

Introdução

Utilizar uma câmera IP tem a vantagem de ser possível uma conexão sem muitos equipamentos e com o mínimo de softwares instalados. Mesmo sem uma estação completa, tendo-se apenas um modem de banda larga, as câmeras mais comuns autenticam no provedor de internet e se tornam visíveis e controláveis, ainda provendo um login para usuários. Uma vez acessível, normalmente não há restrição de plataformas compatíveis. Não existem transtornos com instalação de drivers e falta de privilégios administrativos. Há até mesmo chances de um smartphone servir como cliente, dependendo apenas de seus recursos técnicos. Por esses motivos é sensato o aproveitamento dessas ferramentas em um telecentro comunitário para supervisão externa, uma funcionalidade adicionada sem custos.

O kit de equipamentos dos telecentros comunitários inclui a câmera VIMICRO VC05688M. Em poucos passos configura-se um redirecionamento de portas e rapidamente torna-se viável monitorar o ambiente à distância. Nessa ocasião, praticamente qualquer sistema operacional tem condições de ser usado como estação cliente. Entretanto um navegador web é indispensável, e há uma grande dependência com a sua interface, não desenvolvida especialmente para uso com uma câmera IP. Soma-se a isso uma limitação de tarefas relacionadas à câmera conforme os recursos do navegador. Tem-se, portanto, uma situação em que, para cada telecentro monitorado, é necessária uma diferente página web aberta, e, se a plataforma utilizada não for Windows (ou não for possível utilizar o Internet Explorer) não há como realizar gravações em vídeo.

Para facilitar e automatizar a rotina de supervisão dos telecentros, foi desenvolvido um software utilitário compatível com ambientes Linux e Windows. O objetivo de seu uso é agrupar em uma só tela todas as filmagens atuais provenientes das câmeras mantendo-se a possibilidade de realizar gravações em vídeo individualmente, seja qual for a plataforma instalada. Através da ferramenta, o usuário manipula cadastros de câmeras, controla seu movimento e qualidade de imagem, e insere dados de autenticação que podem ser compartilhados entre câmeras com dados iguais. Como, durante um cadastro, há a opção de auto-carregamento, compartilhar um login entre câmeras agrega uma facilidade. Um exemplo: se vários telecentros estão sob responsabilidade de uma repartição, pode-se manter nomes de usuários iguais com mesma senha cadastrados em todas as câmeras. Como, na realidade, uma só pessoa é encarregada do monitoramento, basta que ela inicie o software e forneça os dados de login uma única vez.

Informações

O Visualizador Remoto é um projeto em Java utilizando originalmente a IDE Netbeans, idealizado e desenvolvido na Diretoria de Tecnologia da Informação (DTI) da Prefeitura Municipal de Londrina. Algumas seqüências do código foram reaproveitadas a partir de diversas publicações on-line, sendo ou não modificadas. O código-fonte completo dispõe de todas as referências exigidas pelos respectivos autores. Todas as bibliotecas utilizadas são livres e estão sob licença GPL, com exceção do pacote

IPCam e seus internos. Aquele que não possuir uma câmera VIMICRO VC05688M, ou não estiver em nome de um proprietário, pode não estar autorizado a utilizar a versão desse software com suporte a esse modelo. Toda implementação exclusiva do Visualizador Remoto também é livre para modificação e redistribuição, desde que mantidas as referências ao(s) autor(es). Consulte a licença GNU no diretório principal do software para maiores informações.

O Software

- **Carregando a partir do Windows:** Para carregar o Visualizador Remoto no ambiente Windows basta exercer um duplo clique sobre o arquivo **go.bat**, que se encontra no diretório principal do programa.

- **Carregando a partir do Linux:** O software funciona em um ambiente Linux apenas quando o servidor X está ativo, ou seja, apenas sobre o ambiente gráfico. Para carregar o Visualizador Remoto, basta executar o script no arquivo **go.sh**, presente no diretório principal. Para isso abre-se uma linha de comando, acessa-se o caminho adequado (podendo-se exibir a linha de comando a partir da pasta correta no ambiente gráfico – pressionando F4 no KDE ou procedendo como na Figura 1) e executa-se o comando “**./go.sh**” (sem os parênteses). Caso seja a primeira execução, basta executar o comando “**chmod +x go.sh**” antes.

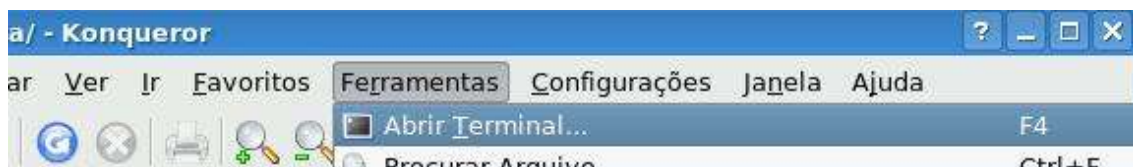


Figura 1 - Abrindo uma Linha de Comando no ambiente gráfico KDE

Utilização

O Visualizador Remoto possui uma janela principal onde podem ser adicionados diversos retângulos de tamanho fixo. Esses retângulos são chamados Frames e contém todas as opções individuais das câmeras. Cada Frame só pode representar uma das câmeras cadastradas, dando opções para sua movimentação (1), resolução e compactação da imagem transmitida (2), configuração de brilho e contraste (3), e re-inserção dos dados de login (4). Ainda há uma opção de visualização ampliada (5), uma opção para ativação manual da gravação em vídeo (6), snapshot (7), re-conexão (8), término das atividades do Frame (9), título do Frame (10), e campo de vídeo (11).

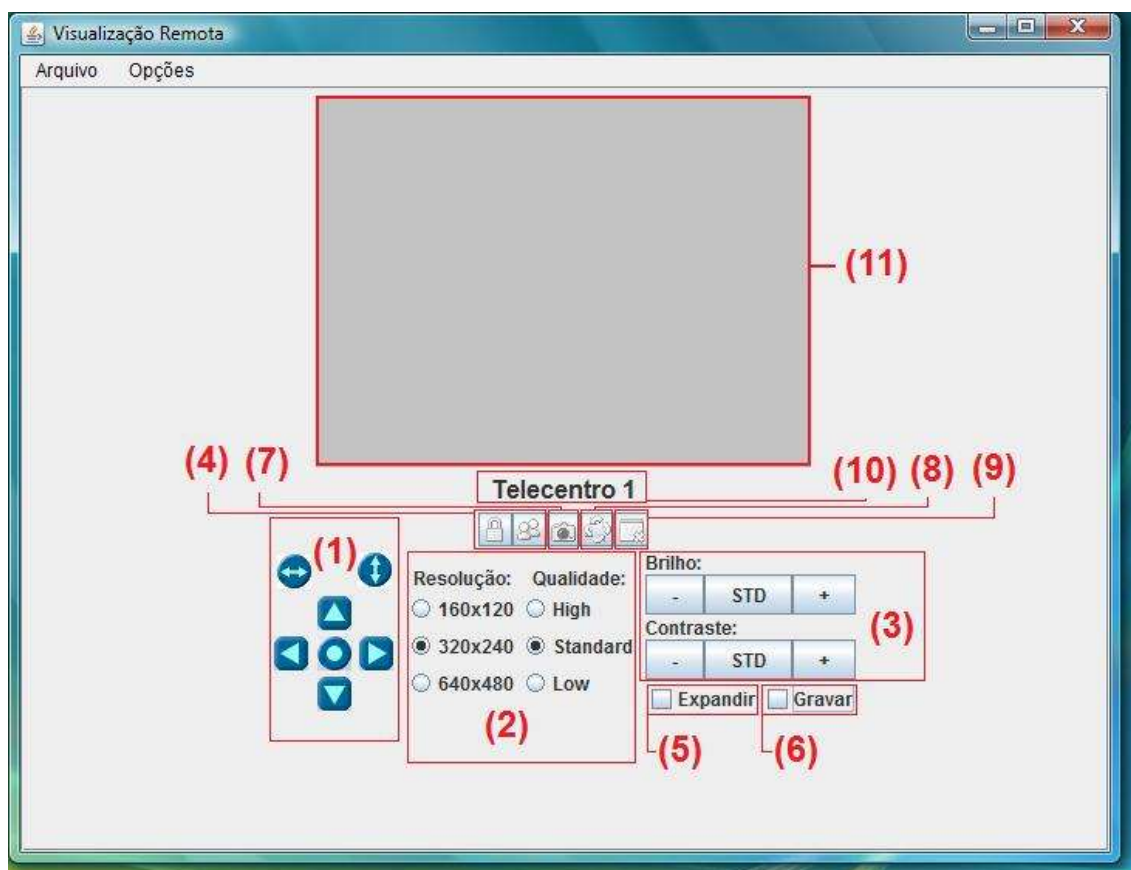


Figura 2 - Janela principal com um Frame adicionado

- (1) **Movimentação:** Um movimento é um comando* de ajuste que é enviado para a câmera. Esse painel funciona da mesma forma como na interface via web. Em caso de dúvidas, o manual da câmera pode ser consultado.
- (2) **Resolução e qualidade:** são opções que enviam um comando* de ajuste para a câmera. Ao mudar a resolução da imagem, pode-se perceber um aumento ou diminuição em sua nitidez, bem como acontece alternando-se a qualidade. No caso da mudança de resolução, passa-se a receber uma imagem formada por mais ou menos pontos. E no caso da mudança de qualidade, a câmera envia imagens com mais ou menos compactação (maior ou menor presença de macro-blocos). Ambos influenciam diretamente no tamanho em bytes de cada imagem. Se uma gravação em vídeo estiver sendo feita, o tamanho em bytes final deste pode variar conforme essas opções. No entanto, a influência mais notória é exercida sobre a disponibilidade de banda (principalmente da conexão do telecentro).
- (3) **Brilho e constraste:** comandos* enviados para a câmera que permitem um melhor ajuste para imagens originalmente escuras ou claras demais.
- (4) **Manipular dados de login:** antes de tentar se conectar à câmera, o programa solicita um nome de usuário e senha válidos para o controle e visualização das imagens. Caso haja uma falha na conexão, podendo ser devido a dados errados, o usuário tem a opção de reinseri-los. Como o Frame pode estar usando dados compartilhados com outros Frames, há dois botões de redefinição: “Usar dados de autenticação compartilhados” – para (re)informar

esses campos – e “Mudar dados de autenticação” – que solicita dados apenas para o Frame.

- (5) Visualização ampliada: Nenhuma das opções de resolução e qualidade interferem na dimensão da imagem sendo exibida ou do vídeo sendo gerado. A dimensão no Frame se mantém constante em 320x240 pixels a qualquer circunstância. A caixa de seleção “Expandir” cria uma aba na janela principal para a visualização individual das imagens da câmera numa dimensão de 640x480 pixels, também a qualquer circunstância.
- (6) Ativação manual de gravação: ativa ou desativa uma gravação de imagens recebidas a partir do momento em que a opção foi selecionada. Em caso de ativação, pode-se escolher um nome e local para o vídeo ou então usar as informações padrão, que definem o nome como composto pelo título do Frame e data atual, e o local como o diretório “records” dentro da pasta principal do software. Se já houver um vídeo com mesmo nome no local, o novo arquivo terá o nome escolhido seguido por um índice com formato (n), onde n é um número natural a partir de 0. A adição do índice respeita a presença de outros nomes iguais já com índices no local.
- (7) Snapshot: opção para capturar a imagem da câmera no exato instante da operação. A imagem será salva com local e nome a serem definidos.
- (8) Re-conexão: em caso de erros irreparáveis através da re-inserção de dados de login, desfazer e refazer a conexão com a câmera pode resolver o problema. Opção útil quando a imagem da câmera fica muito tempo congelada (em seu estado inicial ou não).
- (9) Fechar Frame: Encerra uma gravação vigente, desfaz a conexão com a câmera e exclui todos os elementos relacionados ao Frame da janela principal.
- (10) Título do Frame: identifica o Frame conforme o nome que foi cadastrado para a câmera.
- (11) Campo de vídeo: todas as imagens enviadas pela câmera serão exibidas continuamente nesse quadro.

*Obs.: um comando é um ajuste que exige uma mudança realizada diretamente na câmera. Para que o ajuste seja bem-sucedido, os dados de autenticação previamente informados devem estar corretos.

A janela principal conta também com uma barra de menus. Ali se encontram os meios de gerenciar os cadastros e ativação das câmeras, além de algumas opções complementares.

Cadastro de Câmeras

Para visualizar uma câmera, ela deve estar cadastrada. São necessárias algumas informações para o procedimento. A interface de cadastro está disponível através do menu “Arquivo” -> “Cadastrar nova Câmera”. Lá estão os campos para todos os atributos necessários:

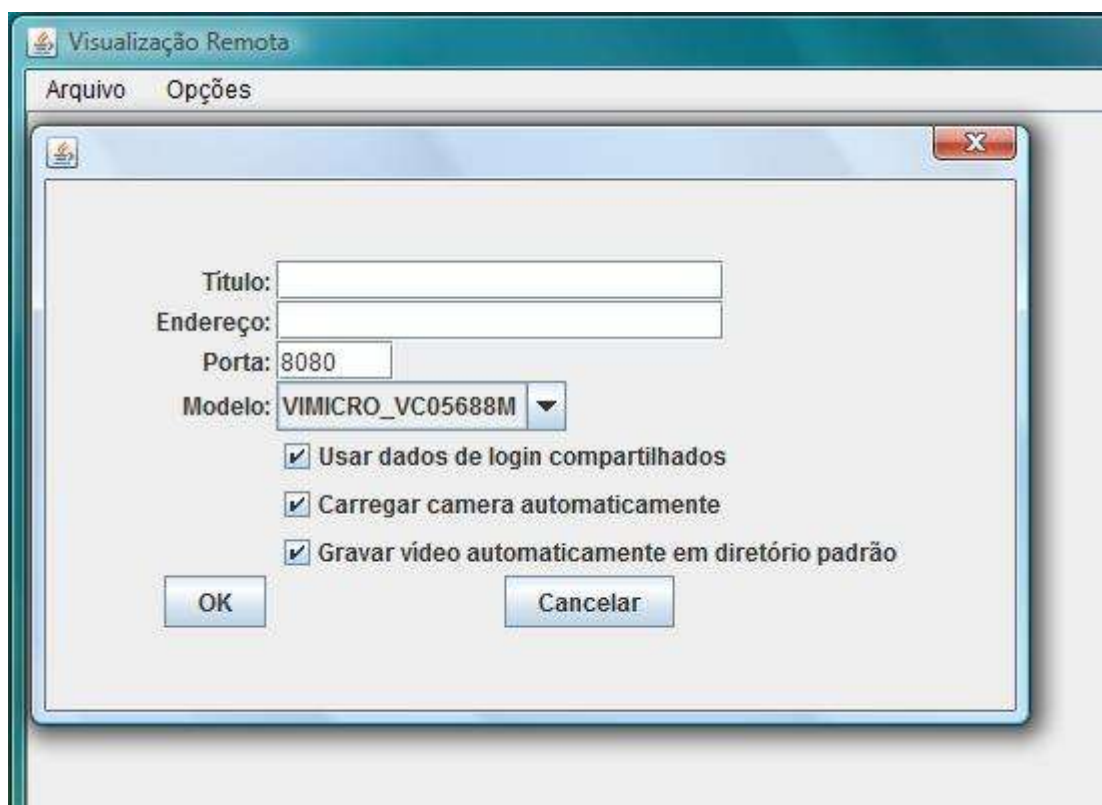


Figura 3 - Interface de cadastro

- **Título:** o nome inserido nesse campo será o nome da câmera a ser listado entre os cadastros. Ele também identificará o Frame da câmera quando esta estiver ativa. O título é consultado em outras ocasiões como quando se gera uma gravação em vídeo com nome padrão.

- **Endereço:** é um caminho associado ao local da câmera. Normalmente é um endereço IP, mas também pode ser um link da internet, por exemplo. O preenchimento deve ser feito no formato convencional de uma URL. No caso das câmeras dos telecentros, é necessário que se use o protocolo HTTP para a conexão. Por exemplo, supondo que o programa seja usado para testes em um telecentro com uma câmera instalada localmente, o campo deveria ser preenchido com <http://192.168.0.10> (o IP local padrão da câmera). Se fosse o cadastro de um telecentro acessível via internet, o preenchimento deveria usar seu endereço público – algo como <http://201.200.11.11>. Se o telecentro possuir um IP randômico e tiver um cadastro de domínio DDNS, basta usar o nome desse cadastro – algo como <http://telecentro.dominioddns.com>.

- **Porta:** número da porta através da qual a câmera transmite suas imagens. O campo aparece preenchido com o valor 8080. A câmera dos telecentros usa por padrão a porta 80, que pode ser modificada. Todavia, a que deve ser cadastrada no Visualizador Remoto é a porta correta do host que responderá às requisições do programa através do endereço cadastrado. Se a câmera estiver funcionando por intermédio de um servidor e gateway de rede, provavelmente haverá um firewall ajustado com redirecionamento de portas. Assim, nesse caso a porta será a que o aplicativo de firewall escuta e dedica à câmera, mesmo que não seja a 80.

- **Modelo:** seleção do modelo compatível com a câmera que será usada. Originalmente, há suporte apenas para o modelo incluso no kit dos telecentros.

- **Usar dados de login compartilhados:** quando marcada, essa opção define que os campos de login compartilhado serão consultados ao ser adicionado, o Frame.

- **Carregar câmera automaticamente:** determina se o Frame da câmera será adicionado à janela principal durante a inicialização do Visualizador Remoto.

- **Gravar vídeo automaticamente em diretório padrão:** determina se, ao ser ativada a câmera, uma gravação em vídeo com nome e local padrões se iniciará automaticamente.

Ao concluir o preenchimento dos campos, basta pressionar a tecla Enter ou o botão OK. Caso haja campos em branco, o cadastro não será finalizado. Após conclusão bem-sucedida do procedimento, há a opção de ativar a câmera imediatamente. Não é possível inserir dois nomes iguais na lista.

Para fazer qualquer modificação em um cadastro já existente basta acessar o menu “Arquivo” -> “Editar Câmera”. Uma lista com todos os cadastros será exibida, bastando selecionar o cadastro desejado e clicar no botão OK. Novamente será aberta a interface de cadastro, onde pode-se modificar os dados anteriormente declarados. Se houver a necessidade de remover definitivamente um nome da lista, basta destacá-lo, clicar sobre o botão “Excluir” – ou pressionar a tecla Delete – e confirmar a operação.

Ativação de Câmeras

Apesar de o Visualizador Remoto poder ser usado de forma bastante automatizada, talvez seja desejável ativar alguma câmera manualmente. No caso de haver falhas comprometedoras, o usuário será capaz de remover apenas os Frames paralisados e adicioná-los novamente um a um. O menu “Arquivo” -> “Novo Frame” mostra uma lista com todas as câmeras não ativas cadastradas. Para adicionar uma delas apenas seleciona-se o nome na lista e, em seguida, confirma-se a operação.

O menu “Arquivo” -> “Ativar todas as câmeras” permite que sejam adicionados Frames de todas as entradas na lista de cadastro. É uma opção que reativa qualquer câmera em funcionamento. Portanto, qualquer gravação em vigor será imediatamente encerrada. Analogamente, o menu “Arquivo” -> “Desativar todas as câmeras” também finaliza as atividades de todos os Frames, limpando a janela principal.

Opções Complementares

Se a intenção do usuário é que todas as câmeras ativas usem as mesmas informações de login independentemente de como o cadastro tenha sido feito, o menu “Opções” -> “Forçar dados de Login compartilhados” redefine os campos de cada Frame ativo com os dados desejados. Qualquer novo Frame também usará essas informações em seus campos. Essa opção é útil quando não se tem certeza de quais

cadastros usam por padrão o login compartilhado, principalmente se a lista for extensa.

Após cada vez que o Visualizador Remoto é iniciado, se uma gravação for iniciada em local padrão, o vídeo final será alocado no diretório “records” dentro da pasta principal do programa. O menu “Opções” -> “Caminho padrão para gravação” permite mudar esse caminho conforme a escolha do usuário. Isso não afeta as gravações que estejam ocorrendo durante a mudança. O usuário pode, após mudar o local, remover todos os Frames presentes na janela principal e readicioná-los, já alocando assim as gravações no local pretendido.

Dicas de utilização

O comportamento do software visa tentar constantemente estabelecer uma conexão com a câmera. Uma característica talvez desvantajosa, porém, é que, após um estabelecimento bem sucedido, se o destino deixa de responder, a espera por novas imagens não pára, agindo-se como se a conexão ainda estivesse ativa. Se houve alguma insuficiência de banda, a troca de dados pode mesmo ter sido interrompida por alguns instantes, mas ainda há um canal de comunicação entre o computador local e a câmera. Quando essa conexão é desfeita, tipicamente o Visualizador Remoto passa a mostrar uma imagem estática por muito tempo, porém sem alertar o usuário. Quando o usuário nota o inconveniente, ele pode usar o botão re-conectar do respectivo Frame.

É recomendado que o usuário esteja alerta para falhas desse tipo durante o carregamento de um Frame. A chance de falhas e comportamentos inesperados do software servidor da câmera são altas nesse momento, podendo o Visualizador Remoto conseguir estabelecer uma conexão sem receber nenhuma transmissão de imagem. Se isso ocorrer, a estratégia há pouco citada pode funcionar, mesmo que não na primeira tentativa. Se a situação demorar a se normalizar, talvez seja melhor que o programa seja fechado e aberto novamente.

Essas falhas de conexão, quando ocorrem após o início do funcionamento do Frame, fazem com que não haja aumento no tamanho do vídeo eventualmente sendo gravado. Assim, o tempo em que houve informações perdidas não se converterá em um volume inútil de bytes quando se consultar o resultado final. Durante o monitoramento, assim que o usuário notar o problema e tomar providências, por causa da maneira como os vídeos são salvos, uma possível nova gravação em local padrão não substituirá a que já foi armazenada.

Informação Técnica Adicional

Não é possível fazer o monitoramento remoto de câmeras se a conexão local à internet for feita através de um servidor Proxy. Essa funcionalidade nunca foi implementada devido à natureza da comunicação com as câmeras dos telecentros, feita usando-se sockets de rede. Alguns proxys, muitos deles vastamente comuns,

como o SQUID, não suportam conexões que usam SOCKS em hipótese alguma. Adequar o Visualizador Remoto a redes que funcionam dessa maneira significa modificar o código fonte para contatar por HTTP qualquer endereço atualmente válido, a maneira convencional do SQUID. Nesse caso, além da modificação do código nas classes referente à comunicação em rede, é necessário acrescentar opções na interface de usuário para o uso de Proxy.