



Proposta de Piloto

Grupo de Trabalho – Segunda Fase

GT-CoLisEU: Grupo de Trabalho para Coleta e Análise de Experiência de Usuários

Cristiano Bonato Both (coordenador geral) Juergen Rochol
(coordenador adjunto) Lisandro Zambenedetti Granville
(colaborador) 04 de setembro de 2014

1. Concepção

1.1. Resumo

O GT-CoLisEU, na sua primeira fase, objetivou a criação de um sistema de coleta e monitoramento baseado no emergente paradigma *Mobile Cloud Computing*, para analisar a qualidade e a experiência de usuários em redes sem fio. O sistema desenvolvido utiliza técnicas de coleta de dados, computação em nuvem e visualização de grandes volumes de dados. Essas técnicas foram combinadas na implementação de três módulos chamados de Coletor, Gateway e Gerente. O Coletor é um aplicativo para dispositivos móveis, com a função de obter as informações de qualidade de serviço da rede e qualidade de experiência do usuário. O Gateway foi desenvolvido com o objetivo de encaminhar uma grande quantidade de informações recebidas de inúmeros aplicativos móveis para serem computadas na nuvem. Por fim, essas informações são sumarizadas pelo Gerente a partir de técnicas de visualização, como, por exemplo, mapas de calor e histogramas. O sistema desenvolvido pelo GTCoLisEU foi apresentado em várias oportunidades (CT-Mon, WRNP e no seminário de transferência de tecnologia) fomentando a discussões e sugestões para propostas de continuidade do trabalho. Desta forma, as três principais proposta de continuidade do GT-CoLisEU são: (i) integrar o sistema desenvolvido com o serviço de MONitoramento da rede IPÊ, para realizar um monitoramento fim-a-fim, *i.e.*, incluindo o dispositivo do usuário e sua experiência, (ii) prover, no módulo Gerente, um processo de auditoria da rede EDUROAM, para analisar a qualidade os pontos de acesso da rede e (iii) aprimorar a interface do Coletor, permitindo o uso do sistema por usuários leigos.

2. Abstract

In its first phase, GT-CoLisEU aimed to create a system for collecting and monitoring quality of experience of users in wireless networks, based on the emerging Mobile Cloud Computing paradigm. The developed system uses techniques of data monitoring, cloud computing, and visualization of large data volumes. These techniques were combined in the implementation of three modules called Collector, Gateway, and Manager. The Collector is an application for mobile devices, responsible for gathering information based on the quality of service and quality of experience from users. The Gateway was developed with the goal of sending large amount of information, received from numerous mobile applications, to the cloud. Finally, this information is summarized by the Manager, and may be analyzed later through visualization techniques, such as charts and heat maps. The system developed by GT-CoLisEU was presented on several occasions (CT-Mon, WRNP and seminary of technology transfer), allowing the fostering of discussions and suggestions related to the second phase of the project. Therefore, the three main proposals for the second phase of the project are: (i) integrating the developed system with the “MONioramento da rede IPÊ”, in order to achieve completeness in an end-to-end monitoring, *i.e.*, including the user's device and experience (ii) providing to the Manager module an audit system for EDUROAM network, capable of analyzing the quality of the access points of this network

and (iii) enhancing the Collector interface, allowing the system to be accessed by lay users of wireless networks.

2.1. Descrição do produto/serviço

O produto/serviço proposto no GT-CoLisEU tem como objetivo oferecer duas ferramentas que auxiliem o monitoramento da qualidade de serviço das redes sem fio que são utilizadas para acessar o *backbone* da RNP, bem como a qualidade de experiência dos usuário quando utilizam essas redes. Através dessas ferramentas, o usuário fará parte do processo de monitoramento e avaliação da rede RNP, deixando de participar de forma marginal, para assumir o papel fundamental como fonte de informações para esse processo.

A primeira ferramenta é um aplicativo para dispositivos móveis que visa obter as informações de qualidade de serviço da rede e qualidade de experiência do usuário. Esse aplicativo já está disponível na plataforma Android e pode ser adquirido gratuitamente na Loja de Aplicativos Google Play, através do seguinte link: https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.rnp.gt_coliseu. Uma das atividades para o segundo ano será desenvolver uma versão desse aplicativo para a plataforma iOS, visando aumentar a abrangência dessa ferramenta para diferentes usuários de redes sem fio. Desta forma, qualquer usuário que acessar o *backbone* da RNP, através de uma rede sem fio, poderá utilizar essa ferramenta para avaliar a qualidade de serviço e indicar sua experiência.

A segunda ferramenta é um módulo de gerenciamento baseado na Web, que visa analisar a qualidade de toda a rede sem fio, através de visualizações ricas e detalhadas. Essas visualizações são formadas por perspectivas objetivas, utilizando informações de qualidade de serviço da rede e perspectivas subjetiva, baseadas em informações de qualidade de experiência dos usuários. Na Figura 1 pode se observar o escopo do sistema CoLisEU que engloba as infraestruturas do emergente paradigma *Mobile Cloud Computing*. Uma versão da ferramenta de gerenciamento já foi desenvolvida e está disponível no seguinte link: <https://coliseu.inf.ufrgs.br>.

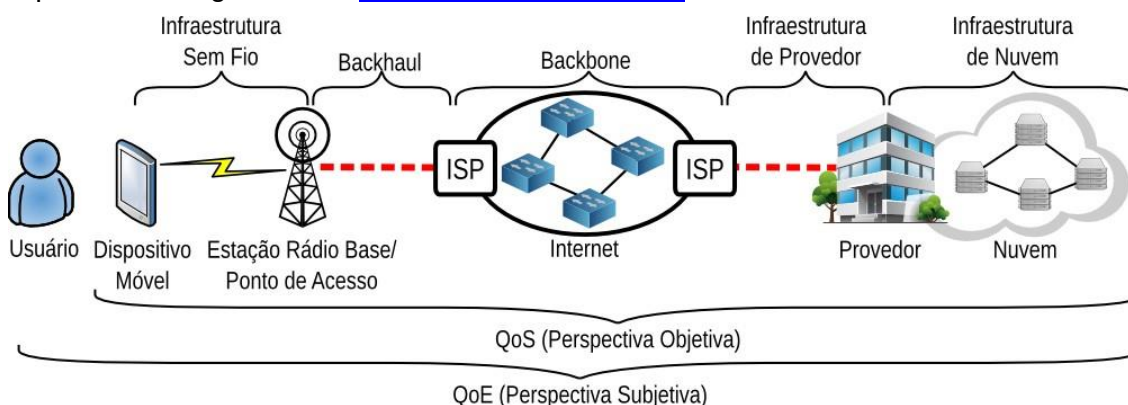


Figura 1 – Escopo do sistema CoLisEU

As ferramentas já desenvolvidas devem ser aprimoradas para aumentar ainda mais a utilidade e importância do GT-CoLisEU junto a RNP. Desta forma, as ferramentas serão integradas no serviço de MONitoramento da rede IPÊ, para realizar um monitoramento fim-a-fim, *i.e.*, incluindo o dispositivo do usuário e sua experiência, como

pode ser visto na Figura 1. Além disso, o módulo Gerente irá suportar a realização de um processo de auditoria da rede EDUROAM, para analisar a qualidade dos pontos de acesso dessa rede. Por fim, a interface do módulo Coletor será aprimorada para permitir a utilização do sistema por usuários leigos das redes sem fio que acessam o *backbone* da RNP.

2.2. Identificação do público alvo

O sistema CoLisEU, com suas duas ferramentas, pode abranger potencialmente todos os usuários de uma rede sem fio que utilizam a tecnologia WiFi, bem como os administradores de rede que desejam analisar a qualidade de serviço e a experiência dos usuários de redes sem fio. Entretanto, no segundo ano do GT-CoLisEU, o público alvo do produto/serviço será os usuários que utilizam a tecnologia WiFi para acessar o *backbone* da RNP.

3. Definição do piloto

3.1. Arquitetura do piloto

A arquitetura do sistema CoLisEU é composta por três módulos chamados Coletor, Gateway e Gerente. Esses módulos foram projetados e desenvolvidos utilizando os conceitos de métodos ágeis da engenharia de software, considerando a customização de componentes de autenticação, a reutilização de componentes de medida de qualidade de serviço, bem como o desenvolvimento próprio dos componentes dos três módulos, como pode ser observado na Figura 2.

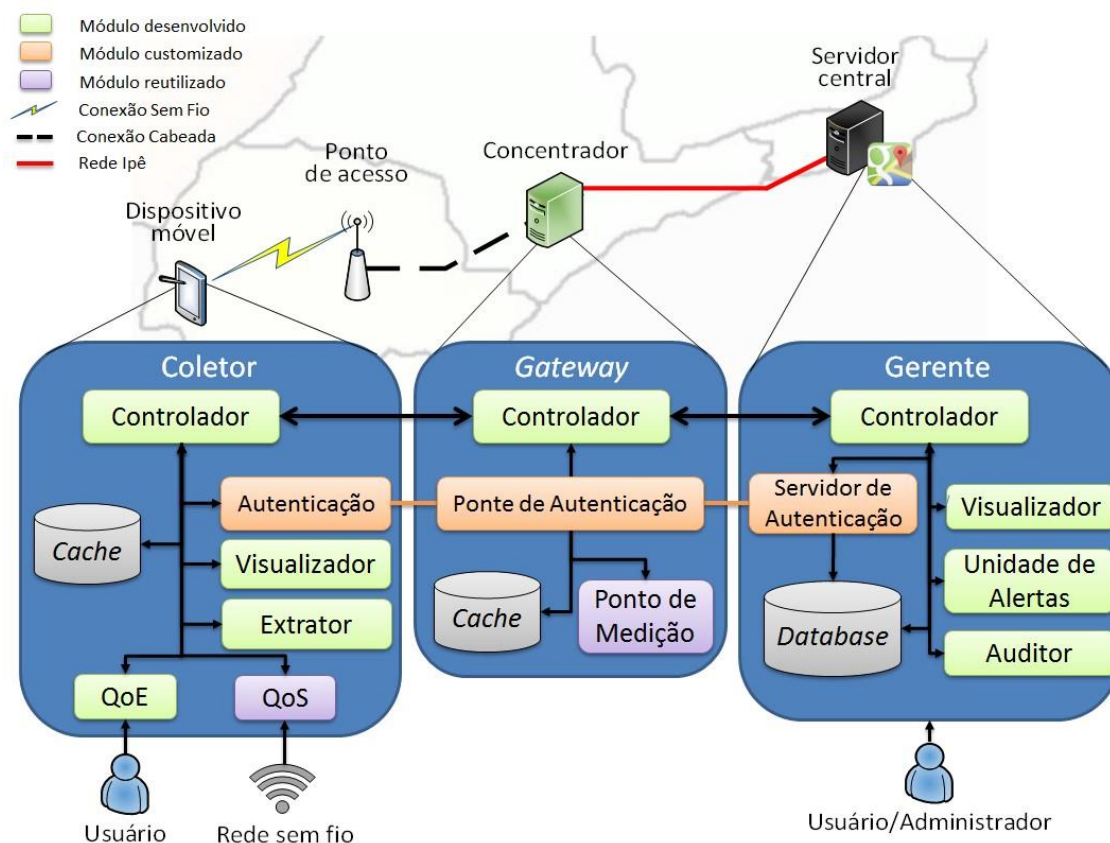


Figura 2 – Arquitetura do sistema CoLisEU

O Coletor é um aplicativo para dispositivos móveis, com a função de obter as informações de qualidade de serviço da rede e qualidade de experiência do usuário. Para a obtenção dessas informações, o Coletor é composto de dois componentes principais, chamados de QoS e QoE. O componente QoS não foi desenvolvido pela equipe do GT-CoLisEU, na sua primeira fase. Esse componente foi cedido, em uma “caixa preta” (sem acesso ao código fonte), pelo Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (nic.br) que desenvolve o software SIMET (<http://simet.nic.br>). Essa caixa preta foi integrada no módulo Coletor com o objetivo de agilizar o processo de desenvolvimento do protótipo e validar as ideias que foram propostas na primeira fase do projeto. O componente de QoE, bem como os componentes de visualização, extração de informação do sistema operacional e controle foram desenvolvidos pela equipe do GT-CoLisEU.

O Gateway tem como objetivo encaminhar uma grande quantidade de informações recebidas de inúmeros aplicativos móveis para serem computadas no módulo Gerente. Desta forma, o Gateway deve ser implantado nos Pontos de Presença da RNP como infraestrutura para o encaminhamento dos dados para o Gerente. Além disso, o Gateway se comporta como um ponto de medição para avaliar as métricas de qualidade de serviço, utilizando também parte da ferramenta SIMET. É interessante destacar que para a integração do sistema CoLisEU com serviço de MONitoramento da rede IPÊ, os componentes cedidos pelo nic.br serão desenvolvidos pela equipe do GT. Essa implementação não foi realizada no primeiro ano do projeto, pois o objetivo era desenvolver um protótipo que validasse as ideias proposta. Entretanto, para a

implantação do piloto e integração do sistema ColisEU com os serviços da RNP, essa implementação se faz necessária.

Finalmente, essas informações são sumarizadas pelo Gerente a partir de técnicas de visualização, como por exemplo mapas de calor e histogramas. Em adição, o módulo Gerente possui controle de acesso baseado em papéis definidos como usuário e administrador. Ambos os papéis têm acesso as visualizações disponibilizadas pelo gerente, porém, alterando as informações exibidas de acordo com o papel atribuído no controle de acesso. O gerente é uma aplicação Web desenvolvida com técnicas de *Asynchronous Javascript And XML* (AJAX) e integração com bibliotecas Google, chamadas de JSAPI. Esse módulo poderá ser instalado em qualquer servidor da RNP ou até mesmo na nuvem.

3.2. Instituições participantes

As instituições parceiras para a implantação do piloto foram organizadas em dois grupos. O primeiro grupo irá ajudar na implantação do sistema CoLisEU com o objetivo de auxiliar na integração do sistema desenvolvido com o serviço de MONitoramento da rede IPÊ. As instituições parceiras nesse grupo serão a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), representada pelo prof. Edison Tadeu Lopes Melo e o Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC) representada pelo prof. Arthur Ziviani. Os professores Tadeu e Arthur participam ativamente das atividades de pesquisa e desenvolvimento na área de monitoramento e terão um papel importante na implantação do piloto proposto.

O segundo grupo de instituições parceiras para a implantação do piloto visa testar o processo de auditoria para analisar a qualidade dos pontos de acesso da rede EDUROAM, que será desenvolvido no módulo de gerenciamento do sistema CoLisEU. As instituições parceiras selecionadas para esse grupo serão a Universidade Federal Fluminense (UFF), representada pelo funcionário Cosme Corrêa, a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), representada pelo prof. Marco Aurélio Amaral Henriques e pelo setor de gerenciamento e serviço da RNP, representado pelo senhor Diego Wesley Moreira dos Reis.

3.3. Refinamento do protótipo

Atualmente, o protótipo desenvolvido na primeira fase do GT apresenta algumas informações técnicas da área de redes de computadores e comunicação de dados. Devido a essas informações, o protótipo deverá ser aprimorado para prover uma interface que permite a utilização do sistema por usuários leigos, que utilizam os serviços da RNP via rede sem fio. Além disso, na segunda fase do GT deverá ser implementado uma versão para a plataforma iOS, visando aumentar a abrangência do aplicativo móvel para diferentes usuários de rede sem fio. Outro refinamento importante a ser realizado na segunda fase do GT é tornar o código do sistema CoLisEU mais seguro e robusto de acordo com os requisitos a serem elencados pelo Centro de Atendimento a Incidentes de Segurança (CAIS) da RNP. Atualmente, o senhor Júlio Henrique da Conceição e a senhora Vanessa Suzuki, funcionários do CAIS, já iniciaram uma avaliação de vulnerabilidade do protótipo desenvolvido na primeira fase do GT.

3.4. Ferramentas de suporte à operação (para propostas de serviço)

Durante a primeira fase do GT, integrou-se ao sistema CoLisEU ferramentas de suporte à operação. A seguir são enumeradas as ferramentas que já são suportadas pelo sistema desenvolvido:

1. Federação Chimarrão.
2. Sistema de auditoria em nível de banco de dados.
3. Autenticação distribuída baseada no protocolo Oauth.
4. Área de administração de usuários.
5. Implementação de controle de acesso através de *Role Based Access Control* (RBAC).

Adicionalmente, na segunda fase do GT serão implementadas novas funcionalidades que visam atender e integrar as necessidades dos serviços da RNP, tais como:

1. Integrar o sistema CoLisEU com o serviço de MONitoramento da rede IPÊ.
2. Prover um processo de auditoria da rede EDUROAM, no módulo Gerente.

4. Cronograma

O projeto CoLisEU realizará 15 atividades chamadas de macro-tarefas. A distribuição dessas tarefas nos 12 meses do projeto pode ser observada na tabela a seguir. As descrições de cada tarefa do projeto são:

Tarefa 01: Estudar e especificar a integração dos sistemas CoLisEU com o serviço de MONitoramento da rede IPÊ. Neste estudo deve ser avaliada a coleta de informações de QoS, os formatos de dados utilizados pelos sistemas, bem como as informações que possuem potencialidade de serem integradas.

Tarefa 02: Estudar e especificar a viabilidade do sistema CoLisEU para prover um serviço de auditoria na rede EDUROAM. Esse serviço poderá, por exemplo, considerar as experiência dos usuários, a constatação de falhas de configuração, delegação da manutenção de pontos de acesso, bem como o *ranking* das instituições melhores avaliadas.

Tarefa 03: Estudar e especificar possíveis aprimoramentos na interface com o objetivo de reduzir e/ou traduzir as informações mais técnicas para que usuários leigos possam utilizar o sistema CoLisEU.

Tarefa 04: Iniciar o desenvolvimento da versão do sistema CoLisEU para o sistema iOS.

Tarefa 05: Iniciar o desenvolvimento da integração do sistema CoLisEU com o serviço de MONitoramento da rede IPÊ, baseado nos estudos realizados na tarefa 01.

Tarefa 06: Iniciar o desenvolvimento do serviço de auditoria para a rede EDUROAM, baseado nos estudos realizados na tarefa 02.

Tarefa 07: Estudar e definir o plano de testes do piloto. Este estudo será entregue no relatório técnico RT5.

Tarefa 08: Iniciar a implantação do piloto nas instituições parceiras.

Tarefa 09: Testar e avaliar a implantação do piloto.

Tarefa 10: Planejar, participar e apresentar o sistema CoLisEU no WRNP. Além disso, deverá ser realizada uma documentação sobre a participação do GT no WRNP.

Tarefa 11: Aprimorar o sistema de acordo com os *feedbacks* recebidos nos testes do piloto e no WRNP.

Tarefa 12: Planejar e realizar um workshop de disseminação do sistema CoLisEU na RNP.

Tarefa 13: Planejar a inclusão do sistema CoLisEU no portfólio da RNP.

Tarefa 14: Estudar as possíveis licenças de software que poderão ser utilizadas no sistema CoLisEU. Essa atividade deve considerar as informações que são coletadas no dispositivo móvel do usuário.

Tarefa 15: Escrita de relatórios técnicos para a RNP e artigos científicos.

Fases/ Meses	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out
Tarefa 01	X	X										
Tarefa 02	X	X										
Tarefa 03		X	X									
Tarefa 04		X	X	X	X	X						
Tarefa 05			X	X	X	X						
Tarefa 06			X	X	X	X						
Tarefa 07				X								
Tarefa 08					X	X	X	X	X			
Tarefa 09						X	X	X				
Tarefa 10						X	X					
Tarefa 11								X	X	X	X	
Tarefa 12										X	X	

Tarefa 13											X	X
Tarefa 14												X
Tarefa 15		X	X		X	X		X	X		X	X