

Análise comparativa entre ferramentas de gerenciamento de salas de aula informatizadas

Jonas Wrague Moura¹

¹Curso Superior de Tecnologia em Redes de Computadores
Faculdade de Tecnologia SENAC Pelotas (FATEC)
Rua Gonçalves Chaves 602 – 96015560 – Pelotas – RS – Brazil

jonas.w.moura@gmail.com

Abstract. *This paper presents, through a comparative analysis carried out in two environments, one virtualized and the other real, two computerized classroom management tools, one free and one paid. The tests consist of recognizing the protocols used by each tool and its functionalities, measuring the performance of the hardware and accomplishing the result of the analysis through the response times of those applications.*

Keywords: *tools, management, protocols, classroom.*

Resumo. *Esse artigo apresenta, através de uma análise comparativa realizada em dois ambientes, um virtualizado e outro real, duas ferramentas de gerenciamento de salas de aula informatizadas, sendo uma gratuita e outra paga. Os testes consistem em reconhecer os protocolos utilizados por cada ferramenta e suas funcionalidades, medir o desempenho do hardware e concretizar o resultado da análise através dos tempos de resposta dessas aplicações.*

Palavras-Chave: *ferramentas, gerenciamento, protocolos, sala de aula.*

1. Introdução

Os laboratórios informatizados estão, cada vez mais, sendo utilizados por professores a fim de tornar as aulas mais produtivas buscando sempre a rapidez do acesso à informação que a rede mundial de computadores pode nos oferecer e/ou a não possibilidade de adquirir um projetor multimídia. Com isso, surgiram ferramentas para tornar as aulas informatizadas mais dinâmicas, possibilitando a troca de ideias do professor com o aluno e vice-versa, via *chat*, ou até mesmo disponibilizando a tela do docente para a turma em caso de uma dúvida geral, ou até individualmente, acessando remotamente o computador do aluno. Essas ferramentas são conhecidas por “gerenciadores de salas de aula” ou “*classroom manager*”.

Alguns gerenciadores oferecem suporte a diversos dispositivos, como os vistos na Figura 1. Porém quando trata-se de um laboratório de informática, tem-se um ambiente homogêneo, onde pode-se encontrar diferentes plataformas, o que não é um problema, pois essas ferramentas oferecem suporte aos sistemas operacionais mais utilizados, Microsoft Windows e Linux.



Figura 1. Ilustração do envio de uma tela para vários dispositivos

2. Problemática

Salas informatizadas estão cada vez mais comuns nos institutos de ensino, sendo eles públicos ou privados. O discente tendo acesso a Internet, e conseqüentemente a uma grande quantidade de informações, pode acabar desviando seu foco, quando trata-se de um assunto acadêmico que não lhe interessa.

Para auxiliar os professores, são utilizadas as ferramentas para gerenciamento de salas de aulas, tendo funcionalidades que atraem a atenção do aluno, transmitindo sua tela para a sala e automaticamente bloqueando a utilização da mesma, ou em casos extremos, bloqueando a tela, impedindo utilização do computador e focando a atenção na aula. Esse tipo de gerenciamento e outras funcionalidades, como o acesso remoto à estação, estão disponíveis na versão do *software* instalada no computador do professor.

Atualmente, a Faculdade de Tecnologia Senac Pelotas disponibiliza de uma ferramenta paga e este trabalho tem como estudo verificar a existência de um programa equivalente ao já utilizado, porém sem necessidade de investimento, diminuindo custos para a referida instituição de ensino.

3. Ferramentas de Gerenciamento de Salas de aula informatizadas

Foram selecionadas duas ferramentas de gerenciamento de salas de aula informatizadas, uma com licença gratuita e outra que demanda investimento, levando em consideração as principais funcionalidades e desempenho que cada uma proporciona. A ideia é equiparar as ferramentas e concluir se a paga pode ser substituída sem queda no desempenho e funcionalidades.

3.1. iTALC

O programa iTALC [iTALC Solutions a] vem da sigla em inglês, *Intelligently Teaching And Learning with Computer*, que na sua tradução é "inteligentemente ensinando e aprendendo com o computador". O *software* livre foi desenvolvido em 2006 por Tobias Doerffel sobre a licença GPL (*General Public License*, ou Licença Pública Geral), ou seja, trata-se de uma ferramenta totalmente gratuita de código fonte aberto (*opensource*), permitindo a modificação do seu código respeitando os termos da licença. Na sua criação, era compatível apenas com sistemas GNU/Linux, posteriormente teve seu código reinscrito em Qt4 (Qt - sistema multiplataforma para o desenvolvimento de programas de interface gráfica), e em meados de 2006, passou a ser compatível com a plataforma Microsoft Windows. iTALC é otimizado para uso em sistemas multi-core, utilizando mais cores quando disponíveis pelo processador.

3.1.1. Requisitos e Compatibilidades

O iTALC requer de *hardware*, no mínimo, um computador com processador Pentium III ou similar, tendo 256 MB de memória RAM. Em sua primeira versão, o iTALC não foi projetado para funcionar com o Windows XP/Vista/7, porém esse problema foi resolvido em 2011 com o lançamento da versão 1.9.6. Atualmente, na versão 3.0.3, é compatível com todas distribuições do GNU/Linux e Microsoft Windows 2000/XP/2003/Vista/7/8.

3.1.2. Funcionalidades

As funcionalidades nesse tipo de ferramenta tem por objetivo facilitar a disseminação da informação e do conhecimento. As funções mais utilizadas são:

- Visão geral: No painel de gerência utilizado pelo professor é possível visualizar a tela, em tamanho menor ou proporcional, de todos os computadores do laboratório;
- Controlar remotamente: É possível assumir o controle do computador de qualquer discente, tendo total interação como se estivesse utilizando-o fisicamente;
- Modo demonstração: Exibe a tela do professor, em janela ou tela cheia, em todos os computadores do laboratório, em tempo real;
- Bloquear todos: Bloqueia a tela de todos computadores, com o intuito de mover a atenção para o professor;
- Mensagem de texto: Envio de mensagens de texto para os alunos;
- Ligar/Desligar: Envia comandos ao computador remoto, para ligá-lo ou desligá-lo.

3.1.3. Protocolos

Para oferecer a conexão e controle remoto sobre os outros computadores, são utilizados os protocolos TCP, como meio de transporte, e o RFB (*Remote Framebuffer*)[KDE] para acesso remoto às interfaces gráficas, trabalhando com a ideia de conexão cliente-servidor. O protocolo RFB foi desenvolvido no conceito de "*Framebuffer*", que trabalha com o armazenamento e a transmissão de dados de quadros de imagem para tela do computador.

3.1.4. Descontinuado

Durante os estudos da ferramenta, a mesma teve sua última versão, 3.0.3, lançada em 20 de janeiro, após essa data o iTALC [iTALC Solutions b] foi descontinuado, mas seu desenvolvimento segue em constantes atualizações, agora com o nome de Veyon[Community]. O desenvolvimento do projeto segue com o Tobias, tendo a contribuição de outros dois desenvolvedores, José Antonio Muñoz Jiménez e Michael Gajda. O projeto já está em sua versão 4 (3.99.6), lançada em 23 de junho. Conta com diversas correções de *bugs* e implantação de novas funcionalidades.

3.2. LanSchool

O LanSchool [Stoneware] foi desenvolvido pela LanSchool Technologies em 1986, que foi adquirida pela Stoneware em 2011. Formada em 2000 e adquirida pela Lenovo em 2012, Stoneware é uma fabricante de *software* de gerenciamento de sala de aula e soluções de computação em nuvem.

3.2.1. Licenciamento

A aquisição da ferramenta é através de pacotes de assinatura, que podem ser mensais ou anuais. O pacote anual tem o custo de, aproximadamente, U\$ 2.200,00, o que equivale na cotação atual, cerca de R\$ 7.142,68. Instituições de ensino possuem desconto na assinatura do produto.

3.2.2. Requisitos e Compatibilidades

O LanSchool requer de *hardware*, no mínimo, um computador com processador Pentium 166 Mhz ou similar, tendo 128 MB de memória RAM para o Windows XP, 256 MB para o Windows Vista/7/8/10 e 512 MB para Mac OSX. Além da compatibilidade com todas as versões dos sistemas Microsoft Windows e o Mac OSX, há a possibilidade da instalação em sistemas baseados em GNU/Linux, Android e iOS, mas para estes somente é compatível a versão cliente.

3.2.3. Funcionalidades

Com relação as funcionalidades, além das já citadas na ferramenta iTALC, o LanSchool possui outras aplicações, tais como:

- Executar comandos remotamente: É possível executar comandos nos clientes, sem utilizar a função "Controlar remotamente";
- Limitar Aplicações: Pode-se limitar o acesso do discente a uma específica aplicação/programa;
- Transmissão *multicast*: Transmite os dados em *multicast*, causando menos tráfego na rede;
- Criar votações: É possível criar enquetes, onde cada aluno pode dar sua opinião;
- Monitorar tráfego dos clientes: Através de um *sniffer* embutido, há a possibilidade de verificar todo o acesso que está sendo feito a partir de um computador;
- Autenticação com o *Active directory*: Poderá utilizar o banco de dados de senha do AD e trabalhar com segurança de acesso a partir destes usuários.

3.2.4. Protocolos

Trabalhando sobre o modelo TCP/IP, o LanSchool utiliza os protocolos UDP, comunicação não orientada à conexão, e o TCP, ambos como meio de transporte. As conexões com os clientes podem ser configuradas para serem em *broadcast* ou em *multicast*, sendo que a segunda opção somente é possível caso os dispositivos intermediários (*switches*) possuam compatibilidade com essa funcionalidade.

4. Outras ferramentas

Além das citadas neste artigo, há outras diversas ferramentas do tipo "classroom manager", dentre elas estão: Acer Classroom Manager[Acer], HP Classroom Manager[Company], Insight[Corporation].

5. Ambientes de testes

Foram utilizados dois ambientes diferentes, virtual e real, para estudar os protocolos, as funcionalidades e medir o desempenho de ambas ferramentas.

5.1. Ambiente virtualizado

Para melhor compreender o tráfego entre os clientes e o servidor (computador do professor), foi utilizado um ambiente virtualizado composto por 4 computadores. A máquina do professor possui Windows 7 e as demais Windows XP. Foi utilizado o *sniffer* Wireshark para captura dos pacotes que foram analisados.

5.2. Ambiente real

Em um ambiente virtualizado, onde trata-se de máquinas hospedadas no mesmo hardware, fica inviável medir processamento e consumo de memória de ambas ferramentas, medir o tempo de respostas da funcionalidade de controle remoto ou até mesmo a de transmissão da tela do professor para os computadores dos alunos. Para realizar as medições, foram instaladas ambas ferramentas no laboratório 210, composto por 10 computadores acessíveis e todos com sistema operacional Windows 7, da instituição de ensino e efetuadas as devidas configurações, construindo os resultados.

5.3. Consumo de *Hardware*

Para chegar a uma conclusão sobre a utilização de processamento e memória RAM no computador do professor (servidor) e nos computadores dos alunos (clientes), foi utilizada a ferramenta "monitor de recursos", disponível no Windows 7. Durante a funcionalidade de exibição da tela do professor para os alunos, foram encontrados alguns valores. No gráfico da Figura 2, o iTALC, independente do número de clientes recebendo a transmissão da tela do professor, no servidor são abertos três processos (ica.exe) para as conexões com os clientes e um processo (italc.exe) que corresponde ao painel de gerenciamento utilizado pelo professor, enquanto no LanSchool é aberto apenas um processo (teacher.exe).

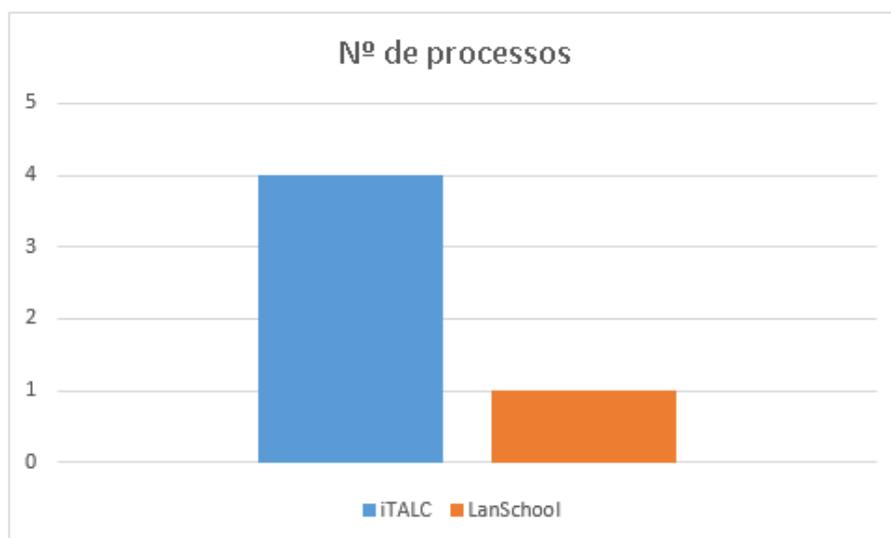


Figura 2. Gráfico com a relação ao número de processos no servidor

No requisito processamento, referente ao gráfico da Figura 3, o LanSchhol mantém sua porcentagem muito baixa, sendo até quase 8x menor que a do iTALC.

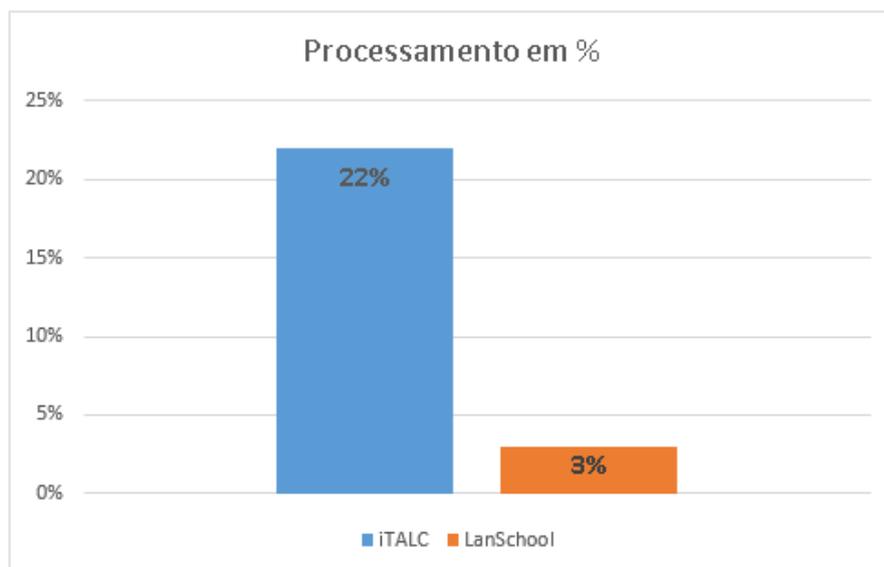


Figura 3. Gráfico com a relação ao processamento no servidor

E onde o consumo de memória não diferencia muito desses valores, sendo no iTALC, 10x maior, como mostra o gráfico da Figura 4.

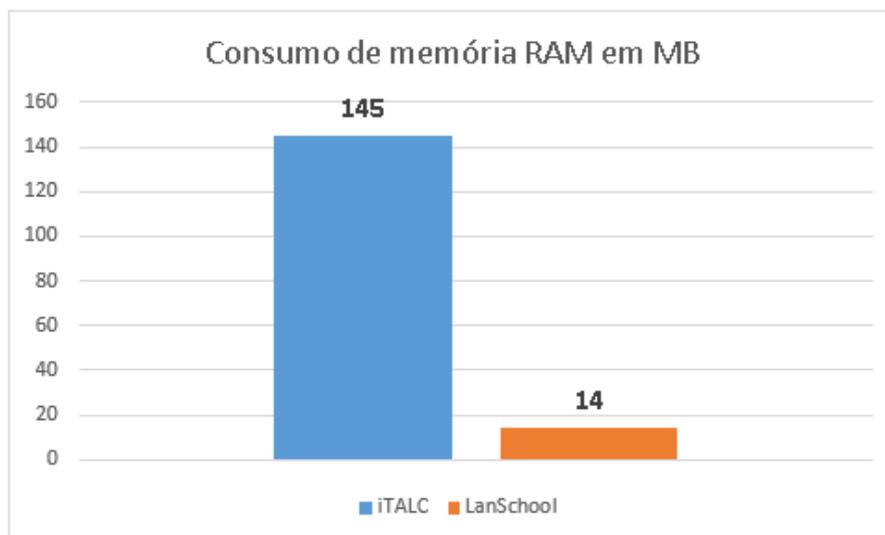


Figura 4. Gráfico com a relação ao uso de memória RAM no servidor

5.4. Tempo de resposta

Outra forma de medir o desempenho de ambas ferramentas, foi o tempo de resposta de cada uma, de acordo com a funcionalidade usada e com o auxílio de um cronômetro. Para tal teste, foram utilizados as funções que requerem mais desempenho. Segue a tabela com a relação função x tempo de resposta:

Tabela 1. iTALC

Função	Tempo de resposta (em segundos)
Exibir tela do professor em janela	0,7
Exibir tela do professor em tela cheia	1,29
Exibir tela do aluno para a aula	0,95
Acessar "Menu iniciar"	1,32
Bloquear todos computadores	0,74

Tabela 2. LanSchool

Função	Tempo de resposta (em segundos)
Exibir tela do professor em janela	0,3
Exibir tela do professor em tela cheia	0,48
Exibir tela do aluno para a aula	0,76
Acessar "Menu iniciar"	0,19
Bloquear todos computadores	0,45

6. Conclusões

No requisito funcionalidades, é notável a superioridade do LanSchool, dentre o desempenho nas funções mais comuns, até as menos utilizadas, onde pode-se ganhar desempenho na rede, como por exemplo, habilitar a função *multicast*. E durante os testes no ambiente real, foi notada alguns problemas durante o acesso remoto pelo iTALC, onde a única maneira de contornar o problema era fechar a conexão com o cliente e abrir novamente. Pode-se concluir nesse estudo comparativo, que a ferramenta LanSchool é de qualidade superior em todos os aspectos, mas mesmo com um processamento e consumo de memória muito superior ao utilizado pelo LanSchool, e alto tempo de respostas, o iTALC pode substituir a ferramenta paga sem uma perda significativa no desempenho.

Referências

Acer. O protocolo do "buffer de quadro remoto"(buffer de quadro remoto). <https://www.acer.com/ac/pt/PT/content/professional-education-acm>. Acessado em: 20/05/2017.

Community, V. Veyon – open source computer monitoring and classroom management. <http://veyon.io/>. Acessado em: 17/06/2017.

Company, H. D. Hp classroom manager. <http://www8.hp.com/us/en/classmanager/overview2.html>. Acessado em: 20/05/2017.

Corporation, F. Faronics insight classroom management software. <http://www.faronics.com/pt-br/products/insight-2/>. Acessado em: 20/05/2017.

iTALC Solutions. Intelligent teaching and learning with computers. <http://italc.sourceforge.net/>. Acessado em: 29/04/2017.

iTALC Solutions, T. D. . Github - italc/italc: italc - please migrate to veyon. <https://github.com/iTALC/italc>. Acessado em: 13/05/2017.

KDE. O protocolo do "buffer de quadro remoto"(buffer de quadro remoto). https://docs.kde.org/trunk5/pt_BR/kdenetwork/krfb/what-is-RFB.html. Acessado em: 13/05/2017.

Stoneware. Lanschool support - lenovosoftware.com. <https://www.lenovosoftware.com/support/lanschool>. Acessado em: 30/04/2017.

7. Anexos

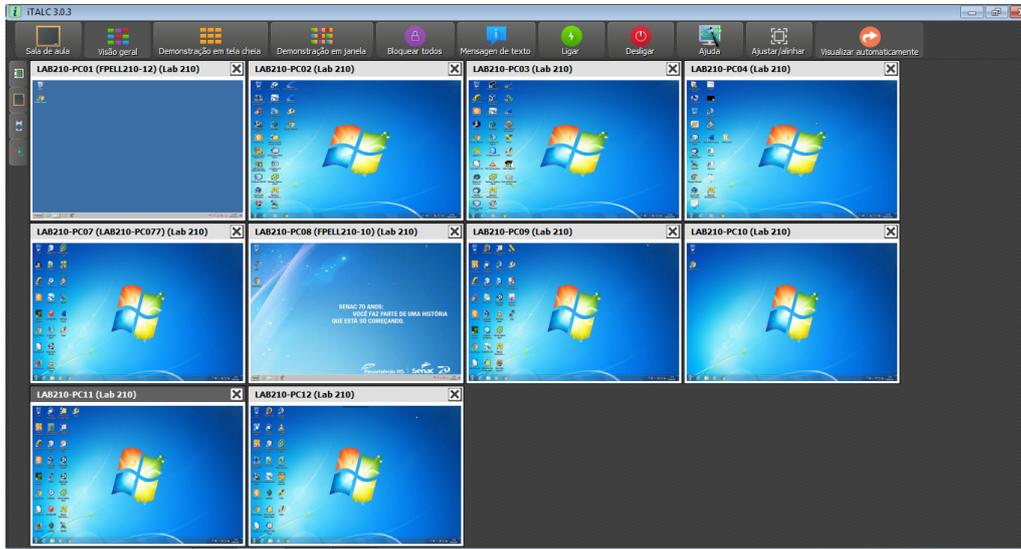


Figura 5. Painel de gerenciamento do iTALC

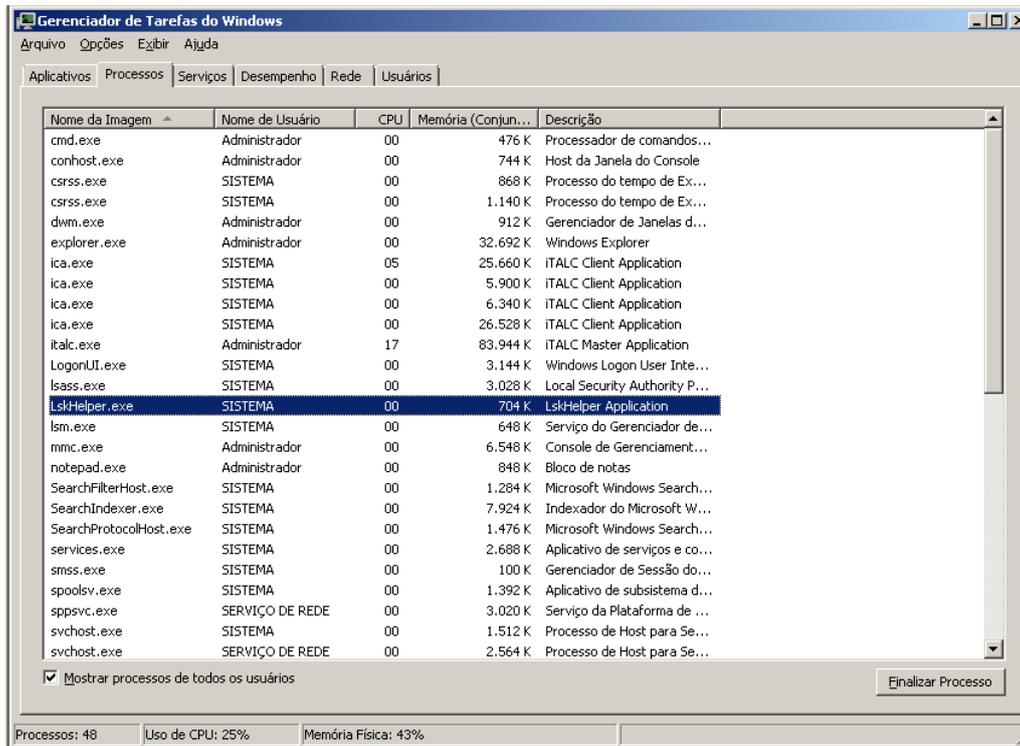


Figura 6. Processos criados pela ferramenta iTALC e seu consumo de hardware

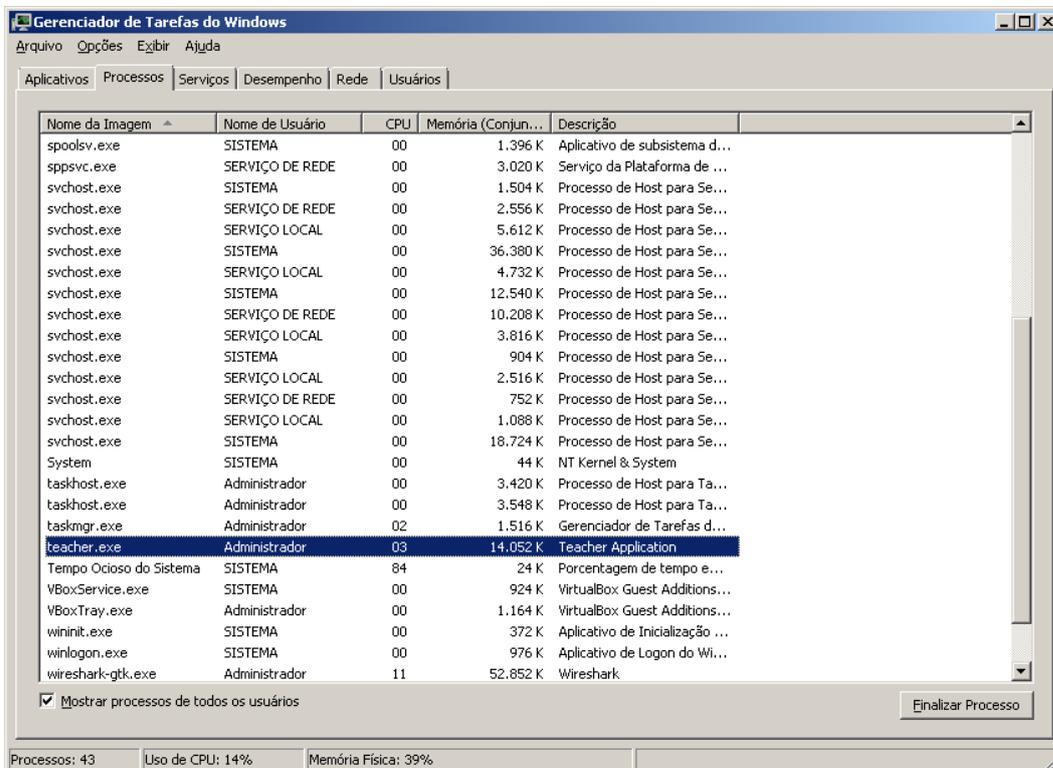


Figura 7. Processo criado pela ferramenta LanSchool e seu consumo de hardware