



UniCEUB – Centro Universitário de Brasília

FAET – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia

Curso de Engenharia da Computação

Projeto Final

Sistema de Monitoramento Residencial Remoto

Aluno: Radjalma Costa Junior - Ra. 20022476

Orientador: Aderlon M Queiroz

Brasília, DF – Junho 2007.



UniCEUB – Centro Universitário de Brasília
FAET – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia
Curso de Engenharia da Computação
Projeto Final

Sistema de Monitoramento Residencial Remoto

Por

Radjalma Costa Junior
Ra 20022476

Trabalho Final de Graduação

Orientador
Aderlon M. Queiroz

Agradecimentos

Em primeiro lugar agradeço a Deus pela força e pela oportunidade de realizar mais essa conquista, a todos os professores que ao longo do curso me acrescentou conhecimento através de suas vastas experiências e ensinamentos e aos amigos pelo companheirismo e incentivo durante todos esses anos.

Em especial a minha família e ao meu orientador Aderlon M. Queiroz, que contribuiu para o sucesso deste trabalho, ao coordenador do curso Abiezer e ao professor Francisco Javier pelo auxílio e atenção que sempre explanaram. Aos nossos colegas que nos apoiaram e nos ensinaram durante todo o período do curso.

Os meus sinceros agradecimentos.

Resumo

Este projeto aborda a implementação de um novo conceito em monitoração de movimentos, vistoriados por celulares juntamente com os alarmes tradicionais que temos mais especificamente em residências. O monitoramento dar-se-á através de envios de imagens *on line* a um site de monitoramento totalmente compatível para celulares com tecnologia adequada e com senha do proprietário da residência através da tecnologia MMS juntamente com os serviços da tecnologia celular. Foram desenvolvidas várias pesquisas para que este estudo fosse feito e aplicado, são elas; tecnologias, GSM e MMS com suas características e funcionalidades e um computador simples com poucas configurações. Foram também feitas pesquisas de mercado para a possível aquisição desses alarmes e celulares que necessitam de algumas funções extras tornando o acesso e a monitoração adequada e segura. O custo também foi um alvo alcançado, onde iremos ter um bom projeto que poderá ser utilizado pela grande parte da população que possui casa própria, e até mesmo pequenas empresas e celulares compatíveis que hoje em dia não são muito caros. Desta forma, além de o monitoramento ser eficaz, passa-se a ser também mais seguro por estar sendo visto pelo o próprio morador da residência ou da empresa. A programação desenvolvida neste projeto é realizada em linguagem JSP em Java.

Palavras-Chave: MONITORAMENTO, GSM, MMS e TOMCAT.

Abstract

This project together approaches the implementation of a new concept in monitoring of movements, inspected for cellular with the traditional alarms that we have more specifically in residences. The monitor will be given together through sendings of images on line to a site of total compatible to monitor for cellular with adequate technology and password of the proprietor of the residence through technology MMS with the services of the cellular technology. Some research had been developed so that this study it was made and applied, is they; technologies, GSM and MMS with its characteristics and functionalities and a simple computer with few configurations. Also research of market for the possible acquisition of these cellular alarms had been made and that need some extra functions becoming the access and the adequate to monitor and insurance. The cost also was a reached target, where we will go to have an excellent project that could be used by the great part of the population that possess proper house, and even though small compatible cellular companies and who nowadays are not very expensive. Of this form, beyond the monitoring being efficient, it to be safer for being is also transferred being seen for the living proper of the residence or the company. The programming developed in this project is carried through in language JSP in Java.

Key - Words – MONITORING, GSM, MMS E TOMCAT

Sumário

1.	Introdução	10
2.	Tecnologia GSM.....	12
2.1.	Histórico do Sistema Celular	12
2.2.	Conceitos da Tecnologia Celular.....	14
2.3.	Capacidade do GSM	17
2.4.	Capacidade do CDMA	19
2.5.	Criptografia	20
3.	Tecnologia MMS.....	22
3.1.	Benefícios de MMS.....	22
3.2.	Aplicações do MMS	23
3.3.	Dimensão de Capacidade	23
3.4.	Composição do MMS	23
4.	IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO	24
4.1.	JSP - Java Server Pages.....	26
4.2.	Descrição do Projeto	27
4.3.	Resultados Finais	31
4.3.1.	Resultados Positivos.....	31
4.3.2.	Resultados Inesperados	31
4.3.3.	Prováveis Soluções.....	33
5.	Conclusão	35
	Referências Bibliográficas.....	36

Lista de Figuras

Figura 2.1 – Variação das Bandas	13
Figura 2.2 - Configuração celular	14
Figura 2.3 - Interface de uma rede GSM.....	18
Figura 4.1- Ilustração do projeto	25
Figura 4.2 - Aparelho celular Motorola U6.....	25
Figura 4.3 – Ilustração da Aplicação JSP.....	27
Figura 4.4 – Tela de acesso para baixar os vídeos.....	29
Figura 4.5 – Tela do vídeo baixado no computador	29
Figura 4.6 – Monitoração via Celular	30
Figura 4.7 – Vídeo via Celular	30
Figura 4.8 – Descrição da mensagem de erro	32
Figura 4.9 – Download pelo acesso ao site gratuito.....	33
Figura 4.10 – Placa PCMCIA	34
Figura 4.11 - Comparativo de velocidade por tecnologia	34

Lista de Anexos

Anexo A – Características do Telefone Celular.....	38
Anexo B – Configuração do Telefone Celular	39
Anexo C – Log TOMCAT	41
Anexo D – Tela de Instalação nMMConverter_v2_0.....	42
Anexo E – Agendamento da tarefa para Apagar a pasta Vídeos.....	43

Lista de Símbolos

AMPS Sistema Avançado de Telefonia Móvel

BS Base Station – Estação Base

BSC Base Station Controller – Controle da Estação Base

BSS Base Station System – Sistema da Estação Base

CDMA Code Division Multiple Access – Múltiplo Acesso por Divisão de Código

EDGE Enhanced Data rates for GSM Evolution – Taxa de Dados Realçados para a Evolução do GSM

EV-DO - Evolution-Data Optimized - Evolução de Dados Otimizados

FDMA Frequency Division Multiple Access – Frequência de Acesso de Divisão Múltipla

GPRS General Packet Radio Service – Serviço de Pacote Geral de Rádio

GSM Global System for Mobile Communications – Sistema Global de Comunicação Móvel

IMEI International Mobile Equipment Identity – Identidade do equipamento Móvel Internacional

ISDN Integrated Services Digital Network – Serviço Integrado de Rede de Comunicação Digital

ISM Industrial, Scientific, and Medical Band – Industrial, Científica e Banda Médica

JSP Java Server Pages – Servidor de Páginas Java

Kbps Kilo Bytes por Segundo

MB/s Mega Bytes por segundo

MMS Multimedia Messaging Service – Serviço de Mensagens Multimídia

RTT Tecnologia de Rádio e Transmissão

SIM Subscriber Identity Module – Assinatura de Identidade Modular

TDMA Time Division Multiple Access - Múltiplo Acesso por Divisão de Tempo

WAP FAST Wireless Application Protocol – Protocolo de Aplicação sem fio

3G 3rd Generation – Terceira Geração

1. Introdução

Hoje em dia, pesquisas mostram que a violência e assaltos em residências vêm aumentando casa vez mais, com isso, investimentos em vigilâncias como alarmes residenciais vem se tornando um item comum em residências.

A sociedade brasileira tem enfrentado inúmeros problemas decorrentes das grandes contradições econômicas, sociais e culturais constantes no nosso cotidiano. Uma das conseqüências dessas contradições que se reflete na consolidação de diferenças sócio-culturais marcantes em nossa população é a violência urbana, que se manifesta, de diversas maneiras. Uma pesquisa realizada no Brasil e divulgada por um programa em uma rede de emissora verificou que um dos maiores problemas e bem freqüente, consiste na invasão de propriedades para furtos que se apresentam de diversas formas e em dimensões diversificadas. Dessa forma, a possibilidade da criação de serviços como monitoramento de propriedades, torna viável a limitação de invasões domiciliares, uma das possíveis contribuições para uma maior tranquilidade da população. Também foi divulgado nessa mesma pesquisa que hoje em dia a população dispõe de mais celular do que cartão de créditos e que os gastos com a segurança então sendo inclusos no orçamento familiar sendo às vezes até maiores que gastos com educação dos filhos.

O mercado de vigilância em geral no Brasil hoje já está montado e estruturado, sempre se atualizando de acordo com a tecnologia, principalmente com a de telefonia celular, uma que mais cresce no Brasil. Neste momento, empresas estão tomando conhecimento das amplas possibilidades que os sistemas integrados de Automação Residencial podem representar em seus projetos.

Com base no melhoramento da tecnologia celular e com o alto índice de instalação de alarmes residências, o presente projeto propõe um serviço de monitoração residencial via celular, ou seja, mostrar a possibilidade de o próprio usuário do sistema de vigilância poder monitorar seu próprio patrimônio, melhorando assim o serviço de monitoração. Ou seja, objetiva-se estudar uma forma de implementar um software que através de tecnologias já existentes consiga fazer esse monitoramento que através de alarmes já instalados em

residências e até mesmo em empresas, o usuário poderá fazer essa monitoração a longa distância e pelo celular, a qualquer hora que necessitar do serviço. Também poderá ser feito o monitoramento pelo computador conectado à internet.

Neste projeto iremos apresentar no primeiro capítulo as o conceito de tecnologia GSM apresentando seu histórico , capacidade das tecnologias CDMA e GSM e um pouco de criptografia. Logo após apresentaremos sobre a tecnologia MMS , necessária para o projeto, com seus benefícios, aplicações , capacidade e composições e por fim iremos apresentar a implementação do projeto e seus resultados finais.

2. Tecnologia GSM

“O GSM (Sistema Global de Comunicação Móvel) é um sistema aberto que está em evolução. Uma de suas maiores vantagens é a capacidade de roaming internacional. Isto oferece aos usuários o mesmo número de contatos ilimitados e padronizados em mais de 159 países. O GSM difere dos sistemas sem fio da primeira geração, pois ele usa tecnologia digital e métodos de transmissão de acesso múltiplo por divisão de tempo (TDMA). A voz é transmitida digitalmente via um codificador que emula as características da voz humana. Este método de transmissão permite uma proporção de conteúdo muito eficiente de taxa/informação de dados”. (Juarez do Nascimento, 1992)

O GSM foi introduzido no Brasil em 2002 com a licitação pela Anatel das Bandas D e E que está em operação em quase todo o Brasil. Foi adotado, também, pela maioria das operadoras que estão migrando do TDMA.

A adoção do GSM pelas operadoras no Brasil teve impacta não apenas na interface rádio, o que exigiu novos terminais GSM, mas também na rede nacional de roaming que era baseada nos IS-41, um gerenciador técnico de programas, para os sistemas AMPS, TDMA e CDMA.

2.1. Histórico do Sistema Celular

“A telefonia móvel foi introduzida no Brasil em 1972, por um sistema anterior à tecnologia celular, um sistema de baixa capacidade, com tecnologia IMTS (*Improved Mobile Telephone System* ou Sistema de Telefonia Móvel Melhorado). Instalado em Brasília esse sistema continha apenas 150 terminais”. (Náide Souza Di Rocha)

“Em 1984, deu-se início à análise de sistemas de tecnologia celular sendo definido o padrão americano, analógico AMPS (Advanced Mobile Phone System ou Sistema de Comunicação de Telefonia Celular), como modelo a ser introduzido (foi implantado, também, em todos os outros países do continente americano e em alguns países da Ásia e Austrália)”. (Náide Souza Di Rocha)

“O padrão AMPS introduzido, obedecia rigorosamente à formatação em uso nos Estados Unidos. Posteriormente com o aumento da demanda o

Ministério das Comunicações expandiu a Banda de freqüência para o sistema móvel celular e utilizou o padrão E-AMPS (Extended AMPS)". (Náíade Souza Di Rocha)

“Em 1990, o Rio de Janeiro é a primeira cidade brasileira a usar a Telefonia Móvel Celular, logo depois apareceu o sistema da Telebrasília em 1991. E foi seguido por Campo Grande, Belo Horizonte e Goiânia. Em 1993 houve a inauguração da Telefonia Móvel Celular em São Paulo, e em novembro deste mesmo ano a Telesp Celular lança o seu celular digital. Em 17 de novembro de 1997, começa a operar o primeiro serviço celular digital nacional da Banda B, em Brasília. Em 19 de maio são ativados os primeiros celulares digitais da região metropolitana de São Paulo”. (Náíade Souza Di Rocha)

“Em 1997, com a abertura de mercado de telefonia móvel, o espectro de freqüência foi dividido em duas Bandas: a Banda A (825.03-834.99 MHz, abrangendo os canais de 1 a 333), e a Banda B (845.01-846.48 MHz, abrangendo os canais de 334 a 666). Ambas as bandas possuem uma faixa expandida que variam para a Banda A de 824.04 a 825.03 MHz, abrangendo os canais de 991 a 1023 MHz, e a Banda B de 846.51a 848.97 MHz abrangendo os canais de 717 a 799”. (Náíade Souza Di Rocha)

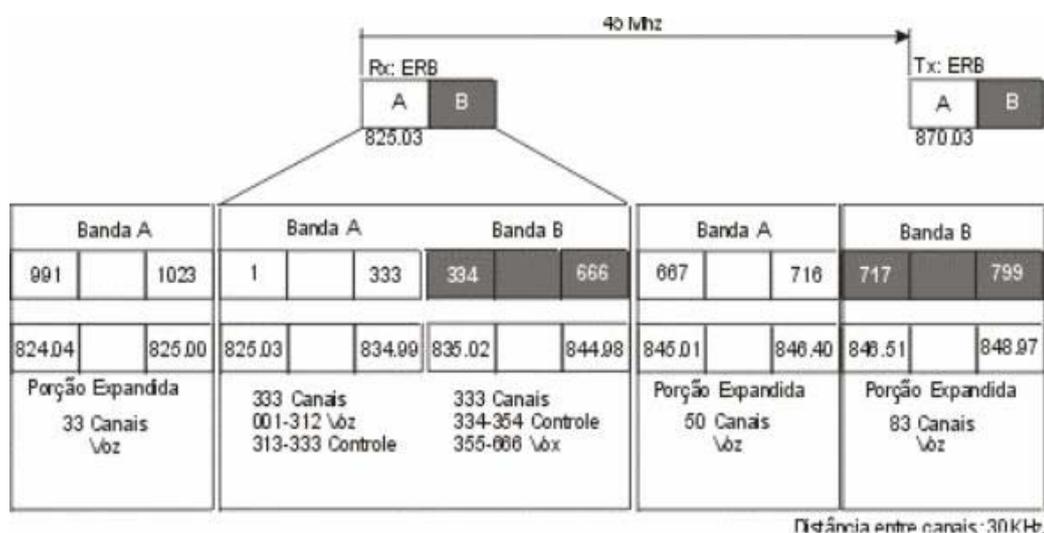


Figura 2.1 – Variação das Bandas

2.2. Conceitos da Tecnologia Celular

Para que haja um breve entendimento dos conceitos da tecnologia celular é importante que se entenda algumas siglas muito usadas como: CDMA, GSM, TDMA e GPRS que indicam as diferentes tecnologias utilizadas pelas operadoras de telefonia celular.

Uma das coisas mais interessantes dos celulares é que eles são, em essência, um rádio extremamente sofisticado.

O telefone foi inventado por Graham Bell, em 1876. O rádio foi inventado em 1880 por Nikolai Tesla e apresentado oficialmente por Marconi em 1894. Foi de uma maneira natural que essas duas grandes tecnologias convergiram.

Antes dos celulares, quem precisasse de uma comunicação móvel tinha que instalar um sistema de rádio como aqueles da polícia. Nesse sistema de rádio-telefonia existe uma antena central na cidade, que transmite por 25 canais com um alcance de aproximadamente 70 km. A grande sacada do sistema de telefonia celular foi dividir a cidade em pequenas células. Isso permite que a frequência disponível seja extensivamente reutilizada, fazendo com que milhões de pessoas usem seus aparelhos simultaneamente.

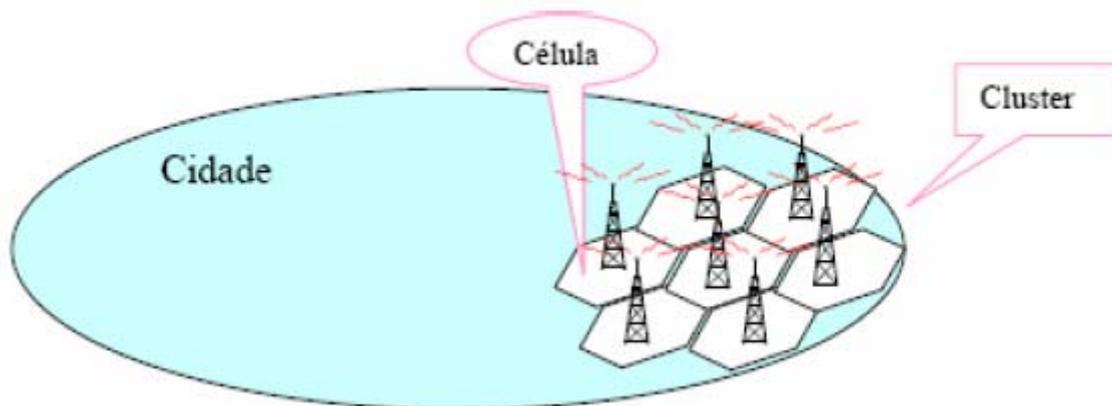


Figura 2.2 - Configuração celular

No sistema celular analógico típico podem ser usadas cerca de 800 frequências pela cidade. Cada célula tem um alcance de 26 Km². Você pode imaginá-la como uma colméia de hexágonos. Cada célula no sistema analógico permite que 56 pessoas estejam conversando em seus celulares ao mesmo tempo. No sistema digital esse número sobe para 168. Existem 3 tipos de tecnologias digitais:

- FDMA (*Frequency Division Multiple Access*)
- TDMA (*Time Division Multiple Access*)
- CDMA (*Code Division Multiple Access*).

Apesar das siglas soarem intimidadoras, você pode ter uma ótima noção de como elas funcionam separando o nome de cada uma em partes. A primeira palavra explica o método de acesso. A segunda, *Division* (divisão em português), mostra que as chamadas são divididas nesse método de acesso: **FDMA** — *Frequency* — coloca cada chamada em uma frequência separada; **TDMA** — *Time* — separa para cada chamada, uma porção de tempo em uma determinada frequência; **CDMA** — *Code* — dá a cada chamada um código único que se espalha por todas as frequências disponíveis no sistema.

A última parte do nome —*Multiple Access*— apenas mostra que mais de um usuário pode utilizar o sistema ao mesmo tempo.

As tecnologias mais usadas nos sistemas de telefonia celular são a TDMA e a CDMA. Um outro sistema muito usado é o GSM. Ele funciona como o TDMA, de onde se originou, mas de uma maneira um pouco diferente. Para você fazer uma imagem, é como o PC (computador) e o Macintosh (Nome de computadores pessoais fabricados e comercializados pela *APPLE*).

O TDMA foi utilizado aqui no Brasil pela antiga BCP operadoras telefônicas, que agora se tornou Claro e que migrou para o GSM. O CDMA é o sistema usado pela Vivo, e a TIM tem o GSM.

O sistema TDMA utiliza uma banda estreita para transmissão, operando nas faixas de 800MHz e 1900MHz. Podemos entender banda estreita por poucos canais. Cada conversação "ocupa" o rádio por 1/3 do tempo. Isso é possível porque o sinal de voz é convertido para digital e pode ser comprimido

ocupando menos espaço. O GSM funciona de maneira similar em uma faixa de frequência bem próxima do TDMA, nas faixas de 900MHz e 1800MHz, e utiliza a criptografia para tornar as ligações mais seguras.

O sistema GSM se tornou padrão na Europa em 1980, muito antes dos celulares conquistarem os norte-americanos. Hoje além da Europa, Austrália e grande parte da Ásia e África utilizam o GSM, uma das vantagens dessa tecnologia está no uso de cartões personalizados chamados de SIM. Os SIMs são pequenos chips que guardam todas as informações do proprietário do telefone, podem ser retirados e instalados em outros aparelhos facilmente. Se você usa um aparelho GSM, leva o seu SIM, por exemplo, para a Europa, e coloca em outro aparelho, utilizando o *Roaming* (tecnologia celular que possibilita o uso em outros lugares) sem problemas, com todas as suas informações pessoais.

O CDMA funciona de maneira totalmente diferente das outras duas, já que utiliza uma banda larga para trabalhar, ou seja, muitos canais. Depois de transformar o sinal de voz em digital, o CDMA divide-o em vários pacotes e o distribui por toda banda disponível. Como cada chamada recebe um código único, muitas chamadas podem trafegar por toda a banda utilizada ao mesmo tempo. Com esse sistema, o CDMA consegue carregar até 10 chamadas em um único canal, aumentando muito a capacidade de chamadas em relação aos outros sistemas.

Os três sistemas permitem o acesso à internet de banda larga. O que mais evoluiu é o CDMA. No Japão e Coréia ele já está na terceira geração, 3G, e pode transmitir dados a taxas de 300 Kbps. No Brasil, O CDMA está disponível na geração 2,5G e oferece taxas de 144 Kbps. Em 2005, a Vivo iniciou o acesso comercial a alguns recursos 3G, como filmes e TV em tempo real.

O GSM, quando utiliza um protocolo chamado GPRS (General Packet Radio Services ou Pacotes Gerais de Serviços de Rádio), que faz algo similar ao sistema do CDMA para o acesso a banda de transmissão, consegue taxas de até 115 Kbps. Taxas assim permitem a transferência de fotos, que com os novos aparelhos podem ser tiradas diretamente dos celulares. Vídeos também já podem ser transmitidos, e hoje em dia com a chegada de novos aparelhos com tecnologias mais avançadas os vídeos estão sendo melhores visualizados.

Uma evolução do CDMA é o EVDO. Esta sigla é a abreviação do nome do padrão de transferência de dados 1XEV-DO - 1x Evolution-Data Optimized. (Evolução de Dados Otimizados).

Comparado com o GPRS - EDGE, o EVDO é muito mais rápido e chega a atingir taxas de transferência de 2.4576 Mb/s. Esse sistema é usado para o acesso de banda larga.

O EDGE (*Enhanced Data Rates for GSM Evolution*) é o equivalente do EVDO para a conexão de banda larga do GSM. Suas taxas de transferência variam entre 160 e 236.8 kbit/s". (<http://tecnologia.uol.com.br/>)

2.3. Capacidade do GSM

“A razão de reuso co-canal é um parâmetro fundamental no planejamento de sistemas celulares, pois determina a interferência co-canal (interferência entre células que se utilizam o mesmo conjunto de canais) e ao mesmo tempo em que limita a capacidade de tráfego do sistema. Aumentando-se a razão de reuso, a interferência co-canal se reduz, entretanto, o número de células por cluster aumenta, o número de canais por célula diminui (considerando constante o número total de canais) e, conseqüentemente, diminui também a capacidade de tráfego do sistema. A escolha da razão de reuso co-canal é, portanto, um compromisso entre a capacidade de tráfego e a qualidade do sistema (quanto menor a interferência co-canal, maior a qualidade do sistema)”. (Almir Wirth, 2001)

Se o GSM (Sistema Global de Comunicação Móvel) utilizar um recurso, previsto nas especificações, de saltos de frequência (*Frequency Hopping*) é possível inclusive à utilização de esquemas de reuso de frequências mais eficientes.

As interfaces da arquitetura de uma rede GSM, apresentadas na Figura 2.3, foram padronizadas de modo a permitir a interoperabilidade com outras redes, inclusive roaming internacional, e permitir a utilização de diversos fornecedores na sua implantação.

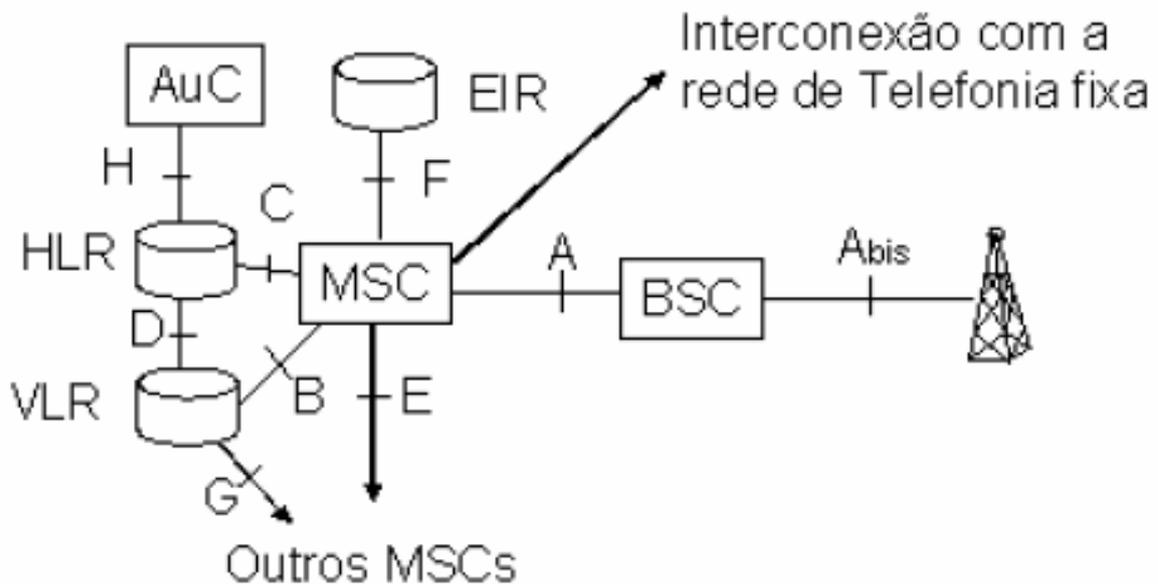


Figura 2.3 - Interface de uma rede GSM

A interconexão entre BS e BSC é feita através da interface padronizada Abis, esta interface suporta dois tipos de *links*: canais de tráfego a 64 Kbit/s levando voz ou dados do usuário e canais de sinalização BSC-BS a 16 Kbit/s. (Sispic, 2003)

Em um sistema de telefonia fixa é necessário que exista entre as centrais telefônicas, além dos troncos com os canais de voz, um sistema de sinalização por onde são trocadas mensagens de modo a se estabelecer uma chamada telefônica entre dois assinantes.

As redes GSM suportam dezenas de serviços suplementares, tais como identificação do número chamado, chamada em espera, siga-me e conferência.

Os serviços de localização padronizados para o GSM permitem estimar com precisão a localização da estação móvel servindo de base para vários serviços oferecidos ao assinante.

2.4. Capacidade do CDMA

CDMA (*Code Division Multiple Access*) – Acesso múltiplo por divisão de código. Essa tecnologia codifica numericamente os bilhões de bits que representam nossa voz e dados e transmite-os em um conjunto de frequências muito mais amplo e contínuo. Esse modelo de acesso infinitamente superior ao temporal é que fez a UIT (União Internacional das Telecomunicações) escolher o CDMA como tecnologia base para a 3G (Terceira Geração).

“Graças às pioneiras operadoras brasileiras que hoje integram a Join Venture Vivo, o Brasil foi um dos primeiros países a comercializar a tecnologia CDMA 1XRTT (é uma tecnologia 3G wireless baseada na plataforma de CDMA. O 1x em 1xRTT consulta a 1x o número das canaletas 1.25MHz. O RTT em 1xRTT está para a tecnologia de rádio da transmissão), o primeiro passo para a 3G. Mais do que abrir uma grande porta para a terceira geração, o CDMA 1X oferece capacidade de voz seis vezes maior do que as tecnologias temporais (TDMA e GSM) e capacidade de dados três vezes maior do que seu concorrente GPRS oferecido pelo GSM”. (<http://www.tecnomundo.com.br>)

Quando implementado em sistemas telefônicos celulares, a tecnologia CDMA oferece numerosos benefícios para a operadora e seus assinantes:

- Aumento de capacidade de 8 a 10 vezes o de um sistema AMPS e de 4 a 5 vezes do sistema GSM.
- Qualidade de chamada melhorada: CDMA fornece um sinal melhor e mais consistente, trazendo maior qualidade de voz e chamadas do que as outras tecnologias.
- Privacidade avançada: dada à baixa probabilidade de interceptação e à codificação do sinal CDMA.
- Maior tempo de conversação e *standby* para telefones portáteis: permitido pelo preciso controle de potência e outras características do sinal, assim a unidade móvel pode transmitir a frações inferiores aos sistemas AMPS e TDMA entre outras.

“O CDMA é a tecnologia mais moderna, de maior potencial e melhores perspectivas para a telefonia celular, mas é também a que mantém um maior custo de implantação. Demorará a chegar o tempo em que todo o mundo

aderirá a uma única tecnologia, afinal, não podemos esquecer que boa parte do mundo ainda utiliza nossos aparelhos TDMA de vários anos atrás, ou ainda nem possui rede celular. O caso é outro. O GSM continuará sendo mais barato e, ainda que inferior ao CDMA, moderno”. (<http://www.wirelessbrasil.org>)

2.5. Criptografia

“Um dos principais recursos do sistema GSM é a segurança. Isto acontece devido ao uso da criptografia ou cifragem. A estação base controla se a cifragem está ativada ou desativada. A criptografia dos dados ocorre após os dados terem sido intercalados e arranjados em oito blocos de dados. Os algoritmos de criptografia são controlados com bastante rigor. Estes algoritmos são bastante similares às técnicas usadas por muitos dos principais órgãos de inteligência em todo o mundo. A segurança destes algoritmos é aumentada pelo fato do sistema trocar de algoritmo de criptografia a cada chamada (mesmo se um algoritmo for decifrado em uma chamada, a criptografia usada na próxima chamada será diferente)”. (Andy Dornan, 2001)

Na rede GSM existem três níveis de segurança. O SIM Card. (chamado de "chip" no Brasil) armazena os dados do usuário para provar que o aparelho tentando se conectar a rede pertence a um usuário válido. As informações que estão armazenadas no SIM Card possuem uma cópia no Centro de Autenticação (AC). Durante a autenticação, é gerado um código, que é enviado para o aparelho celular. Somente após esse processo, utilizando recursos de criptografia, o assinante é autenticado. O IMEI (International Mobile Equipment Identity – Identidade do Equipamento Móvel Internacional) é último nível de segurança. Trata-se de um número exclusivo fornecido a cada celular no mundo. O IMEI permite identificar se o celular está habilitado para utilizar a rede, ou se está sob suspeita de clonagem, ou se está na lista de aparelhos roubados (impedindo sua conexão na rede).

Em outras tecnologias quando o assinante de uma operadora precisa realizar uma viagem, o seu celular irá operar fora da sua área de cobertura, ou seja, em *roaming*. Quando o celular passa a operar em *roaming*, será utilizada a rede AMPS que opera no modo analógico e possui uma

segurança fraca. Apenas os aparelhos que utilizam a tecnologia TDMA e CDMA, utilizam a rede AMPS quando estão fora da área de cobertura. Para minimizar o risco nos aparelhos que utilizam a tecnologia TDMA e CDMA, o assinante deverá acessar o menu de configuração de rede do celular e configurá-lo para operar em modo digital. É importante observar que nem todos os aparelhos permitem este tipo de configuração e que o assinante terá problemas quando estiver fora da sua localidade (roaming).

3. Tecnologia MMS

O MMS é uma significativa evolução do atual SMS (Serviço de Mensagens Escritas). Permite a integração de texto, imagem, cor e som, mantendo e contendo a mesma simplicidade na composição, envio e recepção de mensagens. Através do MMS é possível, por exemplo, tirar uma fotografia com o telemóvel e enviá-la, em qualquer lugar, com texto e som, para familiares ou amigos.

3.1. Benefícios de MMS

Rapidez e redução de custos com telefonia são qualidades apreciadas no mundo que utiliza inúmeros meios de comunicação. Mensagens de texto pelo celular também são ótimas para comunicação interna.

“Atualmente, a segurança nacional depende, em grande parte, da transmissão de dados, voz e multimídia via redes de telecomunicações. Na verdade, a agilidade ou não no recebimento de informações pode determinar, por exemplo, se existe algum perigo dentro de uma propriedade ou se esta propriedade esta sendo invadida”. (Juarez do Nascimento, 1992)

Neste contexto, é vital para qualquer empresa, ou propriedade, manter suas “linhas abertas” e, com isto, garantir o envio e o recebimento da informação, no momento certo, para seus diversos públicos.

“Neste sentido, a evolução do SMS, que ocorreu a partir do desenvolvimento de plataformas inteligentes de transmissão de dados e, mais recentemente do MMS (mensagens multimídia que incluem imagens e até vídeos), propiciou ao mercado um poderoso aliado frente à necessidade, sempre crescente, de agilidade na comunicação”. (Almir Wirth, 2001).

“É importante ressaltar que as tecnologias de transmissão de mensagens por telefonia celular vêm ganhando terreno no mundo corporativo. Garantem o recebimento da informação, que ocorre praticamente em tempo real, e asseguram redução de custos com telefonia. Assim, corporações de todos os segmentos, inclusive de segurança, dispõem de um meio eficiente e direto de contato, automático, com os diversos públicos com quem interagem”. (Andy Dornan, 2001).

3.2. Aplicações do MMS

Hoje em dia as aplicações de MMS , estão voltadas mais para o lazer, aos poucos que esta tecnologia está sendo usada para outros fins como: Monitoramento de imagens e envio de vídeos em tempo real.

“As empresas de entretenimento também estão aderindo rapidamente ao novo modelo e utilizam o SMS e o MMS como canal de interatividade. Além disso, incorporaram serviços, mediante anuência do usuário, como envio de notícias, *chats*, *quiz*, entre outros”. (Michael Miller, 2001)

3.3. Dimensão de Capacidade

A dimensão máxima de cada MMS é, aproximadamente, de 100 Kb. Podem ser enviadas mensagens de texto contendo até, aproximadamente, 30.000 caracteres (no caso do SMS, o limite para texto era de 160 caracteres) ou enviar e receber mensagens multimídia de e para e-mail.

3.4. Composição do MMS

Basta ter um tele móvel que suporte o serviço de Mensagens Multimídia (MMS) e ter este serviço ativo junto do seu operador.

As funcionalidades suportadas pelos tele móveis com o serviço MMS variam consoante a marca e o modelo. Assim, uma mensagem multimídia pode resultar num tele móvel, mas não apresentar o mesmo efeito noutra. A capacidade de envio e/ou recepção de MMS com imagem, texto, som e vídeo em simultâneo também pode não ser a mesma em todos os tele móveis popularmente conhecidos como telefones celulares.

4. IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO

No projeto, foram usados um computador, um sistema de monitoramento de alarmes residenciais, uma câmera de alarme e um celular com tecnologia para receber mensagens via MMS (mensagens com vídeos e fotos) Um programa foi criado para mandar essas imagens captadas pela câmera que irão ficar armazenadas no computador.

Como a proposta do projeto é utilizar alarmes já instalados na residência, o programa de monitoramento via internet que está sendo usado é o GV800, um programa que possibilita apenas o monitoramento e as gravações das câmeras. O projeto consta em instalar um programa que possibilite que o usuário reveja as gravações anteriores pela internet, e pelo celular. Com isso o usuário sempre irá poder visualizar o motivo do disparo, sendo pelo celular ou pela a internet.

Ao ser detectado um evento por um sensor de presença, a filmagem será ativada e gravada ao mesmo tempo no computador, e logo após ser detectado uma nova gravação, o programa irá capturar esse arquivo contendo a filmagem e irá converter para a extensão necessária e ser gravado no servidor, para que logo após seja baixado por um celular e ou visto pela internet.

A integração será feita de tal forma que haverá uma comunicação entre o alarme e o aparelho celular, que está com o endereço do servidor armazenado na memória, para que seja feito o acesso o mais rápido possível, conectando ao site de informações de imagens que será as imagens captadas prontas para serem baixadas.

O usuário deverá contactar sua operadora para que habilite o serviço de mensagens no formato MMS para celular, para que possa fazer esses downloads e também, portar de um aparelho compatível com o serviço, aparelhos estes que deverão ter funções de MMS, que suportam baixar vídeos.

A programação utilizada para realização deste projeto foi JAVA e JSP. A Figura 4.1 ilustra a forma de implementação para a realização do projeto.

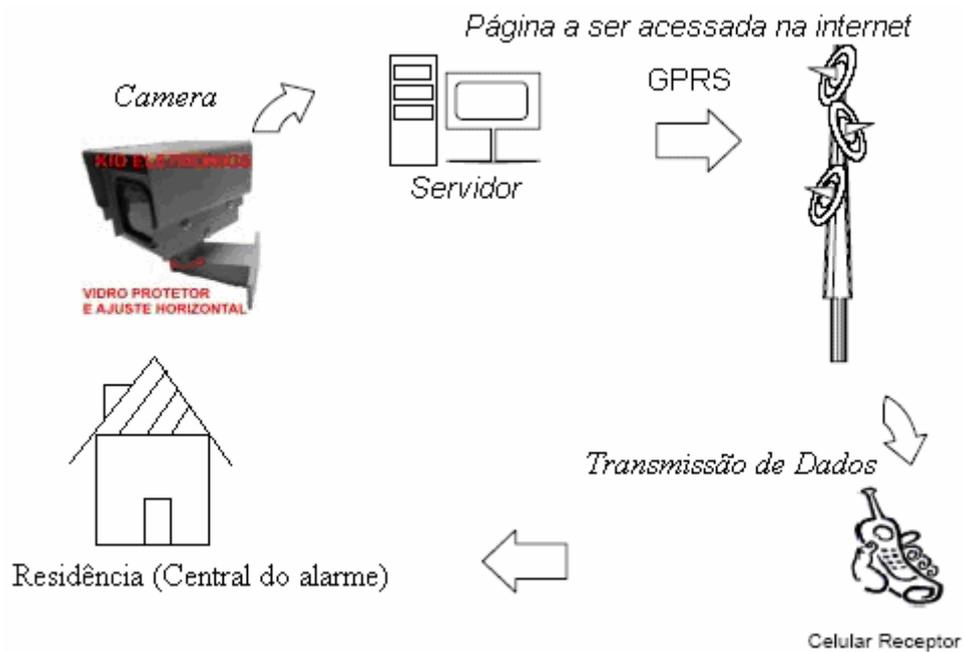


Figura 4.1- Ilustração do projeto.

Para o desenvolvimento do projeto, foi utilizado o aparelho Motorola PBEL U6, ilustrado na Figura 4.2 (Motorola, 2007)



Figura 4.2 - Aparelho celular Motorola U6

A configuração do telefone deve ser feita, para o serviço MMS e WAP FAST. Na configuração que segue no Anexo B foi utilizado o serviço da

operadora TIM, caso deseje outra operadoras, o usuário deverá verificar diretamente com a operadora desejada. O tipo de linha que deverá ser configurada é a ISDN (*Integrated Services Digital Network*) rede digital de serviços integrados, padrão ISDN, linha padrão usado em redes telefônicas digitais que tornam a transferência de dados muito mais rápida.

Com estas configurações atualizadas em seu celular, o usuário estará apto a realizar conexões na internet, baixar arquivos, consultar seus e-mails e conectar a página de segurança do alarme contendo as imagens atuais para baixar no seu celular.

4.1. JSP - Java Server Pages

O *JavaServer Pages* (JSP) ou páginas de servidor Java, é uma tecnologia Java com linguagem HTML. É uma ferramenta para construir aplicações *web* com conteúdo dinâmico.

Aplicações de conteúdo dinâmico (como servidores de e-mail, dicionário on-line e cadastros de usuários) são muito importantes nos dias atuais. Um exemplo bastante genérico são as consultas à banco de dados. As empresas usam isso para disponibilizar na internet seus produtos de acordo com algumas preferências do usuário.

O arquivo JSP pode ser executado em qualquer servidor web habilitado e o conteúdo dinâmico pode ser visualizado em qualquer navegador web.

O JSP facilita a divisão entre programadores e designers. A "lógica" da página pode ser desenvolvida separadamente do marketing.

A linguagem base é Java, e isso dá muito poder ao JSP.

Primeiramente, é necessário um servidor Web. Nesse servidor é instalado um container. Nesse container é que roda o arquivo JSP. A figura 4.5 ilustra um exemplo da aplicação JSP.

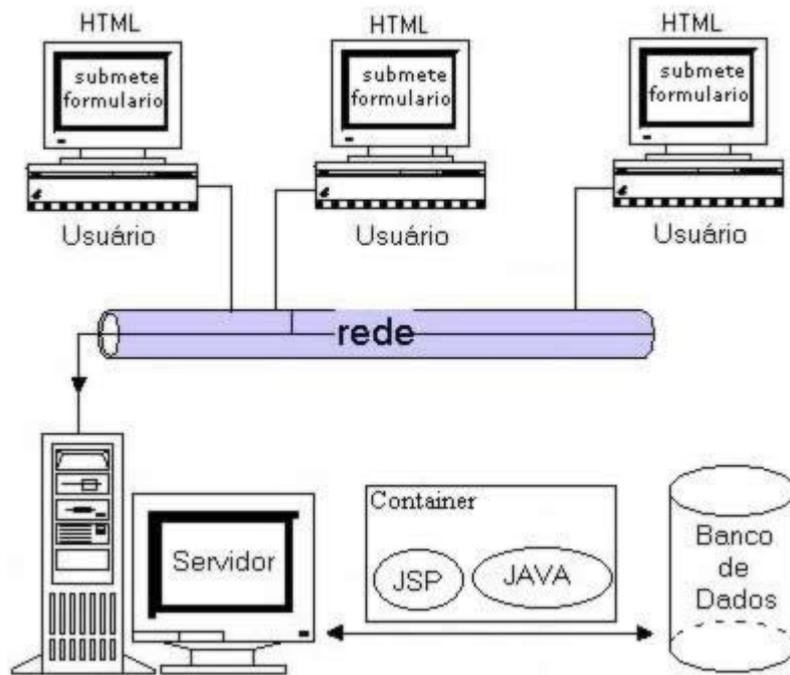


Figura 4.3 – Ilustração da Aplicação JSP

Para que possa “rodar” a aplicação JSP, é necessária a instalação de um servidor, que neste projeto foi usado o Apache Tomcat, que é bastante prático, gratuito e têm suporte para plataforma GNU/Linux e Windows. Dentro do diretório do TOMCAT, deverá conter dois arquivos importantes para que o servidor rode a aplicação, são eles: Server.xml (arquivo importante para “dizer” pro tomcat onde está aplicação) e o Index.jsp (esse arquivo varre os AVIs do servidor e gera um arquivo 3gp)

O TOMCAT deverá ser “startado” para que o serviço de conversão de arquivo e encaminhamento desses, vá para a página que deverá ser acessada.

4.2. Descrição do Projeto

A preparação do ambiente foi feita da seguinte forma:

Como a proposta do projeto é utilizar alarmes já instalados na residência, o programa de monitoramento usado, foi o GV800, um programa que possibilita apenas o monitoramento e as gravações das câmeras. O projeto consta em instalar um programa para que o usuário acesse ao site para que

também possa fazer um monitoramento passado caso tenha “perdido de vista” o motivo do disparo. O programa terá o evento armazenado diretamente no site, para o caso do usuário não estiver em casa e querer acessar de imediato sua casa.

O servidor contém o sistema operacional Windows XP, com 2 (dois) Gigas bytes de memória e um HD de 80 (oitenta) Gigas. Primeiramente, um alarme tradicional que possui um sistema de câmeras integrado (item necessário para o projeto) foi instalado na residência; no servidor foi instalado um programa de monitoramento para as câmeras, GV800, podendo colocá-las para gravar a qualquer momento. Automaticamente um IP será habilitado para o uso via internet. Foi feita a configuração do alarme para que quando houver um evento, este de imediato irá disparar e ligar para o celular, indicando que o alarme foi disparado.

Para o projeto, tive-se que instalar o JAVA 1.6, nMMConverter_v2_0 (conversor de arquivos encontrado no site da Nokia – segue Anexo D tela de instalação), Tomcat e os arquivos criados: server.xml (será colocado a porta de acesso que foi a 8888) e index.jsp (*layout* da tela do site).

Quando tudo estava “no ar”, funcionando, o acesso foi feito à página <http://localhost:8888/projeto>, (que segue na figura 4.4 abaixo) onde que todos os vídeos convertidos estavam aparecendo. Nesta página a configuração foi feita para que fossem mostrados os 5 (cinco) vídeos atuais ou também verificar todos os vídeos desde a primeira vez em que foi ligada as câmeras juntamente com o Tomcat, ou seja, a cada gravação feita pelas câmeras, após fazer atualização da página, essas gravações aparecerão. Com isso o usuário poderá acessar tanto pelo o browser, quanto pelo celular, desde que tenha acesso a internet. Abaixo as figuras 4.4 e 4.5 ilustrarão o acesso pelo browser.

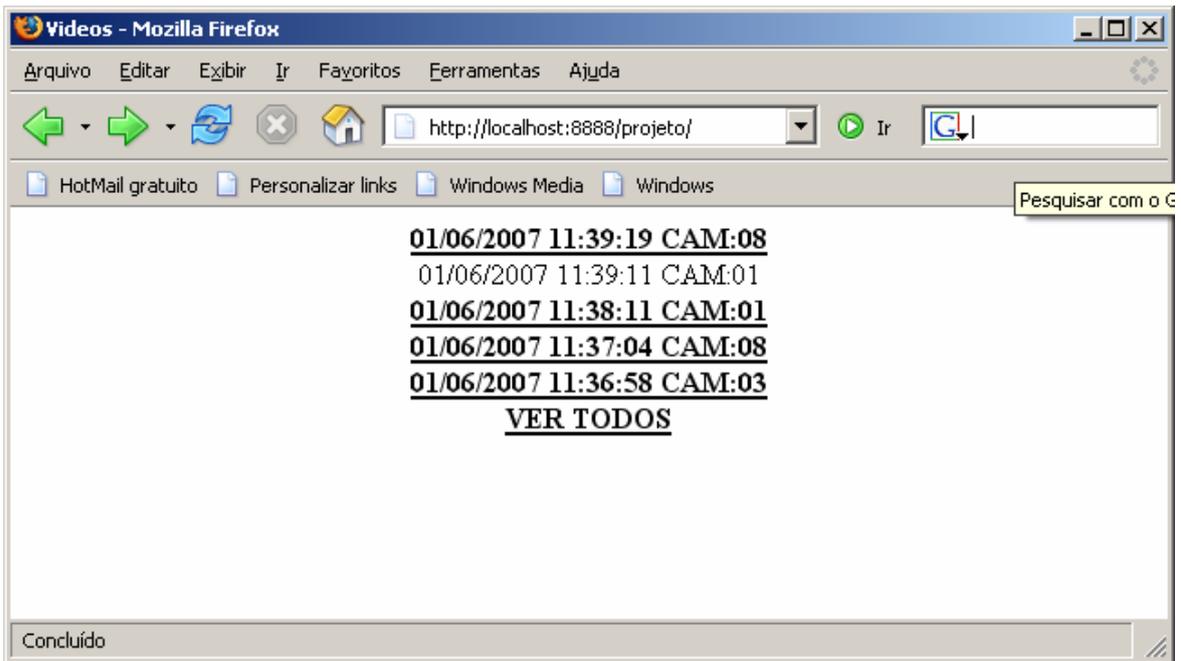


Figura 4.4 – Tela de acesso para baixar os vídeos

Segue também, na figura 4.5, a tela de acesso pela internet, caso o usuário queira ver os vídeos pelo computador.

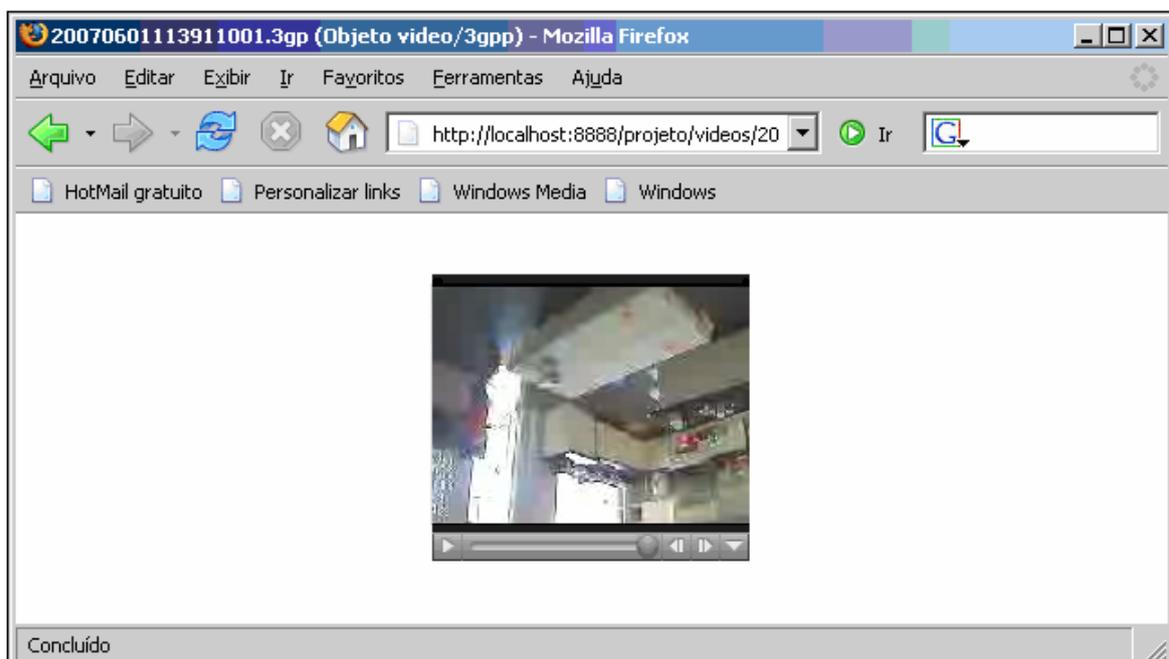


Figura 4.5 – Tela do vídeo baixado no computador

Nesta tela, figura 4.5, o usuário poderá ver os vídeos que desejar, poderá, também, clicar no ícone voltar e atualizar para que a tela volte para os *links* das câmeras atualizadas, contendo a data, a hora e a câmera que fez a

filmagem, e assim poder assistir a outro vídeo, fazendo o monitoramento de sua residência. A figura 4.6 ilustra o acesso ao *link* dos vídeos via celular, onde que posteriormente, poderemos baixá-los.

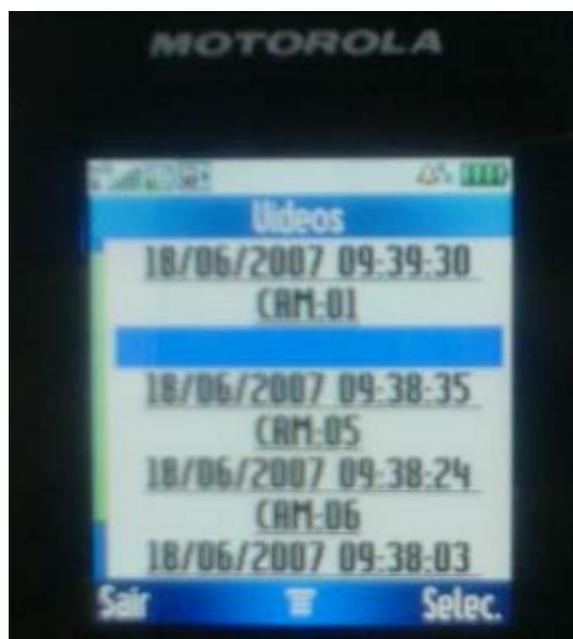


Figura 4.6 – Monitoração via Celular



Figura 4.7 – Vídeo via Celular

Os vídeos ficam armazenados numa pasta no servidor, e para que esses vídeos sejam apagados, foi criado uma tarefa de nome deletar.bat (del C:\Rad_Jr\videos\event*.*), no próprio sistema operacional do Windows, para que esses vídeos sejam apagados, pois nesta pasta os vídeos são armazenados

infinitamente. No anexo E, poderemos ver a figura da tarefa programada para que rode todo domingo a meia noite.

4.3. Resultados Finais

Como resultado desse projeto, verificou-se o funcionamento satisfatório do acesso ao site de monitoramento via internet e ou celular, onde, que naturalmente foram obtidos alguns problemas que serão citados abaixo.

4.3.1. Resultados Positivos

Depois que foi instalado o programa, e rodado o TOMCAT, ou seja, colocado o serviço no “ar”, foi digitado o endereço no browser (<http://localhost:8888>), e a página apareceu corretamente. Na hora de baixar o vídeo pelo computador, foi percebido que iria para uma página codificada, então foi verificado que o *QuickTime* (programa que roda vídeo com extensão 3gp) não estava instalado no computador. Após instalá-lo, foi feito o teste novamente com sucesso, os vídeos atuais apareceram na página e ao clicar nos link's, as filmagens apareceram trazendo os movimentos. Foi feito um teste no navegador *Internet Explorer*, que não conseguia baixar os vídeos na própria tela, a solução foi utilizar o navegador *Mozilla*, o vídeo é exibido diretamente na tela podendo fazer o monitoramento.

4.3.2. Resultados Inesperados

Foi percebido que ao fazer o teste pelo celular, não foi obtido sucesso, pois os vídeos não conseguiam serem baixados e de acordo com o modelo do celular apresentava o seguinte erro na tela: *Erro 413 – Página não encontrada*, como mostrado na figura 4.7. Foram feitos testes em vários outros telefones e os erros apareciam de formas diferentes como, por exemplo: *TEXT0* e *Erro 500*. Foi procurado o significado destes erros e descobrimos que este significava que os arquivos eram desconhecidos, e com isso o celular não chegava a baixar e que a conexão via rede celular era muito baixo.



Figura 4.8 – Descrição da mensagem de erro

Ocorreu uma dúvida na conexão com a internet no modem, que não aceitava a conexão pela porta 80, bloqueando o acesso ao vídeo diretamente, mais foi descoberto que não era este o motivo. Para tirar algumas dúvidas um outro teste também foi feito: Foi criada uma página no google pages (provedor gratuito de páginas de internet) e colocado alguns vídeos do alarme que eram para ser baixado pelo celular, e ao ser feito o teste, foi constatado o seguinte: A figura 4.8 nos mostra quando era acessado o site (www.juliolessa.googlepages.com/index.html) e era feito o pedido do *download* do vídeo, o celular emitia a seguinte mensagem; *Deseja efetuar o download*; aceitando o *download* desse vídeo, este era baixado com sucesso, então, foi constatado que realmente havia problemas com a conexão com a internet e com o provedor, pois estes estão com tráficos de pacotes altos e banda de conexão baixa, assim muito raramente os vídeos eram baixados, isso ocorreria muito na parte da noite, onde os tráficos da rede e da operadora são menores.

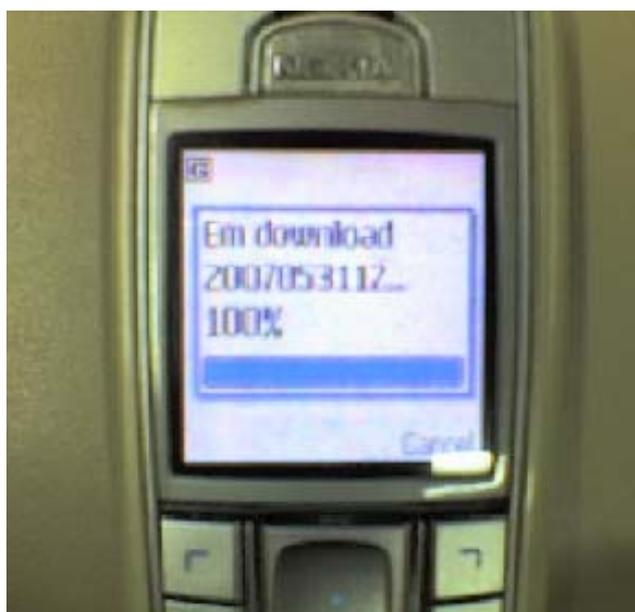


Figura 4.9 – Download pelo acesso ao site gratuito

Um outro problema constatado foi nos vídeos baixados, quando mostrados na tela, executavam com a imagem de cabeça para baixo. A possível solução foi mexer no conversor de arquivos usado no projeto, pois este poderia estar convertendo os arquivos e enviando-os invertidamente e ou mudar de conversor, o que não foi feito por motivos técnicos.

4.3.3. Prováveis Soluções

Como citado anteriormente, o projeto apresentou alguns erros inesperados que impossibilitavam de serem baixados os vídeos pelo celular ou mesmo estes eram baixados com pouca frequência e quando baixados, estes estariam invertidos, ou seja, de “cabeça para baixo”.

Uma provável solução para o problema de download via celular é em aumentar a conectividade com o servidor, pois o que está sendo usado é de 256 Kbps para recebimento de arquivos (download) e 125 Kbps para envio (upload) conexão do servidor para o celular. Essa conexão poderá ser alterada para 600 Kbps para recebimento de arquivos (download) e até 512 Kbps para envio (upload) dependendo do serviço a ser contratado

Outra solução seria em adquirir o serviço da empresa VIVO, com ele você consegue se conectar a Internet a uma velocidade de até 2,4 Mbps. O acesso é feito através de um laptop ou PDA conhecido como *Palmtop*, utilizando uma placa PCMCIA, como na figura 4.9, ou celular Vivo compatível com a tecnologia CDMA 1xEV-DO com o respectivo cabo de conexão, infravermelho ou *Bluetooth®*.



Figura 4.10 – Placa PCMCIA

Para uma breve comparação, a figura 5.0 nos mostra a velocidade do serviço Vivo Zap 3G se comparado com os serviços oferecidos por outras operadoras.

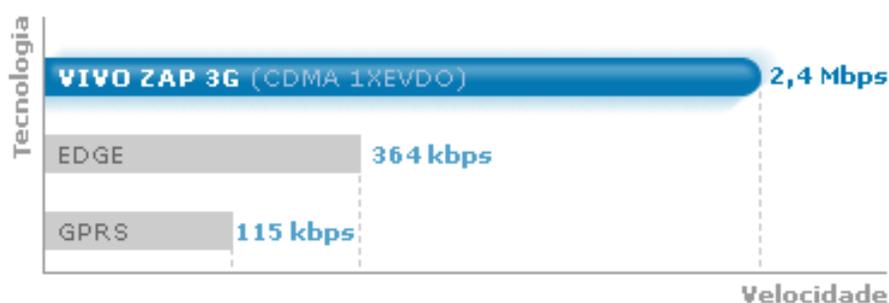


Figura 4.11 - Comparativo de velocidade por tecnologia

Para uma provável solução do problema de inversão de imagem, uma sugestão seria em mudar o conversor de arquivos para qualquer outro, ou realizar um estudo mais aprofundado da utilização da ferramenta *nMMConverter_v2_0* que converte os arquivos para 3gp, para que esta converta corretamente o vídeo.

5. Conclusão

Como resultado do trabalho na busca dos objetivos foi concluído que não obtivemos sucesso total em desenvolver uma integração de máquina com celular afim de que nesta integração o celular pudesse baixar vídeos das câmeras instaladas na residência através de um site.

Essas imagens serão enviadas na hora em que ocorrer um disparo do alarme, sendo possível que o usuário baixe esse vídeo com o evento ocorrido e possa fazer a verificação.

Esta integração foi baseada na montagem de uma página na internet, na tecnologia de alarmes e na tecnologia MMS, GPS, WAP FAST e tecnologias específicas que atuam em diferentes celulares.

Os aparelhos celulares usados para realização deste projeto, foram aparelhos de melhor qualidade onde que outros aparelhos mais baratos e acessíveis à população, poderão ser utilizados sem nenhum problema, desde que suportem tais tecnologias citadas no projeto.

Este envio de dados foi baseado nos estudos das tecnologias CDMA, GSM e MMS, afim de dar maior conforto e agilidade para o usuário do sistema.

Alguns problemas foram encontrados no projeto, mais estes não inviabilizam seu funcionamento fazendo com que este seja completamente viável para o uso diário. Com o aumento da tecnologia celular e o barateamento dos serviços, futuramente o projeto ficará mais acessível para todos os tipos de sociedades.

Aqueles que possuírem celulares mais avançados como PalmTop, poderão sem problema algum adquirir o serviço proposto pelo projeto, pois neste projeto foi implementado o uso para celulares com menos tecnologia, apenas com acesso a internet e que envie mensagens multimídias.

Propostas futuras como aplicação de outras tecnologias com CDMA, VIVO ZAP 3G e outras, poderão ser viáveis para o melhoramento do projeto em relação ao acesso via celular aos vídeos, já para o pequeno problema de inversão das imagens pelo *browser* fica em aberto o estudo do conversor nMMConverter_v2_0 para a solução do problema que também poderá ser trocado para outro tipo de conversor podendo assim resolver o problema com sucesso.

Referências Bibliográficas

- Almir Wirth "**Telecomunicações e Redes de Computadores**", Rio de Janeiro. Edi. Axcel 2001.

- Apache Tomcat [Home Page]. Disponível em: <http://tomcat.apache.org/> Acessado em 20-Maio-2007.

- Artigos Publicados em CriarWeb.com [Home Page]. Disponível em: <http://www.criarweb.com/artigos> . Acessado em 01/06/2007.

- CDMA, GSM, TDMA, GPRS: saiba o que essas siglas significam – 24/11/2006 – UOL Tecnologia [Home Page]. Disponível em: <http://tecnologia.uol.com.br/ultnot/2006/11/24/ult2870u201.jhtm> Acessado em 29-Maio-2007.

- Cristiane Xavier "Aplicação do Sistema de Monitoramento Unidirecional Residencial" , Centro Universitário de Brasília UniCEUB: Brasília Julho 2005.

- Dorna Andy, "**Wireless Communications**", Guia de comunicação sem fio. Rio de Janeiro Campos, 2001.

- FórumWeb Configuração Gprs [Home Page]. Disponível em: <http://www.forumweb.com.br/foruns/lofiversion/index.php/t26215.html> Acessado em 13-Abril-2007

- Juarez do Nascimento, "**Telecomunicações**", São Paulo: Makron Books, 1992.

- Leandro Rodrigues Coelho, Nelson Alexander Pérez Garcia, Márcio Eduardo da Costa Rodrigues Luiz A. R. da Silva Mello "**Sistemas de Rádio Celulares e de Rádio Acesso**".Centro de Estudos em telecomunicações PUC do Rio de Janeiro, Agosto de 2000.

- Motorola E398 Tutorial: Configurando SMS/MMS/GPRS [Home Page]. Disponível em: <http://www.babooforum.com.br/idealbb/view.asp> Acessado em 10-Maio-2007

- Multimídia Messaging Service [Home Page]. Disponível em: http://en.wikipedia.org/wiki/Multimedia_Messaging_System Acessado em 01-Junho-2007

- Náiaide Souza Di Rocha – A história da Telefonia Celular no Brasil [Home Page]. Disponível em:

<http://www.wirelessbrasil.org/wirelessbr/colaboradores/naiade/historia.html> Acessado em: 29-Maio-2007

- SecForum – Clonagem de celulares e as ações dos hackers
[Home Page]. Disponível em: <http://www.secforum.com.br/print.php?sid=3383>
Acessado em 16-Junho-2007.

- TecnoMundo – seu site de notícias sobre tecnologia – CDMA x
GSM [Home Page]. Disponível em:
http://www.tecnomundo.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=353&Itemid=45 Acessado em 30-Maio-2007.

- Tutorial JSP – <http://einstein.lmp.ufsc.br/~gabriel/data/javaserwer/>
[Home Page]. Disponível em:
http://www.grima.ufsc.br/~gabriel/producao/jsp/o_que_eh.html
Acessado em 30-Maio-2007.

Anexo A – Características do Telefone Celular

- Papel de parede.
- Descanso de tela.
- Suporte para MIDP Java®.
- Possibilidade de fazer download de aplicativos e jogos em Java®.
- SMS - Envio e recebimento de mensagens de texto
- Notas por voz - Gravação de lembretes de voz
- MMS - Envio e recebimento de mensagens multimídia (texto, ícones, fotos, sons e vídeos)
- E-mail - POP3, SMTP, IMAP4
- EMS – Envio e recebimento de mensagens de texto com ícones
- Agenda telefônica
- Menu de tarefas.
- Toques musicais em MP3
- Gravador.

Características de Dados

- Sincronização com o PC através do Mobile PhoneTools®
- Conectividade : USB / EMU / Bluetooth®
- Bluetooth
- WAP : navega na internet através do celular
- GPRS : Alta velocidade na transmissão de dados no acesso a internet
- Memória interna (Mb) : até 5Mb

Especificações Técnicas

- Dimensões (Altura x Largura x Espessura em mm) : 86,5 x 49 x 20
- Display : interno colorido (262.000 cores) TFT, de 176 x 220 pixels
- Display externo : com relógio e identificador de chamada
- Peso (gr) : 110 g
- Tamanho : 72 cc

Anexo B – Configuração do Telefone Celular

TIM - WAP FAST

Nome: TIM WAP FAST
Página principal: http://wap.timbrasil.com.br
IP 1: 200.244.116.65
Porta 1: 9201
IP 2: 200.244.116.65
Porta 2: 9201
Tempo expirado; (10, 15, 20,...)
CSD N°: _____
Nome Usuário: Tim
Senha: Tim
Velocidade:9600
Linha 1: ISDN
CSD N° 2: _____
Nome usuário 2: _____
Senha 2: _____
Velocidade: 9600
Linha tipo 2: ISDN
GPRS APN: wap.tim.br
Nome usuário: Tim
Senha: Tim

TIM - Configuração MMS

Esconder campos: _____
Auto Assinatura: TIM WAP MMS
Download: Automático
Filtro: _____
Exp depois: _____
Tipo resposta: MMS
Limt. Tamanho: nenhum
Info. Serv: TIM WAP MMS

A) Entrar no editar:

- Servidor atual:
- Nome do serviço: TIM WAP MMS
- Nome do servidor: <http://mms.tim.br>
- Nome sessão web: TIM WAP FAST

Anexo C – Log TOMCAT

```
s>20070530004401006 #C:\CONVERTER\MMConverterCon.exe -i
C:\GV800\cam06\0530\Event20070530004401006.avi -o
C:\Rad_Jr\projeto\TOMCAT\webapps\projeto\videos\20070530004401006
E>C:\CONVERTER\MMConverterCon.exe -i
C:\GV800\cam06\0530\Event20070530004401006.
avi -o C:\Rad_Jr\projeto\TOMCAT\webapps\projeto\videos\20070530004401006
INFO:
INFO:
INFO: Multimedia Converter 2.0 console version
INFO: Copyright (c) 2000-2003 Nokia Corporation
INFO:
INFO: Opening C:\GV800\cam06\0530\Event20070530004401006.avi ...
INFO: Converting C:\GV800\cam06\0530\Event20070530004401006.avi ...
INFO: Preprocessing video...
INFO: completed 100%
INFO:
INFO: Encoding video...
INFO: completed 100%
INFO:
INFO: Converted media is saved to
C:\Rad_Jr\projeto\TOMCAT\webapps\projeto\video
s\20070530004401006.3gp
A1>C:\GV800
B>C:\Rad_Jr\projeto\TOMCAT\webapps\projeto\videos
s>20070530013519006
s>20070530013109006
s>20070530013058004
s>20070530012603006
s>20070530004401006
```

Anexo D – Tela de Instalação nMMConverter_v2_0

The screenshot shows a Windows Internet Explorer browser window displaying the Nokia Multimedia Converter 2.0 resource information page. The browser's address bar shows the URL: http://www.forum.nokia.com/info/sw.nokia.com/id/45bb041c-97c8-4dc9-a4c6-1c3313411189/nMMConverter_v2_0.zip.html. The browser's menu bar includes Arquivo, Editar, Exibir, Favoritos, Ferramentas, and Ajuda. The search bar contains the text "Google". The browser's status bar shows "550 blocked" and "Check".

The page content is as follows:

NOKIA
Connecting People

Home: Resource Information

Forum Nokia

- Resources
 - Getting Started
 - Device Specifications
 - Tools and SDKs
 - Documentation
 - Technologies
 - Porting
 - Open Source
- Technical Services
 - Technical Support
 - Technical Consultancy
 - Knowledge Base
 - Training
 - Testing
 - Quality
 - Usability
- Platforms
 - Series 40 Platform

Nokia Multimedia Converter 2.0

file name: [nMMConverter_v2_0.zip](#)

description: Nokia Multimedia Converter is a tool for converting common multimedia files (AVI, WAV, MP3 etc.) into standard 3GPP/AMR, Wide Band and Narrow Band supported formats for use in mobile phone applications such as MMS (Multimedia Messaging).

date of publication: 2003-11-25

type: Development Tool

topics: [Multimedia](#)

language: English (en)

encoding: Zip Archive (.zip)

intended audience: Technical Audience

Standard browser download

Nokia download manager [what is this?](#)

[Download now](#) [See all versions](#)

Anexo E – Agendamento da tarefa para Apagar a pasta Vídeos

