

## A evolução da metodologia e do processo de desenvolvimento de software no CPD da UFRGS

Thiago Stein Motta, Daniel Del Sent Soares

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de Processamento de Dados  
Rua Ramiro Barcelos, 2574, 90035-003 Porto Alegre, RS, Brasil  
E-mail: thiago@cpd.ufrgs.br, daniel@cpd.ufrgs.br

**Resumo.** Esse artigo discorre sobre as modificações de metodologia e processo que aconteceram na área de desenvolvimento de software do CPD da UFRGS. Todas as mudanças iniciaram com a reestruturação organizacional do CPD, que dividiu a área de sistemas entre a análise de negócios e o desenvolvimento de soluções. A nova estrutura permitiu que os desenvolvedores trabalhassem de forma mais próxima física e tecnologicamente, o que culminou na geração de soluções mais inovadoras e com um maior nível de qualidade funcional e de uso. O artigo relata projetos que foram construídos nos últimos anos e o que está sendo pensado para o futuro próximo.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento de Software. Programação. Processo. Metodologia.

**Eixo temático:** Gestión y Gobernanza de las TIC.

**Abstract.** This paper describes the modifications of methodology and process that happened in the software development area of UFRGS's CPD. All changes began with the organizational restructuring of CPD, which divided the systems area between business analysis and the development of solutions. The new structure allowed developers to work more physically, technologically close, which produced solutions more innovative, with a higher level of functional and use quality. The article reports on projects that have been developed in recent years and what is being planned for the near future.

**Keywords:** Software Development. Programming. Process. Methodology.

### 1 Introdução

A partir da identificação da necessidade de redefinir as políticas de relacionamento com os usuários no Plano Diretor de Tecnologia da Informação PDTI 2011-2015 [1], o Centro de Processamento de Dados (CPD) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) passou por uma completa reorganização de sua estrutura organizacional, derivada da criação de uma Central de Serviços de TI (CSTI) [2]. Essa mudança foi impactante no modo de trabalho do CPD, buscando profissionalizar o atendimento à comunidade universitária, mas, devido principalmente à falta de recursos humanos, a efetiva implantação de alguns processos ainda não foi efetivada. Entretanto, alguns reflexos da reestruturação são perceptíveis ao Taobservar o

aumento da qualidade e da diversidade de serviços oferecidos, figurando entre esses a metodologia e os processos de desenvolvimento de software.

Quando do momento de aprovar a nova estrutura do CPD e enviar a proposta para avaliação do Conselho Universitário, no início do ano de 2014, alguns membros do Conselho Diretor do CPD perceberam que havia uma oportunidade não explorada no projeto original, que não contemplava uma mudança significativa na área de desenvolvimento de sistemas, tendo maior enfoque no provimento e na manutenção dos serviços de infraestrutura. Ainda que previsse uma centralização do desenvolvimento de software, visando aproximar os programadores e facilitar o estabelecimento de um padrão do processo de desenvolvimento, o projeto original enxergava o grupo como um *pool* de programadores, que permanecia submisso a um departamento que centralizaria as demandas, limitando a criação de soluções de software para algumas áreas de negócio da Universidade, como demonstra a Fig. 1.

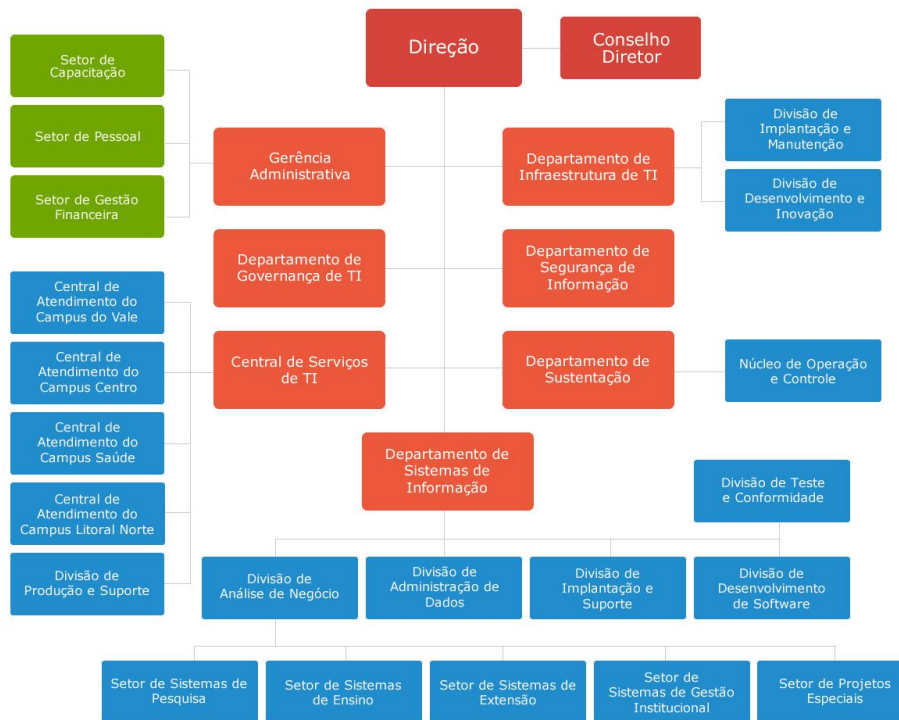


Fig. 1 Proposta original de reestruturação organizacional do CPD da UFRGS.

Ainda que fosse atrasar o envio do projeto para o Conselho Universitário (CONSUN), a direção do CPD (formada pela diretora do CPD e pelos diretores dos departamentos) concordou em rever as mudanças. Foram, então, elaboradas algumas propostas, construídas coletivamente entre os analistas de negócio e desenvolvedores do CPD, para que fossem apresentadas à apreciação da direção. As propostas buscavam demonstrar que uma cisão do Departamento de Sistemas de Informação (DSI) poderia facilitar a padronização dos processos de software e também fornecer

maior autonomia à criação de soluções de software para todas as áreas de negócio da Universidade, sem depender de um filtro prévio do DSI. Após ampla discussão dentro do CPD, decidiu-se pela criação do Departamento de Soluções de Software (DSS), que abrigaria a Divisão de Desenvolvimento de Software e a Divisão de Teste e Conformidade, estabelecendo um ponto de comunicação direto e se colocando como provedor de soluções para os outros departamentos.

Hoje, é possível ver claramente que a criação do novo departamento foi providencial para a resolução de algumas demandas e para os avanços tecnológicos que se deram nos últimos 2 anos de história do CPD, como será retratado nesse artigo. A seção 2 descreve a reunião inicial da equipe e o início do trabalho conjunto que viria a construir o departamento; a seção 3 descreve os projetos que foram construídos entre os anos 2015 e 2016 e a influência que eles tiveram no CPD e na UFRGS; por fim, a seção 4 conclui o artigo e apresenta os projetos atualmente em curso e os potenciais impactos que eles terão em um futuro próximo.

## 2 Trabalho em equipe

No momento da criação do DSS, a maioria dos servidores e bolsistas que ingressaram no departamento já estavam no CPD há mais de 5 anos, trabalhando em divisões de negócio diferentes, o que significa que eles já estavam acostumados com o trabalho individualizado e pouco habituados com o compartilhamento de informações. Felizmente, a criação do departamento já se deu em conjunto, o que era um indicativo de que não seria difícil transformar esse grupo, de cerca de 30 pessoas, em uma equipe.

Para isso, o primeiro passo foi aproximar as pessoas, colocando todas em uma mesma sala – uma grande sala criada com a remoção de uma parede. O posicionamento dos postos de trabalho foi definido em uma reunião e, inicialmente, decidiu-se que os servidores iriam posicionar suas mesas lado a lado em um dos lados da sala e os bolsistas de forma semelhante do outro lado. A exceção foram os integrantes da Divisão de Teste e Conformidade, que, por falta de espaço físico, ficaram na sala ao lado. A partir disso, algumas outras estratégias foram traçadas buscando aproximar os integrantes do departamento, como: realização de reuniões semanais para troca de conhecimentos e resolução de problemas e conflitos; criação de uma sexta-feira temática por mês, em que um tema era escolhido em votação para que as pessoas viessem caracterizadas; confraternizações próximas a datas festivas pós horário de trabalho; e realização de pequenas reuniões diárias para acompanhamento de tarefas.

Transcorrido menos de um ano da criação do departamento, a disposição dos postos de trabalho foi modificada buscando aproximar fisicamente as pessoas que trabalhavam junto, fossem servidores ou bolsistas. Essa se mostrou uma estratégia acertada porque clarificou a ideia de que não se queria introduzir segregações internas, mas unir as pessoas para que elas trabalhassem em conjunto. Na ocasião dessa modificação, também foi introduzida a realização de uma assembleia mensal, com participação obrigatória de todos integrantes, e sugerida a realização de atividades técnicas em conjunto, como programação em pares e *coding dojos*, para que a equipe

trabalhasse cada vez mais semelhante, o que facilitaria a transição do trabalho dentro do grupo.

A medida que o tempo foi passando, alguns integrantes, principalmente bolsistas, saíram do CPD, enquanto novos ingressaram. Houve também o chamamento de novos servidores que eram ou já haviam sido bolsistas do CPD, o que representou um importante reforço à equipe. Essa substituição gradual de parte da equipe contribuiu para harmonizar ainda mais os processos de trabalho e a própria integração do departamento, pois membros mais antigos, mais resistentes às mudanças e apegados a vícios da forma anterior de trabalho, foram substituídos por pessoas que já ingressaram no ambiente integrado, no qual o trabalho é feito em conjunto e a própria forma de trabalhar é compartilhada. A nova forma de trabalho acabou inclusive por atrair servidores que estavam alocados em outros setores da Universidade e, mesmo, do próprio CPD, pois sempre se manteve a ideia de mobilidade interna neste Centro, buscando garantir a satisfação dos servidores em seu ambiente de trabalho.

Em paralelo à unificação da forma de trabalho na construção de soluções de software e buscando consolidar o processo de trabalho na área de desenvolvimento dos sistemas da Universidade, alguns membros do DSI, departamento em que permaneceram alocados os analistas de negócio, em conjunto com alguns membros do DSS definiram um Processo de Software. Esse processo foi construído coletivamente em reuniões semanais ao longo de seis meses de trabalho e previu a interação não só entre os dois departamentos da área de sistemas, mas também com os demais departamentos do CPD, finalizando com a entrega do serviço para a Central de Serviços de TI. Ainda que a ideia do processo não seja enrijecer a metodologia de trabalho, buscou-se, com ele, consolidar e delimitar a relação dos departamentos na construção de sistemas para a Universidade. O novo processo e outras estratégias de modernização do processo de desenvolvimento de software são descritos na seção 2.1.

## **2.1 O novo processo de trabalho**

Conforme mencionado, o Processo de Software foi uma construção coletiva que previu a integração e comunicação entre os departamentos do CPD. Ele traça o ciclo de vida de um módulo de sistema desde o surgimento da demanda pelo cliente, passando pela priorização entre as demandas já existentes, o levantamento de requisitos e a especificação, o desenvolvimento, os testes, a homologação pelo cliente, a passagem para o ambiente de produção, o treinamento do cliente para replicação entre os usuários e a entrega do serviço para a CSTI. A parte mais significativa do processo macro pode ser observada na Fig. 2, na qual também pode ser visto que o processo elaborado está alinhado à ideia de gestão por processos que vem sendo implantada na UFRGS, prevendo uma etapa de verificação se o sistema faz parte de algum dos processos da Universidade.

Além de especificar as diversas etapas pelas quais um módulo de sistema deve passar até estar disponível para o cliente, a definição do processo também passou pelo levantamento de artefatos necessários nessas etapas. O objetivo disso foi uniformizar a forma de documentação dos sistemas e especificar o mínimo de informações que deveriam estar definidas antes de iniciar o desenvolvimento do sistema. Isso foi necessário para que os sistemas fossem mais bem pensados na fase de planejamento e

diminuisse a quantidade de retrabalho no desenvolvimento e na correção de problemas após sua publicação.

Unificada a forma de recebimento de demandas de desenvolvimento, as atividades de integração (social e tecnológica) do departamento serviram para uniformizar a produção dos sistemas após um longo período de desenvolvimento individual. Uma das práticas mais produtivas que foram e continuam sendo experimentadas no desenvolvimento de alguns sistemas foi a programação em pares [3]. A prática de programação em pares no desenvolvimento de sistemas foi proposta visando a troca de experiência entre os desenvolvedores, buscando fazer um nivelamento entre os colegas de trabalho, além de uma padronização no código desenvolvido. A proposta foi bem recebida pela equipe e todos tentaram executá-la da melhor forma possível, embora tenha sido perceptível que algumas experiências foram mais produtivas do que outras.

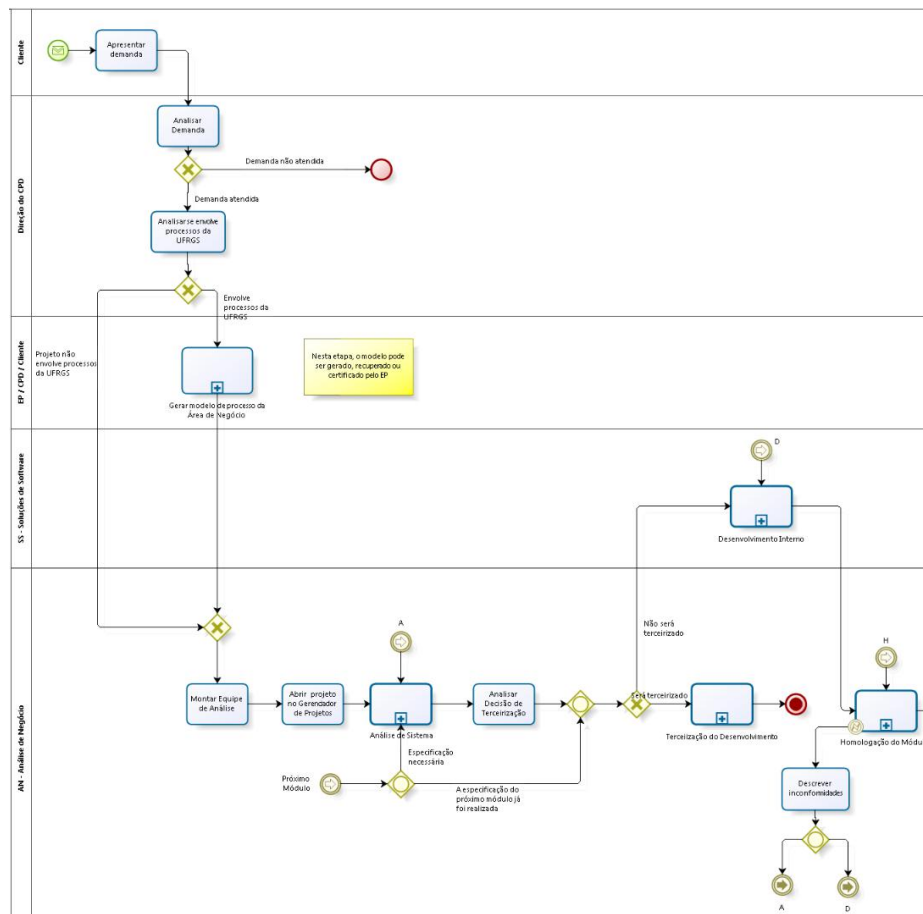


Fig. 2 Principal parte do macro processo de software.

Como relata Silveira [3]: “Uma das maiores vantagens da utilização dessa prática da *Extreme Programming* é o fato de que há uma dupla verificação durante a implementação: temos o desenvolvedor que está digitando e está focado em codificar para finalizar a tarefa e o observador que está focado em encontrar possíveis falhas no que foi codificado, resultando assim num código muito mais confiável”. Tendo como base as experiências de programação em pares, foi possível perceber que o resultado mais produtivo se dá quando os programadores possuem conhecimentos complementares sobre a tarefa, seja sobre programação, sobre o *framework* utilizado ou, mesmo, sobre as regras de negócio.

Outra das estratégias empregadas para nivelar os conhecimentos técnicos dos membros da equipe é a realização de *coding dojos*, que são reuniões que têm o propósito de resolver um problema de programação e os desenvolvedores se revezam na atividade de programar enquanto os demais observam o que está sendo feito e dão sugestões. Essa prática, embora não tão explorada quanto a anterior, também foi produtiva, em especial para a disseminação de conhecimento de desenvolvedores mais experientes, mas também para a colaboração da equipe na tarefa de refatoração de sistemas.

### 3 Colhendo frutos

Naturalmente, mudanças levam tempo até que sejam consolidadas. Essa realidade é ainda mais perceptível no serviço público, em que há uma maior resistência a mudanças por parte dos servidores, pois não há motivação para a atualização permanente. Mesmo assim, ainda que não esteja completamente consolidado o novo processo de trabalho, são perceptíveis as realizações que o CPD alcançou desde a sua reestruturação no âmbito de soluções de software.

Como há uma divisão organizacional entre os analistas de negócio, que são responsáveis por receber e analisar as demandas das diversas áreas da Universidade, e os analistas especializados em desenvolvimento e teste, desenvolvedores e testadores, responsáveis pelo efetivo desenvolvimento e verificação das soluções tecnológicas, há uma maior autonomia no processo de criação de soluções, o que possibilita ao DSS o atendimento de demandas internas do CPD ou que surgem diretamente da administração central. Dessa forma, alguns projetos que estavam há algum tempo sendo postergados puderam ser executados e concluídos, como é o caso da criação dos primeiros aplicativos para *smartphones* produzidos pela Universidade [4], que era um desejo do Reitor durante o seu segundo mandato, em 2015.

Outras duas demandas que foram encaminhadas diretamente pelo DSS e concluídas no ano de 2015 foram o Catálogo de Serviços de TI da UFRGS [5], que se integra com o software ITSM adquirido pela Universidade para alinhar os processos de atendimento e gerenciamento de serviços ao ITIL, e o Sistema de Ponto Eletrônico [6], uma demanda urgente que surgiu após uma intimação da Universidade pelo Ministério Público Federal. A primeira permitiu que a equipe de desenvolvimento e design trabalhassem juntas para construir o primeiro sistema Web responsivo da UFRGS, uma abordagem necessária no desenvolvimento para Internet atualmente e que vem sendo seguida na concepção de novos sistemas desde então. A segunda

permitiu que fosse experimentado o processo de programação ágil, misturando técnicas de Scrum e XP, pois o sistema precisava estar pronto para uso em um prazo extremamente exíguo que não poderia ser postergado.

Paralelamente a isso, a Divisão de Teste e Conformidade (DTC) buscava sedimentar no CPD a cultura de teste de software buscando uma maior qualidade nos serviços entregues aos clientes [7]. Inicialmente devagar, devido, principalmente, a resistências internas, a equipe foi conquistando seu espaço e foi responsável, inclusive, por auxiliar na homologação do software ITSM contratado pela Universidade, já mencionado no parágrafo anterior.

No ano seguinte, a equipe, já trabalhando de forma mais integrada, orquestrou mudanças significativas na metodologia de desenvolvimento. Com o crescimento da utilização dos aplicativos para *smartphone* e o surgimento de novos projetos para essa plataforma, surgiu a necessidade de desenvolvimento de uma *Application Programming Interface* (API) para que fosse possível a comunicação entre os aplicativos instalados de forma distribuída nos *smartphones* dos usuários com a base de dados institucional, já que a antiga forma de funcionamento dos aplicativos era através de simulações de requisição a páginas Web, o que estava ficando inviabilizado com a grande quantidade de usuários. Para o desenvolvimento da API, construída conforme o padrão REST [8], foram utilizadas tecnologias já consolidadas no mercado, como a biblioteca de autenticação OAuth 2.0 [9] e o gerenciamento de permissões e autorização no padrão RBAC [10]. Além disso, o desenvolvimento da API incentivou a equipe a estudar e adotar o *framework* Yii 2.0 [11], a nova versão do *framework* já utilizado para o desenvolvimento de sistemas no CPD.

Com o surgimento e consolidação da API, vislumbrou-se a possibilidade de dividir mais claramente o trabalho de desenvolvimento de sistemas entre *backend* (a parte de comunicação com a base de dados e responsável por grande parte das regras de negócio) e *frontend* (a porção do software que é visível e manipulada diretamente pelo usuário). Esse era um desejo antigo da gestão do desenvolvimento, pois essa separação facilita a distribuição de tarefas dentro da equipe e a especialização dos desenvolvedores de acordo com sua preferência. Para formalizar essa separação, no final de 2016 foi iniciado o processo de criação da Divisão de Experiência do Usuário (DEU), que, vinculada ao DSS, ficou responsável por estabelecer e implantar os padrões de interface, usabilidade e acessibilidade nos sistemas. Atualmente, a nova estrutura organizacional do CPD, apresentada na Fig. 3, que possui algumas outras modificações além da criação da nova divisão, está aguardando aprovação do CONSUN, mas a DEU já possui projetos concluídos, como a reestruturação do site do CPD, e em execução, como o novo portal de vídeos da Universidade e um aplicativo para facilitar a mobilidade urbana da comunidade universitária.

Recentemente, novos bolsistas ingressaram no DSS, incluindo uma bolsista na área de design, que irá exercer suas atividades junto à DEU. O CPD já teve bolsistas designers no passado, mas eles acabavam sendo mal aproveitados, pois as tarefas específicas de design eram sempre relegadas ao segundo plano, pois não havia o entendimento da importância de prover uma boa experiência de uso dos sistemas aos usuários. Com a criação da nova divisão, entretanto, o CPD afirma seu compromisso não somente em oferecer aos seus clientes sistemas robustos com qualidade funcional, mas também com qualidade de uso.

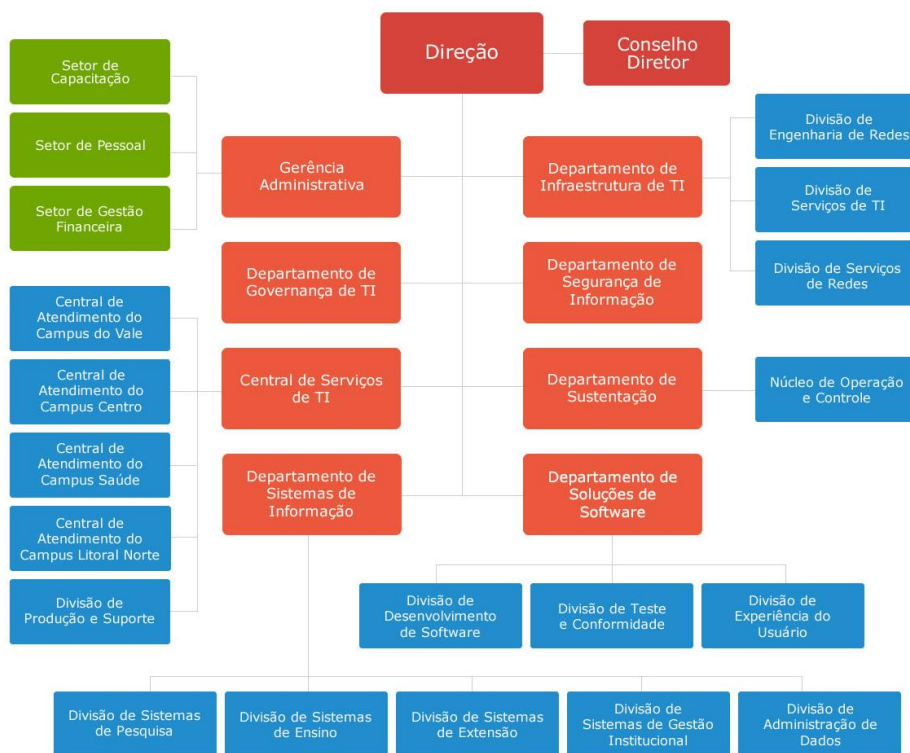


Fig. 3 Estrutura organizacional atual do CPD da UFRGS.

#### 4 Considerações finais e um vislumbre do futuro

Quando foi constituído, no primeiro semestre de 2014, o Departamento de Soluções de Software possuía 8 analistas (4 de desenvolvimento, 2 de teste e 2 especializados em *Business Analytics* (BA)), 4 técnicos (3 de desenvolvimento e 1 de teste) e 26 bolsistas de desenvolvimento, que estavam habituados a trabalhar sozinhos e sem seguir padrões e processos unificados de desenvolvimento. Entre mudanças de pessoal e de metodologia de trabalho, hoje o DSS conta com 7 analistas (4 de desenvolvimento, 1 de teste e 2 especializados em *Business Analytics* (BA) – um em afastamento para cursar doutorado), 8 técnicos (6 de desenvolvimento, 1 de teste e 1 especializado em experiência do usuário (UX)) e 15 bolsistas (9 de desenvolvimento *backend*, 5 de desenvolvimento *frontend* e 1 designer). Embora atualmente tenha uma equipe mais integrada e ágil e dependa menos do trabalho de bolsistas, que costuma ter uma rotatividade alta, com o aumento da demanda por aplicativos e as necessidades de readequação dos sites e portais da Universidade em relação à usabilidade e acessibilidade, associados com a constante demanda de desenvolvimento e manutenção dos sistemas, é importante a ampliação da equipe e a criação de instrumentos para a manutenção dos recursos humanos existentes, visto



que a remuneração para os cargos de TI da Universidade está muito aquém das encontradas no mercado.

Apesar de ainda haver possibilidades de melhoria em seu processo de trabalho e até mesmo na integração da equipe, o DSS já apresentou para a Universidade projetos importantes que foram originados no próprio departamento (como os aplicativos para *smartphones*, a criação da API, o Catálogo de Serviços de TI, a reformulação do site do CPD, o sistema de Interações Acadêmicas e o sistema de Ponto Eletrônico, entre outros que ainda não foram concluídos, como o portal de vídeos), além de continuar o desenvolvimento e manutenção dos sistemas em parceria com os analistas de negócio e de infraestrutura. Como resultado do forte trabalho de integração e de unificação da metodologia de desenvolvimento, hoje os integrantes da equipe se sentem motivados em seu trabalho e estão sempre dispostos a trocar experiências e se ajudar para que os objetivos sejam atingidos, entregando serviços de maior qualidade para a comunidade da UFRGS.

Atualmente, a equipe está envolvida no desenvolvimento de sistemas das áreas de ensino, pesquisa, extensão e gerência administrativa da Universidade, em parceria com os analistas de negócio do DSI, e também dá encaminhamento a projetos internos, como o desenvolvimento do já mencionado aplicativo para auxiliar a mobilidade urbana da comunidade universitária, a refatoração do sistema de gestão e de visualização da programação do Salão UFRGS, a criação do Catálogo de Serviços da Universidade e a criação de um *Chatbot* que auxilie os usuário na resolução de problemas nos serviços de TI oferecidos pela Universidade, que será disponibilizado no site do Catálogo de Serviços de TI.

Além disso, já se vislumbram projetos para o desenvolvimento de um aplicativo para inventário do mobiliário da Universidade e de um portal para gerência dos processos da UFRGS (Portal de Processos), a refatoração do Sistema de Eleições e a reformulação dos portais público e privado da UFRGS. No âmbito da metodologia de desenvolvimento, espera-se continuar o processo de segregação do desenvolvimento *backend* e *frontend*, com o fortalecimento e consolidação da *Restfull* API, e ampliar o escopo de realização de testes nos sistemas para englobar testes de desempenho e de segurança. É certo que sempre haverá possibilidades de aprimoramento e o desejo atual da equipe de desenvolvimento é aproveitar essas possibilidades e seguir o processo de melhoria contínua em relação à sua metodologia de trabalho.

## **Agradecimentos**

Os autores gostariam de formalizar seu agradecimento à Sra. Jussara Issa Musse, diretora do CPD quando da criação do Departamento de Soluções de Software, que, além de acreditar no potencial da equipe, foi e continua sendo sua apoiadora e incentivadora.

## **Referências**

1. Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Plano de Desenvolvimento de Tecnologia de Informação (PDTI): relatório final 2011-2015, <http://www.ufrgs.br/ufrgs/a-ufrgs/pdti-plano-diretor-de-tecnologia-da-informacao>
2. Musse, J.I., Araujo Neto, A.C., Ahlert, H., Rey, L.F., Ignácio, M.C., Motta, T.S.: Impactos estruturais da implantação da governança de TI em uma universidade pública. Em: 5ª Conferencia de Directores de Tecnología de Información, Viña del Mar, (2015), <http://hdl.handle.net/10183/131125>
3. Silveira, F.E.: Relato de experiência do uso de programação em pares no desenvolvimento de sistemas da UFRGS. Em: X Workshop de Tecnologia de Informação e Comunicação das Instituições Federais de Ensino Superior, Gramado (2016), <http://www.xwticifes.ufba.br/modulos/submissao/Upload-316/74283.pdf>
4. Wink, A.S., Mota, T.L., Motta, T.S.: A criação de uma equipe de desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis na UFRGS. Em: X Workshop de Tecnologia de Informação e Comunicação das Instituições Federais de Ensino Superior, Gramado (2016), <http://www.xwticifes.ufba.br/modulos/submissao/Upload-316/74282.pdf>
5. Motta, T.S., Costa, J.S.B., Arena, B.W., Carlotto, M.: Da concepção à disponibilização do Catálogo de Serviços de TI da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Em: 6ª Conferencia de Directores de Tecnología de Información, Buenos Aires, (2016), <http://hdl.handle.net/10183/150145>
6. Motta, T.S.: A experiência de implementação ágil e rápida implantação do sistema de Ponto Eletrônico na UFRGS. Em: X Workshop de Tecnologia de Informação e Comunicação das Instituições Federais de Ensino Superior, Gramado (2016), <http://www.xwticifes.ufba.br/modulos/submissao/Upload-316/74223.pdf>
7. Feller, N.J.: Disseminando a Cultura de Teste e Qualidade de Software no CPD-UFRGS. Em: X Workshop de Tecnologia de Informação e Comunicação das Instituições Federais de Ensino Superior, Gramado (2016), <http://www.xwticifes.ufba.br/modulos/submissao/Upload-316/74238.pdf>
8. Fielding, R.T. Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures. PhD thesis, University of California, Irvine (2000).
9. Hardt, D. The OAuth 2.0 Authorization Framework. Internet Engineering Task Force (2012). RFC 6749. <https://tools.ietf.org/pdf/rfc6749.pdf>
10. Sandhu, R., Ferraiolo, D., Khun, R. The NIST model for role-based access control: towards a unified standard. RBAC '00 Proceedings of the fifth ACM workshop on Role-based access control. Pgs. 47-63. Berlin – Alemanha (2000).
11. The Definitive Guide to Yii 2.0. <http://www.yiiframework.com/doc-2.0/guide-README.html> (2017).