

A IMPORTÂNCIA DAS REDES SOCIAIS - AMBIENTES COMUNITÁRIOS COMO CANAL DE TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO NAS ORGANIZAÇÕES – ESTUDO DE CASO

Sérgio Filipe da Costa Paulino (spaulino@f5it.pt)
F5IT – Tecnologias de Informação
Av. D. João II, Parque das Nações
Edifício Infante Lote 1.16.05 8°C
1990-083 Lisboa (Portugal)
Leonilde Reis (leonilde.reis@esce.ips.pt)
Instituto Politécnico de Setúbal
Escola Superior de Ciências Empresariais
Campus do IPS
Estefanilha
2914-503 Setúbal (Portugal)

Resumo

O presente trabalho consiste num estudo de caso acerca da viabilidade da implementação de uma rede social numa empresa de consultoria de tecnologias de informação, contribuindo assim para a investigação acerca da utilidade e importância das redes sociais nas organizações, cujo estudo é ainda muito recente, e analisando também factores adjacentes como a produtividade e a motivação. Foi efectuada uma análise da organização F5IT, segundo o modelo Configuracionista de Mintzberg e o modelo de Motivação 3.0 de Pink. Segundo estes modelos verificou-se que a estrutura desta organização assenta num modelo orgânico em que são valorizados factores como a autonomia, a mestria e o sentido dos colaboradores. A análise das várias plataformas sociais tecnológicas existentes, aponta para uma maior adequação da plataforma Elgg à organização em estudo. Apresentam-se também as conclusões do presente estudo, algumas limitações deste e futuras linhas de investigação.

Palavras Chave: Redes Sociais, Comunicação, Produtividade, Tecnologias Informação e Comunicação, Sistemas de Informação, Gestão de Conhecimento

Abstract

This work is a case study about the feasibility of implementing a social networking in a consulting firm of information technology, contributing to the research about the usefulness and importance of social networks in organizations, whose study is still very recent, and also analyzing adjacent factors such as productivity and motivation.

Analysis was performed about the organization F5IT, according to the Mintzberg's configurational model and Pink's Motivation 3.0 model. According to these models it was found that the structure of the organization is based on an organic model, valuing factors such as autonomy, mastery and purpose of employees. The analysis of the existing social technology platforms, points to a more suitability of the Elgg platform to the under study organization. It is also presented the conclusions of this study, some limitations and future research paths.

Key Words: Social Networks, Communication, Productivity, Information and Communication Technologies, Information Systems, Knowledge Management

1. INTRODUÇÃO

A relevância das redes sociais nos dias que decorrem é grande. A evolução dos canais de comunicação tem, ao longo do tempo, evoluindo e encontra-se neste momento assente sobretudo na internet. A internet tem possibilitado a transposição dos métodos de comunicação tradicionais para a nova era, aumentando a rapidez, fiabilidade e eficácia dos mesmos. Entre esses métodos estão a comunicação por voz e escrita, que aumentaram na utilização com a passagem para a plataforma internet. A comunicação por voz na internet (VOIP) tem vindo a ser adoptada por cada vez mais utilizadores e organizações, devido ao baixo custo associado quando comparado com canais de comunicação tradicionais como o telefone e telemóvel. Também a comunicação escrita ganhou valor com a sua transposição para a internet, onde aliado ao custo está a rapidez com que a mensagem é entregue. O *email* era até à relativamente pouco tempo a única plataforma utilizada a nível profissional, mas esse paradigma tem vindo a ser alterado com a introdução das redes sociais como plataforma de comunicação empresarial.

As redes sociais existem nas empresas e são responsáveis pela relação entre os indivíduos que constituem a organização. Resta assim saber se a estrutura da organização permite que seja adoptado um sistema de informação social, e se o mesmo trará mais valias para a organização no que diz respeito aos processos, motivação, produtividade e transferência de conhecimento.

Os ambientes comunitários, nos quais se incluem as redes sociais, têm vindo a ser descritos como sendo os com maior volume no que diz respeito à partilha de conhecimento. A entreaajuda entre os vários colaboradores é vista como componente essencial para um resultado óptimo e mais eficiente, com elevado grau de discussão e melhoria da solução final. As redes sociais, por exemplo o Facebook, são nos dias de hoje das plataformas comunitárias com maior índice de fluxo de informação e com maior número de utilizadores.

Desta forma, e sabendo que as organizações com a crise económica têm vindo a aplicar uma melhor gestão dos seus recursos humanos é necessário que o conhecimento flua de forma autónoma por toda a organização, permitindo assim que os serviços sejam realizados correctamente e com o entendimento adequado. É necessário também que os novos recursos humanos ao integrarem uma organização estejam rapidamente com o conhecimento necessário para o desempenhar das suas tarefas, acelerando a fase de integração, criando assim com as redes sociais um ambiente de partilha de conhecimento, e para isso é necessário um sistema de informação organizacional adequado a estas mesmas necessidades. É assim necessário avaliar se a organização tem perfil adequado para a implementação de uma plataforma social como ferramenta de trabalho, ajuizando se as redes sociais serão um canal de comunicação favorável à gestão do conhecimento nas organizações, se a partilha de informação é constante nas redes sociais e se a partilha de conhecimento na organização aumenta a produtividade na resolução das tarefas. Procurar-se-á também avaliar se a corrente tecnológica da internet disponibiliza aos profissionais tecnológicos ferramentas capazes de suportar uma rede social.

2. REDES SOCIAIS

Redes Sociais, no entender das ciências sociais, são redes, estruturadas ou não estruturadas, de pessoas/organizações (distribuídas em rede) que interagem entre si, estando ligadas por valores e objectivos comuns.

Segundo Franco (2011), redes sociais são pessoas interagindo. A sociedade já é uma rede social, e elas sempre existiram, sendo que a única diferença para os dias de hoje é que a tecnologia acelera todo o processo de conexão entre as pessoas. Rede é um padrão de organização distribuído, composto por pessoas e redes de organizações. Não são redes sociais as estruturas hierárquicas organizacionais, as coligações entre organizações e os sites de relacionamento (Facebook, Google+, LinkedIn), sendo estes últimos ferramentas bastante importantes para a expansão das redes sociais. Um exemplo de uma rede social são os amigos, família e a própria sociedade. Existem redes desde que existam pessoas interagindo horizontalmente.

A revolução no Egipto no início de 2011, mais propriamente na cidade do Cairo, é um bom exemplo de como as redes sociais, sem suporte tecnológico, podem ser bastante fortes e obrigar a alterações numa organização – sendo que a organização era uma estrutura política. É interessante observar que o existir de pessoas com valores e objectivos comuns e a isso a adição de uma relação entre elas de revolta foi capaz de produzir um resultado

que individualmente não possível. As redes sociais não são as pessoas, mas sim o que as interliga. Franco refere que ao laço do relacionamento entre as pessoas com as quais convivemos chama-se Capital Social.

No âmbito das Tecnologias de Informação e Comunicação, e segundo a HP (2010), as redes sociais, como ferramentas, são um meio de pessoas se interligarem na internet. Existem várias ferramentas úteis que permitem criar redes sociais, sendo exemplos disso o Ning, Elgg e Microsoft SharePoint 2010, e outras que já estão organizadas onde apenas temos de criar o nosso perfil e pertencer a uma comunidade, tais como o Facebook, MySpace, Google+ que funcionam tendo como base os perfis pessoais onde se agrupam informações acerca do que a pessoa gosta, não gosta, seus interesses, *hobbies*, profissão ou qualquer outra coisa que a pessoa dona do perfil queira partilhar com a comunidade dessa rede social. Existem ainda ferramentas sociais que possibilitam o networking profissional entre profissionais e empresas/organizações, onde se insere por exemplo o LinkedIn. Funcionando como plataforma de gestão de competências profissionais e contactos, referem que o LinkedIn agrega um elevado número de perfis, relacionados normalmente por área científica profissional, onde um dos factores principais para a presença dos profissionais nesta rede é o fortalecimento de relações e a procura de emprego (Caramaz & Andorinho, 2010).

Recentemente, a empresa Google, integrou grande parte dos seus serviços, como por exemplo Gmail, Picasa, Google Chat, Google Docs, Google Calendar, Blogger, em uma única aplicação integrada e completamente online apelidada por Google+. Esta plataforma, semelhante ao Facebook, vem certar a lacuna de integração entre os serviços prestados pela empresa americana. A Google anunciou que em breve serão incorporadas páginas organizacionais dentro da *framework* social, assim como versões para utilização empresarial, com integração de documentos e videoconferências. Para além da plataforma na *cloud*, as organizações podem beneficiar com a sua utilização em termos de mobilidade, visto que a sua integração com os dispositivos móveis é feita através de aplicações disponibilizadas para a plataforma Android e para as plataformas proprietárias iOS (iPhone, iPod, iPad), com as aplicações Google+ e Google Hundle.

A partilha deste tipo de informação nestas plataformas tecnológicas é geralmente vista por todos como pouco segura mas, segundo a HP (2010), a grande maioria das ferramentas de redes sociais oferecem níveis altos de controlo de privacidade. Por exemplo, o Facebook permite que outras pessoas encontrem um determinado perfil, procurando pelo seu nome ou endereço de correio electrónico, mas a pessoa responsável pelo perfil pode proteger as informações particulares do seu perfil. Numa outra ferramenta social, o Twitter, a pessoa responsável pelo perfil pode definir o tipo de distribuição das suas atualizações, podendo elas serem particulares, restritas ao grupo de pessoas aprovadas e conectados, ou públicas.

Um dos outros problemas que se coloca normalmente quando se fala da implementação de uma rede social no âmbito organizacional é a sua má utilização para tarefas não profissionais, uso pessoal. Andrew McAfee diz que apesar deste problema não se deve deixar estabelecer a confusão devido a este motivo, visto que as redes sociais servem para sobretudo para facilitar as comunicações entre colegas de trabalho com quem já havia uma ligação muito forte e ainda para fortalecer as ligações mais fracas e é necessário à empresa prescindir de algum controlo de maneira a que os colaboradores utilizem esta plataforma da melhor maneira (Computerworld, 2010). O acesso às redes sociais não deve ser eliminado ou controlado nas organizações, deve sim ser feita uma consciencialização do seu uso, definindo algumas regras, conseguindo assim motivar a sua correcta utilização. Deve haver ainda uma cooperação entre os CIOs e o departamento de RH de maneira actualizar o código de conduta para estes casos (Prentice, Harris, & Mesaglio, 2010).

A troca de informação através da internet não é uma funcionalidade nova e nem tão pouco recente mas as plataformas tecnológicas vêm facilitar o fluxo da mesma entre a comunidade virtual. As notícias são recebidas no nosso computador com um diminuto espaço temporal do acontecimento, e ainda comentadas e partilhadas por milhares de pessoas nas redes sociais dando espaço à partilha de opinião pública.

2.1. TIPOS DE REDES SOCIAIS

O tema redes sociais teve um crescente de discussão nos últimos anos, muito devido à explosão tecnológica e à plataforma social Facebook, mas a análise do que são redes sociais e como elas se podem distribuir é um tema maduro e a sua definição por tipologias remota a 1964 em um projecto da força militar dos Estados Unidos da América em plena Guerra Fria. Num estudo encomendado pelo exército americano foi questionada qual a melhor forma de comunicação entre os diversos campos militares e realizado pela RAND Corporation, onde se incluía Paul Baran, onde após análise verificou que existem três tipos de redes: as centralizadas, as descentralizadas e as distribuídas (figura 1).

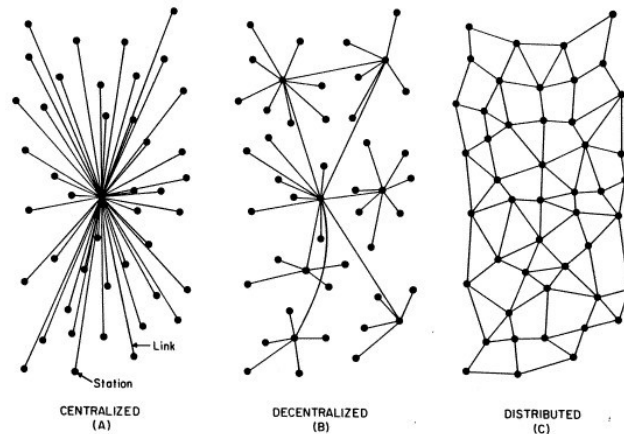


Figura 1 - Tipos de Redes

As redes centralizadas (A) assentam num nó principal que obtém o conhecimento de todas as comunicações e as transmite se necessário para um outro nó. As redes descentralizadas (B) são divididas por áreas de interesses onde existem nós principais que comunicam com outros nós principais, sendo esta a estrutura adoptada na maioria das organizações divididas por departamentos. Nas redes distribuídas (C) todos os nós podem comunicar entre si, não havendo obrigatoriedade de se interligarem com um nó principal, e assim o fluxo de informação é maior e sem barreiras à entrada e saída.

A análise de redes sociais, segundo Granovetter (1983), foi essencial na condução da teoria que suportou a investigação que deu lugar à publicação *The Strength of the Weak Ties*, considerada por especialistas a melhor publicação sociológica. Granovetter relata que se duas pessoas na rede social têm um amigo em comum, então existe uma maior probabilidade de se tornarem amigos no futuro. Na análise de redes sociais o foco é dado à estrutura das relações, desde as relações mais fracas até às relações fortes (figura 2). Esta análise de redes sociais assume que os relacionamentos são importantes, mapeando e avaliando relações formais e de modo a entender o que facilita ou impede o fluxo de informação e interação entre as pessoas.

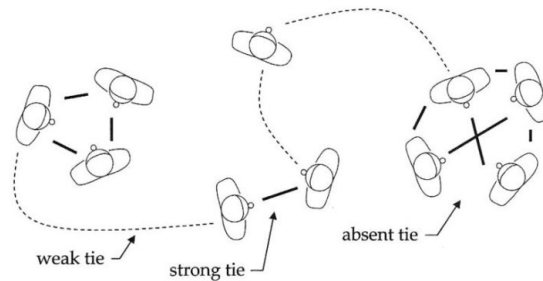


Figura 2 - Relações entre pessoas

As organizações são compostas por pessoas, que se relacionam umas com as outras. Essas mesmas relações poderão ser de três tipos, identificando se a relação é permanente (forte), ocasional (fraca) ou inexistente. Por vezes as relações ditas ocasionais, poderão dar às pessoas um conhecimento adicional sobre um determinado assunto e causar um fortalecimento entre as relações. Não existe um padrão de processo de relacionamento, e mesmo dentro de um grupo poderão existir pessoas que nunca se relacionaram.

Watts & Strogatz (1998), desenvolveram uma investigação onde avaliam as interligações sociais entre as pessoas e o peso que isso tem na dimensão do mundo social, denominada de *Small World Networks*. Neste estudo é provado que quanto maior for o grau de aleatoriedade das conexões entre pessoas, ou seja, em que não existe um padrão de conexão definido, mais pequeno fica o mundo, socialmente falando. Em distribuições de relações hierárquicas existe uma ligação uniforme/regular onde a taxa de aleatoriedade de relacionamento é de valor nulo, ou seja, existe um controlo rígido nos relacionamentos. Com o aumento dessa taxa de aleatoriedade as ligações deixam de ser regulares e o fluxo de informação aumenta, diminuindo o desconhecimento social, e este estado é chamado de *Small-World* (figura 3).

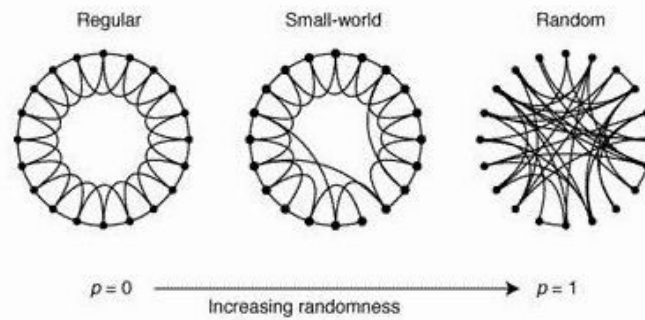


Figura 3 - Small World Networks

O não controlo por parte da gestão de topo das organizações nas relações dos seus colaboradores, permite que a aleatoriedade das mesmas seja maior. Assim, é lógico que a informação transaccionada, algo impossível de quantificar e gerir, aumente em volume com o reduzir de controlo. Esta informação poderá ser útil no aumento do conhecimento nas organizações, transferindo autonomia e reduzindo a dependência do colaborador na procura de soluções para os problemas.

Albert-László Barabási, cientista físico e principal estimulador da visão das redes como sistemas dinâmicos complexos, com a teoria de Redes *Scale-Free* identificou que os nós das redes têm preponderância diferente na rede onde se inserem (figura 4). Esta afirmação acrescenta esta característica às redes sociais, onde no estudo *Small World Networks* todas as relações entre nós tinham grau (número de conexões) semelhante. Nas diversas redes observa-se que existem nós com conectividade muito superior à média, chamados de *hubs* (Barabási & Oltvai, 2004). Um exemplo de uma rede *Scale-Free* é a própria internet, onde existem servidores com uma maior taxa de conexões efectuadas, como o caso do motor de pesquisa Google.

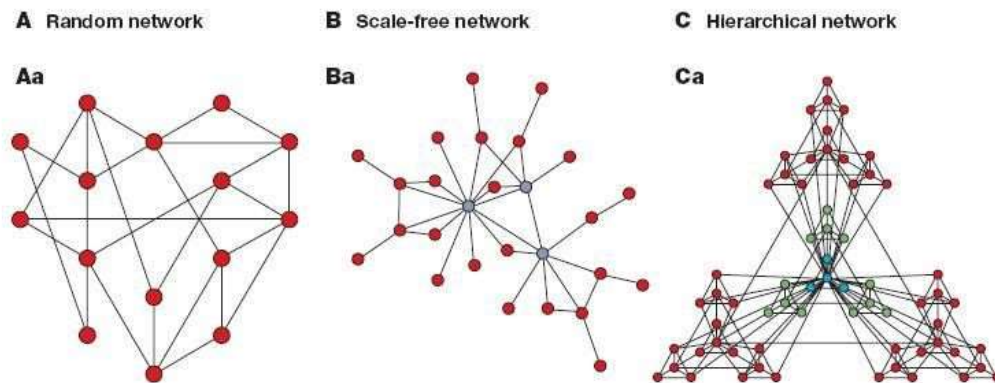


Figura 4 - Redes e estruturas

O conhecimento não é algo geral, nem tão pouco fácil de transmitir e adquirir, e assim sendo é normal nas organizações existirem pessoas com maior número de relações que outras. Assim é de extrema importância a identificação dos mesmos e criação de mecanismos de suporte à transferência desse conhecimento de forma prática, rápida e constante.

2.2. REDES SOCIAIS COMO VANTAGEM COMPETITIVA

O paradigma das estruturas organizacionais está a ser alterado constantemente e cada vez mais é dada autonomia e eliminada burocracia entre os processos de negócio. Assim, e de maneira a existir alinhamento entre a execução da tarefa/processo e o seu suporte tecnológico, é necessário que o sistema de informação se ajuste à organização e às pessoas, e não o contrário.

As organizações interagem em rede, muitas vezes num nível de grande complexidade, e não se trata apenas de redes físicas de informação mas sobretudo de redes ou cadeias de parceiros, fornecedores, e é uma necessidade

a resposta em tempo real entre os intervenientes. Quer isto dizer que a adopção de sistemas integrados entre os vários intervenientes passou a ser prioridade para o funcionamento da estrutura, dos processos e da informação. Um organismo vivo actua sempre de forma global mesmo que o acto exija apenas a intervenção directa de um dos seus órgãos (Castro, Cunha, & Leal, 2008).

A informação dentro da organização é actualmente um recurso estratégico que não deve ser descurado. A sua correcta utilização deve ser para as organizações um ponto que mereça atenção, sendo que o verdadeiro valor da informação depende da transformação do mesmo para conhecimento pelos intervenientes. Sendo a gestão do conhecimento para as organizações uma disciplina multidisciplinar os intervenientes devem de ter um local onde possam pesquisar, partilhar e acrescentar informação de modo a criar conhecimento. Neste sentido plataformas como as redes sociais são sistemas de informação que permitem a partilha de forma estruturada, e não estruturada, da informação de forma dinâmica. Claro que para isso as organizações devem de ter estruturas que permitam de forma autónoma a participação dos intervenientes. A socialização dos intervenientes é mais rica em modelos organizacionais orgânicos, permitindo um aumento da informação e interacção da organização não só internamente, mas também com o exterior.

Quando se fala de um sistema de informação atribui-se normalmente apenas a sua componente tecnológica, sendo essa interpretação incorrecta. Um sistema de informação deve de ter como base uma análise a todo o capital humano, processos e tecnologia. Apenas com a correcta combinação destes elementos o sistema de informação poderá responder de forma correcta e adequada às necessidades dos utilizadores. É necessário que na implementação de um sistema de informação se dê a devida importância à construção e funcionamento do mesmo. Sendo uma rede social um sistema de muitos para muitos utilizadores a análise à capacidade da estrutura organizacional deve ser um ponto essencial antes da sua implementação.

A partilha de informação depende em grande parte da escolha do estilo de plataforma social a implementar na organização. Assim e segundo Tapscott e Williams (2006) um ambiente colaborativo aumenta a partilha de discussão e optimiza os resultados finais. O paradigma da gestão da informação mudou com as novas possibilidades da Web 2.0 e das redes sociais, e o conhecimento gerado a partir daí pode ser o factor crítico de sucesso para as organizações combaterem os concorrentes.

O conhecimento divide-se em três tipos, o explícito (conhecimento científico), o tácito (conhecimento empírico) e o implícito (inferido a partir de outros conhecimentos). Assim e independentemente do tipo, o conhecimento é um valioso recurso estratégico na vida das pessoas e das empresas. A criação e implementação de processos para gerir, guardar e partilhar o conhecimento em ambiente organizacional representam um novo desafio para as organizações. Segundo Rheingold e Kimball (2003) num estudo desenvolvido por uma organização que estuda as relações virtuais de grupos de pessoas, a maior recompensa de ter uma rede social tecnológica implementada é que os grupos podem trabalhar juntos e comunicar facilmente entre departamentos, tornando-se mais adaptáveis à mudança de processos. Segundo os mesmos autores, este é um dos exemplos onde a organização é mais do que a soma de as suas partes. Em vez de depender de pequenos grupos isolados ou consultores externos, as organizações podem aproveitar a rede social para identificar oportunidades e recursos humanos para iniciativas estratégicas. A gestão do conhecimento deve ser entendido como prática necessária para a diferenciação em relação à concorrência e para o crescimento sustentável, e não apenas como recurso de modelagem de processos ou tecnologia.

Em ambientes organizacionais onde o conhecimento é um factor decisivo, de vantagem perante os concorrentes, é necessário que o mesmo seja partilhado internamente de forma a progredir para um crescimento sustentado, a dar resposta aos pedidos dos clientes e a aumentar a produtividade nas tarefas profissionais. Fornecer aos recursos humanos recém-chegados o conhecimento explícito sobre o trabalho, tarefas contribui para a melhor e bem-sucedida adaptação do recém-chegado (Choi, Alexander, Kraut, & Levine, 2010).

2.3. PLATAFORMAS TECNOLÓGICAS DE SUPORTE A REDES SOCIAIS

A necessidade da utilização destes sistemas informáticos sociais é cada vez maior perante algumas alterações no sistema organizacional. Entre essas alterações está o crescimento da figura de colaborador do conhecimento, muito derivado ao alargamento de funções desempenhadas por cada colaborador na sua organização e/ou em outsourcing. Todos os colaboradores absorvem *skills* de todas as áreas por onde passam e é vantajoso ter plataformas que absorvam estas competências para a organização. Também o exponencial aumento da informação devido ao elevado número de canais disponíveis para comunicação, como por exemplo a internet, dispositivos móveis, televisão, sistemas inteligentes, criou a necessidade de se suportar tecnologicamente a organização da informação de forma estruturada e não-estruturada.

O crescimento do mercado e da concorrência no universo da área de negócio das organizações faz com que a própria organização necessite de uma plataforma onde consiga interagir com os clientes de maneira a validar as necessidades dos próprios, criando produtos mais adaptados e com valor acrescentado para ambos. Devido ao diversos canais de comunicação disponíveis, o colaborador tem normalmente um conhecimento mais abrangente e universal do que no passado, mas por vezes é necessário que ele tenha conhecimentos especializados na execução de uma determinada tarefa. Para a organização um sistema comunitário pode significar uma nova área de negócio utilizando as redes sociais como serviço. Utilizando a Tecnologia como serviço (TaaS), e num mercado em dificuldades económicas, as organizações podem utilizar o seu conhecimento para o desenvolvimento de novos serviços, como por exemplo um canal de *helpdesk* adicional aos clientes.

Também o paradigma da computação foi alterado, criando uma necessidade no mercado para sistemas empresariais orgânicos. Se no passado a utilização dos computadores era vista como local e fixa, hoje em dia isso não é verdade visto que existe uma grande diversidade de dispositivos móveis, como por exemplo portáteis, *tablets*, telemóveis, que permitem o trabalho independentemente do local onde esteja o colaborador, sendo que muitos destes dispositivos são integrados no *package* da empresa. Também o armazenamento dos dados têm vindo a ser alterado de dispositivos fixos para ser armazenado na *cloud*, que tem acompanhado a crescente utilização de Software como Serviço (SaaS) por parte das organizações.

Perante estas condicionantes organizacionais é necessário avaliar todas as alternativas de plataformas sociais existentes no mercado, que correspondam às necessidades básicas das necessidades da organização e depois com recurso a uma análise detalhada das funcionalidades de cada uma delas. Neste estudo foram analisadas plataformas tecnológicas de dois tipos, proprietárias e *open-source*. Devido ao elevado de soluções disponibilizadas actualmente a triagem foi executada segundo o critério de número de utilizadores.

Funcionalidades	Facebook	LinkedIn	Google +	Elgg	Diaspora*
Tipo de Plataforma	Proprietária	Proprietária	Proprietária	Open-Source	Open-Source
Custo	Grátis	Grátis (versão Basic) e desde 30\$ (versão Pro)	Grátis	Grátis	Grátis (ainda em versão não final)
Nº Utilizadores	750M	48M	20M	-	-
Perfis Individuais	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Perfis Empresa	Não	Sim	Não	Sim (por plugin)	Não
Grupos Abertos	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Grupos Privados	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Notificações	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Publicidade	Sim	Não	Não	Não (Possibilidade de publicidade própria)	Não (Possibilidade de publicidade própria)
Parametrização de Aspecto	Não	Não	Não	Sim	Sim
Acesso anónimo	Não	Sim (parcial)	Não	Sim (parcial e definido)	Não
Conferência	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Videoconferência	Sim	Não	Sim	Não	Não
Integração de Documentos	Sim (Documentos do Facebook)	Sim (por plugin)	Sim	Sim	Não
Gestão de tarefas	Não	Não	Sim	Sim	Não
Wikis	Sim	Não	Não	Sim	Não
Blogues	Sim	Não	Sim	Sim	Não
Bases de Dados Remotas	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Multi-idioma	Sim (Português, Inglês,...)	Sim (Português, Inglês,...)	Sim (Português, Inglês,...)	Sim (Português, Inglês,...)	De momento apenas inglês

Quadro 1 - Comparativo de redes sociais

Os resultados apresentados no quadro 1 representam as diversas funcionalidades sobre as redes sociais Facebook, LinkedIn, Google +, Elgg e Diaspora*. Esta análise teve como componentes chave de análise a

expansibilidade da plataforma, idiomas disponíveis, possibilidade de definição de *layout* corporativo, assim como funcionalidades Web 2.0 transversais às várias plataformas.

3. ANÁLISE DE VIABILIDADE

Em todos os projectos deve ser realizada uma análise de viabilidade, com menor ou maior detalhe dependendo do tipo e dimensão do mesmo, reduzindo assim a incerteza acerca da decisão a tomar relativamente à continuidade do projecto. De forma a delimitar os efeitos da incerteza e avaliar os possíveis resultados do projecto é necessário avaliar todas as componentes integrantes do projecto e estudar e avaliar detalhadamente cada uma delas, analisando os pontos positivos e negativos de cada perspectiva.

As análises de viabilidade são necessárias de forma a apoiar a tomada de decisão por parte dos gestores de tipo, e *stakeholders*, caso existam. Também esta análise permite que se retirem e estudem componentes do projecto, o que permite logo de início um maior conhecimento para o processo de execução e implementação. Caso a análise do projecto não seja viável todo este processo permite que se reencaminhem recursos humanos, tecnológicos e financeiros para outros projetos. A análise pode também permitir o descobrir de oportunidades correlacionadas que não estavam definidas no âmbito inicial do projecto, trazendo assim valor acrescentado ao produto final.

Generalizando, a análise de viabilidade permite aos interessados identificar os ganhos e as perdas que o projecto pode acrescentar à organização onde será implementado, e assim balancear a tomada de decisão tendo em conta esses resultados.

3.1. METODOLOGIA

Baseando esta análise na investigação inicial deste trabalho foi construída uma metodologia de análise de viabilidade de implementação de uma plataforma social tecnológica (figura 5). Pretende-se com esta análise avaliar a componente da estrutura organizacional/processual, segundo o modelo configuracionista de Mintzberg, avaliar a componente humana, segundo o modelo Motivação 3.0 de Daniel Pink, e avaliar as propostas tecnológicas de suporte a redes sociais existentes, e caso seja viável aconselhar uma solução para a organização definindo os passos para a sua implementação.

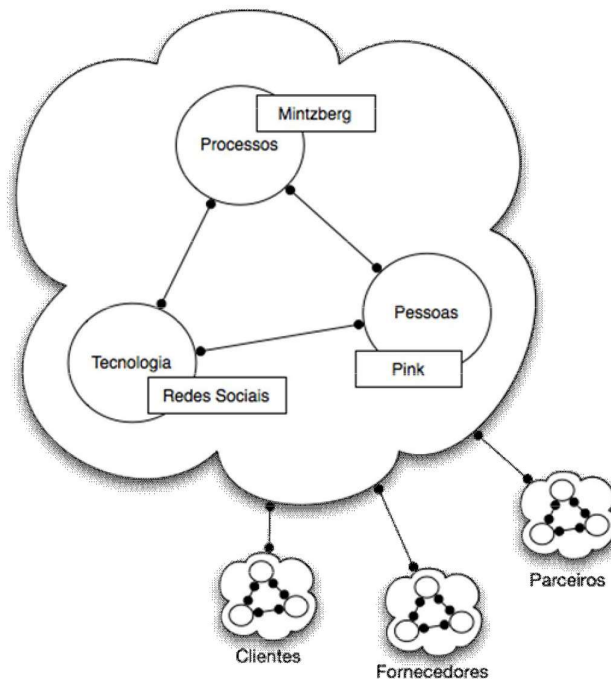


Figura 5- Framework de Viabilidade de Implementação de uma Rede Social Organizacional

Pretende-se com esta metodologia verificar se existem vantagens na utilização de redes sociais, como um canal de comunicação favorável à gestão do conhecimento nas organizações, na estrutura objecto de estudo.

A análise das componentes de Mintzberg permitirão que se defina o tipo de estrutura que a organização apresenta, neste caso a F5IT. Desta análise da organização, consoante várias componentes analisadas, identificaremos qual a estrutura da organização, podendo apresentar uma estrutura mais rígida ou mais dinâmicas. Organizações mais dinâmicas tendem a se adaptar e utilizar de forma mais satisfatória, sem penalizações para os colaboradores, as plataformas tecnológicas sociais, aproveitando o dinamismo que das mesmas resulta. A eliminação de camadas hierárquicas de decisão facilitarão a comunicação entre colaboradores de diferentes departamentos organizacionais, aumentando assim o conhecimento e adaptação de soluções para o problema, aumentando a qualidade de resolução do mesmo.

Quando da análise anterior se identifica uma estrutura organizacional orgânica, é de acreditar que o capital humano seja orientado por essa mesma corrente. Ainda assim é necessário identificar a motivação que os recursos humanos têm para a utilização de plataformas sociais, na medida em que um sistema informático sem utilizadores não têm qualquer valor. Assim Pink definiu o modelo Motivação 3.0 que permite identificar se existe estímulo na organização e nos seus colaboradores para as componentes da autonomia, mestria e sentido.

Caso os dois pontos anteriores obtenham resultados positivos, leia-se organização com estrutura orgânica e motivação dos colaboradores, será necessário analisar as diversas plataformas tecnologias e identificar as suas funcionalidades, implementando a que mais se adapta e melhor preenche as necessidades da organização.

Esta metodologia permite conhecer a organização e o seu modo de funcionamento no que diz respeito a regras, processos, pessoas e obter daí as necessidades informáticas da mesma. Um sistema informático deve adaptar-se à organização, e pessoas que dela fazem parte, o que demonstra a importância de uma análise das várias componentes de um sistema de informação (Processos, Pessoas e Tecnologia).

3.2. DESAFIOS DE UMA IMPLEMENTAÇÃO

Nos sistemas de informação comunitários, como por exemplo as redes sociais, são identificadas várias dificuldades na fase de avaliação da viabilidade com as quais temos de estar preparados. São exemplos dessas dificuldades o incalculável retorno do investimento (ROI) que a solução trará para a organização em virtude de depender da adopção dos colaboradores, a velocidade da inovação/mudança nestas áreas de investigação e o número de ferramentas sociais disponíveis no mercado, o risco que estas soluções podem trazer na medida em que ainda são poucos os casos, e experimentais, de utilização de redes sociais em ambientes organizacionais como ferramenta de trabalho (The Corporate Executive Board Company, 2010b).

Assim, e tendo em conta estes desafios, é importante que se perceba o potencial da colaboração em ferramentas sociais e como elas podem ajudar na gestão de projectos e tarefas organizacionais. Numa implementação de uma solução deste género, é favorável a implementação por fases, sendo assim necessário identificar quais as oportunidades/departamentos existentes na organização que possam ter valor acrescentado ao utilizar este tipo de plataformas, assegurando a usabilidade da informação com a disponibilização da mesma para pesquisa e utilização. É também necessário efectuar um levantamento de um caderno de riscos de forma a prevenir a organização, possibilitando a mitigação do risco associado. O risco neste tipo de soluções é quanto maior quanto o número de utilizadores, sendo o risco quase instantâneo e infinito (The Corporate Executive Board Company, 2010a).

Na tentativa de controlar estes mesmos riscos, deve de ser elaborada ainda uma política de utilização. O colaborador deve de ter presente que a utilização deste tipo de ferramentas deve ter como base algumas regras, como a transparência, sensatez, seriedade e responsabilidade do colaborador, a informação partilhada deve de ser justificável e a legalidade da informação partilhada.

3.3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

A estrutura é uma das características mais relevantes de qualquer organização e pode ser definida como o total da soma dos meios utilizados para dividir o trabalho em tarefas distintas e em seguida assegurar a necessária coordenação entre as mesmas. A estrutura de uma organização condiciona os padrões de comportamento, estabelecendo padrões formais entre os actores que dela fazem parte. Assim, para compreender como as

organizações se estruturam e funcionam, precisamos conhecer as suas componentes e como os fluxos de trabalho, de autoridade, de informação e de decisões irrigam as organizações. Mintzberg (2004) refere que não existe uma forma única de estruturar e fazer funcionar, de forma eficaz, todas as organizações, pois isso depende da situação por si enfrentada.

Mintzberg define assim para o modelo configuracionista os seguintes cinco mecanismos (figura 6): Centro Operacional; Topo Estratégico; Linha Hierárquica; Tecnoestrutura e Apoio Logístico. Para além destes mecanismos Mintzberg refere a importância dos parâmetros de concepção e dos factores de contingência para a determinação correcta da estrutura e configuração da organização (Chambel & Curral, 2008).

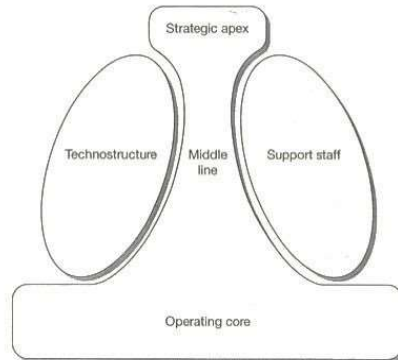


Figura 6 - Modelo de Mintzberg

Com a análise dos resultados destes componentes conseguimos identificar qual a estrutura que mais se adequa à organização estudada. Assim, Mintzberg distingue cinco configurações possíveis para a organização:

- Estrutura Simples
- Burocracia Mecanicista
- Burocracia Profissional
- Estrutura de Divisões
- Adhocracia

Relativamente à organização analisada, a F5IT, a mesma caracteriza-se como tendo uma estrutura muito orgânica com pouca formalização do comportamento e elevado nível de autonomia dos colaboradores. Com especialização horizontal com base na formação, demonstra tendência para agrupar os especialistas em unidades funcionais e colocá-los em pequenas unidades de projecto para a realização das tarefas. Promove o ajustamento mútuo no interior das equipas e entre elas. Equipas multidisciplinares formadas por diferentes especialistas para o desenvolvimento de projectos com alto nível de inovação. Comunicação em rede, em grande escala, entre todos os colaboradores com processos dinâmicos. Organização bastante jovem, o que justifica a enorme facilidade de adaptação e captação de conhecimento. Esta estrutura é por si só uma vantagem competitiva para os clientes, deste tipo de organizações, na medida em que uma Adhocracia Operacional tende a inovar e resolver problemas de resposta directa às necessidades dos clientes.

3.4. CAPITAL HUMANO E MOTIVAÇÃO

Foi realizada uma investigação por Pink (2009) onde são analisados diversos modelos já testados sobre a motivação das pessoas em ambiente organizacional, concluindo-se que existem três factores de relevância, que são muitas vezes ignorados pelas estruturas de topo nas organizações e se aproveitadas através de um conjunto de técnicas levará ao crescimento da produtividade e da motivação da pessoa no posto de trabalho.

Existiu uma evolução entre o que se entendia por motivação, passando assim por três upgrades do paradigma motivacional, começando pela Motivação 1.0, onde se defendia que a motivação era biológica, passando pela Motivação 2.0, que defendeu durante muitos anos que as pessoas se motivavam não só por factores biológicos mas também por factores extrínsecos, e chegando ao paradigma actual, a Motivação 3.0, onde se defende que a adicionar aos factores anteriores se deve tomar em conta os factores intrínsecos existentes na pessoa. São referidos como factores de motivação e produtividade: a autonomia; a mestria e o sentido.

A necessidade da pessoa em ter autonomia para a realização da tarefa, levará a que ela se aplica mais na sua concretização controlando assim o processo de execução (aquilo que fazem), o tempo (o momento em que a realizam), a equipa envolvida (as pessoas com que a levam a cabo) e a técnica (a maneira como a fazem). Todos estes componentes levarão a que a pessoa se sinta mais responsável pela sua tarefa e a queira realizar da melhor maneira.

A evolução da Motivação 2.0 para a Motivação 3.0, alterou o paradigma de competências/capacidades que a pessoa deve acumular. Se anteriormente era pedido à pessoa aquiescência na concretização das suas tarefas, esta mudança de paradigma passou a exigir e a focar-se no empenho da pessoa na execução da tarefa, de a pessoa se tornar cada vez melhor naquilo que faz, a ser mestre. Mas para além de autonomia e mestria é necessário ter sentido na realização das tarefas, que se define como sendo o desejo de fazer parte de algo mais vasto que a própria pessoa. O factor sentido têm sido desprezado pelas organizações tradicionais que o referiam como muito interessante desde que não interferisse com os processos core da organização. Na Motivação 3.0 o sentido não deve ser ignorado, visto que só o mesmo poderá motivar a longo prazo a pessoa, dentro da organização.

Segundo Pink, a motivação tem vindo a comportar-se como a tecnologia, ou seja, tem vindo a sofrer upgrades com o decorrer do tempo. Tal como os sistemas operativos, os modelos de motivação só se mostram ultrapassados quando se começam a notar falhas/incompatibilidades no mesmo. Na análise de uma organização, para implementação de um sistema informático, é de extrema importância analisar não só as componentes tecnológicas do sistema de informação a implementar mas também se deve ter em conta os recursos humanos e as redes sociais estabelecidas entre eles no fluxo dos processos organizacionais. A errada análise da cultura e estrutura organizacional poderá levar a uma implementação de um sistema de informação sem sucesso.

Relativamente à organização analisada os resultados da análise foram bastante satisfatórios no que diz respeito às componentes motivacionais. A autonomia, mestria e sentido são componentes que tanto o topo estratégico como os restantes colaboradores assumem como componentes essenciais para um crescimento sustentado da carreira profissional.

3.5. ESCOLHA DE UMA PLATAFORMA TECNOLÓGICA DE SUPORTE ÀS REDES SOCIAIS

Tendo por base na análise das diversas plataformas tecnológicas de suporte a redes sociais em 2.3., e perante os resultados da análise dos pontos anteriores, em que se verifica que tanto os processos (análise do modelo de Mintzberg) como as pessoas (análise do modelo de Pink) se enquadram num sistema orgânico, é necessário definir uma plataforma tecnológica a implementar.

Para a organização F5IT foi identificada a importância do crescimento sustentado da organização na sua área de negócio, assim como o fortalecimento da relação com os parceiros, fornecedores e clientes. Foram também identificados SI/TI próprios suficientes para a implementação de plataformas não proprietárias. A necessidade de uma plataforma social expansível para as necessidades da organização é um factor de grande importância, e assim foi identificada como melhor solução a implementação de um rede social não proprietária, suportada pela plataforma Elgg, na medida em que a mesma é totalmente livre, sem custos, possibilita a definição da imagem da empresa, a gestão de acessos é definida pela organização, e a mesma possibilita a integração com outras tecnologias (Facebook, Google+) através de plugin.

A plataforma Elgg será instalada em máquina virtual, no servidor próprio, necessitando para o arranque de projecto de 1GB de RAM e 30GB de disco apenas. Deverá de ter instalado um servidor de PHP (linguagem de programação) e MySQL (sistema de base de dados), como por exemplo, o XAMPP, e o seu acesso poderá ser realizado através da rede interna, ou externamente com recurso a Virtual Private Network (VPN), garantindo assim a segurança dos dados.

Em termos de funcionalidades e para a correcta implementação de todo o sistema de modo a uma adequação das necessidades da organização, a implementação deverá respeitar as seguintes fases, definidas no quadro 2.

Fase 1 – Instalação e Configuração
Criação da máquina virtual no servidor Instalação do sistema operativo na máquina virtual (Windows Server 2008) Instalação do servidor de PHP, MySQL Definição da base de dados (criação e definição dos utilizadores e permissões) Instalação e configuração da plataforma Elgg
Fase 2 – Configuração de Funcionalidades
Instalação e configuração do módulo de Wiki Instalação e configuração do módulo de Blogues Instalação e configuração do módulo de Grupos Instalação e configuração do módulo de Chat Instalação e configuração do módulo de Notificações Instalação e configuração do módulo de Tarefas Instalação do módulo de integração de conta com Facebook, LinkedIn
Fase 3 – Definição de Layout
Definição de imagem corporativa para a plataforma social Definição dos idiomas a disponibilizar
Fase 4 – Definição de políticas
Definição de políticas de criação e disponibilização de VPN Definição de políticas de acessos para os diferentes perfis de utilizador Definição de políticas de backups Definição de políticas de segurança de informação Definição de planos de continuidade de negócio
Fase 5 – Testes de Sistema
Realização de casos de teste para verificar a adequação do sistema Verificar performance do sistema e servidor
Fase 6 – Acessos e VPN
Definição das contas dos utilizadores base (internos) Definição das contas dos utilizadores externos
Fase 7 – Disponibilização e apresentação do sistema
Consciencialização para a utilização do sistema Apresentação das políticas de utilização definidas Apresentação das vantagens da sua utilização para a produtividade Demonstração da plataforma social
Fase 8 – Manutenção e Expansão
Gestão de utilizadores (perfis e VPN) Gestão de conteúdos Integração com outras aplicações/funcionalidades internas (SAGE X3) Registo de Actividade (RA) Férias

Quadro 2 – Fases de implementação da plataforma social

É necessário referir a importância de algumas destas fases para o sucesso deste projecto a longo prazo, tais como a definição das políticas e manutenção.

3.6. FACTORES DE AUMENTO DE PRODUTIVIDADE

A produtividade tem sido destacada como a melhor maneira existente para fortalecer a competitividade entre empresas. Segundo Nerney (2011), a internet faz com que a informação esteja disponível para as pessoas de forma fácil. Porém, e não desfazendo a vantagem que é, muitas vezes as pesquisas tornam-se extensas e complexas devido ao enorme número de soluções disponíveis para uma pesquisa específica. É aqui que as redes sociais podem funcionar melhor que os motores de pesquisa, visto que nelas os utilizadores normalmente tendem a expressar a sua opinião de forma concisa e curta.

Também a utilização de sistemas sociais, que premeiam a autonomia dos colaboradores são relevantes para o aumento da produtividade. A existência de um espaço onde possam discutir de forma rápida e distante, graças às tecnologias móveis, permite que os colaboradores encontrem a solução para o problema de forma mais eficaz e debatida. Também a questão da mobilidade integrada com os sistemas sociais permite que os colaboradores possam resolver os problemas fora do horário de trabalho, ou quando encontram a solução necessária para a

resolução do problema. Os próprios parceiros, fornecedores podem interagir com os colaboradores da organização propondo soluções e adicionando sinergias à resolução.

Mas nem só na vertente de produção as redes sociais podem ser vistas como factor de produtividade. Tendo como exemplo o departamento de marketing de uma organização, estes sistemas sociais podem facilitar e proporcionar novos negócios. A participação de discussões em rede sociais pode levar ao estabelecimento de novos contratos para os negócios, aconselhamento profissional e conhecimento das oportunidades do mercado, levando assim a um melhor desempenho profissional do colaborador e ao atingir de objectivos.

3.7. MAIS VALIAS PARA A ORGANIZAÇÃO

A comunicação, partilha e visibilidade da informação entre colaboradores é essencial na resolução das tarefas, e assim sendo existe a necessidade de estudar, implementar uma melhor solução de comunicação com vista a aumentar a eficiência, motivação e produtividade. No decurso desta investigação foram identificadas várias vantagens na utilização de plataformas sociais, como o permitir uma interacção mais rápida entre pessoas, partilha de conhecimento, contacto permanente com colaboradores, clientes, parceiros e fornecedores e campanhas de marketing e meio de divulgação das empresas dos seus serviços e produtos.

Relativamente à F5IT a grande mais valia é ter um sistema colaborativo adaptado à estrutura orgânica que foi analisada. Um sistema de informação bem adaptado a uma organização, é a base de sucesso para a sua utilização por parte dos colaboradores. A adicionar a isto foram identificadas como vantagens para a organização o aumento do conhecimento de todos os intervenientes, aumento do fluxo/partilha de informação, criação de um repositório de conhecimento, canal adicional, de interligação entre clientes e a organização sendo assim um factor competitivo e diferenciador. O aumento da motivação e produtividade é também uma mais valia esperada com a implementação da plataforma social.

4. CONCLUSÕES FINAIS

As redes sociais são actualmente uma referência nas plataformas tecnológica e se inicialmente estas eram vistas como ferramentas para uso pessoal cada vez mais são utilizadas na área profissional, em áreas diversas como marketing e as operações. Esta investigação permitiu perceber todo este conceito e a necessidade que as pessoas têm em se relacionar umas com as outras na procura de informação. A procura de informação deve assim ser suportada por um sistema de informação adequado às necessidades.

Assim, é necessário verificar se uma organização apesar de ter uma rede social não tecnológica implementada, tem a estrutura adequada para uma plataforma social tecnológica. Concluiu-se com este estudo que as plataformas sociais são os sistemas tecnológicos mais eficazes em organizações com estruturas orgânicas, sem muita burocracia nos processos entre as diversas áreas da organização.

Um factor também identificado neste estudo foi que uma plataforma tecnológica apenas é útil se a mesma for utilizada, e que para isso são necessárias pessoas motivadas para o mesmo. O sistema informático deve corresponder às necessidades dos colaboradores. As organizações com colaboradores motivados a longo prazo serão aquelas que derem a devida atenção não só aos factores extrínsecos, mas também aos factores intrínsecos.

Foi identificado que uma plataforma social poderá não só resolver os problemas propostos pelos clientes com maior eficácia e rapidez mas que a partilha de informação entre todo o universo organizacional poderá auxiliar no acertar de sinergias e na identificação de novas necessidades do cliente disponibilizando uma solução antes dos concorrentes, criando uma vantagem competitiva e valor para a organização.

A metodologia apresentada permite assim identificar de forma mais detalhada todos os componentes importantes para se implementar um bom sistema de informação, incluindo na sua análise os processos, pessoas e tecnologia.

Deste modo e após a análise dos resultados da análise de viabilidade aplicada à organização F5IT – Tecnologias de Informação identificou-se a conformidade entre estas três componentes. Com a identificação de normas orgânica nos processos da organização, assim também como na estrutura da organização, concluiu-se que a organização conseguirá com as plataformas sociais tecnológicas ter um sistema informático capaz de responder de forma adequada à sua carência de partilha de informação de âmbito profissional. Aliada aos processos, tudo

indica que a motivação para a utilização deste sistema pelos colaboradores é existente, e que o mesmo poderá possibilitar a sustentabilidade motivacional a partir da autonomia, mestria e sentido. As diversas plataformas tecnológicas disponibilizadas no mercado permitem que a organização escolha a que melhor se adapta as suas necessidades financeiras, estratégicas e funcionais, que neste caso de estudo foi a plataforma social Elgg. Conclui-se ainda que um sistema comunitário permitirá o estreitamento de relações entre os vários intervenientes do universo da organização, sendo assim um canal estratégico na identificação de novas oportunidades no mercado relacionado, directa ou indirectamente.

A análise de viabilidade efectuada foi limitada à análise da organização principal, F5IT, mas verificando que uma plataforma social engloba outras organizações incluídas nas redes de parceiros, fornecedores e clientes, deverá de ser realizada uma análise verificando quais delas se podem integrar no ambiente comunitário que as plataformas sociais pretendem capacitar a organização.

Apesar do objecto de investigação deste trabalho de dissertação ser as redes sociais e a importância dos canais comunitários na produtividade dos colaboradores, existem temas correlacionados que deverão ser objecto de investigação para a melhoria de toda a plataforma social. Assim e após a implementação da plataforma, deverá ser realizado um estudo sobre práticas para a manutenção da informação da plataforma Elgg e expansão e integração com plataformas utilizadas normalmente pela organização F5IT, concretamente a integração com diversas funcionalidades do sistema de gestão empresarial SAGE ERP X3. Consciente da evolução crescente desta temática, deverá ser também efectuado um acompanhamento de novas plataformas e funcionalidades que poderão vir a ser integradas com a plataforma Elgg.

5. REFERÊNCIAS

- Barabási, A.-L., Albert, R., & Jeong, H. (2000). Scale-free characteristics of random networks: the topology of the world-wide web. *Physica* (281), pp. 69-77.
- Baran, P. (1964). *On Distributed Communications*. Washington: RAND.
- Baran, P. (2011). On networks and circulation patterns. Acedido a 12 Agosto, 2011, em *InfomativePlataforms*: <http://informativeplatforms.blogspot.com/2011/04/on-networks-and-circulation-patterns.html>
- Caramez, R., & Andorinho, R. (2010). *LinkedIn: Utilização em Portugal*. Portugal: LinkedPortugal & MBU Intelligence.
- Castro, J. T., Cunha, A. D., & Leal, M. J. (2008). *Organizações Em Tempo Real - O Papel dos Sistemas de Informação* (1ª ed.). Lisboa: Editora Sílabo.
- Chambel, M., & Curral, L. (2008). *Psicologia Organizacional: Da Estrutura à Cultura*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Choi, B., Alexander, K., Kraut, R., & Levine, J. (2010). Socialization Tactics in Wikipedia and Their Effects. *CSCW 2010*, pp. 107116.
- Computerworld. (2010). Colaboração e Empresa Web 2.0. *COMPUTERWORLD*, 1-8.
- Franco, A. (2011). O que são redes sociais? Acedido a 21 Agosto, 2011, em *ojournalista.com*: O que são redes sociais?“, <http://ojournalista.com/blog/2011/02/video-o-que-sao-redes-sociais/>
- Granovetter, M. (1983). The Strength Of Weak Ties- A Network Theory Revisited. *Sociological Theory*, 1, pp. 201-233. HP.
- (2010). O que são redes sociais? Acedido a 25 Setembro, 2011, em HP: <http://h30458.www3.hp.com/br/ptb/smb/941786.html>
- Mintzberg, H. (2004). *Estrutura e Dinâmica das Organizações*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.
- Mintzberg, H. (1979). *The Structuring of Organizations*. Prentice Hall.
- Nerney, C. (2011). Uso de redes sociais também aumenta a produtividade. Acedido a 10 Setembro, 2011, em *cio.com.br*: <http://cio.uol.com.br/gestao/2011/07/26/uso-de-redes-sociais-tambem-aumenta-a-produtividade>
- Pink, D. H. (2009). *Drive: A supreeendente verdade sobre aquilo que nos motiva*. Alfragide: estrelapolar.
- Prentice, S., Harris, K., & Mesaglio, M. (2010). *Social Computing: Redefining Relationships and Replicating Infrastructures*. Gartner Research .
- Rheingold, H., & Kimball, L. (2003). *Organizations, How Online Social Networks Benefit*. Acedido 18 Agosto, 2011, em *www.groupjazz.com*: <http://www.groupjazz.com/pdf/osn.pdf>
- Tapscott, D., & Williams, A. (2006). *Wikinomics: How mass collaboration changes everything*. Portofolio.
- The Company Executive Board Company. (2010a). *A Realist's Guide to Social Media*. Information Technology Praticce .
- The Corporate Executive Board Company. (2010b). *Collaboration and Social Media @ Work*. Information Technology Praticce.
- Watts, D. (2004). *Six Degrees: The Science of a Connected Age*. Norton.
- Watts, D., & Strogatz, S. (1998). Collective dynamics of 'small-world' networks. *Nature* © Macmillan Publishers Ltd.