

## **Um Modelo para o Cálculo da Distância Percebida Relativa em Equipes Distribuídas de Desenvolvimento de Software<sup>i</sup>**

**Rafael Prikladnicki, Jorge Luis Nicolas Audy**

Faculdade de Informática (FACIN)  
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)  
90.619-900 – Porto Alegre – RS – Brasil

{rafaelp, audy}@pucrs.br

***Abstract.** One of the great challenges faced by distributed software development teams is the lack of perceived distance among project team members. The lack of perception is frequently caused by factors beyond the physical distance, such as communication problems and cultural differences. In this paper, we present a model to quantitatively calculate the perceived distance in distributed software development teams, based on a conceptual model. Preliminary results indicate the possibility to use the model in industry to help and guide the management of distributed stakeholders.*

***Resumo.** Uma das maiores dificuldades enfrentadas por equipes distribuídas de desenvolvimento de software é a falta de percepção da distância existente entre colaboradores em um mesmo projeto. Esta falta de percepção geralmente é causada por um conjunto de fatores além da distância física, tais como diferenças culturais e dificuldades de comunicação. Neste artigo, a partir de um modelo conceitual de dispersão de equipes distribuídas, é proposto um modelo para o cálculo da distância percebida relativa destas equipes. Resultados preliminares indicam a possibilidade de utilizar o modelo para apoiar a gestão dos colaboradores distribuídos.*

### **1. Introdução**

O desenvolvimento distribuído de software (DDS) sempre se apresentou de uma forma complexa. As dificuldades impostas pela necessidade de se desenvolver software com parte da equipe localizada em outros ambientes, cidades, ou países têm motivado pesquisadores e profissionais tanto na academia quanto na indústria a buscarem soluções para minimizar o efeito do DDS. Segundo Carmel (1999), existem três diferenças básicas entre DDS e o desenvolvimento tradicional: dispersão temporal, dispersão geográfica, e diferenças culturais. Herbsleb & Moitra (2001) destacam que estas diferenças aparecem em questões estratégicas, culturais, técnicas, e de gestão de conhecimento. Evaristo et al (2004) por sua vez enfatizam que um aspecto importante na avaliação da dispersão é a distância percebida entre as equipes distribuídas (além de apenas a distância física). Sendo o desenvolvimento de software uma atividade humana, a avaliação desta distância percebida pode indicar características importantes para a gestão de uma equipe dispersa em um determinado projeto. Do ponto de vista de gestão das equipes, Carmel (1999) definiu cinco forças, chamadas de forças centrífugas, que devem ser bem gerenciadas para garantir o sucesso de uma equipe de DDS.

Neste contexto, o objetivo deste artigo é propor um modelo para avaliar de forma quantitativa a distância percebida definida por Evaristo et al (2004), a partir das cinco forças centrífugas propostas por Carmel (1999). O modelo está baseado na aplicação de questionários e fórmulas matemáticas para calcular o índice da distância percebida relativa em equipes de DDS, representando o fator de percepção de distância de cada colaborador em relação à equipe, e da própria equipe. Entende-se que o uso do modelo proposto pode ajudar no melhor gerenciamento de uma equipe distribuída (seja ela local ou global), avaliando como cada colaborador percebe a distância existente.

Resultados preliminares indicam a possibilidade de utilizar o modelo na prática tanto para apoio na gestão das equipes, quanto para prever dificuldades quando a percepção de distância atinge um determinado limite. O artigo está organizado em cinco seções. Na próxima seção são apresentados os conceitos de DDS, de gestão de equipes distribuídas, e da distância percebida. Na seção 3 é apresentado o modelo proposto. Na seção 4 apresentam-se as considerações finais e por fim as referências bibliográficas.

## **2. Desenvolvimento Distribuído de Software**

O DDS tem se apresentado nos últimos anos como uma alternativa para o desenvolvimento de software. É um fenômeno que vem crescendo desde a última década, quando se observou um grande investimento na conversão de mercados nacionais em mercados globais, criando novas formas de competição e colaboração (Herbsleb & Moitra, 2001; Damian & Moitra, 2006).

Neste sentido, ele tem sido caracterizado pela colaboração e cooperação entre departamentos de organizações e pela criação de grupos de desenvolvedores que trabalham em conjunto, localizados em cidades ou países diferentes (Carmel, 1999). Apesar de muitas vezes este processo ocorrer em um mesmo país, em regiões com incentivos fiscais ou de concentração de massa crítica em determinadas áreas, algumas empresas, visando maiores vantagens competitivas, buscam soluções globais, em outros países, o que potencializa os desafios existentes (Prikladnicki & Audy, 2006).

### **2.1. Gestão de Equipes Distribuídas de Desenvolvimento de Software**

Um projeto de desenvolvimento de software é executado por pessoas. São elas que aplicam os métodos, padrões, gerenciam, codificam, testam. Em projetos de DDS isto não é diferente. As relações humanas são complexas por natureza e tornam-se ainda mais difíceis neste cenário. Isto ocorre, pois, segundo Kiel (2003), as pessoas utilizam o contato físico para garantir alguns itens importantes para o sucesso do projeto, quais sejam: a confiança mútua, a utilização de uma cultura única (que pode ser construída a partir de várias culturas), e o estabelecimento de um único contexto (conceitos únicos de objetivos, prazos, métodos, hierarquia, atitudes, entre outros).

Desta forma, a gestão das equipes distribuídas acaba se tornando um dos grandes desafios no DDS. Nesta linha, Carmel (1999) aborda os principais fatores que devem ser considerados na formação destas equipes. O autor sugere a existência de cinco forças que podem levar uma equipe distribuída ao fracasso, chamadas de forças centrífugas: comunicação ineficiente, falta de coordenação, dispersão geográfica, perda do espírito de equipe e diferenças culturais. Além disso, o autor ainda sugere a existência de seis forças que podem levar a equipe ao sucesso (forças centrípetas), não consideradas no escopo deste artigo. Todas as forças devem ser consideradas na gestão de equipes dispersas.

## **2.2. Distância Percebida**

Quando se explora a distância em um projeto distribuído, não significa necessariamente a distância física. Uma equipe de uma mesma empresa, distribuída em países diferentes (Brasil e Índia), com culturas (individuais e nacionais) diferentes, pode apresentar menos problemas em relação a uma equipe com integrantes de duas empresas, situadas em uma mesma região, mas com culturas organizacionais diferentes (uma mais autocrática e outra mais democrática, por exemplo). Desta forma, o que acaba limitando a confiança, a cultura, o contexto e, conseqüentemente, a comunicação e a coordenação em projetos de DDS não é apenas a distância física, mas também a distância percebida.

Segundo Evaristo et al (2004), existem diversas possibilidades entre a habilidade de encontrar uma pessoa face a face freqüentemente (fisicamente próximo), e de nunca ser capaz de encontrá-la (fisicamente distante). A distância percebida geralmente considera todos os participantes de um projeto e afeta as atividades de coordenação. Por este motivo, esta distância deve ser levada em consideração para que os objetivos do projeto possam ser alcançados.

## **2.3. Modelos Quantitativos em DDS**

Existem alguns trabalhos na literatura que já propuseram modelos quantitativos para tratar de questões específicas em um cenário de DDS. Enquanto Herbsleb et al (2001) conduziram um estudo em que se descobriu que equipes distribuídas levam geralmente 2,5 vezes mais tempo para finalizar atividades em comparação com equipes em um mesmo espaço físico, Espinosa & Carmel (2003) desenvolveram um modelo matemático para avaliar o impacto do fuso horário em equipes distribuídas, representado através de custos de coordenação. De todos os estudos pesquisados, não foram encontrados trabalhos que abordam a quantificação da distância percebida relativa da forma que está sendo proposta, a partir das forças centrífugas citadas.

## **3. Modelo para o Cálculo da Distância Percebida em Equipes de DDS**

A proposta apresentada neste artigo foi motivada por resultados de estudos de caso conduzidos em diversos projetos distribuídos ao longo dos últimos cinco anos (Prikladnicki & Audy, 2004; Prikladnicki & Audy, 2006), onde foi possível observar a importância cada vez maior de aspectos humanos e de gestão das equipes distribuídas para o sucesso de um projeto de DDS. O modelo está baseado na definição de distância percebida de Evaristo et al (2004) e nas forças centrífugas das equipes de DDS propostas por Carmel (1999). Inicialmente, as cinco forças foram transformadas em seis fatores, utilizados para compor o modelo, conforme apresentado na tabela 1.

**Tabela 1. Forças centrífugas e fatores do modelo proposto**

<b>Forças centrífugas (Carmel, 1999)</b>	<b>Fatores considerados no modelo</b>
Comunicação ineficiente	Comunicação
Dispersão geográfica	Distância física e fuso horário
Diferenças culturais	Cultura
Perda do espírito de equipe	Confiança
Falta de coordenação	Contexto

É importante destacar que o modelo foi definido para ser aplicado inicialmente em um contexto de equipes de projetos. Futuramente pretende-se explorar outros contextos, inclusive permitindo análises a partir de diferentes segmentações dos dados. As três fases do modelo, detalhadas a seguir são: Coleta, Cálculo e Análise e Ação.

## WDDS 2007

### I Workshop de Desenvolvimento Distribuído de Software

**Fase 1 – Coleta:** Na fase de coleta, cada integrante da equipe do projeto deve responder a um conjunto de perguntas simples divididas em dois grupos. O primeiro grupo é de perguntas relacionadas ao perfil do colaborador, que devem ser respondidas obrigatoriamente na primeira participação. Em avaliações subsequentes, é necessária apenas a atualização das respostas. As perguntas referentes a este grupo são:

- Nome, nacionalidade e país onde trabalha;
- Papéis no projeto (de acordo com a nomenclatura padrão da empresa);
- Tempo de atuação na área de desenvolvimento de software (em anos);
- Quantidade de projetos de DDS em que já esteve envolvido na sua carreira;
- Formação acadêmica em Ciência da Computação, sendo (0) nível técnico, (1) nível superior, (2) especialização, (3) mestrado ou (4) doutorado;
- Conhecimento do colaborador em relação à DDS, sendo (0) nenhum, (1) baixo, (2) médio, (3) alto ou (4) excelente.

As perguntas do segundo grupo estão relacionadas a cada um dos fatores da tabela 1. Nesta primeira versão do modelo, foram definidas seis perguntas, todas fechadas, com três alternativas. Para as cinco primeiras perguntas as alternativas possíveis são (1) Nunca, (2) Às Vezes ou (3) Sempre. Para a última pergunta as alternativas são (1) Não, (2) Em algumas pessoas ou (3) Totalmente. Como o modelo é genérico, é possível acrescentar outras perguntas ou ainda mais alternativas para as respostas, dependendo da realidade de cada organização. Mas não é recomendável trabalhar com diferentes perguntas ou alternativas dentro de uma mesma organização, pois pode prejudicar a comparação dos resultados no futuro. As perguntas são:

**Comunicação:** Você tem problemas de comunicação no seu projeto?

**Distância física:** A distância física é um problema no seu projeto?

**Fuso horário:** As diferenças de fuso horário afetam o seu projeto?

**Cultura:** As diferenças culturais (individual, nacional, etc) afetam o seu projeto?

**Contexto:** Você tem dificuldade em saber o que a sua equipe está fazendo?

**Confiança:** Você tem problemas de confiança na sua equipe de projeto?

**Fase 2 - Cálculo:** Na fase de cálculo, as respostas dos colaboradores são avaliadas e normalizadas visando à geração de quatro índices: *índice percentual do fator*, *índice relativo do colaborador*, *índice percentual do colaborador*, e *índice percentual do projeto*. O índice percentual do fator indica a participação de determinado fator na equipe como um todo. Assim, se “cultura” receber um índice de 70%, significa que ela representa 70% de toda a distância percebida, seja ela grande ou pequena. O índice relativo do colaborador representa a distância percebida relativa de um integrante em relação à equipe de projeto. O índice percentual do colaborador é a normalização do índice relativo, para efeitos de comparação futura com outros projetos. Por fim, o índice percentual do projeto representa a distância percebida do projeto como um todo, a partir da avaliação dos índices percentuais de cada colaborador. Algumas definições foram adotadas em todas as fórmulas apresentadas a seguir, quais sejam:

- $i$  representa o número de um fator;  $j$  ou  $k$  representam um colaborador;
- $n$  representa o número total de colaboradores sendo avaliados;
- $x$  representa a quantidade de fatores (6 neste caso).
- $z$  representa a escala máxima possível nas respostas (3 neste caso).
- $PC(j)$  representa o peso total de um colaborador  $j$ ;

**WDDS 2007**  
*I Workshop de Desenvolvimento Distribuído de Software*

Para o cálculo dos índices, primeiramente deve-se considerar o peso de cada integrante da equipe. O peso é utilizado para ajustar os valores, e é gerado a partir de um subconjunto das respostas dos questionários da fase de coleta. A partir do cálculo do peso, quatro passos devem ser seguidos. O cálculo do peso foi baseado na proposta de Neto et al (2006), e é descrito pela seguinte fórmula:

$$PC(j) = \frac{TA(j)}{MedianaTA} + \frac{QPD(j)}{MedianaQPD} + f(j) + g(j), \text{ onde:}$$

- $TA(j)$  é o tempo de atuação do colaborador  $j$  em desenvolvimento de software;
- $MedianaTA$  é a mediana do tempo de atuação, considerando o tempo de atuação de cada colaborador;
- $QPD(j)$  são os projetos de DDS em que o colaborador  $j$  já esteve envolvido;
- $MedianaQPD$  é a mediana da quantidade de projetos de DDS em que um colaborador  $i$  já esteve envolvido, considerando os projetos de todos os colaboradores;
- $f(j)$  é a formação acadêmica em Ciência da Computação do colaborador  $j$ ;
- $g(j)$  é o conhecimento do colaborador  $j$  em relação à DDS.

**Passo 1 - Índice percentual de cada fator do modelo.** Para a geração do índice por fator, multiplica-se a resposta de cada participante, pelo seu peso, da seguinte forma:

$$ValorFator(i)(j) = Resposta(i)(j) * PC(j), \text{ onde:}$$

- $ValorFator(i)(j)$  é o valor ajustado do fator  $i$  para o colaborador  $j$ ;
- $Resposta(i)(j)$  é a resposta do colaborador  $j$  para o fator  $i$ ;

Logo após, calcula-se o valor total para cada fator, aplicando a fórmula a seguir:

$$ValorTotalFator(i) = \sum_{j=1}^{j=n} ValorFator(i)(j), \text{ onde:}$$

- $ValorTotalFator(i)$  é o valor total do fator  $i$  para todos os colaboradores;
- $ValorFator(i)(j)$  é o valor ajustado do fator  $i$  para o colaborador  $j$ ;

O valor total por fator é normalizado, dividindo-o pelo valor máximo possível:

$$ValorNormalizado(i) = \frac{ValorTotalFator(i)}{z * (\sum_{j=1}^{j=n} PC(j))}, \text{ onde:}$$

- $ValorNormalizado(i)$  é o percentual normalizado do fator  $i$ ;
- $ValorTotalFator(i)$  é o valor calculado anteriormente;

Por fim, calcula-se o percentual de cada fator em relação aos outros fatores:

$$ÍndiceFator(i) = \frac{ValorNormalizado(i)}{\sum_{i=1}^{i=x} ValorNormalizado(i)}, \text{ onde:}$$

- $ÍndiceFator(i)$  é o índice percentual de um fator  $i$  em relação aos outros fatores;
- $ValorNormalizado(i)$  é o grau de importância do fator  $i$ ;

**Passo 2 - Índice relativo por colaborador.** Este índice é um valor cuja soma do índice de todos os colaboradores é igual a 100, e o colaborador com o maior valor representa aquele que percebe uma maior distância da equipe no contexto do projeto. Ele é calculado em duas etapas. Inicialmente, calcula-se um valor auxiliar levando-se em consideração a média das respostas de todos os colaboradores, da seguinte forma:

**WDDS 2007**  
*I Workshop de Desenvolvimento Distribuído de Software*

$$Auxiliar(j) = \sum_{i=1}^{i=x} \frac{ValorFator(i)(j)}{Média(\sum_{k=1}^{k=n} ValorFator(i)(k))}, \text{ onde:}$$

- Auxiliar(j) é o valor para o colaborador j;
- ValorFator(i)(j) é o valor ajustado do fator i para o colaborador j;
- ValorFator(i)(k) é o valor ajustado do fator i para o colaborador k;

Logo após, calcula-se o índice relativo por colaborador, que é um valor entre 0 e 100 e representa a distância de um colaborador em relação aos outros:

$$Índice Relativo(j) = \frac{Auxiliar(j)}{\sum_{j=1}^{j=n} Auxiliar(j)} * 100, \text{ onde:}$$

- ÍndiceRelativo(j) é a distância percebida relativa do colaborador j;
- Auxiliar(j) é o valor calculado anteriormente para o colaborador j;

**Passo 3 - Índice percentual por colaborador.** Este índice é um valor percentual normalizado, a partir do índice relativo calculado anteriormente. É um valor que varia de 0% a 100% para cada colaborador, e é calculado para facilitar futuras comparações. Inicialmente, definem-se dois valores: o máximo e o mínimo possíveis considerando os fatores e o peso de cada colaborador, da seguinte forma:

$$Máximo = Máximo(PC) * Máximo(ValorFator) * x$$

$$Mínimo = Mínimo(PC) * Mínimo(ValorFator) * x, \text{ onde:}$$

- PC é o conjunto de pesos de todos os colaboradores sendo avaliados;
- ValorFator é o conjunto de todos os valores por fator e colaborador;

Com isto, calcula-se então o índice percentual, aplicando a fórmula a seguir:

$$ÍndicePercentual(j) = \frac{\sum_{i=1}^{i=x} ValorFator(i)(j) * PC(j)}{Máximo - Mínimo}, \text{ onde:}$$

- ÍndicePercentual(j) é o valor percentual para o colaborador j;
- ValorFator(i)(j) é o valor ajustado do fator i para o colaborador j;
- Máximo e Mínimo são os valores obtidos anteriormente;

**Passo 4 - Índice percentual do projeto.** Este índice indica como a equipe percebe a distância no projeto de um modo geral. Este valor é obtido através da média ponderada de todos os índices percentuais calculados no passo anterior.

$$Índice Projeto(p) = Média(\sum_{j=1}^{j=n} ÍndicePercentual(j)), \text{ onde:}$$

- ÍndiceProjeto(p) representa o índice de distância percebida de um projeto p;
- ÍndicePercentual (j) representa o índice percentual do colaborador j;

**Fase 3 – Análise e Ação**

A aplicação do modelo é recomendada em diferentes momentos do projeto, de forma a observar a evolução (positiva ou negativa) da percepção de distância na medida em que o projeto avança e planejar ações. A figura 1 ilustra o cálculo dos quatro índices da fase 2 (áreas escuras) utilizando o Microsoft Excel.

**WDDS 2007**  
*I Workshop de Desenvolvimento Distribuído de Software*

**Tabela 2. Exemplo da aplicação do modelo em um cenário hipotético**

Projeto 1	Máximo	1293,68	Mínimo	29,49						
Colaboradores	CULTURA	CONFIANÇA	COMUNICAÇÃO	FUSO HORÁRIO	DISTÂNCIA	CONTEXTO	PESO	Índice relativo por colaborador	Índice percentual por colaborador	
Colaborador 6	16,96	8,48	8,48	8,48	25,43	25,43	8,48	14,04	60,20%	
Colaborador 12	23,48	7,83	23,48	23,48	7,83	7,83	7,83	13,83	55,80%	
Colaborador 16	15,11	7,55	15,11	15,11	22,66	15,11	7,55	13,48	51,83%	
Colaborador 13	20,77	20,77	6,92	20,77	6,92	6,92	6,92	12,90	43,18%	
Colaborador 17	15,66	2,00	7,83	23,49	23,49	15,66	7,83	12,74	52,26%	
Colaborador 18	10,84	16,26	16,26	16,26	16,26	5,42	5,42	12,51	32,52%	
Colaborador 11	11,55	17,33	17,33	5,78	5,78	5,78	5,78	10,11	26,70%	
Colaborador 4	9,83	3,00	14,75	4,92	4,92	14,75	4,92	7,87	17,94%	
Colaborador 14	1,00	1,00	1,00	1,00	6,28	6,28	6,28	2,51	5,89%	
Total	125,20	84,22	111,15	119,28	119,56	103,17	81,00	Índice percentual do projeto		
Média	13,91	9,36	12,35	13,25	13,28	11,46	6,78	38,48%		
Normalização	68,41%	46,02%	60,74%	65,18%	65,33%	56,38%				
Índice percentual de cada fator	18,90%	12,71%	16,78%	18,00%	18,05%	15,57%				

A partir dos dados calculados, é possível observar o comportamento dos fatores avaliados e da equipe do projeto, e então analisar possíveis causas de problemas. Neste exemplo, é possível observar que o fator “cultura” representa o maior índice para distância percebida. Em relação aos colaboradores, percebe-se a importância do ajuste dos valores a partir do peso definido. O “Colaborador 6”, por exemplo, é o que possui a maior distância percebida relativa, seguido de perto de outros integrantes da equipe. É possível ainda avaliar o percentual do índice de cada colaborador, e o quanto cada fator contribuiu para o índice calculado. A opinião do “Colaborador 12”, por exemplo, é de que existe uma distância percebida de 55,8% na equipe, ao contrário do “Colaborador 14” que acha que a distância é pequena, de apenas 5,89%.

Estas análises podem ser aprimoradas a partir da identificação dos papéis desempenhados por cada pessoa, nacionalidades, e outras segmentações. Por fim, existe uma percepção geral da equipe do projeto de 38,48% de distância. Este dado sozinho pode não significar nada em um primeiro momento. Mas com a repetição, e futuras comparações, as empresas terão condições de determinar limites aceitáveis de distância, e o que pode ser planejado para manter ou diminuir a sensação de distância ou proximidade. Por isto, nesta fase o importante é buscar o significado de cada valor no contexto do projeto, comparar com avaliações anteriores se isto for possível, e planejar ações objetivas para melhorar a gestão das equipes e a sensação de distância existente.

### **Limitações do modelo proposto**

O modelo foi proposto inicialmente com foco em equipes de projeto de DDS, a partir dos dados dos estudos de caso, e, portanto, ainda não pode ser generalizado. Esta primeira versão está limitada à análise da distância percebida relativa em um projeto. Na medida em que uma quantidade significativa de colaboradores utilizarem o modelo, os resultados históricos poderão gerar análises de percepção de distância segmentadas por subgrupos tais como: projetos de uma mesma área de negócio, percepção por unidade distribuída e papel do colaborador (desenvolvedor, gerente de projeto, analista de teste), entre outros. Além disso, as seis perguntas propostas cumprem com o objetivo de fornecer uma idéia de distância percebida, mas não detalham os motivos exatos da distância existente. Assim, podem e devem ser melhoradas futuramente.

A equipe ou organização que desejar aplicar o modelo proposto pode utilizar ferramentas de apoio simples tais como a utilizada na tabela 1, ou então desenvolver ferramentas internas, específicas e automatizadas. Esta última é a mais recomendada, pela possibilidade de analisar dados históricos e realizar comparações segmentadas.

#### **4. Considerações finais**

Da mesma forma como em qualquer projeto, um projeto distribuído é executado por pessoas. A distância percebida é um aspecto importante que precisa ser considerado neste contexto, mas a quantificação da percepção de distância (psicológica, emocional e sensorial) muitas vezes é difícil e pode não refletir a realidade das equipes. Ao mesmo tempo, a gestão dos fatores humanos é um fator crítico de sucesso em DDS. Por este motivo, a distância percebida deve ser avaliada (tendo o apoio dos gerentes e da organização como um todo), para que os objetivos do projeto possam ser alcançados.

Pensando nisto, apresentou-se neste artigo um modelo para quantificar a distância percebida relativa em equipes de DDS. Este modelo sugere o cálculo de quatro índices para serem avaliados no contexto de um projeto, de forma a identificar colaboradores que percebem maiores distâncias do que outros. Uma aplicação inicial deste modelo foi realizada com alunos de um laboratório de pesquisa no Canadá, que na oportunidade encontravam-se distribuídos. Os resultados indicaram interessantes possibilidades de uso para apoiar a gestão de equipes distribuídas. Por este motivo, planeja-se a aplicação do modelo em alguns cenários reais de DDS, e futuramente a condução de experimentos para avaliar a sua utilidade em comparação com outras técnicas de gestão de equipes distribuídas de desenvolvimento de software.

#### **Referências Bibliográficas**

- Carmel, E. (1999). "Global Software Teams – Collaborating Across Borders and Time-Zones", EUA: Prentice Hall.
- Damian, D., Moitra, D. (2006). "Guest Editors' Introduction: Global Software Development: How far Have We Come?", IEEE Software, 23(5), pp.17-19.
- Espinosa, J. A., Carmel, E. (2003). "Modeling the Effect of Time Separation on Coordination Costs in Global Software Teams", In: 37<sup>a</sup> HICSS, Havaí.
- Evaristo, R., Scudder, R., Desouza, K., Sato, O. (2004). "A Dimensional Analysis of Geographically Distributed Project Teams: A Case Study", Journal of Engineering and Technology Management. 21(3), pp. 75-189.
- Herbsleb, J. D., Moitra, D. (2001). "Guest Editors' Introduction: Global Software Development", IEEE Software, 18(2), pp. 16-20.
- Herbsleb, J. D., Mockus, A., Finholt, T., Grinter, R. E. (2001). "An Empirical Study of Global Software Development: Distance and Speed", In: 23<sup>a</sup> ICSE, Toronto, Canada.
- Kiel, L. (2003). "Experiences in Distributed Development: A Case Study", In: International Workshop on Global Software Development at ICSE, pp. 44-47, Oregon, EUA.
- Neto, A. C. D., Natali, A. C. C., Rocha, A. R., Travassos, G. H. (2006). "Caracterização do estado da Prática das Atividades de Teste em um Cenário de Desenvolvimento de Software Brasileiro", In: V Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software (SBQS).
- Prikladnicki, R., Audy, J. L. N. (2006). "Uma Análise Comparativa de Práticas de Desenvolvimento Distribuído de Software no Brasil e no exterior", In: XX SBES.
- Prikladnicki, R., Audy, Jorge L. N. (2004). "MuNDDoS: Um Modelo de Referência para Desenvolvimento Distribuído de Software", In: XVIII SBES, Brasília.

---

<sup>i</sup> Estudo realizado pelo grupo de pesquisa em Desenvolvimento Distribuído de Software, do PDTI, financiado pela Dell Computadores do Brasil Ltda., com recursos da Lei Federal Brasileira nº 8.248/91.