



**GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETÁRIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DIVISÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**



Projeto **E-Mar ket : Mercado Virtual para
Comércio Eletrônico de Empresa para
Empresa voltado para a Indústria
e o Comércio da Região**

Francisco Assis Moreira do Nasimento
Coordenador do Projeto

Relatório de Atividades
Período Abril/Agosto 2002

Taquara, Agosto de 2002.



1 Introdução

Este projeto tem como principal objetivo, o desenvolvimento e a implementação de um “Mercado Eletrônico Virtual” [Tre01] voltado especificamente para a indústria e o comércio da região do Vale do Paranhana. Com este mercado virtual, todas as empresas participantes passarão a contar com um espaço para não somente exporem os seus produtos, como principalmente interagirem, realizando suas transações comerciais eletronicamente via Internet [Cun01].

O mercado virtual é baseado em uma arquitetura cliente-servidor [Ren94] que disponibiliza a infraestrutura computacional para a comunicação e a interação entre as empresas, incluindo um sítio na Internet reunindo informações sobre todas as empresas participantes, bem como as aplicações que permitem a realização de transações comerciais entre as empresas.

Todas as empresas interessadas em participar do mercado virtual, que ainda não dispuserem de acesso à Internet, contarão com uma infraestrutura básica e o suporte técnico necessário para iniciar suas atividades junto ao mercado virtual.

1.1 Metas Estabelecidas

Para se atingir o objetivo do projeto, foram estabelecidas as seguintes metas, a serem alcançadas através de atividades distribuídas em quatro fases correspondentes.

1.1.1 Primeira Fase: desenvolvimento de estratégias e técnicas para o comércio eletrônico empresa para empresa da região

Com esta primeira fase deverá ser definida, juntamente com as empresas participantes do mercado virtual, qual a melhor estratégia a ser adotada para a implementação da comunicação e interação entre as empresas do mercado virtual via Internet, sendo que para facilitar a integração das aplicações de todas as empresas deverá ser reforçada a adoção do padrão XML (*eXtensible Markup Language* [Gol01]) para o intercâmbio de informações eletrônicas.

Para auxiliar no processo de definição da estratégia em conjunto com as empresas, serão oferecidos cursos introdutórios sobre comércio eletrônico, em particular, comércio eletrônico de empresa para empresa (*Business to Business* [Cun01]), que apresentarão as principais tecnologias existentes atualmente para a realização/implementação de negócios nesta área.

Como parte da definição da estratégia a adotar, deverão ser resolvidas questões, tais como, a maneira com que as empresas se autenticarão junto ao mercado virtual [Gar99], que formas de pagamentos serão possíveis [Lyn96], que mecanismos de segurança serão adotados para a proteção dos dados das empresas [Fre99][Sta00], que tipos de informação sobre as empresas e seus produtos deverão ser disponibilizados dentro do mercado virtual e o que poderá ser exposto para toda a Internet, que tipo de transações serão possíveis e de que forma elas deverão ser realizadas [Lin01], etc.



Paralelamente, também nesta fase será construída a infraestrutura computacional do mercado virtual. Para isso, serão instalados, configurados e postos em operação os servidores de rede, que hospedarão o sítio do mercado virtual e proverão o acesso à Internet, o servidor de banco de dados, que irá armazenar os dados das empresas e das transações, e as estações de trabalho, que serão utilizadas no desenvolvimento das aplicações que comporão o mercado virtual. Toda a infra-estrutura será baseada em tecnologias abertas e livres [FSF02].

1.1.2 Segunda fase: implementação de um mercado virtual

Nesta segunda fase, baseado na estratégia definida na fase anterior, será construído um primeiro protótipo do mercado virtual usando a infraestrutura computacional também montada na fase anterior. Será adotado um princípio que prioriza o uso de software livre e de código aberto em todos os componentes do mercado virtual e todas as aplicações desenvolvidas serão também disponibilizadas segundo este princípio[FSF02].

1.1.3 Terceira fase: integração das empresas da região ao mercado virtual

Com a infraestrutura computacional completamente montada, a próxima meta é integrar via Internet, junto ao mercado virtual, as redes de computadores das empresas que já disponham de alguma infraestrutura. As empresas que ainda não disponham de infraestrutura receberão todo o suporte técnico e o treinamento necessário para efetivamente participarem do mercado virtual.

Durante esta fase serão também oferecidos treinamentos para as empresas sobre tópicos mais avançados em comércio eletrônico [Lin01]. Com isso, espera-se capacitar as empresas a desenvolverem atividades comerciais usando as tecnologias de comércio eletrônico via Internet.

1.1.4 Quarta fase: operacionalização e manutenção do mercado virtual

Nesta fase, depois da finalização da montagem do mercado virtual, se terá inicialmente uma fase de operação experimental, durante a qual serão testadas todas as funcionalidades do mercado virtual, sendo simuladas a realização de transações entre as empresas e o processo de atualização do mercado virtual.

Concluída a fase experimental, o mercado virtual passará a funcionar normalmente. Vale ressaltar que, mesmo durante a fase de operação normal, o mercado virtual também poderá ser utilizado, inclusive pelas empresas, para a pesquisa e o desenvolvimento de novas técnicas de comércio eletrônico.

1.2 Metodologia do Projeto

Um dos aspectos importantes deste projeto é o domínio das técnicas atualmente existentes para o desenvolvimento de aplicações voltadas para o comércio eletrônico usando a Internet. Neste sentido, será adotado um princípio que prioriza o uso de software livre e de código aberto [FSF02].



Para o desenvolvimento do projeto foram estabelecidas as seguintes atividades, listadas no cronograma abaixo:

Nr.	Atividades	Meses																
		4/5	6	7	8	9	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09
1	Compra de equipamentos	■																
2	Prestação de contas		■															
3	Instalação e configuração dos servidores e estações		■	■	■													
4	Curso I: Introdução ao CE Workshop: Temas sobre CE				■													
5	Pesquisa inicial junto às empresas visando estratégia		■	■	■	■												
6	Construção do 1. Protótipo do mercado virtual			■	■	■	■	■	■									
7	Pesquisa junto às empresas visando integração									■	■							
8	Curso II: Infraestrutura para Comércio Eletrônico							■										
9	Construção do 2. Protótipo do mercado virtual									■	■	■	■					
10	Curso III									■								
11	Processo de integração das empresas ao mercado virtual										■	■	■					
12	Curso IV										■							
13	Operação experimental do mercado virtual											■	■	■				
14	Seminário											■						
15	Finalização e manutenção do mercado virtual												■	■				

Como ilustrado no cronograma, a primeira fase corresponde ao período de abril à dezembro de 2002, a segunda fase será realizada de janeiro até abril de 2003, a terceira fase de maio até agosto de 2003 e, finalmente, a quarta fase cobrirá os meses de setembro e outubro de 2003.

Neste relatório, serão detalhadas as atividades realizadas até a primeira metade de agosto, voltadas para o desenvolvimento de estratégias e técnicas para o comércio eletrônico empresa para empresa. Cada uma delas será apresentada detalhadamente na próxima seção.

2 Atividades e Eventos Realizados

Dentre as atividades e eventos realizados durante os quatro primeiros meses de andamento do projeto, pode-se destacar os seguintes.

2.1 Compra de equipamentos

Para a aquisição dos equipamentos previstos para a implementação da infra-estrutura computacional do mercado virtual, foram feitas consultas de preços para várias empresas de informática da região do Vale do Paranhana. Para cada empresa, foi indicada uma



configuração mínima para cada equipamento, para a qual cada empresa fez uma primeira proposta. Os valores foram então repassados para todas as empresas, que fizeram novas propostas de preço. Este procedimento foi repetido três vezes, havendo algumas alterações nas configurações dos equipamentos. A tabela a seguir lista as informações obtidas na rodada final.

Item	Especificação	Qt.	Nit10 (R\$) Novo Hamburgo	Compusinos(R\$) Taquara	TCA(R\$) Taquara	Multimídia(R\$) Novo Hamburgo
1	Servidor de rede PIV 1.7GHz, Intel 850MVL, 512M, HD 40G IDE Maxtor, placa de rede 10/100 Intel integrada, CD 52x LG, Mon.15" Samsung, Riva TNT 32M	1	2.989,00	3.590,00	2.503,00	3.646,00
2	PIV 1.7GHz, Intel 850MVL, 512M, 2 x 18.2G Fujitsu SCSI Adaptec 29160, CD RW, placa de rede 10/100 Intel integrada, Fita DAT 12/24 Sony, Mon.15" Samsung, Riva TNT 32M	1	6.264,00	9.530,00	7.604,00	5.196,00
3	PIV 1.7GHz, Intel 850MVL, 256M, HD 20G IDE Maxtor, 2 placas de rede 10/100 Intel e 3Com, CD 52x LG, Mon.15" Samsung, Riva TNT 32M	1	3.403,29	3.345,00	2.327,00	2.933,00
4	Chaveador OfficeConnect 3Com de 12 portas	1	* 1.179,05	* 1.179,05	* 1.179,05	* 1.179,05
5	PIV 2GHz, Intel 850MVL, 512M, HD 40G IDE Maxtor, placa de rede 10/100 Intel integrada, Multimidia, CD 52x LG, Mon. 17" Samsung, Riva TNT 32M	2	6.902,00	7.990,00	5.604,00	7.264,00
6	PIV 2GHz, Intel 850MVL, 512M, HD 40G IDE Maxtor, placa de rede 10/100 Intel integrada, Multimidia, CD 52x LG, Mon. 17" Samsung, Riva TNT 32M	1	3.262,00	3.995,00	2.802,00	3.632,00
7	Portátil (Notebook): Compaq, EVO CTO-E, PIII 1GHz, 128M, HD 20Gb, placa de rede 10/100, DVD, Modem 56K, 14" Matriz Ativa	1	* 5.999,00	* 5.999,00	* 5.999,00	* 5.999,00
8	Impressora jato de tinta HP 930C	1	423,00	615,00	542,00	385,00
9	NoBreak: NHS Laser (Senoidal) 3.5kVA	1	2.756,00	2.765,00	2.711,00	3.235,00
	Total		33.178,67	35.052,05	31.271,05	33.469,05

Os preços assinalados com asteriscos correspondem a equipamentos comprados diretamente com o fabricante ou com representante direto e assim com o melhor preço. Como mostra a tabela, a empresa Nit10 foi a que fez a oferta mais razoável. Apesar da empresa TCA ter feito um preço mais baixo, a configuração dos equipamentos de que ela dispunha era bem inferior (PIV com 1.4GHz nos servidores, Placa-mãe Soyo em todas as máquinas e Athlon XP1600 nas estações de trabalho). Também com configuração inferior eram os equipamentos disponibilizados pela Multimídia, que ainda assim não eram competitivos em termos de preço.

Assim, decidiu comprar os equipamentos da empresa Nit10, que inclusive já trabalha em parceria com a FACCAT, fornecendo serviços de manutenção para todos os setores da Faculdade. A tabela abaixo lista a configuração final e os valores efetivamente pagos pelos equipamentos adquiridos.

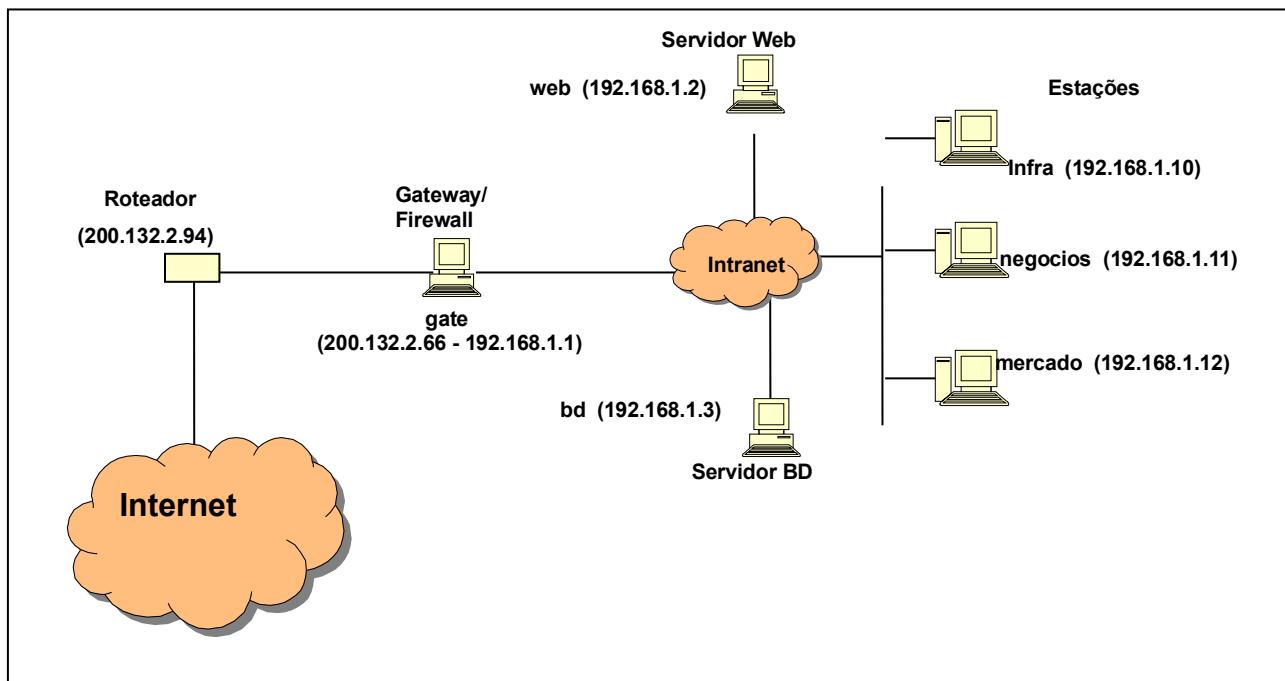
Item	Especificação	Qt.	Unit. (R\$)	Total (R\$)
1	PIV 1.7GHz, Intel 850MVL, 512M, HD 40G IDE Maxtor, placa de rede 10/100 Intel integrada, CD 52x LG, Mon.15" Samsung, Riva TNT 32M	1	2.989,00	2.989,00
2	PIV 1.7GHz, Intel 850MVL, 512M, 2 x 18.2G Fujitsu SCSI Adaptec 29160, CD RW, placa de rede 10/100 Intel integrada, Fita DAT 12/24 Sony, Mon.15" Samsung, Riva TNT 32M	1	6.264,00	6.264,00
3	PIV 1.7GHz, Intel 850MVL, 256M, HD 20G IDE Maxtor, 2 placas de rede 10/100 Intel e 3Com, CD 52x LG, Mon.15" Samsung, Riva TNT 32M	1	3.403,29	3.403,29
4	Chaveador OfficeConnect 3Com de 12 portas	1	1.179,05	1.179,05

Item	Especificação	Qt.	Unit. (R\$)	Total (R\$)
5	PIV 2GHz, Intel 850MVL, 512M, HD 40G IDE Maxtor, placa de rede 10/100 Intel integrada, Multimidia, CD 52x LG, Mon. 17" Samsung, Riva TNT 32M	2	3.451,00	6.902,00
6	PIV 2GHz, Intel 850MVL, 512M, HD 40G IDE Maxtor, placa de rede 10/100 Intel integrada, Multimidia, CD 52x LG, Mon. 17" Samsung, Riva TNT 32M	1	3.262,00	3.262,00
7	Portátil (Notebook): Compaq, EVO CTO-E, PIII 1GHz, 128M, HD 20Gb, placa de rede 10/100, DVD, Modem 56K, 14" Matriz Ativa	1	5.999,00	5.999,00
8	Impressora jato de tinta HP 930C	1	423,00	423,00
9	NoBreak: NHS Laser (Senoidal) 3.5kVA	1	2.756,00	2.756,00
Total				33.178,67

2.2 Instalação e configuração dos equipamentos

Os equipamentos foram adquiridos junto à empresa Nit10 de Novo Hamburgo, que os entregou diretamente na sala do projeto, localizada no Núcleo de Extensão Empresarial da FACCAT (Rua Júlio de Castilhos, 2752 2º Andar).

Quando da entrega dos equipamentos, a empresa Lumitel Comércio de Materiais Elétricos Ltda, contratada para todos os setores da FACCAT, já havia providenciado a instalação elétrica e o cabeamento de rede necessário para a montagem da infraestrutura. Com a chegada do *no-break*, este também foi devidamente configurado pela empresa Lumitel. A figura abaixo mostra um diagrama com a estrutura da rede local montada para o mercado virtual.



A intranet do mercado virtual é conectada à Internet através de um equipamento roteador e a conexão da rede local com este roteador é filtrada pela máquina *gateway/firewall*. Esta dispõe de duas placas de rede, uma com um endereço externo (200.132.2.66) e um interno (192.168.1.1) [Chi99][Com00]. Este esquema permite implementar vários mecanismos que aumentam a segurança da rede interna do mercado, protegendo as



informações das empresas disponibilizadas no portal [Tox01].

Durante a montagem da infra-estrutura computacional, o projeto do mercado virtual já havia sido batizado de projeto **e-market**. A partir daí, foi decidido se registrar o domínio e-market.org.br junto à FAPESP. Com isso, a máquina gateway/firewall ficou denominada gate.e-market.org.br (com endereço IP 200.132.2.66) e é a única máquina do projeto visível na Internet.

As máquinas web.e-market.org.br e bd.e-market.org.br são os servidores de páginas para a Web [Hol00] e de banco de dados [Mar00a], respectivamente. As estações de trabalho são utilizadas no processo de desenvolvimento de conteúdo e aplicações para o portal do mercado, bem como para a edição da documentação do projeto.

Em todas as máquinas foi instalado o sistema operacional Linux [Dan00][Tsu00][Tay98][Ser00] (kernel 2.2.19) da distribuição Red Hat [McC00a] versão 7.3 (<http://www.redhat.com>). A tabela abaixo sumariza os programas específicos que foram instalados e configurados em cada máquina.

Item	Máquina	Programas específicos instalados/configurados
1	Servidor web (web)	Servidor Apache[Hol00] com suporte a PHP [Soa01] e Servlet []
2	Servidor de bd (bd)	Gerenciadores de banco de dados MySQL e Postgresql
3	Gateway/firewall (gate)	Ferramentas para proxy (Squid) [Ser00], controle de logs [Fle99], etc.
5	Estações (infra e mercado)	Gnome, KDE, OpenOffice, Mozilla, Ferramentas para desenvolvimento [FSF02]
6	Estação (negócios)	Gnome, KDE, OpenOffice, Mozilla, Ferramentas para desenvolvimento [FSF02]
7	Portátil (note)	Gnome, KDE, OpenOffice, Mozilla, Ferramentas para desenvolvimento [FSF02]

Dentre as tecnologias voltadas para o desenvolvimento de aplicações para Web, vale destacar as seguintes, que foram instaladas e configuradas:

- ambiente Java da Sun (JDK 1.4) [Dei01], com suporte para XML [Gol01], DOM e XSLT em Java [Bro02][Bur01][Chan98][McL01][Mon01]
- suporte para XML também em PHP (expat) [Cas01][Soa01]
- gerenciadores de banco de dados MySQL (<http://www.mysql.org>) e Postgresql (<http://www.postgresql.org>) [Her00][Inm99][Jep97][Ram99]
- ferramenta Argus/Poisedon (<http://www.tigris.org/argus>), para edição de diagramas UML (*Unified Modeling Language* [Boo00][Lar00]) voltada para a modelagem orientada a objetos [Rum00]
- ferramentas bluefish e quanta para edição de páginas Web [Alc97][Nil00][Ste95]
- ferramenta Gimp (<http://www.gimp.org>) para edição de imagens

2.3 Estudos sobre comércio eletrônico

Durante esta primeira fase do projeto foi feito um levantamento bibliográfico sobre comércio eletrônico, incluindo aspectos teóricos e práticos relacionados a tecnologias, estratégias e experiências na área. O resultado deste levantamento é a bibliografia incluída ao final deste relatório, bem como a preparação de material para o curso



introdutório sobre comércio eletrônico.

Também foram identificados alguns portais de comércio eletrônico desenvolvidos e atuando no estado do Rio Grande do Sul, tais como, o UniCinco (<http://www.uni5.com.br>), voltado para o comércio eletrônico entre empresas do setor calçadista) e o comércio 24 horas (<http://www.comercio24h.com.br>), voltado para o comércio entre fornecedores e lojistas em vários setores). Mas, todos os portais visitados são comerciais, cobrando pelos serviços prestados e não passando adiante a tecnologia sendo gerada. Nenhum deles tem o perfil do portal a ser desenvolvido neste projeto: desenvolvimento de novas tecnologias na área de comércio eletrônico e sua difusão livre e aberta junto à comunidade.

2.4 Realização de curso introdutório sobre comércio eletrônico

Visando estabelecer os primeiros contatos com as empresas do vale do Paranhana e iniciar o processo de difusão tecnológica, foi preparado um curso introdutório sobre aspectos básicos do comércio eletrônico. O plano para este curso, que foi intitulado “Introdução ao comércio eletrônico” e realizado nos dias 03, 10, 24 de abril e 08 e 15 de maio, se encontra no anexo A.

A divulgação sobre o curso foi realizada pelo Núcleo de Comunicação da FACCAT e envolveu a confecção de panfletos e notas na imprensa da região. O anexo B apresenta o panfleto criado para a divulgação dos eventos relacionados ao projeto **e-market**.

Além disso, o coordenador do projeto entrou em contato com várias empresas, principalmente do setor calçadista, a partir de listas obtidas junto aos Sindicatos da Indústria e de Trabalhadores de Igrejinha, Parobé, Rolante, Taquara e Três Coroas, além de junto ao Clube de Diretores Lojistas de Taquara. No anexo C, tem-se a lista dos participantes do curso.

Foi durante o curso que se deram as discussões sobre a definição de estratégias a adotar na implementação do mercado virtual. As empresas que participaram deste processo no curso serão as primeiras parceiras do projeto **e-market** e terão seus espaços no portal disponibilizados a partir de sua primeira versão.

2.5 Realização de oficina sobre aspectos do comércio eletrônico

Ainda como parte das atividades de difusão tecnológica do projeto **e-market**, foi realizada uma oficina intitulada “Comércio eletrônico: estratégias, ferramentas e experiências”. O coordenador do projeto convidou os seguintes palestrantes:

- Paulo Roberto Kendzerski da WBI Brasil, que na palestra instituída “E-Business: Uma nova visão de negócios” apresentou as principais estratégias adotadas atualmente na área de comércio eletrônico;
- Alexandre Blauth das Lojas Colombo, que apresentou a experiência e os resultados obtidos na “Integração de fornecedores pela Internet” (título de seu apresentação) na empresa em que trabalha;



- José Guido Kirst e Juliano Barbosa da empresa CGK, que mostrou as principais ferramentas, voltadas para o desenvolvimento de aplicações Web, disponibilizadas comercialmente pela Macromedia.

Novamente, a divulgação do evento ficou sob responsabilidade do Núcleo de Comunicação da FACCAT, que produziu panfletos e publicou notas na imprensa sobre o evento. No anexo D, tem-se o panfleto produzido para a divulgação da oficina.

O coordenador do projeto também realizou um trabalho de divulgação da oficina junto ao corpo discente da FACCAT, bem como, junto à comunidade da região. A lista de participantes no evento se encontra no anexo E.

2.6 Criação de primeiro protótipo do mercado virtual

Contando com a participação do Núcleo de Comunicação da FACCAT, foi dado início ao processo de criação da primeira versão do portal do projeto **e-market**. A figura abaixo mostra o logo que foi desenvolvido para o projeto e que será identificado com ele em todo o material produzido [Nil00][Zef00].



No momento, está sendo trabalhado o projeto gráfico das páginas do portal do mercado para a montagem de um primeiro protótipo, incluindo informações das empresas parceiras/fundadoras do projeto, isto é, aquelas empresas que participaram do primeiro curso de introdução ao comércio eletrônico.

2.7 Processo de seleção de bolsistas

Neste mês de agosto, foi dado início ao processo de seleção de bolsistas para o projeto **e-market**. Estes bolsistas serão recrutados junto ao corpo discente da FACCAT, que irá então remunerá-los.

Os possíveis interessados em se candidatar, receberam instruções de como se inscreverem, através de mensagens de correio eletrônico enviadas para as listas de discussão existentes na Faculdade.

Os currículos dos candidatos estão no momento sendo analisados e estes serão convocados para uma entrevista com o coordenador do projeto. Ainda este mês serão convocados os selecionados.

3 Metas Alcançadas

As metas estabelecidas para estes primeiros quatro meses de atividades incluem a definição de estratégias para o mercado virtual do projeto **e-market** e a implantação da infra-estrutura computacional; tendo sido plenamente alcançadas.



3.1 Definição de estratégias para o mercado virtual

Os estudos sobre estratégias e ferramentas para comércio eletrônico, juntamente com os encontros com os empresários que participaram do curso de “Introdução ao Comércio Eletrônico”, permitiram a definição das estratégias a serem adotadas no projeto **e-market**. Dentre elas, pode-se destacar:

- O uso intensivo de criptografia [Car00] como mecanismo de segurança para a proteção dos dados das empresas – será adotado a tecnologia SSL (Secure Socket Layer [Sta00]) para qualquer transferência de informações importantes entre as empresas do portal e o uso de VPN (Virtual Private Networks [Sta00]) para se estabelecer canais seguros de comunicação entre as empresas parceiras do projeto e que já disponham de sua infra-estrutura de acesso à Internet.
- Acesso ao portal do **e-market** com vários níveis – serão usados diferentes níveis de autenticação para acesso ao mercado virtual, existindo pelo menos uma parte pública (acessível sem restrições), uma parte para visitantes (com informações específicas, fornecidas pelas empresas), uma parte para empresas parceiras iniciantes (que podem realizar transações usando o portal) e uma parte para empresas parceiras efetivas (com acesso irrestrito a todos os serviços), além da autenticação para aspectos administrativos do portal.
- Para cada nível de acesso, tipos diferenciados de informação sobre empresas e produtos – o portal do **e-market** fornece ferramentas para edição de conteúdos por parte das empresas, que podem indicar quem poderá acessar cada parte do conteúdo, assim, informes publicitários sobre novos produtos poderão ser visíveis por todos, mas os detalhes sobre estes produtos e sua comercialização, somente as empresas parceiras podem acessar [Cor01]
- Para cada setor das empresas parceiras diferentes tipos de transações possíveis – dependendo do setor da empresa, o portal do **e-market** disponibiliza diferentes formas de transações, incluindo leilões e leilões reversos, bolsa de mercadorias, catálogos eletrônicos e classificados [Con01].
- Diversas formas de pagamentos – cada empresa parceira escolhe as formas de pagamento que pretende adotar e o portal do **e-market** fornece as ferramentas necessárias para implementá-las, incluindo suporte à dinheiro digital [Lyn96], cartão de crédito, boleto bancário e contra-ordem [Gar99].

3.2 Implementação da Infra-estrutura computacional para o mercado virtual

A meta de implantação da infra-estrutura computacional para o mercado virtual foi plenamente alcançada com a instalação e configuração dos servidores e estações de trabalho na sala do projeto junto ao Núcleo de Extensão Empresarial da FACCAT. Todos os serviços de rede necessários para o funcionamento do mercado estão configurados e



prontos para serem utilizados na implementação do portal do projeto **e-market**.

Também como parte da infra-estrutura computacional, foi realizado o registro do domínio **e-market.org.br** junto ao órgão regulador da Internet no Brasil, sob responsabilidade da FAPESP (<http://registro.br>). Com isto, o portal do mercado virtual já se encontra visível para toda à comunidade da Internet.

Também já foi dado início ao processo de seleção de bolsistas para o projeto, junto ao corpo discente da FACCAT. Estes bolsistas serão remunerados pela FACCAT e terão um papel importante na estratégia de difusão tecnológica, que é um dos objetivos importantes do projeto.

4 Contrapartidas da FACCAT

Nestes primeiros quatro meses de andamento do projeto, a FACCAT - a unidade gestora do projeto – já vem cumprido com as várias contrapartidas assumidas na proposta de projeto. A tabela a seguir lista e detalha as contrapartidas quanto ao pessoal técnico e científico da FACCAT, posto à disposição para o projeto.

Nome	Carga horária					Tarefas
	4	5	6	7	8	
Prof. Francisco Assis Moreira do Nascimento, Coord. do projeto	48	48	48	48	48	Responsável pela realização de todas as demais tarefas técnicas e administrativas do projeto
Vera Broilo e equipe do Núcleo de Comunicação da FACCAT	4	4	4	-	-	Criação do logo do mercado virtual; Criação e distribuição de todo o material de divulgação do projeto
Márcia Regina Diehl, suporte a rede da FACCAT	-	-	4	-	-	Configuração do roteador da rede local do projeto; Registro do domínio do mercado junto à FAPESP

Como mostra a tabela, a técnica Márcia Regina Diehl, funcionária da FACCAT, tem participado, até agora, na manutenção e operação da conexão da rede local do projeto com a Internet, mas, nas próximas fases também será a responsável pelo fornecimento desta conexão às empresas participantes do projeto.

Prevista na proposta do projeto, a participação do técnico Sandro Cezer Pereira, funcionário da FACCAT, ainda não se fez necessária e por isto, não está listada na tabela acima.

As contrapartidas relacionadas a serviços e remuneração de terceiros estão listadas na tabela a seguir.

Nome	Serviço	Valor (R\$)
Quattuor Informática Ltda	Provedoria/Suporte para rede (04-08/2002)	6.000,00
CRT - Brasil Telecom S A	Conexão 64K com a Internet (04-07/2002)	5.324,63
Lumitel Com. Mat. Elétr. Ltda	Cabeamento elétrico e lógico (04/2002)	778,00
	Total	12.102,63

A empresa Quattuor Informática Ltda é contratada pela FACCAT para realizar serviços de suporte na área de redes de computadores e estabelecer a conexão da FACCAT com a Internet e assim, está prestando este serviço também ao projeto.



A CRT – Brasil Telecom AS fornece a conexão da sala do projeto, que fica no Núcleo de Extensão Empresarial da FACCAT, localizado no centro da cidade de Taquara, com o roteador localizado no Campus da FACCAT.

A instalação elétrica e de cabeamento para a rede local do projeto, bem como, a instalação do equipamento de *no-break* (fornecimento ininterrupto de energia por um período mínimo de tempo) foi realizado pela empresa Lumitel Comércio de Materiais Elétricos Ltda, que é contratada para prestar estes serviços para todos os setores da FACCAT.

5 Situação Atual do Projeto

Como se pode concluir do que foi relatado, o andamento do projeto **e-market** está seguindo de acordo com o planejado, tendo sido alcançadas as metas estabelecidas para estes primeiros quatro meses de atividades.

Todas as tarefas previstas para este período foram realizadas com sucesso, sem que para isto se fizesse necessário qualquer tipo de modificação no que foi proposto. Exceto pelos equipamentos adquiridos que, conforme relatado e justificado anteriormente, foram substituídos por outros equivalentes com configurações mais avançadas, sem com isto gerar qualquer recurso financeiro adicional ao previsto.

Francisco Assis Moreira do Nascimento

Coordenador do Projeto **e-market**



6 Bibliografia

- [Alc97] Alcântara, Andréia A. de *Home pages: recursos e técnicas para criação de páginas WWW*. Ed. Campus, Rio de Janeiro, 1997.
- [Anu99] Anunciação, Heverton S. *Linux – Guia prático*. 2^a Edição, Ed. Érica, São Paulo, 1999.
- [Bal97] Ballew, Scott M. *Managing IP networks*. O'Reilly, Cambridge, 1997.
- [Ber97] Bernstein, T. et al. *Segurança na Internet*. Ed. Campus, 1997.
- [Ber00] Bergsten, Hans *Java Server Pages*, O'Reilly, Cambridge, 2000.
- [Boo00] Booch, Grady; Rumbaugh, James; Jacobson, Ivar *UML: Guia do Usuário*. Ed. Campus, Rio de Janeiro, 2000.
- [Bra00] Bradley, Neil *The XSL Companion*. Ed. Addison-Wesley, Boston/USA, 2000.
- [Bro02] Brodgen, Bill & Minnick, Chris *Guia do desenvolvedor Java – Desenvolvendo E-Commerce com Java, XML e JSP*. Makron Books, São Paulo, 2002.
- [Bur01] Burke, Eric M. *Java and XLST*, O'Reilly, Cambridge, 2001.
- [Car00] Carvalho, Daniel B. de *Segurança de dados com criptografia*, Ed. Express Book, Rio de Janeiro, 2000.
- [Car02] Carlson, David *Modelagem de aplicações XML com UML: aplicações práticas em e-Business*, Ed. Makron Books, São Paulo, 2002.
- [Cas01] Castagnetto, Jesus et al. *Professional PHP Programming*, Ed. Makron Books, São Paulo, 2001.
- [Chan98] Chang, Dan & Harkey, Dan *Client/Server Data Access with Java and XML*. Wiley & Sons, 1998.
- [Chi99] Chiozzotto, M. & Silva, L.A.P. *TCP/IP – Tecnologia e implementação*. Ed. Érica, 1999.
- [Com00] Comer, Douglas *Internetworking with TCP/IP* Vols. I, II e III, Prentice Hall, 2000.
- [Cor01] Côrtes, Pedro L. *Webmarketing – estabelecendo vantagens competitivas na Internet*. Ed. Érica, São Paulo, 2001.
- [Cun01] Cunningham, Michael *B2B: Como implementar estratégias de E-Commerce entre empresas*. Ed. Campus, São Paulo, 2001.
- [Dan00] Danesh, Arman *Dominando o Linux*, Makron Books, São Paulo, 2000.
- [Dei01] Deitel, H.M. & Deitel, P.J. *Java – como programar*, 3^a Edição, Bookman, Porto Alegre, 2001.
- [Dei01a] Deitel, H.M.; Deitel, P.J.; Nieto, T.R. *E-Business & E-Commerce – how to program*, Prentice Hall, 2001.



- [Dys99] Dyson, P.; Coleman, P.; Gilbert, L. *O ABC da Intranet*. Makron Books, 1999.
- [Dys99a] Dyson, Peter J. & Kelly-Bootle, S. *UNIX Complete*. Sybex, 1999.
- [Eck00] Eckstein, Robert et al. *Using Samba*, O'Reilly, Beijing, 2000.
- [Fen95] Fensterseifer, Jaime E. (org.) *O complexo calçadista em perspectiva: tecnologia e competitividade*. Ed. Ortiz, Porto Alegre, 1995.
- [Fre99] Freiss, Martin *Proteção de redes com Satan*, Ed. Ciéncia Moderna, Rio de Janeiro, 1999.
- [FSF02] Free Software Foundation, <http://www.gnu.org> [acesso em 10 ago. 2002]
- [Fur98] Furlan, José D. *Modelagem de objetos através da UML*, Ed. Makron Books, São Paulo, 1998.
- [Fur00] Furgeri, Sérgio *Business to business – aprender a desenvolver aplicações*. Ed. Érica, São Paulo, 2000.
- [Gam00] Gamma, Erich et al. *Padrões de projeto*, Bookman, Porto Alegre, 2000.
- [Gar99] Garfinkel, S. & Spafford, G. *Comércio e segurança na Web*. Market Books Brasil, 1999.
- [Gay99] Gay, Warren W. *Aprenda em 24 horas – Programação para Linux*, Ed. Campus, Rio de Janeiro, 1999.
- [Gen00] Gennick, Jonathan & Luers, Tom *Aprenda em 21 dias – PL/SQL*, Ed. Campus, Rio de Janeiro, 2000.
- [Gol01] Goldfarb, Charles F. *The XML Handbook*, Prentice Hall, New Jersey/USA, 2001.
- [Gom00] Gomes, Olavo & Jos, Anchieschi *Segurança total*, Makron Books, São Paulo, 2000.
- [Har98] Harrison, Thomas H. *Intranet Data Warehouse*, Ed. Berkeley, São Paulo, 1998.
- [Har00] Hartman, Amir & Sifonis, John *Pronto para Web!*. Ed. Campus, Rio de Janeiro, 2000.
- [Hay99] Hayden, Matt *Aprenda em 24 horas – Redes*, 2^a Edição, Ed. Campus, Rio de Janeiro, 1999.
- [Her00] Hernandez, Michael J. *Aprenda a projetar seu próprio banco de dados*, Makron Books, São Paulo, 2000.
- [Hol00] Holden, G.; Wells, N.; Keller, M. *Apache server*, Makron Books, São Paulo, 2000.
- [Hun01] Hunter, Jason & Crawford, W. *Java Servlet programming*, 2a. Edição, O'Reilly, Cambridge, 2001.
- [Inm99] Inmon, W.H. et al. *Gerenciando Data Warehouse*, Makron Books, São Paulo, 1999.
- [Jep97] Jepson, Brian *Programando banco de dados em Java*, Ed. Makron Books, São



Paulo, 2001.

- [Joh98] Johnson, Michael K. & Troan, Erik W. *Linux Application Development*. Addison-Wesley, 1998.
- [Kim00] Kimball, Ralph & Merz, Richard *Data Warehouse: construindo o data warehouse para a web*, Ed. Campus, Rio de Janeiro, 2000.
- [Koo99] Koosis, Donald & Koosis, David *Programação com Java*, 3ª Edição, Ed. Campus, Rio de Janeiro, 1999.
- [Lar00] Larman, Craig *Utilizando UML e padrões*, Bookman, Porto Alegre, 2000.
- [Lem97] Lemay, Laura & Perkins, Charles L. *Aprenda em 21 dias – Java*, Ed. Campus, Rio de Janeiro, 1997.
- [Lin01] Linthicum, David, S. *B2B Application Integration*. Addison-Wesley, Boston, 2001.
- [Lyn96] Lynch, Daniel C. & Lundquist, Leslie *Dinheiro digital*, Ed. Campus, Rio de Janeiro, 1996.
- [Mar00] Marcelo, Antônio *Intranet em ambiente Linux*. Brasport, 2000.
- [Mar00a] Marcon, Antonio M. *Aplicações e banco de dados para Internet*. Ed. Érica, São Paulo, 2000.
- [McC00] McClure, S.; Scambray, J.; Kurtz, G. *Hackers Expostos*. Makron Books, São Paulo, 2000.
- [McC00a] McCarty, Bill *Aprendendo Red Hat Linux*, Ed. Campus, Rio de Janeiro, 2000.
- [McL01] McLaughlin, Brett *Java & XML*, 2a. Edição, O'Reilly, Cambridge, 2001.
- [Mey97] Meyer, Bertrand *Object-oriented software construction*, 2a. Edição, Prentice Hall, New Jersey/USA, 1997.
- [Mon01] Monson-Haefel, Richard *Enterprise Java Beans*, 3a. Edição, O'Reilly, Cambridge, 2001.
- [Nil00] Nielsen, Jakob *Projetando websites*, Ed. Campus, Rio de Janeiro, 2000.
- [Nor00] Northcutt, Stephen *Como detectar invasão em rede*, Ed. Ciéncia Moderna, Rio de Janeiro, 2000.
- [Ple00] Plew, Ronald R. & Stephens, Ryan K. *Aprenda em 24 horas – SQL*. Ed. Campus, Rio de Janeiro, 2000.
- [Oak01] Oaks, Scott *Java Security*, O'Reilly, Cambridge, 2001.
- [Ram99] Ramalho, José A. A. *SQL – A linguagem de banco de dados*, Ed. Berkeley, São Paulo, 1999.
- [Ren94] Renaud, P. E. *Introdução aos sistemas cliente/servidor*. Infobook, 1994.
- [Rum00] Rumbaugh, James *Modelagem e projetos baseados em objetos*, Ed. Campus, Rio de Janeiro, 2000.



- [Ser00] Sery, P.G. *Ferramentas poderosas para redes Linux*. Editora Ciéncia Moderna, 1998.
- [Sey00] Seybold, Patricia B. & Marshak, Ronni T. *Clientes.com*. Makron Books, São Paulo, 2000.
- [Sie00] Siever, Ellen *Linux: o guia essencial*, 2^a Edição, Ed. Campus, Rio de Janeiro, 2000.
- [Soa01] Soares, Wallace *Programando em PHP – Conceitos e aplicações*. Ed. Érica, São Paulo, 2001.
- [Spu00] Spurgeon, Charles E. *Ethernet: o guia definitivo*. Ed. Campus, Rio de Janeiro, 2000.
- [Sta00] Stallings, W. *Network security essentials: applications and standards*. Prentice-Hall, New Jersey/USA, 2000.
- [Ste95] Stein, L. D. *How to set up and maintain a world wide web site*. Addison-Wesley, 1995.
- [Tac00] Tachett Jr., Jack; Burnett, Steven *Usando Linux*, 5^a Edição, Ed. Campus, Rio de Janeiro, 2000.
- [Tay98] Taylor, Dave; Armstrong Jr., James C. *UNIX*, 2^a Edição, Ed. Campus, Rio de Janeiro, 1998.
- [Tox01] Toxen, B. *Real world Linux security*, Prentice Hall, 2001.
- [Tre01] Trepper, Charles *Estratégias de E-Commerce*. Ed. Campus, São Paulo, 2001.
- [Tsu00] Tsuji, Hidenori & Watanabe, Takashi *Configurando um servidor Linux*, Makron Books, São Paulo, 2000.
- [Ven00] Venetianer, T. *Como vender seu peixe na Internet*. Ed. Campus, Rio de Janeiro, 2000.
- [Wal97] Walnum, Clayton *Java em exemplos*. Makron Books, São Paulo, 1997.
- [Zef00] Zeff, R. & Aronson, B. *Publicidade na Internet*, 2^a. Edição, Ed. Campus, São Paulo, 2000.



Anexo A – Plano de Curso: Introdução ao Comércio Eletrônico



Pólo de Inovação Tecnológica do Vale do Paranhana

PLANO DE CURSO



Evento de Difusão Tecnológica do Projeto: Mercado Virtual para Comércio Eletrônico de Empresa para Empresa voltado para a Indústria e o Comércio da Região do Vale do Paranhana

Nome do Curso: Introdução ao Comércio Eletrônico

Professor: Francisco Assis Moreira do Nasimento

Titulação: Mestre em Ciência da Computação, UFRGS, 1992

Carga Horária: 20 horas

Carga Horária por Turno: 4 horas

Percentual Mínimo de Freqüência: 75%

Data / Período: 03, 10, 24 de abril e 08 e 15 de maio, no horário de 18:30 às 22:30

Promoção: Pólo de Inovação Tecnológica Vale do Paranhana / Encosta da Serra

Objetivos: O principal objetivo do curso é mostrar como se pode usar a Internet e as ferramentas de comércio eletrônico em empresas, de maneira a agilizar as transações comerciais usando a Internet.

Conteúdo Programático:

1. Entendendo a Internet e suas Aplicações

O que é e como funciona a Internet? O que é preciso para se usar a Internet? De que forma podemos usar a Internet? O que é comércio eletrônico?

2. Entendendo o Comércio Eletrônico

O que é comércio eletrônico? Quais os tipos de comércio eletrônico? Quais as maneiras de implementação de comércio eletrônico? É mesmo seguro realizar comércio eletrônico?

3. Realizando Negócios Usando a Internet

O que é um plano de negócios? O que levar em conta no plano de negócios? Como obter financiamento para a implementação do negócio? Como dimensionar os recursos necessários? Como implementar o negócio?

4. Analisando Como as Empresas Usam a Internet

Quais os tipos de negócios existentes na Internet? Quais os exemplos de negócios de sucesso e insucesso



na Internet? Que negócios gostaríamos de encontrar na Internet?

5. Projetando sua Empresa Para a Internet

Como fazer propaganda na Internet? Que formas de relacionamento pode-se usar com os clientes? Como resolver os problemas de transporte/entrega de produtos? Quais as formas de pagamentos se pode adotar?

Pré Requisitos:

Nenhum pré-requisito exigido dos participantes.

Metodologias e Recursos Utilizados:

Aulas expositivas com uso de canhão de projeção para apresentação de slides, além de exercícios práticos feitos em aula.

Instrumentos de Avaliação:

Nenhuma avaliação realizada.

Bibliografia:

[Cun01] Cunningham, Michael J. *B2B: Como implementar estratégias de E-commerce entre empresas*. Ed. Campus, São Paulo, 2001.

[Gar99] Garfinkel, Simson & Spafford, Gene *Comércio e segurança na Web*. Market Books Brasil, São Paulo, 1999. (Disponível na Biblioteca da FACCAT)

[Lin01] Linthicum, David S. *B2B Application Integration*. Addison-Wesley, Boston, 2001.

[Ven00] Venetianer, Tom *Como vender seu peixe na Internet*, Ed. Campus, São Paulo, 2000. (Disponível na Biblioteca da FACCAT)

[Zef00] Zeff, Robbin & Aronson, Brad *Publicidade na Internet*, 2a. Edição, Ed. Campus, São Paulo, 2000. (Disponível na Biblioteca da FACCAT)

Francisco Assis Moreira do Nascimento

Coordenador do Projeto



Anexo B – Panfleto de Divulgação de Eventos do Projeto

e-market

Mercado Virtual para Comércio Eletrônico de Empresa para Empresa

Promoção: FACCAT
Coordenação: Pólo de Inovação Tecnológica do Vale do Paranhana

Cursos:

INTRODUÇÃO AO COMÉRCIO ELETRÔNICO
Professor: Prof. Francisco Assis M. do Nascimento (Mestre em Ciéncia da Computação, UFRGS).
Público: Empresários da indústria e comércio.
Datas: 3, 10, 17 e 24 de abril e 8 de maio de 2002 (Quartas-feiras) - 19h30min às 22h30min
Local: Campus da FACCAT
Inscrições: até 1.º de abril
Vagas: 40
Investimento: Gratuito

INFRA-ESTRUTURA E SEGURANÇA PARA O COMÉRCIO ELETRÔNICO
Professor : Prof. Francisco Assis M. do Nascimento (Mestre em Ciéncia da Computação, UFRGS).
Público: Profissionais da área de informática.
Datas: 5, 12, 19 e 26 de junho e 3 de julho de 2002 (Quartas-feiras) - 19h30min às 22h30min
Local: Campus da FACCAT
Inscrições: até 3 de junho de 2002
Vagas: 30
Investimento: Gratuito

Workshop: COMÉRCIO ELETRÔNICO: FERRAMENTAS, ESTRATÉGIAS E EXPERIÊNCIAS
Palestrantes: Apresentação de empresas da área do comércio eletrônico
Público: Empresários da indústria e comércio
Data: 17 de maio de 2002 (Sexta-feira) - 20 horas
Local: Campus da FACCAT
Inscrições: até 16 de maio de 2002
Vagas: 200
Investimento: Gratuito

Local das inscrições: Protocolo de Campus da FACCAT
Informações: Fone: 541-6600 - E-mail: mercado@faccat.br
Promoção: Faculdades de Taquara
Coordenação: Pólo de Inovação Tecnológica de Vale do Paranhana



Anexo C – Lista dos Participantes do Curso de Introdução ao Comércio Eletrônico

Listas de Presenças

CURSO "Introdução ao Comércio Eletrônico"

MINISTRANTE: Prof. Francisco Assis do Nascimento

NOME DO ALUNO	03/04/02	10/04/02	24/04/02	08/05/02	15/05/02
1.Adriana Maser					
2.Angela Luisa Ferreira Soares					
3.Cassiano Miglioranza					
4.Felipe Arthur Flesch					
5.Felipe Matte					
6.Fernando Machado Bittencourt					
7.Flávio Luis Camillo					
8.Glaucia Jansenlinden Schierhold					
9.Jairo Gilberto Lino de Souza					
10.Janaina de Oliveira					
11.Jônatas Wilde					
12.Juliano Osterman Moreira					
13.Leandro Schuler					
14.Leonardo Birnfeld Fontoura					
15.Luiz Antônio Nunes					
16.Luiz Gonzaga da Silva Neto					
17.Márcia Marini					
18.Marcos da Silva Goveia					
19.Marlene Ballin					
20.Marlova Giovanna					
21.Melissa Machado de Oliveira					
22.Michelso Rodrigues					
23.Roberto Siebel					
24.Robson Ferreira de Quadros					
25.Rosângela Ellwanger Soares					
26.Sérgio Flesch					
27.Vladimir de Oliveira Marsch					

Empresas Participantes

Empresa	Contato	Endereço	Cidade	Fone	E-mail
Calçados Ballin	Angela Luisa Ferreira Soares	R. Flores da Cunha, 2148	Taquara	542 2577	ballin@nh.conex.com.br
Calçados Primaverinha Ltda	Flávio Luis Camillo	R. Prof. João Roennau, 99	Três Coroas	546 1645	camillo@primaverinha.com.br
Compojet Ind. Com.	Luiz Gonzaga da Silva Neto	R. 1 de junho, 263	Igrejinha	545 1040	compojet@dualnet.com.br
Componentes Calçados Ltda	eLeandro Schuler				
Dibef - Distr. Bebidas Flesch	DeFelipe A. Flesch	R. Mal. Floriano, 1930	Taquara	542 1911	fifoed@bol.com.br
Indústria de Saltos Soliese Ltda	eJônatas Wilde	R. João Correa, 627	Igrejinha	545 1302	soliese@soliese.com.br
Instituto Pró-Criança Adolescência	eRosângela Ellwanger Soares	R. João Mosmann Filho, 303	Parobé	543 4175	sindpar@tca.com.br
Italformasul	Sérgio Flesch	R. S. Bristott, 1940	Taquara	542 1804	italform@terra.com.br
JC4 - Indústria de Alto-Falantes	Márcia Vladimir Marsch	R. Pinheiro Machado, 635	Taquara	541 3418	jcquatro@tca.com.br
Lalur Informática Ltda	Janaina Oliveira	R. Ernesto Negrini, 1610	Taquara	541 3334	janaina@lalur.com.br
MDA Telecomunicações	Michelson Rodrigues	R. Pinheiro Machado, 2585	Taquara	542 3136	michelso@faccat.br
Solasul Componentes	eJairo Gilberto Lino de Souza	R. Ceara, 1380	Taquara	542 1770	solasul@tca.com.br
Calçados Ltda					
Teotec Telefonia Sonorização Ltda	eRoberto Siebel	R. Cel. João Prado, 2550	Taquara	541 4024	teotec@faccat.br



Anexo D – Panfleto de Divulgação da Oficina sobre Comércio Eletrônico

**I Workshop sobre
Comércio Eletrônico**

Ferramentas, Estratégias e Experiências

17 de maio de 2002 - Campus da FACCAT
Programa

19h30min - "E-Business: Uma nova visão de Negócios"
Paulo Roberto Kendzerski - WBI Brasil

- A quebra de paradigmas na administração empresarial através de novas ferramentas e possibilidades mostra que as empresas precisam estar preparadas para enfrentar os desafios que a Internet apresenta.

- Apresentação de conceitos fundamentais em E-Business e sua enorme capacidade de geração de Negócios.
Abordagem de tópicos como Cenário Atual, Consumidor "Virtual", Estratégia de Negócios On-Line e Tendências de Mercado - O Futuro na Internet.

20h30min - 'Integração de fornecedores pela Internet'
Alexandre Blauth - Lojas Colombo

- Relato de experiência das Lojas Colombo na implantação de comércio eletrônico, principalmente de empresa para empresa, demonstração de uso do portal das Lojas Colombo.

21h15min - Intervalo

21h30min - "Aplicações Web: Soluções para Desenvolvimento"
José Guido Kirst e Juliano Barboza - CGK

- Apresentação de soluções para desenvolvimento de soluções Web, tais como Macromedia Cold Fusion, DreamWeaver, Flash, Crystal Reports, entre outras, fornecendo uma visão geral de algumas ferramentas disponíveis atualmente no mercado.

Inscrições: Protocolo do Campus da FACCAT
Informações: (51) 541.66.00
mercado@faccat.br

FACCAT
FACULDADES DE TAQUARA



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DIVISÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO



Anexo E – Lista de Participantes da Oficina sobre Comércio Eletrônico