

Vanessa Bertoni (UFRGS) [bertonibecker@yahoo.com.br](mailto:bertonibecker@yahoo.com.br)  
Alejandro Frank (UFRGS) [frank@producao.ufrgs.br](mailto:frank@producao.ufrgs.br)

## Configuração de layout com foco na transferência do conhecimento: análises de redes sociais

### Resumo

A distância e o posicionamento entre indivíduos tem sido considerada como fator principal de influência nos padrões de comunicação entre eles no local de trabalho, assim como o próprio design desse ambiente. Por essa razão, tem-se o desafio de compreender como o design de um ambiente afeta a interação entre os usuários e como ocorre a interação no ambiente deve ser prioridade para arquitetos, designers, engenheiros e gestores organizacionais antes de propor um layout definitivo. Por isso, o objetivo deste artigo é propor um artefato que sirva como guia para profissionais que elaborem layouts analisarem como os usuários se comunicam e trocam conhecimentos no local de trabalho. Para alcançar esse objetivo foi desenvolvido um modelo conceitual baseado em uma revisão da literatura. O resultado foi a primeira versão de um artefato para orientar a pesquisa da rede social antes de propor um layout físico adequado para a uma melhor comunicação e interação entre usuários assim como para uma transferência do conhecimento mais eficiente.

**Palavras chave:** análise das redes sociais, layout físico, design science research

## Layout configuration with focus on knowledge transfer: social network analysis

### Abstract

The distance and positioning between individuals has been considered the main factor that influences the communication patterns between them in the workplace, as well as the design of this environment. For this reason, the challenge of understanding how the design of an environment affects the interaction between users and how the interaction in the environment occurs should be a priority for architects, designers, engineers and organizational managers before proposing a definitive layout. Therefore, the purpose of this article is to propose an artifact that serves as a guide for professionals who elaborate layouts to analyze how users communicate and exchange knowledge in the workplace. To reach this goal, a conceptual model was developed based on a literature review. The result was the first version of an artifact to guide social network research before proposing a physical layout suitable for better communication and interaction among users as well as for a more efficient knowledge transfer.

**Key-words:** social network analysis, layout, design science research.

### 1 Introdução

Dado que uma considerada fração do trabalho diário realizado pelas pessoas consiste, em sua maioria, nas interações com outras pessoas, nota-se que empresas altamente inovadoras como Yahoo, Google e Facebook foquem em manter seus funcionários fisicamente próximos (KILDUFF; BRASS, 2010; KABO *et al.*, 2015). Essas empresas entendem que tanto o ambiente físico quanto a proximidade física afetam a comunicação e colaboração entre os funcionários (KABO *et al.*, 2014; KABO *et al.*, 2015), proporcionando processos de trabalhos mais eficazes, eficientes e inovadores (WINEMAN; KABO; DAVIS, 2009). Pesquisas em inovação abordam componentes sociais da organização ou dimensões espaciais envolvendo o processo de inovação (WINEMAN *et al.*, 2009). No entanto, são escassos os estudos que concentram os resultados de interação da configuração do layout em conjunto com as estruturas das redes sociais com o foco na transferência do conhecimento (TC) (WINEMAN *et al.*, 2014;

HWANG, 2014). Esforços para compreender como as relações se formam e quais diferentes mecanismos dessa formação são relevantes para a estrutura e resultados dos sistemas sociais estão se tornando cada vez mais importantes (KABO *et al.*, 2014). Redes sociais se desenvolvem ao longo do tempo e são impulsionadas pelo compartilhamento das atividades e relações dos seus membros, por similaridade de atributos individuais, e pelo encerramento/fechamento do curto ciclo da rede (indivíduos criam e desativam laços sociais) alterando assim a estrutura das redes em que participam (KOSSINETS; WATTS, 2006). Redes sociais estruturam a comunicação, colaboração, acesso ao conhecimento e a transformação do conhecimento e permitem que as pessoas se sintam próximas e conectadas (MCNEILL; KREUTER; SUBRAMANIAN, 2006), o contrário, pode afetar a capacidade de transferir o conhecimento. A configuração do layout estabelece limites que podem unir ou separar espaços construídos, gerando relações de acessibilidade e visibilidade que conectam ou isolam comportamentos, atividades e pessoas (WINEMAN *et al.*, 2009). Espaços construídos estruturam padrões de circulação, co-presença (copresence - definido como o número de pessoas visíveis a partir de um local de observação), consciência e de encontros em uma organização. Estas inter-relações se tornam fundamentais para o desenvolvimento das redes sociais, especialmente as redes críticas para o processo de inovação (WINEMAN *et al.*, 2014; SAILER; PENN, 2010; PEPONIS *et al.*, 2007; WINEMAN *et al.*, 2009). Para Peponis *et al.* (2007), o espaço organizacional apoia a produtividade quando oferece um framework do qual a copresença, consciência e os padrões de interações se tornam engajados na exploração, interpretação e transformação do conhecimento coletivo nas relações entre projetos em andamento. Neste contexto, este trabalho adota o método de pesquisa Design Science, para elaboração de um framework para a aplicação das análises das redes sociais, com o objetivo de configurar o local de trabalho para promover a TC entre indivíduos.

As próximas seções deste artigo estruturam-se da seguinte maneira. Primeiramente, apresenta-se o método deste trabalho (seção 2), que segue a linha do Design Science Research. Posteriormente, é apresentado o desenvolvimento da solução (seção 3), conclusão (4) e, sugestão para futuros trabalhos (seção 5).

## 2 Método

A design Science Research (DSR) como método de pesquisa auxilia na elaboração de projetos criativos e, através de novas soluções denominadas artefatos ou frameworks (GEERTS, 2011). Este método é projetado para compreender, explicar e melhorar o comportamento dos sistemas estudados (KUECHLER; VAISHNAVI, 2008) e sintetiza técnicas analíticas, permitindo o desenvolvimento de pesquisas em diversas áreas, inclusive na engenharia e na arquitetura (KUECHLER; VAISHNAVI, 2008; GEERTS, 2011; ROCHA, 2011). Um fator importante em relação a DSR refere-se à preocupação com o conhecimento utilizado, mais do que a ação em si (VAN AKEN, 2005; VENABLE, 2006). Por adotar uma estratégia orientada à solução de problemas, ao mesmo tempo que produz conhecimento, serve de referência para o aprimoramento de teorias (DRESCH, 2013). Esse método possibilita diminuir possíveis lacunas existentes entre teoria e prática (VAN AKEN, 2005). O modelo processual utilizado para esse trabalho consiste em uma sequência nominal composta de três fases principais (LUKKA, 2003; KASANEN; LUKKA; SIITONEN, 1993; ROCHA, 2011) descritas a seguir e demonstradas na Figura 1: a) identificação de um problema relevante e com potencial de contribuição para a teoria; b) entendimento do problema e suas conexões com a teoria em questão; c) desenvolvimento da primeira versão do artefato como a solução do problema.

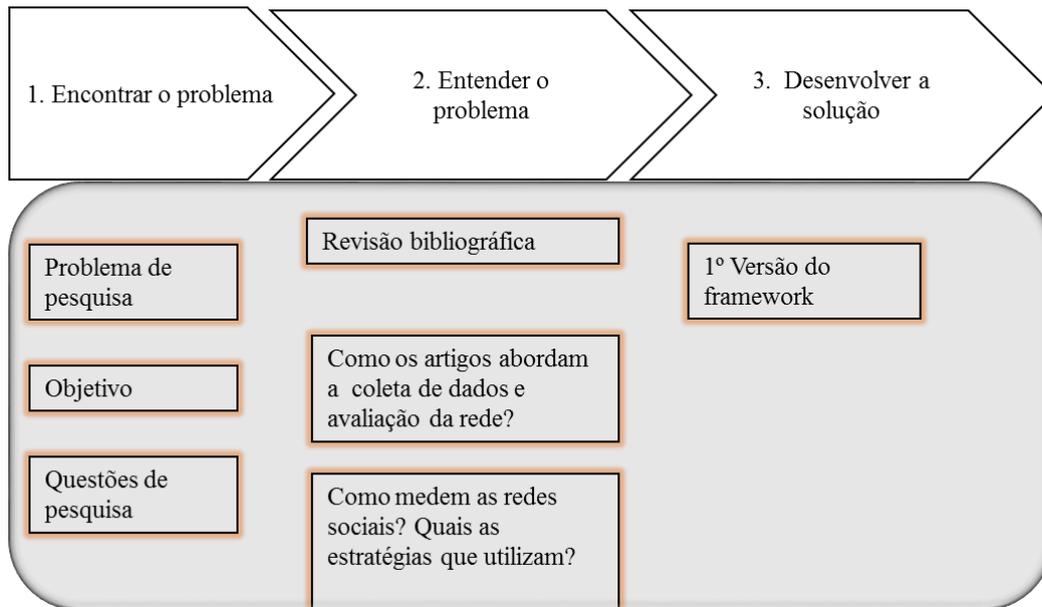


Figura 1 - Modelo de pesquisa  
Fonte: Adaptado de Rocha (2011)

## 2.1 Esboço do Problema

A questão de pesquisa abordada neste estudo se refere a falta de um framework estruturado, contextualizado e orientado para a utilização das análises das redes sociais, para auxiliar a configuração do layout físico, para promover a TC entre indivíduos. Assim, o objetivo dessa pesquisa é desenvolver um framework, baseado nas melhores práticas para resolver problemas como a falta de interação e comunicação entre indivíduos, o que pode acarretar barreiras para a TC devido a estrutura do layout (FRANK, 2012). As questões que norteiam esta pesquisa são: a) como a aplicação das análises das redes sociais podem ser contextualizadas em um framework?; e, b) como as práticas de análises de redes sociais podem auxiliar no melhor fluxo de conhecimento? A estratégia adotada para entender o problema é baseada na revisão da literatura. A estratégia buscou entender o que a literatura aborda sobre o tema, se existe um framework e, como o mesmo é aplicado na prática.

## 2.2 Entendimento do problema

A revisão bibliográfica fornece ao pesquisador os resultados de outros estudos relacionados ao estudo em questão; relaciona a pesquisa a uma corrente atual e variada de estudos, posicionando a importância do estudo a um contexto mais amplo, permitindo um *benchmarking* para fins comparativos. Seguindo critérios para utilizar o DSR e a fim de preparar a revisão, foi adotada uma abordagem sistemática que servirá de apoio para elaborar o framework que o método propôs. De acordo com Tranfield et al. (2003), revisões sistemáticas abrangem um processo que minimiza viés e sintetiza a instância competente do conhecimento em um determinado campo. Nesta pesquisa, esse processo é representado por duas etapas, a serem apresentados nas seções subsequentes. Passo 1 compreende a identificação de palavras-chave e publicações e o passo 2 a seleção de papéis e sumarização dos achados da literatura.

## 2.3 Identificação das palavras chaves, publicações e seleção dos artigos

O conjunto de palavras-chave identificado pelos pesquisadores é composto por: layout, physical structure, physical proximity, physical enclosure of workspaces, physical space, spatial network, social network, social network analysis, innovation and knowledge transfer (SAILER, 2010; PEONIS *et al.*, 2007; WINEMAN *et al.*, 2009; WINEMAN *et al.*, 2014). Todas as

palavras foram agrupadas de forma que fosse possível encontrar artigos relevantes nos seguintes periódicos: Ebsco, Web of Science, Google Scholar, Scopus, Science Direct, Emerald, Elsevier. Artigos em Proceedings of the Design Research Society Conference e The Journal of Space Syntax também foram incluídos. Os tópicos mais relevantes dos artigos e os artigos-chave foram selecionados e agrupados e os resumos apresentados na próxima seção. Foram selecionados 7 artigos de uma amostra de 35 encontrados na busca. Haja vista a escassez de artigos com foco no tema pesquisado, todos foram lidos e os selecionados deveriam ter usado a metodologia das análises de redes sociais para auxiliar e ou implementar a elaboração de layout físico.

## 2.4 Revisão da literatura

A partir do estudo dos processos de trabalho de uma empresa de comunicação (usando Análise de Redes Sociais - SNA) e análise da configuração do layout antes e depois da mudança para as novas instalações (usando Análise de Sintaxe Espacial - SSA) Peponis et al. (2007) concluíram que o projeto físico do espaço de trabalho é um mecanismo de conhecimento tácito que molda e suporta a TC pela organização. Os autores apresentam evidências em relação ao novo prédio, de que, um espaço integrado e com um layout inteligível, resultaram em uma rede densa. Dessa forma, o novo layout contribuiu indiretamente para a produtividade, compartilhamento de ideias, comunicação, pois menos tempo era demandado para atividades não rotineiras durante os projetos, indicando maior eficiência em compreender a interação dos processos. Assim, a integração espacial e a visibilidade proporcionaram um contexto para as atividades focadas no desenvolvimento de novos conhecimentos. Seguindo a mesma abordagem dos autores anteriores, Sailer e Penn (2007) utilizaram métodos de SSA e SNA e entrevistas em profundidade para avaliar o relacionamento entre a estrutura social e o espaço físico. As análises espaciais serviram para identificar barreiras que impediam as interações entre os grupos estudados. As redes sociais apresentaram a visibilidade: o quanto o indivíduo vê e é visto, em relação ao layout (copresença). Quanto maior o espaço visualizado, diretamente ou com pouco esforço da sua posição em que se encontra, maior é a integração na rede social organizacional dessa pessoa. Os autores concluem que o espaço físico é um componente construtivo importante, pois influencia o espaço social formado pelos membros organizacionais, através dos seus laços e redes de interação. E, apresentam evidências que grupos alocados remotamente em outros prédios afetam a densidade de interação da rede e, pesquisadores alocados em um único espaço físico tendem a formar relações mais estratégicas, com pesquisadores altamente centralizados e conectados.

Abordando SSA e SNA em um departamento de uma universidade, Wineman et al. (2009) demonstraram que a configuração espacial molda a formação de redes de coautorias dentro do departamento. Embora a filiação departamental mostrou-se influenciadora na formação de redes de coautorias, os autores mostraram que a coautoria ocorria em menor intensidade quando os pesquisadores se encontravam separados por uma longa distância (salas localizadas em prédios ou andares diferentes). No entanto, a coautoria se intensificava entre os pesquisadores alocados em escritórios mais integrados. Os resultados indicaram que, embora a universidade possuísse uma política de dispersar funcionários pelos departamentos para promover a colaboração entre os pesquisadores, o estudo destacou importantes conexões entre as redes sociais e a estrutura espacial.

Sailer e Mcculloh (2012), exploraram a influência do espaço físico em uma rede relacionada a pesquisas. Investigaram a distância em metros entre os pesquisadores e a consequência do distanciamento na formação da estrutura das redes sociais. A pesquisa demonstrou que a probabilidade de interação entre dois pesquisadores não dependia apenas dos efeitos estruturais da rede e da organização, mas também da distância física (metros) entre eles.

Sailer et al. (2012) se destacam na linha de coautorias ao analisar a relação entre a configuração espacial, mudança organizacional e redes de colaboração em uma universidade comparando os resultados em três diferentes anos: 2005, 2008 e 2012. Utilizando a metodologia de redes e da sintaxe espacial, demonstraram as modificações espaciais e organizacionais sofridas nesses períodos. Os resultados confirmaram que as influências espaciais e organizacionais modelaram a estrutura e a evolução das redes de colaboração no departamento no nível individual, em grupo e na rede como um todo (whole network).

Wineman et al. (2014) exploram a associação entre inovação, a estrutura espacial, social e organizacional, utilizando análises espaciais para mapear o espaço físico e calcular a distância média entre os ocupantes desse espaço como uma medida de interação esporádica (serendipitous interaction). Com SNA mapearam a densidade da rede e, como medida de confiabilidade, a rede foi mapeada em tempo real. Assim, espaços físicos altamente conectados proveram oportunidades para encontros esporádicos entre indivíduos que estão localizados em diversos departamentos da universidade. Além disso, dimensões sociais e espaciais integraram o processo de inovação devido às oportunidades de trocas de conhecimento e interação entre os indivíduos em momentos esporádicos.

Na área hospitalar, Pachilova e Sailer (2014) estudaram como o layout hospitalar interfere no padrão de comunicação e na prestação de atendimento entre os responsáveis pela saúde e bem-estar dos pacientes. Ao comparar dois hospitais concluíram que o layout físico influencia diretamente no comportamento dos profissionais da saúde em relação à comunicação entre eles e os pacientes, assim como a comunicação entre os próprios profissionais da saúde.

Se o conhecimento não for absorvido, ele não será transferido e a mera disponibilização do conhecimento não é transferência (DAVENPORT; PRUSAK, 2003). O compartilhamento do conhecimento ocorre de forma cíclica e inconsciente nas organizações. Esse fato, entretanto, não significa que as organizações não precisem se preocupar com a TC (DAVENPORT; PRUSAK, 2003). A gestão do conhecimento propõe que a transferência seja sistematizada e consciente, ainda que não extremamente rígida e pode ser disseminada na organização através de vários canais (KUTZSCHENBACH; BRØNN, 2010). Porém, esse fluxo é interrompido quando surgem fatores que impedem a TC tais como, barreiras como a distância física entre os indivíduos na mesma organização, e indivíduos localizados em outras unidades ou mesmo em prédios diferentes (BERTONI; FRANK, 2017). A Tabela 11 apresenta um resumo dos artigos e as métricas de redes sociais utilizada para entender como o ambiente social se comporta em um determinado layout.

### 3 Desenvolvimento da solução

Dos poucos artigos disponíveis foram analisados como a maioria dos autores utilizam as redes sociais para auxiliar na elaboração de um layout institucional mais flexível no que tange a troca de informação, comunicação e inovação. Com isso, pode-se traçar as etapas que os autores seguem para analisar as redes sociais, assim como quais as principais métricas utilizadas. Antes de propor a solução, cabe explicar o que significa uma rede social.

O termo rede deve ser entendido no contexto social de uma organização como repositório de dados que armazena informações e permite a troca destas entre os usuários da rede. As redes sociais (RS) podem ser definidas como um conjunto de nós conectados por laços ou links representando alguma relação, ou falta de relacionamento entre esses nós. Refere-se aos nós como os atores que podem ser indivíduos, departamentos da empresa ou mesmo organizações. Contudo, para este trabalho, “nós” se referem aos indivíduos que fazem parte da organização estudada, e os links ou elos informais, às ligações que esses indivíduos mantêm entre si (GOLBECK, 2006; TSAI, 2002; BRASS; GALASKIEWICZ; GREVE; TSAI, 2004; SIMON; TELLIER, 2011).

<b>Autores</b>	<b>Campo de estudo</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Problemas</b>	<b>Método redes</b>	<b>Métricas redes</b>	<b>Resultados</b>
Peponis et al. (2007)	Empresa de comunicação (antes e depois da mudança de local)	Analisar como o layout do local de trabalho e o dimensionamento espacial desse interfere na interação formal e informal entre os indivíduos	Localização dos indivíduos no layout	Questionários online para entender: interações no processo de trabalho, interações sociais, interações ligadas a melhorias, interações focadas em buscar conselhos de experts e inovação e interações ligadas a tomadas de decisões	Densidade (fortes e fracas) (analisadas no período diário, semanal, mensal, a cada três meses e uma vez ao ano); Graus (número de indivíduos que um ator está conectado); Centralidade de proximidade e intermediação;	Através das inúmeras análises com a densidade e centralidade, os autores concluíram que o design do layout é um mecanismo cognitivo tácito que modela e suporta a distribuição cognitiva em uma dada organização. E, devido as evidências, parte suportada estatisticamente e parte baseada na interpretação do contexto, um layout inteligível e integrado é responsável por maiores ocorrências de encontros e interações entre indivíduos.
Sailer e Penn (2010)	Museu, escritórios, instituto de pesquisa	Avaliar o relacionamento entre a estrutura social (indivíduos) e o espaço físico	O espaço físico interfere na interação entre indivíduos	Questionário	Centralidade de intermediação e densidade e centralidade eigenvector, homofília e laços fortes	Locais mais integrados (aonde os indivíduos estão em salas e mesas próximos) ocorre maiores oportunidades de comunicação.
Wineman et al. (2009)	Escritórios	Lincar os temas de redes sociais, layout com inovação	Layouts geram limites (barreiras) que dificultam o acesso ao relacionamento e a visibilidade que podem integrar ou separar comportamentos, atividades e pessoas fundamentais para o desenvolvimento do processo de inovação.	Questionário; análise de regressão	Ligações (fortes e fracas); falhas estruturais; densidade; distância física (metros)	As interações sociais e o layout influenciam positivamente no sucesso de coautorias. Autores mais próximos fisicamente, estão mais propensos a colaborar em pesquisas que resultem em publicações.
Sailer e Mcculloh (2012)	Escritórios	Analisar as dimensões espaciais dos layouts de escritórios em diversos ambientes de conhecimento e o efeito da distância entre indivíduos na moldagem da estrutura social.	Distâncias físicas entre os indivíduos	Questionários online (2-8 semanas em cada escritório). Exponential random graph models (ergm) em R.	Centralidade de intermediação; Força das ligações	A interação entre duas pessoas não depende apenas dos efeitos estruturais dentro da rede social (reciprocidade e transitividade) ou efeitos organizacionais (sensação de menos valia perante os colegas), mas também a distância física entre colegas.

Continua

<b>Autores</b>	<b>Campo de estudo</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Problemas</b>	<b>Método redes</b>	<b>Métricas redes</b>	<b>Resultados</b>
Sailer et al. (2012)	Universidade	Analisar a relação entre a configuração espacial (layout), mudança organizacional e redes de colaboração entre acadêmicos em três períodos de tempo (2005, 2008 e 2012)	Distâncias físicas entre os indivíduos como barreira de colaboração	Questionários (frequência de interação e percepção de valia dos colegas para colaborar) e entrevistas	Medidas de centralidade e E-I index	A configuração espacial é um direcionador importante para a colaboração acadêmica e ao mesmo tempo, as estruturas e atividades organizacionais modelam os comportamentos na rede social.
Wineman et al. (2014)	Indústrias e laboratório de pesquisas	Verificar o quanto a distância física entre indivíduos e a relação social entre eles influência na inovação	Distâncias físicas entre os indivíduos	Questionários sociométricos focando na interação	Graus de interação; centralidade de intermediação e proximidade	A oportunidade de exposição a movimentação dos outros fortalece encontros esporádicos entre indivíduos de diferentes locais na organização podendo ocorrer trocas de ideias. E, que pouca distância física mobiliza recursos e atenção para levar adiante as trocas de ideias inovadoras. Os resultados também demonstraram a relevância das dimensões sociais e espaciais (layout) no processo de inovação. E que as posições dos atores (indivíduos) na rede e dos locais físicos aonde estão inseridas, derivam dos contextos e objetivos organizacionais.
Pachilova e Sailer (2014)	Hospitais	Verificar o quanto a distância física e o layout interferem na comunicação entre médicos e enfermeiros responsáveis no atendimento a pacientes.	Distâncias físicas entre os profissionais da saúde	Questionários sociométricos focando na frequência de comunicação	Grau de interação medido por dia	Para uma melhor comunicação entre enfermeiros e médicos, a aproximação física e o compartilhamento de locais (como refeitório, local do café e de descanso) devem ser considerados na concepção do layout dos setores hospitalares. Por isso, os autores sugerem o Design Baseado em Evidência (DBE) para elaboração de futuros layouts.

Tabela 1 – Métricas de redes utilizadas para as análises

O mapeamento das RS informais intraorganizacionais apresenta os principais membros de um grupo de conhecimento. A partir disso, é possível avaliar a qualidade das conexões, e, dessa forma, desenvolver ações para fomentar a interação entre os membros ou mesmo entender onde o conhecimento é gerado e por quem ele é mais trocado (CROSS; PARKER, 2004). Além disso, a análise das redes permite avaliar a integração dos conhecimentos de um indivíduo ou time e a efetividade das interfaces com outros grupos dentro da organização (CROSS; PARKER, 2004). E, para tal, faz-se necessário compreender as definições dos indicadores que foram mais utilizados nos estudos que abordem a interação entre indivíduos no layout físico que ocupa. Os conceitos foram adaptados de Wasserman e Faust (1994) e seguem na Tabela 2:

Terminologia	Significado
Nós/atores	Indivíduos/times/departamentos
Laços/ elos	Representam os relacionamentos entre os nós
Densidade	Nº de conexões existentes / nº possível de conexões
Centralidade*	É a posição de um indivíduo considerando outros (existem três medidas de centralidade)
Grau	Nº de laços que um ator possui com outros atores na rede
Proximidade (closeness)	Proximidade entre os autores. Obtida através da soma das distâncias geodésicas entre todos os atores
Intermediação (betweeness)	Considera um ator como meio para alcançar outros, pois o mesmo se encontra nos caminhos geodésicos entre outros pares
Distância geodésica	Entre um par de atores, é o nº de laços que existe no caminho mais curto entre eles

\*Existem três medidas comuns de centralidade: De grau (entrada e saída), proximidade e intermediação

Tabela 1 - Métricas de redes

Apresentadas as definições utilizadas para as análises das redes onde, através das ligações, apresentam-se as possibilidades de mapeamentos das relações entre indivíduos que formam as RS, uma vez que essas relações são ilimitadas, devem ser formuladas conforme as necessidades de cada organização. A seguir o artefato, representado na Figura 2 servirá como guia para analisar a rede social ao elaborar um layout organizacional que visa a melhor interação e conexão entre os indivíduos.

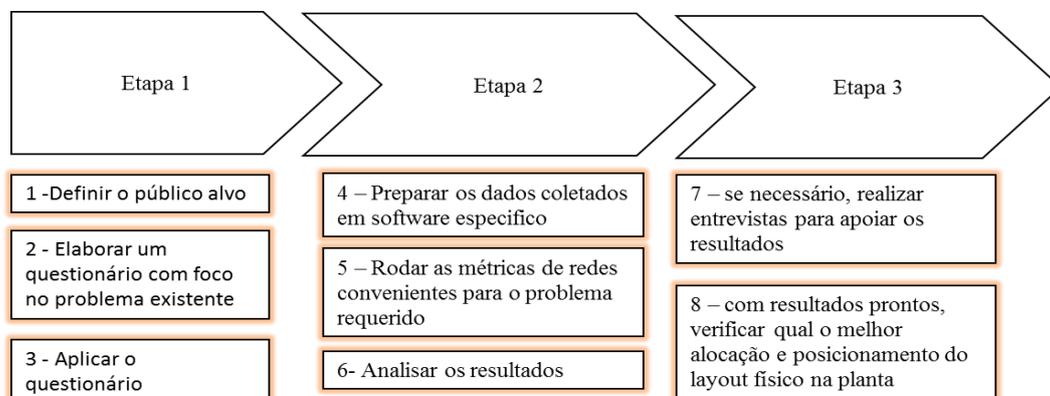


Figura 2- Passo a passo do artefato

Fonte: Adaptado de Rocha (2011)

#### 4 Conclusão e contribuição teórica

A teoria mais utilizada para o estudo de layouts em conjunto com a teoria de redes sociais é a Teoria Space Syntax (sintaxe espacial) advinda da arquitetura. Essa teoria destaca a natureza relacional do espaço através da conversão de layouts físicos em redes que representam proximidades entre mesas, salas e corredores em termos relacionais (HILLIER, 1996). Do campo da arquitetura, percebe-se a crescente preocupação em projetar um layout que permita maior interação, comunicação e TC entre os ocupantes. Do lado da sociologia e engenharia, percebeu-se uma vantagem em considerar o layout como barreira ou facilitador da interação entre indivíduos. A aplicabilidade dessas duas teorias insere-se nas organizações que entendem que a inovação se faz através da interação. No entanto, cada profissional que trabalha com elaboração de layout fará uso da sua própria técnica.

Em relação ao mapeamento das redes sociais, essas revelam relações, posições e papéis dos atores das redes, o que possibilita ao arquiteto e ao seu cliente compreender as características e as divisões existentes na estrutura organizacional (CROSS; PRUSAK, 2002). Para Cross e Prusak (2002) e Cross e Parker (2004), as redes possibilitam a visualização de pontos da rede que estão fragmentados e, estrategicamente, reestruturar ou criar ligações importantes. Em síntese, a ARS possibilita identificar os pontos de estrangulamento nos fluxos informacionais, para que uma intervenção possa, estrategicamente, transformar a rede em uma sustentação para validar projetos e processos mais facilmente e reposicionar os indivíduos conforme eles possam interagir mais. Para Cross e Prusak (2002), o real trabalho, na maioria das organizações, é realizado através das redes informais. Segundo os autores, os indivíduos buscam, na relação com as pessoas, informações e recursos necessários para que o trabalho aconteça (CROSS; PRUSAK, 2002; HAMRA; WIGAND; HOSSAIN; OWEN, 2014).

Todavia, na maioria das organizações, tais redes são uma ameaça invisível, simplesmente por não serem gerenciadas e, portanto, ignoradas. Ainda para os autores, ignorar a existência das redes não é mais fácil do que gerenciá-las, uma vez que é inteiramente possível desenvolver, sistematicamente, o gerenciamento das RS informais através da aplicação de questionários simples, como saber quem conhece quem e, quais conhecimentos gerais tal pessoa dispõe (CROSS; PRUSAK, 2002).

Concluindo, os sete estudos demonstraram uma preocupação no contato face a face e de movimentação antes mesmo de focar nas disposições de mesas, iluminação e ventilação, por exemplo. O motivo é que esses fatores são secundários nas análises, pois primeiramente busca entender o fator social humano atuante dentro das instituições estudadas. E depois, o layout da organização. A preocupação que a distância física é um fator que influencia a baixa interação é debatida em todos os artigos. No entanto, o artefato elaborado através dos artigos, não deve ser considerado uma versão final, mas sim uma etapa inicial na elaboração de um instrumento que sirva de auxiliar para a maior interação do indivíduo com toda sua história e conhecimento dentro de uma organização regida por regras, limites e rigidez impostos com o intuito de obter mais produção e controle nos funcionários (SAILER; PENN, 2007; WINEMAN; PEONIS, 2010; WINEMAN *et al.*, 2014). Com essa revisão, percebe-se a falta de um estudo que demonstre como se deve aplicar e analisar as redes sociais com objetivo de conectar o fator humano dentro do espaço físico. Para que ocorra uma melhor TC entre os indivíduos que precisam e buscam essa troca mais frequentemente. A Figura 3 representa a continuação e o fechamento do ciclo da DSR (ROCHA, 2011). Sendo que a avaliação do artefato foca em testar a solução e avaliar seu funcionamento (eficácia) prática ou validar com um profissional da área a validade do artefato. Como essa etapa implica em responder algumas questões afins de validar a parte aplicada, as sugestões de perguntas seguem a seguir: 1 - O problema de não compreender aonde deve estar alocado os indivíduos e ao lado de quem devem estar, interfere na elaboração do layout? 2 - Esse método pode ser aplicado para auxiliar no dimensionamento dos indivíduos

no layout físico? 3 - As práticas e métodos propostos podem ser aplicados em todos os setores hospitalares e organizacionais? e, 4- Esse método pode ser utilizado como modelo de design baseado em evidência para futuras elaborações de layouts?

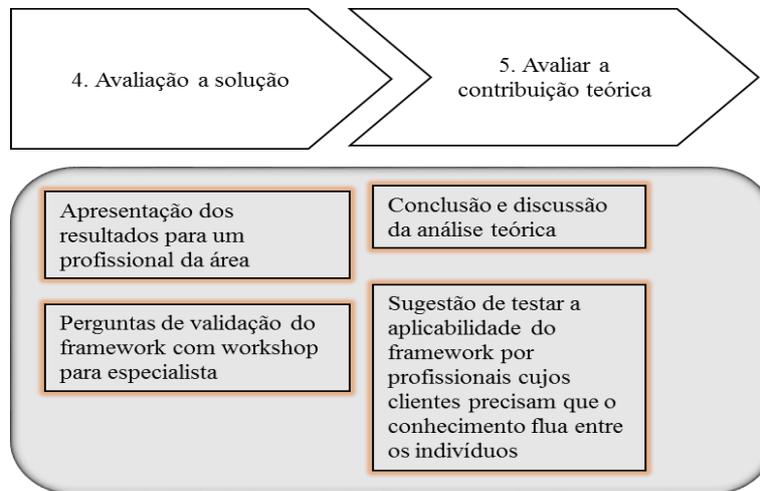


Figura 3 - Futura etapa da DSR  
Fonte: Adaptado de Rocha (2011)

Finalizando, a etapa consiste na revalidação da solução proposta e a validação da contribuição prática em relação a teoria como um fechamento do ciclo validando a solução. Nessa etapa sugere-se fazer uma varredura em toda a teoria atual, com novas buscas em banco de dados acadêmicos para verificar novos achados que possam contribuir para um artefato mais útil e de fácil gerenciamento para todos os arquitetos, engenheiros e profissionais que atuam com layouts organizacionais.

## Referências

- BERTONI, V.; FRANK, A.** *Revisão sobre redes sociais: aplicações e contribuições para a gestão do conhecimento.* Ingeniería Industrial, Vol. 15, 2017
- BRASS, D. J.; GALASKIEWICZ, J.; GREVE, H. R.; TSAI, W.** *Taking stock of networks and organizations: A multilevel perspective.* The Academy of Management Journal, Vol. 47, n. 6, p. 795–817, 2004.
- CROSS R, PARKER A.** *The Hidden Power of Social Networks.* Cambridge, MA: Harvard Bus. Sch. Pres, 2004.
- CROSS, R.; PRUSAK, L.** The people who make organizations go - or stop. Harvard Business Review, Vol. 80, n. 6, p. 104-112, 2002.
- DAVENPORT, T. H., PRUSAK, L.** *Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual.* Ed. Elsevier, Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2003.
- DRESCH, A.** Design Science e Design Science Research como Artefatos Metodológicos para Engenharia de Produção. São Leopoldo 184p. Dissertação (Mestrado)–Universidade do Vale do Rio dos Sinos–Unisinos, 2013.
- FRANK, A. G.** *Um modelo para o incentivo da transferência do conhecimento entre equipes de desenvolvimento de produtos.* Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012.
- GEERTS, G. L.** *A design science research methodology and its application to accounting information systems research.* International Journal of Accounting Information Systems, Vol. 12, n. 2, p. 142-151, 2011.
- GOLBECK, J.** *Generating predictive movie recommendations from trust in social networks.* Trust Management, p. 93-104, 2006.
- HAMRA, J.; WIGAND, R.; HOSSAIN, L.; OWEN, C.** *Network effects on learning during emergency events.* Knowledge Management Research & Practice, Vol. 12, n. 4, p. 387-397, 2014.
- HILLIER, B.** *Space is the machine: a configurational theory of architecture.* Space Syntax, 2007.

- HWANG, Y.** *Essays on Analytic Methods Applicable to the Micro-Geography of the Workplace*. Tese de Doutorado. Georgia Institute of Technology, 2014.
- KABO, F.; COTTON-NESSLER, N.; HWANG, Y.; LEVENSTEIN, M. C.; OWEN-SMITH, J.** Proximity effects on the dynamics and outcomes of scientific collaborations. *Research Policy*, Vol. 43, n. 9, p. 1469-1485, 2014.
- KABO, F.; HWANG, Y.; LEVENSTEIN, M.; OWEN-SMITH, J.** *Shared paths to the lab: A sociospatial network analysis of collaboration*. *Environment and Behavior*, Vol. 47, n. 1, p. 57-84, 2015.
- Kasanen, E.; Lukka, K.; Siitonen, A.** *The constructive approach in management accounting research*. *Journal of Management Accounting Research*, Vol. 5, p. 243, 1993.
- KILDUFF, M; BRASS, D. J.** *Organizational social network research: Core ideas and key debates*. *Academy of management annals*, Vol. 4, n. 1, p. 317-357, 2010.
- KOSSINETS, G; WATTS, D. J.** *Empirical analysis of an evolving social network*. *Science*, Vol. 311, n. 5757, p. 88-90, 2006.
- KUECHLER, B; VAISHNAVI, V.** *On theory development in design science research: anatomy of a research project*. *European Journal of Information Systems*, Vol. 17, n. 5, p. 489-504, 2008.
- KUTZSCHENBACH, M. V.; BRÖNN, C.** *You can't teach understanding, you construct it: Applying social network analysis to organizational learning*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Vol. 4, p. 83-92, 2010.
- LUKKA, K.** *The constructive research approach*. *Case study research in logistics*. *Publications of the Turku School of Economics and Business Administration, Series B*, Vol 1, n. 2003, p. 83-101, 2003.
- MCNEILL, L. H; KREUTER, M. W.; SUBRAMANIAN, S. V.** *Social environment and physical activity: a review of concepts and evidence*. *Social science & medicine*, Vol. 63, n. 4, p. 1011-1022, 2006.
- PACHILOVA, R.; SAILER, K.** *Evidence-Based Design: The effect of hospital layouts on the caregiver-patient interfaces*. In *Conference on Design 4 Health 2013 Sheffield*, p. 174, 2014.
- PEPONIS, J.; BAFNA, S.; BAJAJ, R.; BROMBERG, J.; CONGDON, C.; RASHID, M.; ... ZIMRING, C.** *Designing space to support knowledge work*. *Environment and Behavior*, Vol. 39, n. 6, p. 815-840, 2007.
- ROCHA, C. G. D.** *A conceptual framework for defining customisation strategies in the house: building sector*. Porto Alegre, 2011. 222 f (Doctoral dissertation, Tese (Doutorado em Engenharia Civil)-Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.
- SAILER, K.; MCCULLOH, I.** *Social networks and spatial configuration: How office layouts drive social interaction*. *Social Networks*, Vol. 34, n. 1, p. 47-58, 2012.
- SAILER, K.; PENN, A.** *The performance of space—exploring social and spatial phenomena of interaction patterns in an organisation*. In *International Architecture and Phenomenology Conference*. p. 1-19, 2007.
- SAILER, K.; PENN, A.** *Towards an architectural theory of space and organisations: Cognitive, affective and conative relations in workplaces*. In *2nd Workshop on Architecture and Social Architecture*, p. 1-16, 2010.
- SIMON, F; TELLIER, A.** *How do actors shape social networks during the process of new product development?* *European Management Journal*, Vol. 29, n. 5, p. 414-430, 2011.
- TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P.** *Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review*. *British Journal of Management*, Vol. 14, n. 3, p. 207-222, 2003.
- TSAI, W.** *Social structure of “coopetition” within a multiunit organization: Coordination, competition, and intraorganizational knowledge sharing*. *Organization science*, Vol. 13, n. 2, p. 179-190, 2002.
- VAN AKEN, J. E.** *Management research as a design science: articulating the research products of mode 2 knowledge production in management*. *British Journal of Management*, Vol. 16, n. 1, p. 19-36, 2005.
- VENABLE, J.** *The role of theory and theorising in design science research*. In *Proceedings of the 1st International Conference on Design Science in Information Systems and Technology (DESRIST 2006)*. p. 1-18, 2006.
- WASSERMAN, S.; FAUST, K.** *Social network analysis: Methods and applications*. Cambridge university press, 1994.



**WINEMAN, J.; KABO, F.; GERALD, D.** *Spatial and social networks in organizational innovation.* Environment and Behavior, Vol 41, n. 3, p. 427-442, 2009.

**WINEMAN, J. D.; PEPONIS, J.** *Constructing Spatial Meaning.* Environment and Behavior, Vol. 42, n. 1, p. 86-109, 2010.

**WINEMAN, J.; HWANG, Y.; KABO, F.; OWEN-SMITH, J.; DAVIS, G.** *Spatial layout, social networks and innovation in organizations.* Environment and Planning B: Planning and Design. Vol. 41, n. 6. p. 1100-1112, 2014.