

Sistema Pervasivo de Gerenciamento de Chamados

Wagner G. Al-Alam, Eduardo S. Möller, Maurício L. Pilla, Adenauer C. Yamin

¹Escola de Informática – UCPEL

Rua Felix da Cunha 412 – 96.010-000 – Pelotas – RS – Brazil

alalam@uol.com.br, moller@ufpel.edu.br, {pilla,adenauer}@ucpel.tche.br

Resumo. *Muitas das grandes empresas de prestação de serviços devem prover suporte a seus usuários. Por exemplo, a companhia de distribuição de energia elétrica deve prestar suporte nas residências e empresas dos clientes. Em geral, os chamados são abertos por uma central na empresa e, em muitas vezes, demoram várias horas para serem atendidos, devido ao sistema de geração de lotes de chamados para atendimento por turnos. Além disto, o custo que se tem em sistemas de comunicação pode tornar-se elevado para atendimentos com maior prioridade. Neste artigo, apresentamos o Sistema Pervasivo de Gerenciamento de Chamados. O sistema proposto é definido por serviços que propiciam todo o processo do chamado e funcionamento da aplicação.*

1. Introdução

Com a grande concorrência entre as empresas de prestação de serviços, nenhuma pode se dar ao luxo de não atender satisfatoriamente aos seus clientes, tão pouco, não cuidar os custos e os tempos para o atendimento dos chamados de suporte. Tendo em vista que a Informática, juntamente com a Telecomunicação, permitem a operação de redes entre *desktops* e dispositivos móveis, neste trabalho desenvolveu-se uma aplicação para fazer todo o processo de registro de chamados e direcionamento do atendimento de maneira automatizada [Yamin 2004].

Em ambientes de Computação Pervasiva, algumas estações possuem maior poder computacional e mais recursos, como serviço de processamento de localização e indexação, agindo como servidores de alguns outros serviços computacionais que demandam mais recursos. Alguns dispositivos de menor recurso computacional, como PDAs (*Personal Digital Assistants*) e *smartphones*, participam da rede pervasiva, mas com o papel basicamente de executar programas com baixo custo computacional, como programas que sirvam para conectar a sistemas remotos e enviar e receber mensagens com dados [Tanebaum 2003].

Uma tecnologia que está acelerando o crescimento da computação pervasiva é a telefonia celular, que se caracteriza pela comunicação móvel, provida por um sistema que possibilita a interconexão com a rede telefônica fixa. Este sistema de comunicação vem evoluindo desde sistemas analógicos até os sistemas digitais atuais.

Com a evolução dos sistemas de comunicação, chegou-se nos sistemas digitais utilizados atualmente por praticamente a totalidade das redes de telefonia móvel. Neste ambiente de telefonia digital, um serviço que está evoluindo muito nos últimos anos é a transferência de dados, onde basicamente difere das conexões banda larga existentes pelo fato de não ser tarifado por tempo e sim por quantidade de dados trafegados.

Outro recurso que pode ser utilizado com a telefonia celular é a identificação da posição do telefone através de vários sistemas de localização, muitos providos pelas próprias operadoras de telefonia celular, outros por provedores de serviços como o GPS (*Global Positioning System*). Além disso, ainda há a possibilidade de utilização de um sistema para localização através das antenas em que o telefone está conectado, esta última gratuita, pois não utiliza recursos das operadoras e sim dos aparelhos [Domiciano and de Almeida 2004]. Para os sistemas de localização, pode-se utilizar um método somente ou ainda combinar mais de um método para obter uma precisão e disponibilidade maior.

Neste artigo, será apresentada a ferramenta SPGC(Sistema Pervasivo de Gerenciamento de Chamados), a qual foi modelada e implementada com o objetivo de gerenciar equipes de atendimento de chamados em um ambiente pervasivo. Parte-se da premissa que cada equipe possui um telefone celular e que na empresa existe um computador executando os serviços de gerenciamento. A Seção 2 apresenta os serviços que compõem o SPGC. A Seção 3 discute as aplicações geradas como protótipos. Finalmente, a Seção 4 discute as conclusões e trabalhos futuros.

2. Serviços

O SPGC é definido por serviços que propiciam todo o processo do chamado e funcionamento da aplicação. Esta abordagem possibilita maior facilidade de ampliação na forma de módulos, facilidade para manutenção e ainda facilita o entendimento da aplicação.

Dentre os serviços utilizados na definição das aplicações, cita-se:

- Solicitação: Efetua a abertura do chamado no sistema;
- Localização: Descobre a localização dos dispositivos móveis e atualiza o serviço escalonador;
- Escalonador: Responsável pela determinação de qual equipe irá atender o chamado utilizando os critérios pré-definidos;
- Despacho: Responsável pela comunicação com os dispositivos móveis e tratamento dos chamados em atendimento;
- Cliente: Responsável pela comunicação com os serviços da aplicação nos *desktops*, este serviço é executado nos dispositivos móveis e conecta-se aos outros serviços através da conexão à Internet e ao serviço de despacho;
- Finalização: Responsável pela finalização dos chamados no serviço de despacho.

O serviço de despacho é o primeiro a ser ativado, ativando por sua vez outros três serviços: solicitação, localização e finalização. Todos os serviços que são ativados automaticamente ficam executando durante toda a execução do programa.

O serviço Escalonador é criado sob demanda. Porém, para cada chamado é criado um Escalonador, de maneira que podem existir diversos serviços deste tipo ativos simultaneamente.

O serviço Cliente é o único a ser executado nas estações móveis e é criado manualmente, onde se comunica diretamente com o serviço de localização nas estações fixas.

O fluxo de funcionamento do sistema se dá de maneira que o chamado é aberto no serviço de Solicitação, é instanciado um serviço Escalonador, o qual busca os dados no serviço de Despacho.

As listas das estações móveis conectadas, chamados abertos a serem atendidos e os chamados em atendimento, ficam ativas no serviço de Despacho, o qual fornece as informações a todos outros serviços.

Após a escolha de quem irá atender o chamado, o chamado segue até as estações móveis através do serviço de Despacho, o qual se comunica diretamente com os serviços Cliente ativos. O chamado fica com o *status* aberto até que ele seja fechado através do serviço de Finalização.

A figura 1 apresenta a estrutura dos serviços do sistema.

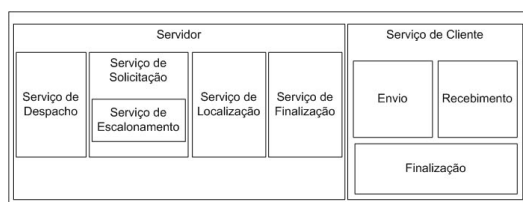


Figura 1. Diagrama de Serviços do Sistema

3. Aplicações Geradas

O sistema foi desenvolvido na forma de duas aplicações, uma executando em estações fixas e outra aplicação destinada às estações móveis, como telefones celulares.

Foi utilizada a tecnologia Java para ambas aplicações, sendo que na estação fixa utiliza-se J2SE (*Java Standard Edition*) e nas estações móveis a versão J2ME (*Java Micro Edition*) [Paludo 2003].

Um dos requisitos para o funcionamento do SPGC é a disponibilidade de um sistema de localização. Na versão experimental, decidiu-se utilizar o identificador da célula à qual o telefone está conectado no momento. Além deste método, pode ser alterada a aplicação para outros métodos mais precisos, estes porém geralmente apresentam custos adicionais [Faleiros 2005, Domiciano and de Almeida 2004].

Outro requisito para o funcionamento da aplicação é conexão com a Internet. Este recurso deve estar presente em todos os equipamentos, mesmo de que forma intermitente.

O escalonamento realizado é bastante simples, escolhendo a equipe mais próxima disponível. No entanto, um escalonador mais complexo pode ser utilizado, onde fatores como: tempo de deslocamento, custos e tempo para uma determinada equipe mais próxima estar disponível, podem ser analisados e ponderados conforme a política da empresa.

Outro aspecto importante da aplicação é a abrangência do sistema, que pode ser recalculada ao se trocar os referenciais do gerenciador. Desta forma, equipes podem ser controladas no escopo de uma cidade, um estado ou até mesmo um país.

A Figura 2 apresenta a interface gráfica de visualização e gerenciamento dos chamados abertos. Um quadrado identifica posições onde há um chamado aberto. Há ainda a possibilidade de detalhar os chamados abertos clicando na área pintada, possibilita-se ainda que o chamado seja finalizado manualmente pelo gerente do sistema.

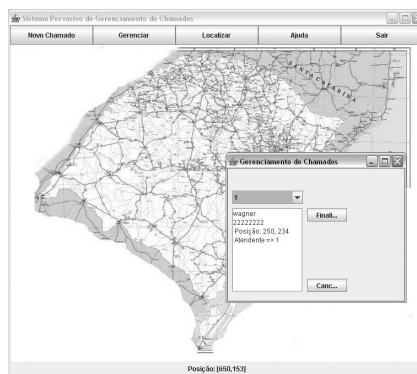


Figura 2. Interface de Visualização de Chamados

A finalização dos chamados é feita pelas equipes de atendimento nos próprios dispositivos móveis após o término do mesmo, automaticamente esta equipe torna-se ociosa no sistema, tornando-se disponível para um próximo atendimento.

4. Considerações

Neste artigo, foi apresentado o Sistema Pervasivo de Gerenciamento de Chamados, sistema o qual apresenta uma solução que automatiza o processo de atendimento das equipes de campo nas empresas que prestam serviços, onde há uma melhoria considerável na qualidade do atendimento, além de proporcionar uma economia de tempo e de custos.

Um protótipo do sistema foi desenvolvido, usando J2ME para execução nos *smartphones* e J2SE no servidor. A comunicação é feita através de GPRS nos telefones e Internet com IP fixo no servidor, e o escalonamento dos chamados é feito através da localização informada pelos telefones celular que cada equipe possui. Este protótipo não utiliza nenhum *middleware* em sua operação.

O SPGC possibilita uma maior qualidade nos serviços na forma de redução de tempo até o atendimento, otimização dos custos de deslocamento e um maior controle sobre a equipe de suporte.

Referências

- Domiciano, L. E. F. and de Almeida, L. R. R. (2004). Implementação de serviços alternativos de localização via celular com participação do usuário. Monografia de graduação, UNB/DEE, Brasília/DF.
- Faleiros, M. A. C. (2005). Localização sem fio serviços baseados em localização com j2me e a location api. *Web Mobile*.
- Paludo, L. (2003). Um estudo sobre as tecnologias java de desenvolvimento de aplicações móveis. Monografia de graduação, UFSC/DIE, Florianópolis/SC.
- Tanebaum, A. (2003). *Redes de Computadores*. Campus, Rio de Janeiro.
- Yamin, A. C. (2004). Arquitetura para um ambiente de grade computacional direcionado às aplicações distribuídas, móveis e conscientes do contexto da computação pervasiva. Tese doutorado em ciência da computação, CPGCC/UFRGS, Pelotas/RS.