

Grupo de Discussão Seguro: Um Modelo para Ambientes Virtuais de Colaboração.

Leandro Costa Schmitz

Mestrando em Administração – UDESC/ESAG
Bacharel em Administração – UDESC/ESAG
Bacharel em Ciências da Computação - UFSC

Carlos Roberto De Rolt, Dr.

Doutor em Engenharia de Produção – UFSC
Mestre em Engenharia de Produção – UFSC
Bacharel em Ciências da Computação – UFSC
Bacharel em Administração – UDESC/ESAG

Resumo:

O desenvolvimento tecnológico criou condições para o surgimento de uma nova forma de organização, chamada de corporação virtual, adequada às necessidades de mudanças rápidas, complexidade e competitividade global. As organizações virtuais são redes de empresas com competências complementares que utilizam tecnologias de informação e comunicação para a interação e alcance de seus objetivos. A confiança no relacionamento entre os participantes de organizações virtuais é fundamental para o êxito das mesmas e por esse motivo identificou-se a necessidade de implementar uma dinâmica de colaboração considerando a segurança do processo. O objetivo deste artigo é apresentar uma pesquisa exploratória sobre ambientes virtuais de colaboração, sugerindo um modelo de grupo de discussão seguro, baseado na aplicação de certificação digital. Os procedimentos adotados no modelo garantem a autenticidade, integridade, privacidade e não repúdio das mensagens e informações compartilhadas, assegurando o acesso a dados corretos para a tomada de decisão.

1. Introdução

Nos últimos anos assistiu-se o crescimento explosivo da utilização de computadores no cotidiano das pessoas e empresas. O desenvolvimento da interconexão entre as máquinas, da Internet, e a popularização dos dispositivos móveis de comunicação incrementam a dependência que organizações possuem das informações trafegadas nesses sistemas.

A tecnologia da informação passou a fazer parte do cotidiano das organizações de diversas formas, desde o controle de atividades administrativas, como contabilidade e compras, até a mediação da comunicação entre pessoas. O crescente uso da tecnologia nas operações empresariais, à medida que flexibilizou e dinamizou a tomada de decisão, permitiu a adaptação das organizações ao cenário de acirramento da competitividade e ampliação das fronteiras comerciais. Seu papel foi fundamental na potencialização das habilidades dos recursos humanos, disponibilizando informação para quem dela necessite. O sucesso de uma organização passou a ser fortemente influenciado por sua competência em compartilhar informação e gerar conhecimento.

GATES (1999, p. 9), a quem não se pode atribuir publicações científicas, mas cujo pensamento tem influenciado a aplicação de tecnologia nos negócios, pondera a respeito do contexto no qual as organizações estão inseridas no início do século XXI: “se a questão dos anos 80 era a qualidade e dos anos 90, a reengenharia, então a questão da primeira década do próximo século será a velocidade: com que rapidez a natureza dos negócios mudará, quão rápidas serão as transações comerciais e como o acesso à informação irá alterar os estilos de vida dos consumidores e suas expectativas com relação as empresas. A melhora da qualidade e o aperfeiçoamento dos processos empresariais irão ocorrer muito mais depressa. Quando o aumento da velocidade dos negócios é suficientemente grande, a própria natureza da empresa muda. Um fabricante ou comerciante que responde a mudanças nas vendas em horas, em vez de semanas, não é mais, na essência, uma firma de produtos, mas uma empresa de serviços que oferece produtos”.

Uma das principais mudanças na rotina das organizações que aplicam tecnologia no seu dia-a-dia foi a introdução do conceito de virtualidade, quando a Internet tornou-se acessível as empresas. LÉVY (1996, p. 15) expõe como principal modalidade da virtualização o desprendimento do aqui e define o significado da palavra através de sua origem: “a palavra virtual vem do latim medieval *virtualis*, derivado por sua vez de *virtus* (força, potência). Na filosofia escolástica, é virtual o que existe em potência, e não em ato. O virtual tende a atualizar-se sem ter passado. A árvore está virtualmente presente na semente. Em termos rigorosamente. A árvore está virtualmente presente na semente”.

STEIL & BARCIA (1999) citam as livrarias virtuais como exemplo de aplicação da tecnologia da informação que possibilita interação em tempo real, gerando a existência da unidade de tempo sem a unidade de lugar: “A Amazon book, que pode ser definida como uma empresa virtualizada, pois, não possui uma loja territorialmente localizada, mas encontra-se virtualmente em qualquer computador conectado a Internet”.

A Internet provocou uma verdadeira revolução, colocando informações a disposição das pessoas com a simples digitação de endereços em um teclado de computador. NEGROPONTE (1995) destaca que é com a Internet que átomos se transformam em bits, numa referência a verdadeira revolução no modo de circulação de mercadorias e informações, tanto do ponto de vista do tempo, principalmente quando se observa a ampliação da largura de

banda responsável pela velocidade do acesso, bem como do espaço, já que a distância é percorrida pela informação e não mais por seus portadores.

A busca de eficiência organizacional e velocidade de resposta aos estímulos do mercado, através da utilização de alta tecnologia, apresenta uma série de novos desafios no âmbito da gestão empresarial. Entre estes desafios está o de desenvolver técnicas de tomada de decisão em ambientes virtuais, inserindo ainda a preocupação com a confiança, segurança das transações e da comunicação *on-line* inerentes ao processo. SATLLINGS (1998) reforça a importância da segurança na era da conectividade universal e aponta os vírus, invasores e fraudes eletrônicas como as principais ameaças à prosperidade e produtividade de corporações e indivíduos.

A introdução da Internet viabilizou o aparecimento de comunidades e organizações virtuais, com processos próprios e possíveis através de tecnologias de colaboração *on-line*. Estes temas serão aprofundados no decorrer deste artigo, que apresenta o resultado de uma pesquisa exploratória sobre ambientes virtuais de colaboração, considerando uma revisão sobre organizações virtuais, comunidades virtuais e a utilização da ferramenta de grupo, ou lista, de discussão. Nesse contexto, é inserida a preocupação com aspectos relacionados a segurança, por sua relevância nos processos envolvidos. Por fim, o presente artigo propõe um modelo de grupo de discussão seguro, como alternativa para colaboração em ambientes virtuais.

Garantir a credibilidade e confiabilidade dos processos tecnológicos, principalmente comunicação e interação, é essencial para o desenvolvimento de organizações virtuais, bem como permite adequar a estrutura de organizações tradicionais. A interação *on-line* é fundamental para assegurar as empresas a flexibilidade e a agilidade necessárias à geração de diferenciais competitivos em um mercado com fronteiras cada vez mais reduzidas.

2. Organizações Virtuais

O desenvolvimento tecnológico criou as condições necessárias para o surgimento de um novo tipo de organização, batizada de corporação virtual. O conceito de organização virtual foi introduzido por MOWSHOWITZ (1986) como sendo uma rede cooperativa de empresas. HEDBERG (1997) define corporação virtual como uma rede temporária de companhias diferentes interligadas pela tecnologia da informação para compartilhar conhecimentos, custos e acessar outros mercados. As companhias se reúnem rapidamente para explorar uma oportunidade específica e após se dispersam.

O compartilhamento de informações, trabalho e oportunidades viabilizadas pela utilização de redes de computadores e a Internet eliminam as restrições de tempo e espaço das empresas tradicionais e permitem o surgimento de organizações virtuais. O uso intensivo de tecnologia para a colaboração *on-line* é um dos pilares que sustentam esse novo tipo de empreendimento.

Ampliando a conceituação de organização virtual, NAGEL (1995) destaca que sua dinâmica passa pela criação de condições para desenvolver produtos e serviços com um tempo de vida mais curto, capazes de ser personalizados facilmente, ricos em informações, direcionados a nichos de mercados, de forma mais rápida e barata em relação ao que era possível no sistema de produção em massa. GRENIER (1995), compartilha dessa visão e

classifica as corporações virtuais como novas formas de empresas, surgidas por causa de pressões do tempo, complexidade, mudanças rápidas e competição global. Resultam da junção de outras organizações e indivíduos, diferenciando-se das parcerias tradicionais ou alianças, pois são focadas em produtos e projetos flexíveis e de vida curta. Elas são mais baseadas em competências do que em relacionamentos históricos e freqüentemente são encontradas em redes de alianças mundiais que incluem clientes e competidores, bem como organizações que provêm pesquisas, projetos, fabricação, *marketing* e competências de suporte.

Destacando a relevância e a atualidade das organizações virtuais, DAVIDOW (1992) posiciona-a como conseqüência da necessidade de flexibilização das linhas de produção, em função dos produtos virtuais, pois estes dão gratificação instantânea aos clientes. O produto ou o serviço virtual é aquele que é produzido instantaneamente, e sob medida, em resposta a uma demanda do cliente. O seu conceito, projeto e fabricação estão armazenados nas mentes de equipes corporativas, em computadores e em linhas de produção flexíveis. As estruturas organizacionais que os produzem começam a perder os seus contornos e estão em mudança contínua. O mesmo autor entende que a corporação virtual deve ser vista como padrões de relacionamento, um aglomerado continuamente variável de atividades comuns, em meio a uma vasta estrutura de relacionamentos.

NORTON (1997) caracteriza as organizações virtuais como modelos emergentes, cujo desenvolvimento é baseado em três fatores fundamentais:

- 1) As estruturas organizacionais e conceitos gerenciais do passado não possuem viabilidade por muito tempo diante de um mercado em rápida e contínua mudança;
- 2) A habilidade de responder a estas mudanças requer uma flexibilidade que afeta as idéias tradicionais de gerenciamento das organizações;
- 3) Tecnologias que antes eram distintas e separadas agora estão convergindo para apoiar a flexibilidade necessária nas organizações.

As organizações virtuais surgiram para atender a demanda de um mercado mais exigente, influenciado pelo acesso às mesmas tecnologias de informação disponíveis para as empresas. Por esse motivo, consumidores melhor informados exigem produtos e serviços mais elaborados e personalizados, que muitas vezes só podem ser obtidos com a junção das principais competências de diferentes empresas. Nesse sentido, as organizações virtuais podem ser comparadas a consórcios de empresas diversas, unidas para desenvolver uma oportunidade de negócio.

Além das características já apresentadas, cabe salientar que as organizações virtuais influenciaram fortemente a estruturação dos processos de trabalho, tomado de forma individual ou na forma como as pessoas trabalham em conjunto. A empresa FLEXWORKS, ressalta em seu site¹ a flexibilidade do trabalho promovida por organizações virtuais e resume as principais características das mesmas:

- são redes temporárias de indivíduos, pequenas empresas ou partes de corporações maiores que se constituem com uma finalidade específica (como por exemplo, desenvolver um produto);
- são constituídas por participantes que não se localizam em um escritório central, mas cada um deles está em um local distinto;

¹ Site: <http://www.flexwork.eu.com>

- colocam ênfase nas competências centrais de cada parte envolvida, o que significa que todos aqueles fazem aquilo que sabem fazer bem;
- apoiam-se fortemente na comunicação via tecnologias de informação e comunicação;
- não possuem uma estrutura legal comum;
- atuam sobretudo através da auto-gestão e auto-responsabilização, algo que é possível pela existência de uma meta comum a ser seguida;
- apresentam uma única identidade aos clientes, isto é, os produtos e/ou serviços são disponibilizados no mercado tal e qual a organização agisse como uma empresa tradicional.

A constituição e a própria motivação de existência das organizações virtuais levam-nas a alcançar frequentemente melhores níveis de eficiência que as empresas tradicionais, tornando-as adequadas a alta competitividade dos segmentos nos quais estão inseridas. As organizações virtuais contextualizam o ambiente onde a tomada de decisão participativa depende da correta implementação de dinâmicas de comunicação seguras e acessíveis aos envolvidos.

3. Comunidades Virtuais

Uma empresa passa por estágios de virtualização. VENKATRAMAN & HENDERSON (1998) sugerem que a forma de atuação de uma organização pode ser refletida em três vetores distintos, porém interdependentes: vetor de interação com o consumidor, cadeia de suprimentos e incentivo ao conhecimento. No estágio de virtualização mais avançado em cada um desses vetores, aparecem as comunidades virtuais.

A palavra comunidade faz referência a um conjunto de pessoas com alguma característica ou interesse em comum. Pode-se dizer que comunidades de pesquisadores formaram uma rede de comunicação que deu origem a Internet. GATES (1999) afirma que na era digital, o termo conectividade assume um significado mais amplo do que pôr duas ou mais pessoas em contato. A Internet cria um espaço universal para o compartilhamento de informações, a colaboração e o comércio. A *web* é também o veículo ideal para a criação de comunidades. O mesmo autor conclui que o estabelecimento de comunidades será uma das áreas de maior crescimento na *web* nos próximos anos. A rede aumenta tremendamente o número de comunidades às quais alguém pode se ligar. Um dos aspectos socializadores mais fortes da *web* é sua capacidade de conectar grupos de pessoas que pensam da mesma forma, independentemente de sua localização geográfica ou fuso horário.

RHEINGOLD (1993), um dos introdutores do conceito de comunidade virtual a define como sendo um agregado social que surge na Internet quando um conjunto de pessoas leva adiante discussões públicas longas o suficiente, e com suficiente emoção, para estabelecerem redes de relacionamentos no ciberespaço. CASTELLS (1999) entende as comunidades virtuais como uma rede eletrônica de comunicação interativa auto-definida, organizada em torno de um interesse ou finalidade compartilhados, embora algumas vezes a própria comunicação se transforme no objetivo.

Da comparação entre os conceitos de organização e comunidades virtuais pode-se derivar a conclusão de que a primeira é formada por instâncias da segunda. Ou seja, que as organizações virtuais são formadas por elementos, ou empresas, participantes de uma

comunidade virtual, organizadas em torno de uma oportunidade levantada por um gestor de organizações virtuais.



Figura 3.1: Organização virtual como instância de uma comunidade virtual – adaptado de FRANKE (2002)

Partindo da abordagem descrita pela Figura 3.1, a comunidade virtual é o ambiente no qual empresas, ou indivíduos, com interesses convergentes se relacionam. Frequentemente os participantes possuem competências complementares e compartilham o objetivo de aproveitar oportunidades de negócio. Comunidades e organizações virtuais possuem um forte ponto em comum, que é a necessidade de tecnologias de comunicação e informação para a viabilização de sua operação. Isto significa que o aproveitamento da ferramenta de grupo de discussão seguro se aplica em ambos os casos.

4. Colaboração On-line

Entre as principais consequências organizacionais da massificação do acesso a tecnologia destacam-se a necessidade de maior velocidade de adaptação a novas situações e a

facilidade de disseminação de informações. TANENBAUM (1997) aponta os computadores pessoais e as redes de computadores como os expoentes da mudança introduzida pela tecnologia, enfatizando a Internet como a mais importante delas. Inicialmente, a Internet era utilizada para fins militares e de pesquisa, mas não tardou para que seu potencial para os negócios fosse aproveitado. Neste segundo momento, a demanda por entretenimento, comunicação, consumo de bens, serviços e informação levou ao surgimento da Internet comercial. A utilização da Internet nos negócios passou a ganhar ênfase, viabilizando diversas formas de colaboração *on-line*.

Fundamentalmente, ambientes de colaboração virtual disponibilizam ferramentas de comunicação e interação baseadas na Internet, como: conta de e-mail, grupos de discussão (ou listas de e-mails), sala de bate-papo, repositório de arquivos, sistema de enquetes (votações), editores de conteúdo em html (que é a linguagem das páginas de Internet), agenda compartilhada, fórum, entre outras. A colaboração *on-line* pode ser definida como a utilização de ferramentas de comunicação, interação e informação disponíveis na Internet para o desenvolvimento de uma atividade determinada.

O conceito de colaboração *on-line* está fortemente relacionado com organizações e comunidades virtuais. As organizações virtuais dependem de ambientes de colaboração *on-line*, pois estes são adequados as suas necessidades de agilidade, flexibilidade e independência de localização geográfica. Apesar das tecnologias de comunicação e informação viabilizarem a existência de organizações e comunidades virtuais, seu conhecimento é apenas um pré-requisito para seu funcionamento. A tecnologia não está entre os fatores críticos de sucesso de uma organização virtual. Seu conhecimento apenas habilita a operação dessas corporações, mas não é fator de diferenciação.

É através da colaboração *on-line* que organizações virtuais conseguem compartilhar recursos e distribuir informação para tomadas de decisão que irão convergir para o alcance de seus objetivos.

4.1. Grupo de discussão

Entre as ferramentas de comunicação e interação utilizadas para implementar a colaboração *on-line* destacam-se àquelas associadas ao e-mail, e entre elas o grupo de discussão.

Nas listas, termo utilizado como sinônimo de grupo de discussão, as mensagens são enviadas por um participante a um endereço de e-mail hospedado em um servidor que, através de um software específico, realiza a distribuição da mensagem para todos os usuários cadastrados. Os grupos de discussão possuem usuários com diferentes atribuições, como administradores e moderadores. Aos primeiros, cabe a manutenção e gestão das políticas do grupo, como assuntos discutidos, configurações de envio e recebimento, aceitação de novos participantes. Aos segundos, cabe a análise da pertinência do conteúdo das mensagens enviadas, que podem ser censuradas no caso de não adequação aos objetivos do grupo.

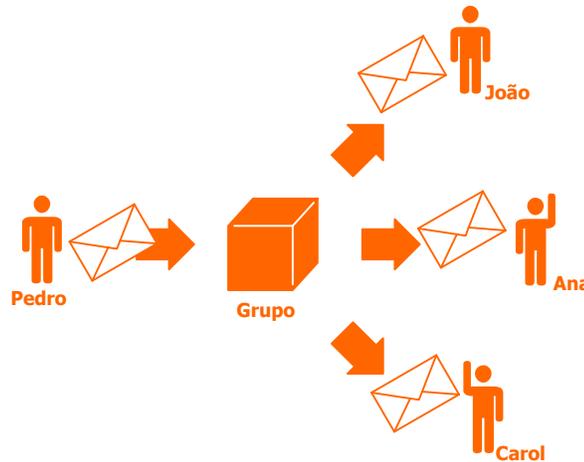


Figura 4.1.1 – Distribuição de mensagens em um grupo

A UNIVERSIDADE DE LEEDS, através de seu serviço de sistemas de informação, considera que a força do correio eletrônico baseia-se na comunicação de um para um e de um para muitos, porém a mesma tecnologia é falha na comunicação de muitos para muitos. A instituição define lista como um mecanismo de encaminhamento de e-mails, combinado com um sistema de gerência.

O grupo, ou lista de discussão está entre os aplicativos mais utilizados da Internet. KANNEL (1996) observa a existência de milhares de listas com grupos de interesses especiais, serviços de informação, jornais eletrônicos e projetos de pesquisa. O mesmo autor ainda destaca que a atratividade de uma lista é prover uma forma simples de interagir via correio eletrônico, permitindo que usuários da Internet ao redor do mundo acessem idéias, publicações e informação fornecidas por outras pessoas.

A principal vantagem que o grupo de discussão herdou do e-mail é o fato da comunicação ser assíncrona, dispensando os participantes de estarem reunidos ao mesmo tempo em um mesmo local. O envio automático de mensagens para os participantes é outra vantagem, caracterizando um processo ativo de comunicação (a mensagem vai até o interessado). No caso de fóruns, o processo é passivo e o participante deve visitar um endereço para acompanhar a comunicação (o interessado vai até a mensagem).

O desenvolvimento dos grupos de discussão levou a disponibilização de ferramentas de apoio a interação que vão além da distribuição de e-mails. Através de páginas de administração do grupo na Internet também são disponibilizadas outras ferramentas de comunicação, como: disco virtual (repositório de arquivos), sala de bate-papo, fórum, enquetes e agenda, entre outras. A soma de novas funcionalidades de comunicação e interação as listas de discussão pode incluí-la no conceito de *groupware*, definido como “um conjunto de técnicas e métodos que contribuem para a realização de um objetivo comum por parte de vários atores, separados ou reunidos pelo tempo e espaço, contanto com o auxílio de dispositivos interativos que usam informática, telecomunicações e métodos de condução de trabalho em grupo”. (AFCET, apud Favier, 1997).

GATES (1999) observa que grupos de pessoas estão utilizando ferramentas eletrônicas para interagir quase tão rapidamente quanto uma pessoa sozinha poderia agir, mas com os *insights* de todo o grupo de trabalho. O compartilhamento de idéias gera equipes altamente

motivadas. Os grupos de discussão têm facilitado a comunicação e a gestão do conhecimento através da socialização de informações em tempo real, o que contribui para o aprendizado individual e grupal.

As características do grupo de discussão permitem que o mesmo seja utilizado como alternativa de tecnologia de informação e comunicação para desenvolver a colaboração *on-line* em organizações e comunidades virtuais. Como a comunicação é baseada na ferramenta de e-mail, uma das mais conhecidas e difundidas na Internet, as pessoas envolvidas possuem uma maior facilidade em participar de interações e, por consequência, gerar conhecimento que influenciará no processo de tomada de decisão participativa.

5. Segurança da Informação

A crescente dependência das empresas com relação às tecnologias de informação motivou o aumento da preocupação com a segurança, integridade e confiabilidade dos dados trafegados e armazenados em formato digital. Conseqüentemente, a segurança das informações e da comunicação passou a ser pré-requisito para a colaboração *on-line* em organizações virtuais. FRANKE (2002) aponta quatro principais dificuldades que devem ser consideradas no conceito de organização virtual, e entre elas destaca a questão da confiabilidade no relacionamento entre corporações e entre seus membros.

O desenvolvimento da segurança nas organizações virtuais tornou-se um tema bastante atual, principalmente considerando o incremento dos casos de fraudes virtuais. A própria natureza de uma organização virtual, composta por comunidades de profissionais distantes geograficamente, e que em sua maioria só se conhecem através de contatos virtuais, reforça a importância da confiabilidade na colaboração *on-line*.

Diante da preocupação com segurança e confiabilidade, as empresas começaram a investir na segurança e confiabilidade de suas informações. E a tarefa não é fácil. STALLINGS (1998) pondera que nenhum mecanismo consegue prover todos os serviços de segurança, mas observa que a criptografia considera a maioria dos requisitos necessários. O mesmo autor classifica os serviços de segurança em alguns grupos:

- Confidencialidade: assegura que a informação estará acessível apenas pelas partes autorizadas.
- Autenticação: assegura que a origem de uma mensagem ou documento eletrônico está corretamente identificada.
- Integridade: garantia de que a informação não será alterada.
- Não repúdio: requer que nem o emissor ou o receptor possam negar a transmissão de uma mensagem.
- Disponibilidade: requer que o sistema computacional esteja disponível para as partes autorizadas quando necessário.

A palavra criptografia tem origem na língua grega. *Kriptos* significa escondido e *grifo* significa grafia, ou seja, criptografia é a arte de escrever em códigos. Existem dois tipos de criptografia. A mais comumente utilizada é conhecida como criptografia assimétrica e apresenta um par de chaves, denominadas pública e privada. STALLINGS (1998) afirma que se uma chave é utilizada para cifrar, apenas a outra chave poderá ser usada no processo de recuperação da mensagem, ou seja, para decifrá-la.

A criptografia é a base dos principais mecanismos de segurança e existem diversos algoritmos disponíveis para aplicação a situações particulares. A segurança de computadores e redes é um tema bastante amplo. O presente artigo se limitará a propor uma aplicação de certificação digital para grupos de discussão.

6. Modelo de grupo de discussão seguro

A conciliação da tecnologia de informação e comunicação com dispositivos de segurança é uma necessidade que possui maior ou menor relevância de acordo com o objetivo a ser alcançado. Com certeza o desenvolvimento de um novo produto é uma atividade que requer maior segurança na troca de informações do que uma comunidade virtual que discute a melhoria das refeições oferecidas por uma empresa. Dessa forma, pode-se concluir que o grau de segurança é diretamente proporcional ao objetivo da colaboração *on-line*.

No caso de uma organização virtual, suas características enfatizam a preocupação com confiança e a segurança das informações. Os recursos que a compõe muitas vezes estão dispersos geograficamente e são provenientes de empresas com culturas distintas. JARVENPAA e SHAW (1998) destacam que a confiança é o batimento cardíaco, através da qual os membros asseguram-se da disposição e habilidade dos outros envolvidos em cumprir suas obrigações.

Para garantir a segurança na troca de informações através de grupos de discussão é necessário o atendimento aos requisitos de integridade, autenticidade, privacidade e não repúdio. Ao desconsiderá-los, uma empresa assume o risco de ter decisões tomadas a partir de premissas falsas, fornecidas ou alteradas por terceiros externos ao processo, ou ainda assume o risco de ter dados confidenciais divulgados indevidamente.

A segurança na colaboração através de grupos de discussão pode ser obtida com a utilização de certificados (ou identidades) digitais, que são arquivos que contém um par de chaves associadas a uma pessoa ou sistema e que faz o papel de documento de identificação, baseado em técnicas de criptografia. A emissão entrega, gerenciamento e revogação de um certificado digital é atribuição de uma Autoridade Certificadora (AC) e a autenticação de um participante é responsabilidade de uma Autoridade de Registro (AR).

A aplicação da tecnologia de grupo seguro para a tomada de decisão em organizações virtuais faz parte do processo de colaboração implementado. Para contextualizar o momento de aplicação do modelo proposto, segue as principais fases de um projeto desenvolvido em uma organização virtual:

- Identificação de uma oportunidade de negócio por um gestor da organização virtual.
- Escolha das empresas participantes da comunidade virtual cujas competências são necessárias.
- Formalização da cooperação através de acordo de confidencialidade e contratos de cooperação.
- Planejamento da execução, que consiste na especificação do produto, alocação de recursos e pessoas, definição de responsáveis, divisão de tarefas.
- Interação para o desenvolvimento das tarefas, suportada pela ativação da tecnologia utilizada para colaboração. No caso, o grupo de discussão.
- Entrega e avaliação de resultados.

- *Feedback* e ajustes.
- Desativação, que significa a dissolver a organização virtual.

Para incluir a segurança no processo de colaboração e interação, uma identidade digital é fornecida por uma AC para cada participante do grupo de discussão. O par de chaves de posse de cada participante é formado por uma chave privada, de posse exclusiva do assinante, e por uma chave-pública, utilizada no processo de verificação da assinatura. O certificado digital emitido por uma AC faz a ligação entre a chave privada e a chave pública, garantindo a autenticidade e também a temporariedade, ou seja, o instante no qual a assinatura foi realizada.

O sistema de distribuição conhece as chaves-públicas dos participantes e também é identificado com um certificado. O e-mails que chegam para o grupo devem ser assinados digitalmente por seus remetentes. O servidor de e-mails do grupo, ao receber a mensagem a autentica em uma AR antes de liberá-la para os demais membros, comparando a assinatura da mensagem com as chaves-públicas dos participantes. Na distribuição, o sistema também assina os e-mails enviados, garantindo a seus receptores a origem da mensagem.

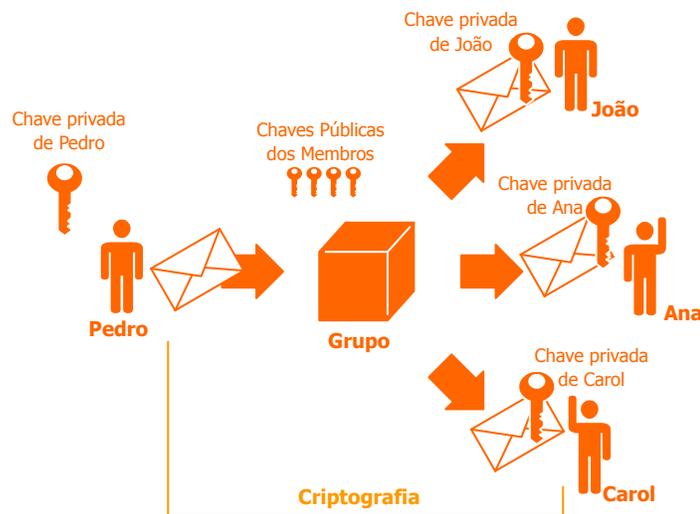


Figura 6.1: Funcionamento das chaves de segurança em um grupo

Para que a dinâmica de funcionamento do modelo de grupo de discussão seguro esteja completa, faz-se necessário estabelecer uma rotina para a liberação de identidades digitais para os interessados em participar da colaboração:

- 1) O candidato à participação no grupo de discussão solicita sua inclusão.
- 2) O grupo avalia a solicitação e encaminha as informações sobre o candidato e sobre o próprio grupo para o gerente do projeto e para o departamento responsável pela alocação de recursos humanos.
- 3) O RH e o gerente de projetos solicitam a identidade para o novo membro para a Autoridade de Registro (AR), que pode funcionar junto ao próprio departamento de recursos humanos.
- 4) A AC autoriza a emissão da identidade digital (ID) pela Autoridade Certificadora (AC).
- 5) O candidato recebe sua identidade digital e está apto a participar do grupo.

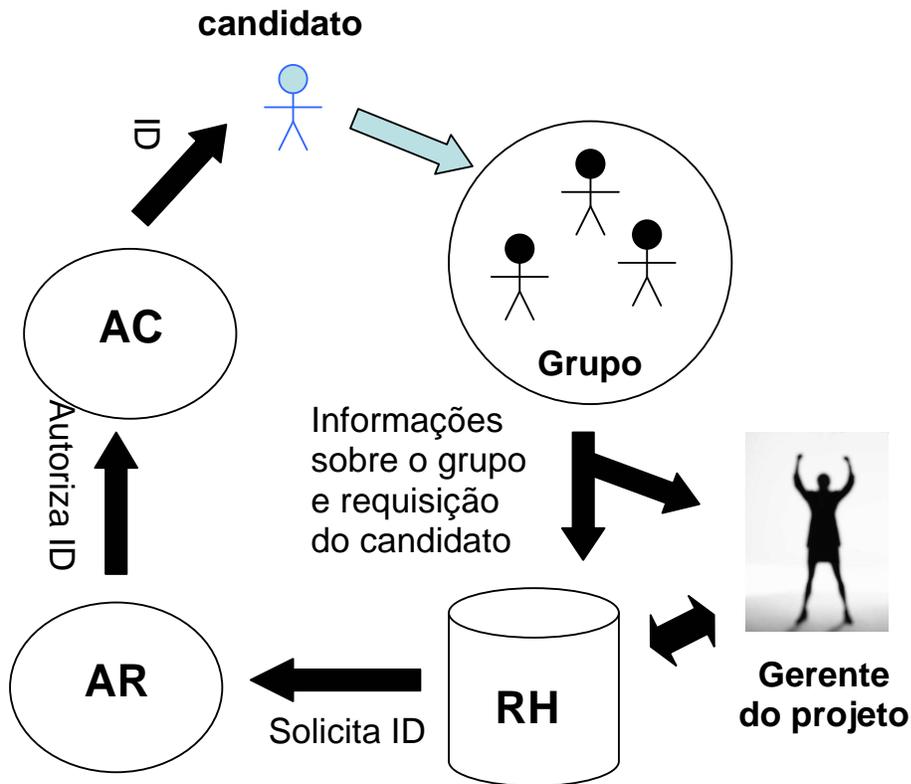


Figura 6.2: Processo de liberação de ID para novo participante de grupo

O modelo proposto auferir segurança às comunicações do grupo de discussão, possibilitando a tomada de decisão segura em ambientes de colaboração virtual. A utilização da tecnologia de identificação digital garante a autenticação da mensagem em seu trajeto, desde o emissor até a chegada no sistema, e depois do sistema de distribuição até seus destinatários. O certificado digital também assegura que a mensagem só poderá ser visualizada por seus receptores identificados, e que a mesma não foi alterada durante o percurso.

Com os principais requisitos de segurança considerados, a confiabilidade do relacionamento entre as pessoas envolvidas em uma organização virtual é fortalecida. A socialização de informação correta produz uma interação mais frutífera, motivando pessoas e permitindo maior qualidade na tomada de decisão em ambientes de colaboração *on-line*.

7. Considerações finais

O constante desenvolvimento tecnológico influencia tanto as pessoas como as empresas. Isto significa que os mesmos avanços que refletem no comportamento de uma empresa, possuem reflexo proporcional no comportamento dos consumidores. Adaptar-se a novas realidades passou a ser uma questão de sobrevivência.

A evolução das técnicas de gestão empresarial acontece de forma lenta se comparada com as oportunidades de inovação criadas pelo uso de tecnologia. Um mar de possibilidades

está a disposição das empresas que buscam competitividade, apoiadas por tecnologias de informação. Porém, conforme destaca GATES (1999), a maioria das empresas está usando ferramentas digitais para monitorar suas atividades básicas: operar seus sistemas de produção; gerar faturas, cuidar da contabilidade e dos impostos. Mas esses usos, em geral, apenas automatizam processos antigos. Muito poucas companhias estão usando tecnologia digital a fim de criar processos novos para melhorar radicalmente seu funcionamento, obter pleno proveito de todas as capacidades de seus funcionários e dar-lhes a velocidade de resposta que irão precisar para competir no mundo dos negócios de alta velocidade que está surgindo. A maior parte das empresas não percebeu que as ferramentas para realizar essas mudanças já estão disponíveis para todos. Embora a maioria dos problemas das empresas seja essencialmente de informação, quase ninguém a está utilizando bem. As empresas que terão sucesso na próxima década serão aquelas que utilizarem as ferramentas digitais para reinventar sua maneira de trabalhar.

As organizações virtuais são uma conseqüência da busca por flexibilidade e melhor aproveitamento dos recursos disponíveis no mercado global. A eficiência de uma organização virtual é produto da sinergia de seus participantes, viabilizada por tecnologias de informação e comunicação, utilizadas principalmente no meio Internet. A colaboração on-line, através de ferramentas adequadas, como o grupo de discussão, assume o papel de pilar que sustenta o desenvolvimento de comunidades e organizações virtuais.

Outro importante pilar é a confiança no relacionamento entre os participantes de uma organização virtual. A confiabilidade é fruto de um alinhamento adequado de estratégias e objetivos, e é sustentada por tecnologias que implementam a colaboração segura em ambientes virtuais, como o modelo de grupo de discussão seguro sugerido neste artigo. A implementação do modelo reforça a segurança na comunicação entre os participantes de um projeto inserido em uma organização virtual, assegurando o acesso a informações corretas para a tomada de decisão.

O modelo considera todo o processo de colaboração com o uso da ferramenta de grupo de discussão, desde o fornecimento de certificados digitais aos envolvidos até a garantia de autenticidade, integridade, privacidade e não repúdio das mensagens e informações compartilhadas.

A continuação da presente pesquisa certamente passa pela validação do modelo de grupo de discussão seguro em uma comunidade de empresas existente. Após esta experiência, um outro estudo pode identificar os reflexos da segurança oferecida na execução do trabalho. A percepção dos participantes e a observação da eficiência da utilização do modelo em ambientes de colaboração virtual motivarão a continuidade do desenvolvimento da ferramenta de grupo de discussão seguro.

8. Referências Bibliográficas

CASTELLS, M. A Sociedade em Rede. São Paulo, Paz e Terra, 1999.

DAVIDOW, William H.; MALONE Michael S. A corporação virtual – estruturação e revitalização da corporação para o século 21. São Paulo: Ed. Pioneira, 1992.

- FAVIER, M. A origem do conceito de groupware. Palestra. PPGA-UFRGS, Porto Alegre, Abril 1997.
- FLEXWORKS. How to create a virtual organization. Disponível em <<http://www.flexwork.eu.com> >. Acesso em: 15 junho 2004.
- FRANKE, U. Managing virtual web organizations in the 21st century – Issues and challenges. Hershey: Idea Group Publishing, 2002.
- GATES, B. A empresa na velocidade do pensamento. São Paulo, Companhia das Letras, 1999.
- GRENIER, R.; METES, G. Going virtual: moving your organization into the 21st century. New Jersey: Prentice-Hall, 1995.
- HEDBERG, Bo; et al. Virtual organization and beyond. England: Ed. John Wiley & Sons, 1997.
- JARVENPAA, S.L.; SHAW, T.R. Global virtual teams: integrating models of trust. In: VONET WORKSHOP, 1., 1998, Berna.
- KANNEL, E. Dicussion / Mailing lists: ListservTM at the NLC. National Library of Canada, 1996.
- LEVY, P. O que é o virtual? Editora 34, 1999. São Paulo
- LEVY, P. As Tecnologias da Inteligência: O Futuro do Pensamento na Era da informática. São Paulo, Editora 34. 1993.
- MOWSHOWITZ, A. Social dimensions of Office automation. In M. Yovits (Ed.), Advances in Computers: 1996. Pág. 335-404.
- NAGEL, R. Agile competitors and virtual organizations: strategies for enriching the customer. New York, Van Nostrand Reinhold, 1995.
- NEGROPONTE, N. A vida digital. São Paulo: Companhia das Letras: 1995.
- NORTON, Bob; SMITH, Cathy. Understanding the virtual organization. New York: Ed. Barron's, 1997.
- RHEINGOLD, H. The Virtual Community: Homesteading at the Eletronic Frontier. 1993. Disponível em <http://www.rheingold.com/vc/book/>. Consultado em 06/2004.
- STALLINGS, W. Cryptography and network security: principles and practice. New Jersey, Prentice-Hall, 1998.
- STEIL, A. V. e BARCIA, R. M. Aspectos estruturais das organizações virtuais. In: ENAMPAD 99, Foz do Iguaçu, set. 1999, 15 p.

TANENBAUM, A. Redes de Computadores. Rio de Janeiro, Editora Campus, 1997.

VENKATRAMAN, N. e HENDERSON, J. Real strategies for virtual organizing. Sloan Management Review, v. 40, n. 1, p. 33-48, 1998.

UNIVERSITY OF LEEDS INFORMATION SYSTEM SERVICES. An introduction to mailing lists and mailing lists software. Disponível em <<http://www.leeds.ac.uk>> . Acesso em 17 julho 2004.