudo sobre rotatividade de pessoal entre profissionais de empresas brasileiras de desenvolvimento de software. Através de um levantamento, foram identificados quais fatores descritos na literatura são mais consideradas como causas/efeitos da rotatividade de pessoal na opinião dos profissionais brasileiros. As principais estratégias para minimizar a rotatividade de pessoal também foram identificadas de acordo com a opinião desses profissionais. A análise dos dados dos 67 respondentes foi realizada por meio de análise estatística descritiva e análise estatística inferencial. Adicionalmente, também foi apresentada uma comparação entre grupos da amostra, com e sem cargo gerencial, de empresas com menos e mais de 50 funcionários.

Os resultados obtidos apoiam fortes indicativos que os aspectos gerenciais são motivadores para a rotatividade de profissionais em empresas brasileiras de desenvolvimento de software. Além disso, os resultados também indicam outros aspectos que são importantes nesse contexto. As empresas devem estar atentas aos fatores que podem motivar a permanência do funcionário, como o reconhecimento profissional, plano de carreira, ambiente de trabalho, promoção por desempenho e treinamento periódico.

Os gerentes de projeto devem estar conscientes dos fatores de estresse. Os resultados apresentados indicam que a rotatividade de pessoal ocasiona a sobrecarga de trabalho dos funcionários que continuam no projeto. Além disso, o estresse também pode ser provocado pela insatisfação do funcionário e pelo estilo gerencial.

O estudo apresentado fornece suporte para a realização de novas investigações. Um trabalho futuro seria entrevistar profissionais de empresas brasileiras de desenvolvimento de software para investigar em profundidade as intenções para sair da empresa e o que poderia ser feito pela empresa que seria uma motivação para a permanência. Uma investigação de diferentes estilos gerenciais e a relação com a rotatividade de pessoal também seria interessante, por exemplo, por meio de um estudo de caso (análise de um único ou de poucos casos). O estudo com uma amostra maior seria outro trabalho futuro, uma vez que os dados foram insuficientes para fazer algumas inferências. Finalmente, as empresas da indústria de software seriam beneficiadas com a avaliação dos efeitos do emprego de novas estratégias para minimizar a rotatividade de pessoal em relação a dados históricos de taxas de rotatividade em projetos de desenvolvimento de software.

REFERÊNCIAS

- Abbasi, S. M. and Hollman, K. W. 2000. "Turnover: The real bottom line," *Public Personnel Management* (29:3).
- Ahuja, M. K., Chudoba, K. M., Kacmar, C. J., McKnight, D. H. and George, J. F. 2007. "IT road warriors: Balancing work-family conflict, job autonomy, and work overload to mitigate turnover intentions," *MIS Quarterly* (31:1), pp. 1–17.
- Ang, S. and Slaughter, S. 2004. "Turnover of information technology professionals: the effects of internal labor market strategies," *ACM SIGMIS Database* (35:3), pp. 11–27.
- Baroudi, J. J. 1985. "The impact of role variables on IS personnel work attitudes and intentions," *MIS Quarterly* (9:4), pp. 341–356.
- Calisir, F., Gumussoy, C. A. and Iskin, I. 2011. "Factors affecting intention to quit among IT professionals in Turkey," *Personnel Review* (40:4), pp. 514–533.
- Chiavenato, I. 2010. *Gestão de pessoas*. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Cronbach, L. J. and Shavelson, R. J. 2004. "My current thoughts on coefficient alpha and successor procedures," *Educational and psychological measurement* (64:3), pp. 391–418.
- Felps, W., Mitchell, T. R., Hekman, D. R., Lee, T. W., Holtom, B. C. and Harman, W. S. 2009. "Turnover contagion: How coworkers' job embeddedness and job search behaviors influence quitting," *Academy of Management Journal* (52:3), pp. 545–561.
- Ferratt, T. W., Agarwal, R., Brown, C. V. and Moore, J. E. 2005. "IT human resource management configurations and IT turnover: Theoretical synthesis and empirical analysis," *Information Systems Research* (16:3), pp. 237–255.

- Ghosh, P., Satyawadi, R., Joshi, J. P. and Shadman, M. 2013. "Who Stays with You? Factors Predicting Employees Intention to Stay," *International Journal of Organizational Analysis* (21:3), pp. 288–312.
- Grossman, T., Fitzmaurice, G. and Attar, R. 2009. "A Survey of Software Learnability: Metrics, Methodologies and Guidelines," in *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, New York, NY, USA: ACM, pp. 649–658.
- Gupta, Y. P. and Gupta, M. C. 1990. "A process model to study the impact of role variables on turnover intentions of information systems personnel," *Computers in Industry* (15:3), pp. 211–238.
- Igbaria, M. and Greenhaus, J. H. 1992. "Determinants of MIS employees' turnover intentions: a structural equation model," *Communications of the ACM* (35:2), pp. 34–49.
- Igbaria, M., Parasuraman, S. and Badawy, M. K. 1994. "Work Experiences, Job Involvement, and Quality of Work Life Among Information Systems Personnel," *MIS Quarterly* (18:2), pp. 175–201.
- Kaptein, M. C., Nass, C. and Markopoulos, P. 2010. "Powerful and Consistent Analysis of Likert-type Ratingscales," in *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. New York, NY: ACM, pp. 2391–2394.
- Lim, S. 2008. "Job satisfaction of information technology workers in academic libraries," *Library & Information Science Research* (30:2), p. 115–121.
- O'Connell, M. and Kung, M. 2007. "The Cost of Employee Turnover," *Industrial Management* (49:1), pp. 14–19.
- Petrillo, F., Spritzer, A. S., Freitas, C. D. S. and Pimenta, M. 2011. "Interactive Analysis of Likert Scale Data Using a Multichart Visualization Tool," in *Proceedings of the 10th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems and the 5th Latin American Conference on Human-Computer Interaction*, Porto Alegre, Brazil: Brazilian Computer Society, pp. 358–365.
- Porter, L. W. and Steers, R. M. 1973. "Organizational, work, and personal factors in employee turnover and absenteeism," *Psychological bulletin* (80:2), pp. 151–176.
- Ress, A. P., Moraes, R. O. and Nakano, D. N. 2010. "O uso da gestão de conhecimento como fator de rotatividade da equipe de TI no desempenho dos projetos," in *Anais do XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, São Carlos, SP.
- Rong, J., Hongzhi, L., Jiankun, Y., Tao, F., Chenggui, Z. and Junlin, L. 2009. "A model based on information entropy to measure developer turnover risk on software project," in *Proceedings of the 2nd IEEE International Conference on Computer Science and Information Technology*, Beijing, pp. 419–422.
- Slyngstad, O. P. N., Gupta, A., Conradi, R., Mohagheghi, P., Rønneberg, H. and Landre, E. 2006. "An Empirical Study of Developers Views on Software Reuse in Statoil ASA," in *Proceedings of the 2006 ACM/IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering*, New York, NY: ACM, pp. 242–251.
- Stovel, M. and Bontis, N. 2002. "Voluntary turnover: knowledge management – friend or foe?," *Journal of intellectual Capital* (3:3), pp. 303–322.
- Stutzke, R. D. 1995. "Quantifying the Effects of Staff Turnover," in *Proceedings of the 6th European Software Control and Metrics Conference*, Rolduc, The Netherlands.
- Wang, X., Wang, H., Wang, H., Zhang, L. and Cao, X. 2011. "Constructing a decision support system for management of employee turnover risk," *Information Technology and Management* (12:2), pp. 187–196.
- Wohlin, C., Runeson, P., Höst, M., Ohlsson, M. C., Regnell, B. and Wesslén, A. 2000. *Experimentation in Software Engineering: An Introduction*, Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers.
- Zhang, X., Ryan, S. D., Prybutok, V. R. and Kappelman, L. 2012. "Perceived obsolescence, organizational embeddedness, and turnover of it workers: an empirical study," *ACM SIGMIS Database* (43:4), pp. 12–32.