

# CollabCode – Ferramenta para apoio ao Desenvolvimento Distribuído de Software

Alexandre S. Wolf<sup>1</sup>, Maurício S. Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário UNIVATES (UNIVATES)  
Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário – 95.900-000 – Lajeado – RS – Brazil  
{awolf,mss}@univates.br

**Abstract.** *The current global economic environment is causing more and more companies make their software development processes global. This adaptation behind a number of challenges for development teams, since the communication, collaboration and management activities should continue to exist even in geographically distributed teams. This article aims to present the CollabCode, tool engineered to create an online development environment capable of meeting the requirements of geographically distributed development teams.*

**Resumo.** *O atual cenário da economia mundial está fazendo com que cada vez mais as empresas de desenvolvimento de software tornem seus processos globais. Essa adaptação trás uma série de desafios para as equipes de desenvolvimento, uma vez que a comunicação, colaboração e o gerenciamento de atividades devem continuar a existir mesmo em equipes geograficamente distribuídas. O presente artigo tem como objetivo apresentar o CollabCode, ferramenta projetada visando criar um ambiente de desenvolvimento online capaz de suprir as necessidades de equipes de desenvolvimento geograficamente distribuídas.*

## 1. Introdução

O desenvolvimento de software de forma distribuída já é uma realidade para muitas empresas. Esta mudança na forma como o software é desenvolvido trás novos desafios, uma vez que em um cenário globalizado é preciso haver coordenação, gerenciamento, colaboração e comunicação. Estes quatro requisitos precisam ser constantemente verificados e equalizados, de forma que as potencialidades providas pela distribuição do processo de desenvolvimento de software não tornem-se armadilhas capazes de colocar em risco os projetos ou até mesmo gerar atrito entre as equipes.

Neste cenário, é possível encontrar ferramentas que atendam isoladamente cada um desses requisitos. Isso faz com que muitos desenvolvedores precisem ter em suas estações de trabalho uma série de aplicações que permitam a realização de suas atividades. É comum a utilização de sistemas de troca de mensagens, sistemas de compartilhamento de tela, softwares gerenciadores de atividades, sistema de compartilhamento de arquivos, IDEs, dentre outros, por parte das equipes de desenvolvimento distribuído.

Esta necessidade de instalar aplicações para que o trabalho de desenvolvimento ocorra, limita a mobilidade dos membros da equipe. Em um cenário hipotético onde um desenvolvedor está em um congresso quando recebe um chamado urgente para solucionar algum problema ocorrido no sistema que está/foi desenvolvido, ele só poderá trabalhar em uma solução caso estiver com seu notebook e possuir todas as ferramentas necessárias instaladas. Caso esse desenvolvedor tenha optado por não levar seu notebook, apenas seu *tablet* ou *smartphone*, a equipe precisaria aguardar até que ele tivesse acesso às ferramentas que o possibilitem trabalhar na solução do problema.

Para solucionar o problema de mobilidade já descrito, centralizando todas as ferramentas necessárias para o desenvolvimento de sistemas *web*, foi projetado o CollabCode. O CollabCode é uma aplicação *web* que possui um conjunto de ferramentas para comunicação, gerenciamento de atividades e colaboração capazes de suprir as ferramentas instaladas nas estações de trabalho, sendo necessário apenas um navegador atualizado para sua utilização.

Na próxima seção será apresentada uma revisão de literatura que tem por objetivo proporcionar uma visão geral sobre o estado da arte no desenvolvimento distribuído de software, também apresentar as ferramentas necessárias para que a colaboração entre membros de equipes distribuídas, além de expor a problemática que motivou o desenvolvimento do CollabCode. Após a revisão de literatura, a ferramenta CollabCode é apresentada e, ao final, são apresentadas as considerações finais deste artigo.

## **2. Revisão de literatura**

Nesta seção é apresentada uma breve descrição sobre a colaboração entre membros de equipes, o modelo de colaboração 3C e o que é necessário em um software colaborativo. Ao final é apresentada visão geral sobre o que é o Desenvolvimento Distribuído de Software (DDS).

### **2.1. Colaboração**

Quando existe colaboração entre os membros de uma equipe na execução de uma determinada tarefa, os resultados obtidos são melhores do que cada membro trabalhando de forma individual [FUKS, RAPOSO e GEROSA 2002]. Isso ocorre porque o processo de colaboração possibilita a complementação dos conhecimentos e capacidades dos membros em cooperação. Na medida em que o trabalho é executado, cada membro pode expor seu ponto de vista, suas vivências e experiências, o que contribui de forma positiva para o surgimento de formas mais eficientes de resolver determinados problemas.

A colaboração também possibilita o refinamento dos conhecimentos de cada membro, além de ter caráter motivador [FUKS, RAPOSO e GEROSA 2002]. Em um processo colaborativo, cada membro avalia e é constantemente avaliado pelas demais pessoas do grupo, mesmo que indiretamente, fazendo com que a equipe não fique acomodada. Além disso, a troca de ideias e experiências permite que cada membro aprimore seus conhecimentos.

### 2.1.1. Modelo 3C

O modelo 3C, apresentado por Ellis et al. (1991), define que a colaboração é sustentada pela comunicação, coordenação e cooperação. Neste modelo, a cooperação só existe quando os membros da equipe realizarem a troca de informações (comunicação), gerando compromissos e atividades. Estas atividades devem ser coordenadas de forma que possam ser executadas em cooperação. A Figura 1, extraída de Gerosa et al. (2005), apresenta detalhes do funcionamento do modelo 3C de colaboração.

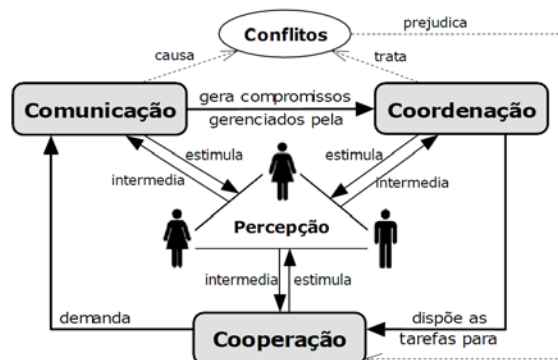


Figura 1 - Modelo de colaboração 3C

A percepção neste processo é uma forma de adquirir informações por meio dos sentidos, através de elementos não-verbais existentes no ambiente [GEROSA 2006]. Estes elementos podem ser cores, expressões faciais, linguagem utilizada na conversação entre outros. Nesse sentido, a comunicação deve ser constantemente estimulada e intermediada pela coordenação para não gerar conflitos, que por sua vez prejudiquem a cooperação entre os membros [FUKS, RAPOSO e GEROSA 2002].

### 2.2. Software Colaborativo

Um software colaborativo precisa ser capaz de dar suporte às atividades dos membros da equipe. Deve possibilitar a cooperação, comunicação e coordenação das atividades dos grupos de trabalho, independente de seu tamanho, composição ou localização.

O software colaborativo é um modelo de software que mudou a forma como o trabalho é visto nos escritórios [TOMMARELLO e DEEK 2002]. Segundo Nunamaker (1999), o crescimento constante do teletrabalho e da utilização de consultorias externas, influencia na dispersão física dos membros das equipes de trabalho em reuniões. Segundo o autor, a presença quase onipresente do acesso à *web* acelerou ainda mais o processo de dispersão das equipes e, segundo ele, a tendência é que cada vez mais as redes de comunicação e de trabalho, que antes eram locais, migrem para redes de longa distância.

Gerosa (2006) sustenta a tese de que a utilização do modelo 3C de colaboração no desenvolvimento de softwares colaborativos proporciona os recursos necessários para que o software desenvolvido evolua também no suporte à colaboração.

### 2.3. Desenvolvimento Distribuído de Software (DDS)

Empresas dos mais variados nichos de mercado, inclusive de desenvolvimento de software, estão encontrando na globalização um diferencial estratégico [AUDY e

PRIKLADNICKI 2008]. Segundo Audy e Prikladnicki (2008), a pressão por custos e a sofisticação dos meios de comunicação tem tornado cada vez menos competitivo desenvolver software no mesmo espaço físico, organização ou país. Os autores afirmam ainda que melhorias feitas na engenharia de software em conjunto com o surgimento de novas ferramentas e métodos, tem facilitado o surgimento de equipes de trabalho em âmbito global, diminuindo custos e agregando qualidade ao processo de desenvolvimento de software.

São vários os fatores que tornam o desenvolvimento distribuído de software atraente às empresas. Lopes (2004) apresenta o que acreditar serem as principais razões, são elas:

- Sinergia cultural: a diversidade cultural amplia a criatividade;
- Mercado global: incentivos econômicos e diminuição de custos como diferenciais competitivos;
- Escala: equipes muito grandes são difíceis de serem gerenciadas e coordenadas. Equipes menores estrategicamente distribuídas podem facilitar esse gerenciamento;
- *Time-to-market*: diminuir o tempo de desenvolvimento do software distribuindo equipes ao redor do mundo e desenvolvendo o software 24 horas por dia;
- Rigor e experiência: equipes centralizadas de desenvolvimento tendem a utilizar técnicas informais e descuidar tanto no uso de metodologias quanto na qualidade. Equipes de DDS, por procurar a excelência em comunicação, tendem a melhorar os processos relacionados à documentação;
- Demanda e custos: a demanda do mercado de desenvolvimento de software é muito maior do que o recurso humano disponível, o que impacta diretamente no custo do desenvolvimento.

### 3. CollabCode

Em virtude da não ter sido encontrado uma solução que contemple todas as necessidades do desenvolvimento distribuído de software, foi projetado o CollabCode. Existem diversas soluções no mercado que atendem cada qual a uma necessidade específica, seja ela comunicação, coordenação ou cooperação. A proposta do CollabCode é fornecer em uma única solução todas as ferramentas necessárias para que equipes geograficamente distribuídas possam trabalhar, sem a necessidade de instalação de qualquer aplicação na estação de trabalho, requerendo apenas um navegador e acesso a internet.

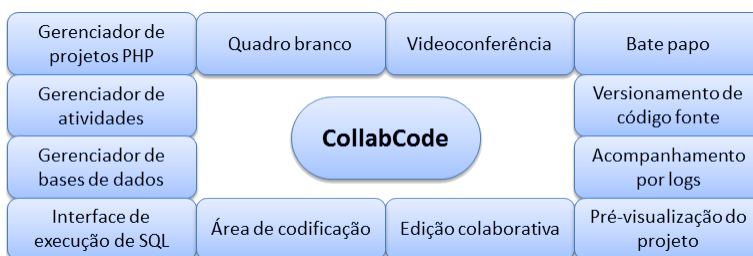
O CollabCode foi projetado considerando o modelo 3C de colaboração. Isso faz com que o CollabCode seja uma solução que preocupa-se diretamente com a comunicação e cooperação entre os membros da equipe, além de permitir o gerenciamento de atividades inerentes ao projeto.

A ferramenta é uma aplicação *web* desenvolvida em PHP com suporte para o banco de dados PostgreSQL. Toda a estrutura do CollabCode foi criada utilizando o Sistema Operacional Linux, que segundo Nemeth, Snyder e Hein (2007) é o Sistema Operacional mais utilizado em servidores *web*. Além disso, o CollabCode faz uso de

tecnologias como WebSockets, que é utilizado para a colaboração durante a escrita de código, e Subversion, utilizado para fazer o versionamento do código fonte.

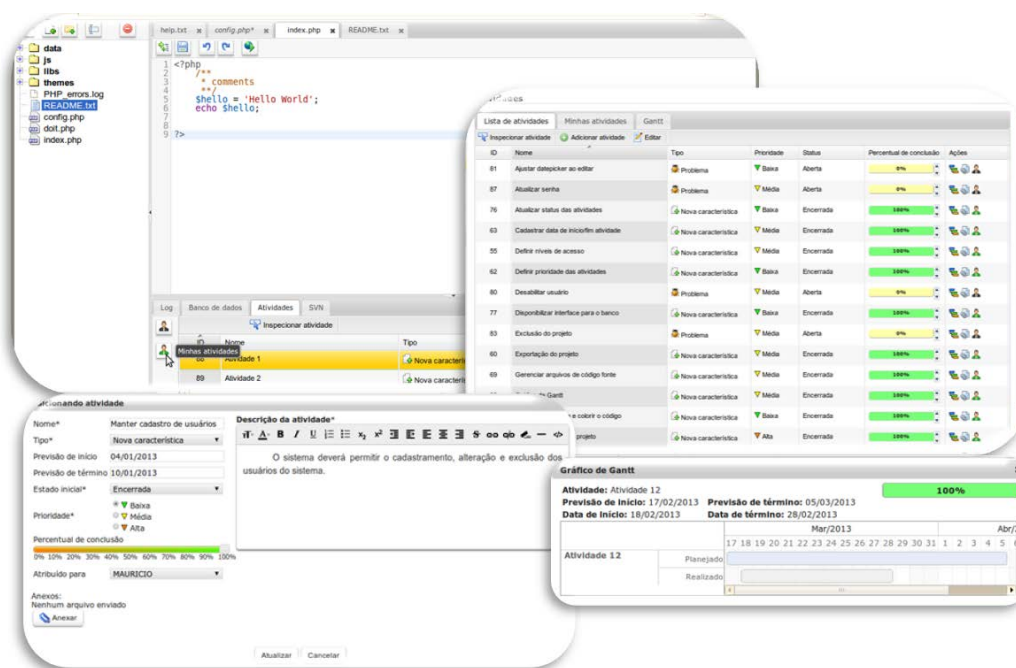
Dentre os principais objetivos do CollabCode, destacam-se dois, onde o primeiro é fornecer o ferramental necessário para que o desenvolvedor consiga codificar dentro do navegador sem a necessidade de utilização de qualquer outra ferramenta. Para isso a solução dispõe de uma IDE de desenvolvimento com a possibilidade de trabalhar com versionamento de arquivos e utilizar interface com banco de dados. O segundo objetivo é criar uma área de gerenciamento que possibilite a criação de projetos *web*, que utilizam como base a linguagem de programação PHP, e o gerenciamento das atividades inerentes ao projeto. Uma visão geral de todas as ferramentas disponíveis no CollabCode pode ver visualizada na Figura 2.

**Figura 2 - Ferramentas disponíveis no CollabCode**



O CollabCode foi desenvolvido utilizando diversas bibliotecas e componentes de interface. Dentre elas temos: o framework JQuery UI, a biblioteca Flexigrid, o editor CodeMirror e GanttView. Além disso, diversos *plugins* do JQuery foram utilizados, tais como: JQuery UI Layout e JQuery TE. A Figura 3 apresenta algumas das interfaces do CollabCode construída com estes componentes.

**Figura 3 - Interfaces do CollabCode**



### **3.1. Ferramentas de comunicação:**

As ferramentas de comunicação existentes no CollabCode permitem que a comunicação entre os membros da equipe transcorra de diversas formas. As ferramentas de comunicação síncronas servem de apoio para que todos os envolvidos possam trocar informações de forma online e no momento em que for necessário. Já as ferramentas de comunicação assíncronas ajudam a identificar as interações dos usuários com as atividades e fornecem subsídios para a documentação do sistema, o qual está sendo desenvolvido. As ferramentas de comunicação disponíveis no CollabCode são:

- **Bate papo:** A solução possui um sistema de bate papo onde todos os membros do projeto podem interagir de forma síncrona. Além disso, o sistema cria salas que apenas quem está em edição colaborativa também possa utilizar;
- **Videoconferência:** O CollabCode dispõe de uma ferramenta que permite a conversação por áudio e vídeo. Esta ferramenta possui também opções de compartilhamento de tela e quadro branco;
- **Comentários em atividades:** Quando uma atividade é criada no CollabCode os membros da equipe podem trocar informações através de uma área de comentários relacionada a ela. É possível ainda adicionar arquivos e trechos de código fonte.

### **3.2. Ferramentas de Coordenação**

O gerenciamento e coordenação em projetos DDS são tarefas que precisam funcionar corretamente para o bom andamento dos projetos. Em um software que propõe-se a gerenciar projetos DDS, são necessárias ferramentas que possibilitem a coordenação de atividades, onde estas devem permitir ao gerente de projetos, aferirem métricas, acompanhar a execução de cada atividade, realocar sempre que necessário o recurso humano disponível, entre outras possibilidades. Como forma de proporcionar estes recursos aos gerentes de projetos, o CollabCode dispõe das seguintes ferramentas:

- **Gerenciamento de projetos:** A ferramenta dispõe de uma interface para a criação e gerenciamento de projetos *web*. Ao adicionar um projeto, o usuário pode optar por importar um projeto através de repositório SVN ou criar um novo projeto. É possível também criar bases de dados e acompanhar estatísticas sobre o andamento do projeto;
- **Gerenciamento de atividades:** O CollabCode dispõe de uma interface onde é possível criar e gerenciar atividades, além de permitir seu acompanhamento através de gráficos de Gantt. Esta ferramenta possibilita também o acompanhamento da execução das atividades através de um percentual de conclusão e dos comentários adicionados pelos membros da equipe.

### **3.3. Ferramentas de colaboração**

O CollabCode implementa várias ferramentas que possibilitam a colaboração entre os membros da equipe. Estas ferramentas permitem que as interações muitas vezes existentes em equipes presenciais sejam possíveis em equipes distribuídas geograficamente. As ferramentas disponíveis no CollabCode para a colaboração são:

- Edição colaborativa: A edição de código pode ser compartilhada entre os desenvolvedores. Caso dois ou mais desenvolvedores abram o mesmo arquivo, uma sessão de edição colaborativa é iniciada, permitindo a eles a edição cooperativa em tempo real do código fonte;
- Compartilhamento de tela: Esta ferramenta permite que um membro da equipe possa compartilhar área de trabalho com os demais membros da equipe. A ferramenta permite também que o computador que está sendo compartilhado possa ser controlado remotamente por outro membro da equipe;
- Quadro branco: O quadro branco é um recurso disponível na ferramenta de videoconferência. Com ele é possível que os membros da equipe interajam em tempo real na construção de artefatos de software que facilitem a compreensão de processos e de atividades a serem desenvolvidas.

#### **4. Considerações finais**

A dispersão geográfica dos membros de equipes de desenvolvimento está cada vez mais presente nas empresas de desenvolvimento de software. Essa realidade é favorável ao surgimento de novas soluções que possibilitem transformar os desafios gerados pelo DDS em diferenciais estratégicos.

Existem diversas ferramentas que atendem cada qual, a um determinado desafio gerado pelo DDS. Estas ferramentas foram estudadas e ajudaram a elucidar os requisitos considerados indispensáveis nesta primeira versão do CollabCode. Além disso, os estudos teóricos sobre o DDS e os modelos de colaboração, facilitaram o entendimento de como cada ferramenta deve comportar-se para que o ambiente de trabalho não interfira de forma negativa na realização das atividades.

Nesse sentido, o CollabCode é uma opção às atuais ferramentas existentes no mercado. Sua estrutura foi projetada de modo a tornar o processo de desenvolvimento de software mais ágil e facilitar a coordenação, colaboração e comunicação em equipes DDS, permitindo ainda a expansão de suas funcionalidades em trabalhos futuros.

#### **Referências**

- Audy, Jorge L. N.; Prikładnicki, Rafael. (2008) “Desenvolvimento distribuído de software: desenvolvimento de software com equipes distribuídas”. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Ellis, C.A., Gibbs, S.J. & Rein, G.L. (1991) “Groupware - Some Issues and Experiences”. *Communications of the ACM*, Vol. 34, No. 1, pp. 38-58.
- Fuks, H.; Raposo, A.B.; Gerosa, M.A. (2002) “Engenharia de Groupware: Desenvolvimento de Aplicações Colaborativas”. XXI Jornada de Atualização em Informática Anais do XXII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, Florianópolis.
- Gerosa, Marco A. (2006) “Desenvolvimento de Groupware Componentizado com Base no Modelo 3C de Colaboração”. Tese (Doutorado) – Pós-Graduação em Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), Rio de Janeiro.

- Gerosa, M.A.; Pimentel, M.G.; Filippo, D.; Barreto, C.G.; Raposo, A.B.; Fuks, H. ; Lucena, C.J.P. (2005) “Componentes Baseados no Modelo 3C para o Desenvolvimento de Ferramentas Colaborativas”. Anais do 5º Workshop de Desenvolvimento Baseado em Componentes. Juiz de Fora.
- Lopes, Leandro T.; (2004) “Um modelo de processo de engenharia de requisitos para ambientes de desenvolvimento distribuído de software”. Dissertação (Mestrado) – Ciência da Computação, Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS).
- Nemeth, Evi; Snyder, Garth; Hein, Trent R. (2007) “Manual completo do Linux guia do administrador”. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Nunamaker, Jay F. (1999) “Collaborative Computing: The Next Millennium. Computer”, <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=789753>
- Tommarello, Joana D; Deek, Fadi P. (2002) “Collaborative Software Development: A Discussion of Problem Solving Models and Groupware Technologies”. 35th Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii, p. 568 – 577, <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=993937>