

## **ESTRUTURA DE REDE DAS “MELHORES EMPRESAS PARA SE TRABALHAR” GERADA POR INDICADORES DE RENTABILIDADE**

**LETÍCIA APARECIDA ORIGUELA**  
FEA-RP/USP  
leticia.origuela@terra.com.br

**GILBERTO APARECIDO PRATAVIERA**  
FEA-RP/USP  
prataviera@usp.br

## **Introdução**

Com o passar dos anos, o processo de globalização tem provocado mudanças no cenário econômico que tem aumentado a competitividade entre os mercados, o avanço tecnológico, político, social e ambiental que exige uma nova postura na gestão empresarial. Neste trabalho é estudada a estrutura de redes de empresas que são obtidas a partir de indicadores de rentabilidade das empresas que investem em gestão de pessoas.

## **Problema de Pesquisa e Objetivo**

Trabalhos anteriores mostraram que há vantagem no desempenho das melhores empresas para se trabalhar, mas também mostraram que não há benefícios financeiros ou correlação entre o desempenho e a nota obtida na revista. A pesquisa tem como problema avaliar a similaridade financeira através dos indicadores de rentabilidade das empresas que investem em gestão de pessoas. O objetivo é demonstrar a estrutura de rede dessas empresas, mostrando visualmente a correlação dos indicadores entre as empresas.

## **Fundamentação Teórica**

A preocupação com a influência do ambiente de trabalho na produtividade teve início com o experimento de Hawthorne (MAYO, 2003). Posteriormente, Maslow (1954), sugeriu uma “hierarquia de necessidades” que motivam um indivíduo. Lacombe (2006) cita algumas medidas podem ser adotadas para gerar vantagem competitiva em relação à gestão de pessoas. Uma rede é um conjunto de elementos (vértices) e um conjunto de conexões (arestas) que ligam os elementos aos pares (NEWMAN, BARABASI E WATTS, 2006).

## **Metodologia**

Selecionou-se empresas que participaram do guia pelo menos duas vezes entre os anos de 2011 a 2015 e que negociam suas ações na bolsa de valores BM&F BOVESPA. Os indicadores financeiros de rentabilidade foram obtidos da base de dados ECONOMATICA® do período de 1996 a 2015. Neste trabalho utilizou-se uma matriz de adjacência ponderada em que a intensidade da ligação é dada pela correlação de Pearson. Além disso, consideramos apenas correlações com nível de significância de 5%.

## **Análise dos Resultados**

A rede obtida com o indicador Giro do Ativo apresentou a maior densidade, a maior correlação entre empresas e o maior grau e o maior índice de agrupamentos. A rede do Giro do Ativo possui mais empresas agrupadas, seguida pela ROA, enquanto que as Redes Margem Líquida e ROE, possuem menos empresas agrupadas. O maior diâmetro é da rede Margem Líquida, pois é o indicador em que as empresas são menos correlacionadas.

## **Conclusão**

A rede obtida com o indicador Giro do Ativo apresentou a maior densidade, a maior correlação e o maior grau e o maior índice de agrupamentos. Já os indicadores Margem Líquida, ROA e ROE apresentam poucas correlações significantes. Os resultados indicam que as empresas não apresentam estrutura de rede densa em três dos quatro indicadores de rentabilidade. O indicador que conecta mais fortemente as empresas que investem em gestão de pessoas e que compõem a amostra deste artigo é o Giro do Ativo.

## **Referências Bibliográficas**

LACOMBE, Francisco. Recursos humanos: princípios e tendências. São Paulo: Saraiva, 2005.

MASLOW, A. H. Motivación y Personalidad. (1943). Barcelona. Sagitário S.A. 1954.

MAYO, Elton. The human problems of an industrial civilization. Routledge, 2003.

NEWMAN, M.; BARABÁSI, A. L.; WATTS, D. J. The structure and dynamics of networks. 2006. Princeton and Oxford: Princeton University Press, 2006.

# ESTRUTURA DE REDE DAS “MELHORES EMPRESAS PARA SE TRABALHAR” GERADA POR INDICADORES DE RENTABILIDADE

## 1 INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos, o processo de globalização tem provocado mudanças no cenário econômico que tem aumentado a competitividade entre os mercados, o avanço tecnológico, político, social e ambiental que exige uma nova postura na gestão empresarial.

Hoje é nítido que a preocupação das empresas com seus colaboradores tem aumentado, pois as pessoas estão entre os recursos essenciais de uma organização e a motivação pelo trabalho pode ser um ingrediente fundamental para aumentar a vantagem competitiva no mercado. Esta tendência pode ser constatada na revista VOCÊ S/A, que publica anualmente o guia “As Melhores Empresas para Você Trabalhar”, onde analisa o Índice de Qualidade na Gestão de Pessoas (IQGP) e o Índice de Qualidade no Ambiente de Trabalho (IQAT). O IQGP avalia as práticas de gestão de pessoas da empresa, já no IQAT o colaborador pode avaliar a empresa na qual trabalha. As empresas selecionadas são, segundo o guia, as que mais valorizam seus colaboradores através da gestão de pessoas, resultando em um ambiente de trabalho satisfatório. A relevância do tema é justificada pela preocupação das empresas em promover a satisfação dos funcionários com o objetivo de aumentar a produtividade e a qualidade do trabalho executado, e assim, agregar valor por meio de uma gestão eficiente de pessoas. Esta prática demanda investimentos e a organização espera ter como retorno a produtividade de seus colaboradores.

Todavia, pesquisas realizadas anteriormente relacionando empresas com a gestão de pessoas não consideram a correlação entre os indicadores financeiros das empresas conforme a proposta deste trabalho. Popik, Franz e Hein (2013) analisaram a relação entre a Distribuição do Valor Adicionado (DVA) com pessoal e a classificação das empresas na revista Melhores Empresas Para Você Trabalhar, resultando em uma relação estatisticamente significativa, ou seja, as empresas que distribuíram maior valor de riqueza com pessoal apresentam melhor classificação em 2012. Já o trabalho de Fernandes (2012) sugere que não há qualquer relação entre a gestão dos recursos humanos (RH) e o desempenho financeiro das 150 empresas melhores para se trabalhar, ou seja, não foi identificada qualquer diferença no retorno econômico no período de 2006 a 2010. Berdejo e Guerreiro (2009) trazem evidências que contribuem para demonstrar que o desempenho das empresas com melhores práticas para com os funcionários foi positivamente impactado em relação à de seus pares comparáveis. Souza, Beuren e Goveia (2011) identificaram que não há correlação entre os indicadores de rentabilidade e os *rankings* do IFT, remuneração e benefícios e, remuneração fixa e variável, pagas aos funcionários. Junqueira, Bispo e Calijuri (2007) constataram em seu trabalho que não houve remuneração dos acionistas superior das empresas que fazem parte do guia e outras empresas avaliadas. Por outro lado, Paul e Anantharaman (2003) verificam que cada prática de gestão de pessoas em estudo tem uma influência indireta sobre o desempenho operacional e financeiro da organização.

Recentemente, o estudo de redes envolvendo relações entre indivíduos, empresas, países, está se tornando um tema relevante de pesquisa. Técnicas de teoria de redes fornecem um método alternativo ou complementar de pesquisa que tem se mostrado muito eficiente para caracterizar e revelar padrões em sistemas sociais, políticos, econômicos e financeiros. Como exemplo de pesquisas recentes, Bach e Newman (2010) avaliaram se participantes em uma rede transgovernamental têm uma associação independente e mensurável com a mudança de política interna, concluindo que estão associados com a adoção de políticas domésticas promovidas a nível internacional, bem como a sua execução. Santos e Cont (2010) utilizaram

a estrutura da rede para explorar a extensão do risco sistêmico gerado pelas instituições individuais. Tabak, Serra e Cajueiro (2010) utilizaram uma abordagem usando medidas dinâmicas de rede e descobriram que a importância relativa dos diferentes setores dentro da rede sofre variação e que os setores financeiros, energia e materiais são os mais importantes dentro da rede elaborada no estudo. O estudo de uma rede complexa como o sistema econômico pode ajudar a entender onde uma falha ou ruptura nas conexões podem se espalhar pela rede, formando o efeito cascata e uma crise financeira generalizada (EASLEY E KLEINBERG, 2010). Em particular, o estudo de redes de empresas é um tema importante e promissor de pesquisa nas ciências sociais aplicadas e as técnicas da teoria de redes podem ser úteis no estudo das relações entre empresas e seus colaboradores.

Neste trabalho é estudada a estrutura de redes de empresas que são obtidas a partir de indicadores de rentabilidade das empresas que investem em gestão de pessoas. A amostra selecionada para pesquisa contém empresas do guia “As melhores empresas para se trabalhar” publicado pela revista VOCÊ-S/A que negociam suas ações na bolsa de valores BM&F BOVESPA. A rede de empresas gerada pelos índices de rentabilidade permite observar a formação de agrupamentos de empresas e a intensidade das ligações entre estas empresas.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Nesta seção apresenta-se a revisão teórica sobre os temas “motivação e produtividade” e “gestão de pessoas e vantagem competitiva”. A literatura foi selecionada para fornecer ao leitor os fundamentos para entender a importância do estudo financeiro e de rentabilidade relacionado à gestão de pessoas. Também são introduzidos alguns conceitos sobre redes que são utilizados como metodologia de estudo neste trabalho.

### **2.1 Motivação e produtividade**

A preocupação com a influência do ambiente de trabalho no comportamento e consequente produtividade teve início com o experimento de Hawthorne, na década de 1920 e início da década de 1930, quando Elton Mayo estudou sobre o efeito da iluminação na produtividade dos colaboradores (MAYO, 2003). Posteriormente, Maslow (1954), sugeriu uma “hierarquia de necessidades” que motivam um indivíduo, definidas em sua obra como: necessidades fisiológicas, de segurança, de pertença e de amor, de estima e necessidades de auto realização.

Herzberg (1968) considera, na satisfação do trabalhador, dois fatores: higiênicos e os motivacionais. Os fatores higiênicos estão relacionados às condições oferecidas pela empresa: estrutura física, benefícios, política salarial, clima organizacional, etc. Os fatores motivacionais estão relacionados às atividades desenvolvidas, gerando satisfação e aumento na produtividade. Portanto, Herzberg (1968) acredita que a motivação está relacionada sentimentos de realização, crescimento e de reconhecimento profissional, através das atividades desenvolvidas. As teorias de Maslow (1954) e Herzberg (1968) são equivalentes entre os fatores higiênicos e necessidades fisiológicas, de segurança e sociais, enquanto os fatores motivacionais são equivalentes às necessidades de estima e de auto realização.

Vroom (1964) considera que a motivação depende dos objetivos individuais e a expectativa para atingir esses objetivos, criando a teoria das expectativas. Nesta teoria, a motivação funciona como um sistema de recompensa pelo desempenho, oferecendo em troca, benefícios e reconhecimento. Completando a teoria de Vroom (1964), Porter e Lawler (1968) formularam um modelo onde defendem que o esforço que alguém está disposto a realizar para atingir algum objetivo depende do valor que o mesmo atribui à recompensa e à probabilidade de concretização desta.

A motivação no trabalho é um dos incentivos que traz o funcionário a se comprometer cada vez mais com a empresa, envolver-se com responsabilidade trazendo uma satisfação pessoal. Conforme Chiavenato (2009), motivo é tudo aquilo que faz com que a pessoa tome determinada atitude ou que desperta uma forma de comportamento específico. Para Carvalho et al (2012) a motivação é interna e deve ser estimulada. Para um gestor, motivar é fundamental para convencer os funcionários espontaneamente, a atingir os objetivos da organização.

O clima organizacional e a motivação estão intimamente relacionados. Clima organizacional refere-se aos fatores motivacionais do ambiente organizacional, ou seja, aqueles aspectos da organização que provocam motivação nos seus colaboradores (CHIAVENATO, 2009). Quando o funcionário se sente bem com o clima organizacional na empresa ou organização em que está inserido, logo sua motivação, produção e o desempenho aumentam.

Os relacionamentos saudáveis, a realização de projetos, o bom humor, os reconhecimentos e os resultados empresariais são motivos para ter uma qualidade de vida no trabalho e conseqüentemente um aumento na produtividade. Este sentimento de prazer e realização reflete na sua vida pessoal e familiar, demonstra um indivíduo com objetivos definidos e com conexão com a atualidade.

### **2.1.2 Gestão de pessoas e vantagem competitiva**

Por trás de todos os números, lucros e os bons resultados de qualquer organização, estão as pessoas e os relacionamentos. A maneira como se firmam as relações entre as empresas, seus clientes e seus fornecedores é um dos fatores que podem determinar o desempenho positivo de qualquer organização.

Uma comunicação eficiente está diretamente ligada à gestão de relacionamentos dentro de uma organização, bem como a manutenção de uma saudável rede de contatos e o diálogo contínuo entre líderes e suas equipes, com constantes *feedbacks* (retorno) e troca de informações claras e precisas.

As pessoas dentro das organizações podem determinar o sucesso ou o fracasso no ambiente empresarial, gerando vantagem competitiva à organização. A gestão de recursos humanos pode ajudar a explicar como atributos individuais dos funcionários podem afetar a eficácia organizacional (BOWEN e OSTROFF, 2004).

Vantagem competitiva é uma vantagem sobre os concorrentes, oferecendo mais valor para os clientes por meio de algo que o mercado valorize e os concorrentes tenham dificuldade em imitar, por exemplo: preços mais baixos ou proporciona maiores benefícios que justifiquem preços mais elevados, ou seja, uma combinação de fatores específicos que colocam a empresa na frente de competidores em termos de desempenho (LACOMBE, 2006). Para Lacombe (2006), algumas medidas podem ser adotadas para gerar vantagem competitiva, tais como: proporcionar segurança no emprego, alta seletividade na admissão, remuneração elevada, incentivos, participação nos lucros e resultados, compartilhar informações, descentralização das decisões, treinamento e desenvolvimento, mudança de função e prioridade para promoções internas.

Para que a empresa obtenha sucesso, os objetivos da gestão estratégica de pessoas precisam estar claros e definidos. A motivação dos colaboradores é o que garantirá nas ações desenvolvidas. Atualmente, um dos grandes desafios das empresas e das próprias pessoas é desenvolver e estimular a qualidade de vida, visando além da produtividade, o bem-estar social merecido (SOVIENSKI e STIGAR, 2008)

Subramony (2009) afirma que as práticas coletivas de gestão de pessoas refletem maiores efeitos do que as práticas individuais e, além disso, está positivamente relacionada

com os resultados de negócios. Estes resultados reafirmam a necessidade de investimentos ao nível da empresa em combinações sinérgicas de gestão de pessoas, destacando a importância de investir em práticas complementares.

O trabalho de Oliver (1997) propõe que o capital de recursos é indispensável para uma vantagem competitiva sustentável. Na mesma linha, Fulmer, Gerhart e Scott (2003) sugerem que relações positivas com os empregados tornam-se um ativo intangível que pode ser uma fonte de vantagem competitiva, Paul e Anantharaman (2003) concluem que a prática de gestão de pessoas exerce influência indireta sobre o desempenho operacional e financeiro da organização e, recentemente, Lima e Corrar (2009) constataram que as empresas indicadas como melhores para trabalhar apresentaram desempenho melhor se comparadas com as empresas não indicadas.

Portanto, a vantagem competitiva poderá apresentar grandes resultados se for dada atenção especial à forma de administrar as pessoas, proporcionando qualidade de vida no trabalho e conseqüentemente motivação para atingir os objetivos da organização.

## 2.2 Estudo de redes

O estudo de redes teve início no século dezoito com a solução do problema das pontes de Königsberg por Euler e que marcou o início do ramo da matemática conhecido por teoria dos grafos (NEWMAN, 2003). Nas décadas de 1950 e 1960 houve um grande interesse no estudo de redes com elementos aleatórios, as chamadas redes aleatórias. Destacam-se os trabalhos de Solomonoff e Rapoport (1951), Rapoport (1957) e Erdős e Rényi (1959), Erdős e Rényi (1960a) e que são considerados os pais da teoria moderna dos grafos aleatórios. Watts e Strogatz (1998) com as redes de mundo pequeno e Barabási e Albert (1999) com as redes de escala livre estão entre os principais autores que deram início a um novo movimento de interesse e pesquisa no estudo de redes complexas (BOCCALETTI, 2006).

Uma rede é um conjunto de elementos discretos (vértices) e um conjunto de conexões (arestas) que ligam os elementos aos pares (NEWMAN, BARABASI E WATTS (2006)). Os elementos e suas conexões podem ser quase qualquer coisa: pessoas e amigos (RAPOPORT e HORVATH, 1961), artigos científicos e citações (PRICE, 1965), empresas, etc. A primeira etapa no estudo de redes é a regra que gera a estrutura de rede e que diz como objetos são ou não conectados, ou seja, como eles interagem. O conceito básico é o de matriz de adjacência (NEWMAN, 2010), com elementos um ou zero, representando a ligação ou não-ligação entre dois objetos, respectivamente. Alternativas ponderadas da matriz de adjacência também são possíveis, substituindo o conceito de ligado/não-ligado pelo de intensidade da ligação (NEWMAN, 2010).

As redes podem ser ponderadas, direcionadas, bipartidas ou em formato de árvore. A rede ponderada apresenta o peso da conexão entre um vértice e outro, que podem ser os coeficientes de correlação entre variáveis (BONANNO, 2003; TUMMINELLO et al, 2007; SONG et al, 2011; NAMAKI et al, 2011; YANG et al, 2014; ZHANG et al, 2016). Em uma rede direcionada as arestas apontam para um determinado vértice, mostrando uma direção (BAGLER, 2008; EASLEY e KLEINBERG, 2010; PECORA e SPELTA, 2015). A rede bipartida, de acordo com Newman (2010), apresenta dois tipos de vértices, um representa os vértices de origem e o outro, o grupo ao qual os vértices de origem pertencem (SOUMA et al, 2003; ROBINS e ALEXANDER, 2004; FRANK e CARRINGTON, 2007; GUIMERÀ et al, 2007). Várias medidas, Grau, Centralidade de Proximidade, Centralidade de Intermediação e Modularidade, foram definidas para caracterizar o comportamento de uma rede e utilizadas no estudo dos mais diversos tipos de redes (NEWMAN, 2003, 2010; NEWMAN et al 2006; JAKSON, 2010).

### 3 METODOLOGIA

A coleta de dados foi realizada consultando-se a base de dados do Guia “As Melhores Empresas para Você Trabalhar”, publicado da Editora Abril na Revista Você S/A. Foram selecionadas empresas que marcaram presença no guia pelo menos duas vezes entre os anos de 2011 a 2015 e que negociam suas ações na bolsa de valores BM&F BOVESPA. Foram eliminadas as empresas Magazine Luiza, Ourofino e São Martinho por terem pouco tempo de indicadores divulgados. O Quadro 1 contém o nome e o setor das empresas selecionadas.

Quadro 1 - Empresas participantes da amostra, classificadas por setor, conforme a Revista Você S/A

<b>Empresa</b>	<b>Setor</b>	<b>Empresa</b>	<b>Setor</b>
AES Sul	Energia	Eternit	Construção
Ambev	Bens Consumo	Fras-Le	Siderurgia
Banco Brasil	Instituições Públicas	Gerdau	Siderurgia
Bradesco	Bancos	Itau	Bancos
Cielo	Serviços Financeiros	Mercantil	Bancos
CPFL	Energia	Randon	Siderurgia
Ecorodovias	Serviços	Renner	Varejo
Elektro	Energia	Telefônica	Telecomunicações
Eletrobras	Instituições Públicas	Whirlpool	Indústria
Embraer	Indústria		

FONTE: elaboração própria

Os indicadores financeiros das empresas selecionadas foram obtidos da base de dados ECONOMATICA®. Foram selecionadas às demonstrações do período de 1996 a 2015. O Quadro 2 apresenta os indicadores, a fórmula de cálculo e as informações geradas por eles. A escolha dos indicadores baseou-se na importância do índice em explicar a rentabilidade da empresa. Foram usados indicadores de rentabilidade, pois segundo Assaf Neto (2015) uma análise baseada apenas no lucro apresenta viés e não reflete o resultado de acordo com o potencial econômico.

Quadro 2 - Indicadores utilizados

<b>Indicador</b>	<b>Fórmula</b>	<b>Informações geradas</b>
<b>Giro do Ativo</b>	Receita líquida / Ativo	Diz o quanto a empresa vendeu para cada R\$ 1,00 de investimento total
<b>Margem líquida</b>	Lucro líquido / Receita líquida	Quanto a empresa obtém de lucro para cada R\$ 1,00 vendido
<b>Retorno sobre o Ativo (ROA)</b>	Lucro operacional / Ativo total médio	Indica o retorno gerado pelos investimentos em ativos da empresa
<b>Retorno sobre o patrimônio líquido (ROE)</b>	Lucro líquido / (Patrimônio líquido – Lucro líquido)	Representa a rentabilidade do capital próprio da empresa

Fonte: adaptado de Marion (2012), Assaf Neto (2012) e Assaf Neto (2015)

A rede correspondente a cada indicador é gerada a partir da matriz de adjacência. Neste trabalho utilizou-se uma matriz de adjacência ponderada em que a intensidade da ligação é dada pelo valor absoluto do coeficiente de correlação de Pearson. Assim, os elementos da matriz de adjacência assumem valores no intervalo de zero até um e que geram o peso das arestas de ligação entre pares de empresas. Para a elaboração da matriz, selecionou os índices obtidos, agrupados por empresas, calculou-se a matriz de correlação e a partir desta

a matriz de adjacência para cada indicador. Além disso, consideramos apenas correlações com nível de significância de 5%. Para a uma amostra de 20 elementos isso corresponde a uma correlação em valor absoluto igual ou maior que 0,444 (BARBETTA, 2010). Assim, foi atribuído valor zero para correlações com valor absoluto menor do que 0,444 e aos respectivos elementos da matriz de adjacência.

A estrutura de rede e as respectivas métricas foram obtidas para cada indicador utilizando-se o programa Gephi 0.9.1. As métricas básicas, conforme Newman (2010), usadas para caracterização das redes são: (a) O grau médio, que é obtido pela média dos valores de grau para cada vértice; (b) a densidade, que é obtida pela fração composta pelo número de arestas presentes, dividido pelo total de arestas possíveis, (c) O número de componentes, que representa os grupos com vértices conectados, (d) o diâmetro de rede, que representa o maior caminho da rede, (e) a modularidade, que de acordo com Newman e Girvan (2004) identifica a formação de comunidades na rede e (f) o coeficiente de agrupamento, que mede as conexões entre os vértices de uma comunidade (WATTS E STROGATZ, 1998). As redes foram coloridas acordo com a modularidade para melhor identificação dos grupos. Segundo Newman (2011), a modularidade, definida como a fração das arestas dentro das comunidades menos o valor esperado da fração de arestas inseridas aleatoriamente, é a melhor medida para separar comunidades.

#### 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta seção apresenta-se a estrutura de rede das empresas, avaliadas como “as melhores para se trabalhar”, obtida a partir dos índices de rentabilidade. A partir das imagens das redes, é possível observar as empresas que estão conectadas e a intensidade da conexão. A Tabela 1 apresenta as métricas das redes obtidas para cada indicador.

Tabela 1 - Métrica global das redes: Giro Ativo, Margem Líquida, ROA e ROE, calculada com o *software* Geph

<b>Métrica</b>	<b>Giro Ativo</b>	<b>Margem Líquida</b>	<b>ROA</b>	<b>ROE</b>
Grau médio	8,105	3,579	5,474	4,316
Grau ponderado médio	5,511	2,102	3,467	2,524
Densidade do grafo	0,45	0,199	0,304	0,24
Modularidade	0,481	0,531	0,275	0,277
Coefficiente de agrupamento médio	0,66	0,276	0,609	0,398
Comprimento do caminho médio	1,614	2,421	1,728	2,023
Diâmetro da rede	3	5	3	4

Fonte: elaboração própria

A rede gerada pelo indicador Giro do Ativo possui o maior grau médio e maior grau ponderado médio, indicando que há mais ligações entre seus vértices que as redes dos demais indicadores. As demais redes possuem graus relativamente menores que correspondem a um número menor arestas de ligação entre as empresas.

A densidade representa a fração entre arestas existentes e arestas possíveis. Comparando com as demais redes da Tabela 1, o indicador Giro do Ativo possui a maior parte das arestas possíveis na rede, por esta razão, seu coeficiente é maior. As outras três redes apresentam densidade menor, pois possuem uma proporção menor de arestas na rede.

A modularidade indica a dispersão das comunidades. Quanto menor a modularidade, mais concentrado são os grupos, e quanto maior, mais dispersos. Conforme a Tabela 1, a rede gerada a partir do ROA possui as comunidades mais concentradas, seguida pela ROE, enquanto que as redes obtidas do Giro do Ativo e da Margem Líquida possuem as mais

dispersas. Já um coeficiente de agrupamento maior indica que mais vértices estão agrupados. Neste caso, a rede do Giro do Ativo possui mais empresas agrupadas, seguida pela ROA, enquanto que as Redes Margem Líquida e ROE, possuem menos empresas agrupadas.

O comprimento do caminho médio indica a distância média entre dois vértices e quanto menor o caminho, mais próximo os vértices estão. Assim, conforme a Tabela 1, a rede correspondente a Margem Líquida possui maior distância entre seus vértices, enquanto que a rede Giro do Ativo seguida pela ROA possuem as menores distâncias entre seus vértices. Esta métrica é similar ao diâmetro da rede. O maior diâmetro é da rede Margem Líquida, pois é o indicador em que as empresas são menos correlacionadas. As empresas nas redes que possuem os menores coeficientes de grau, densidade e de agrupamento, tem poucas ligações. As redes obtidas do Giro do Ativo e do ROA possuem os menores diâmetros.

As Figuras 1, 2, 3 e 4 apresentam o desenho da estrutura de rede gerada por cada indicador usado nesta pesquisa. O desenho da rede pode ser útil para a observação de padrões. Os vértices representam as empresas e possuem tamanho (diâmetro da circunferência) proporcional ao grau, ou seja, conforme a quantidade de arestas conectadas a ele. As arestas são ponderadas de acordo com o coeficiente de correlação em valor absoluto. Então, a espessura das arestas indica a intensidade da conexão entre os dois vértices. Os vértices foram coloridos de acordo com a modularidade de cada um, formando grupos entre as empresas em cada indicador analisado.

A Figura 1 mostra a rede obtida a partir do indicador Giro do ativo. Nota-se que as empresas que possuem vértice com tamanho maior, como Elektro, Gerdau, Cielo, Randon, Eternit, Bradesco, Itaú, Banco do Brasil e Whirlpool, possuem maior número de conexões com as demais empresas da rede, já as empresas Ambev, Mercantil, Embraer, Renner e CPFL possuem poucas conexões com coeficientes de correlação significantes. A rede possui quatro grupos principais coloridos de forma diferente para serem visualizados com facilidade e cada agrupamento apresenta similaridade segundo a medida de modularidade das empresas. A empresa Mercantil é o único membro de uma das comunidades.

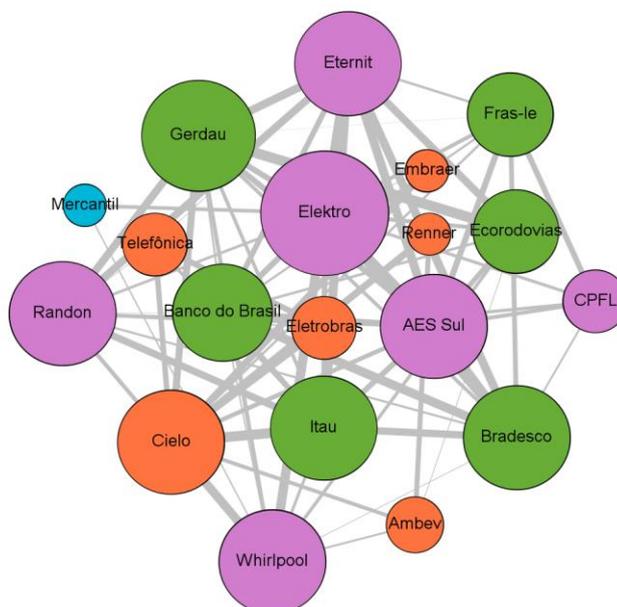


Figura 1 – Estrutura de rede do indicador Giro do Ativo, elaborada com o programa Gephi  
Fonte: elaboração própria

A Figura 2 mostra a estrutura da rede gerada pelo indicador Margem Líquida. Ela mostra que a empresa Eternit e em seguida a empresa Cielo possuem maior número de conexões com coeficientes de correlação significantes, já as empresas CPFL e Gerdau

demonstram o menor grau da rede. Observa-se que a rede na Figura 2 apresenta poucas arestas, explicando a baixa densidade demonstrada na Tabela 1, e ainda com baixo índice de arestas espessas, indicando que há pouca correlação significativa entre as empresas, neste indicador analisado. A rede do indicador Margem Líquida, diferentemente das demais redes, possui um número maior de grupos. Identifica-se quatro agrupamentos contendo várias empresas e quatro formados pelas empresas AES Sul, Fras-Le, Mercantil e Ecorodovias isoladamente, cada uma em uma comunidade diferente.

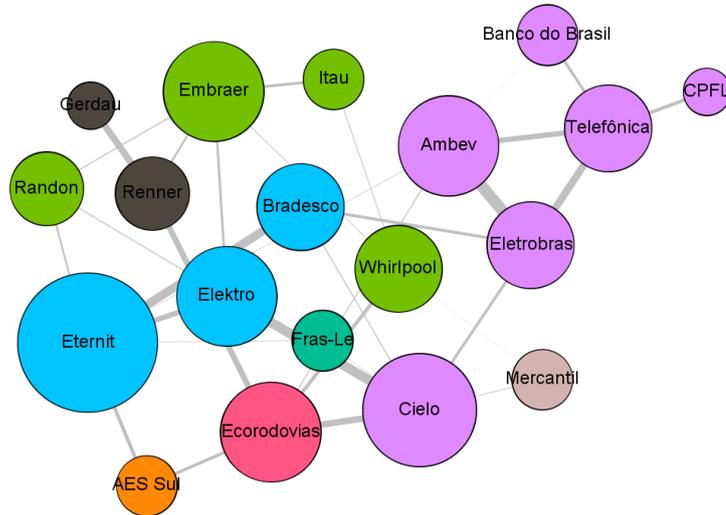


Figura 1 – Estrutura de rede do indicador Margem Líquida, elaborada com o programa Gephi.  
Fonte: elaboração própria

A Figura 3 mostra a rede gerada pelo indicador ROA. Ela possui três agrupamentos principais bem definidos, e observa-se que as empresas isoladas Ambev e Bradesco formam outras duas comunidades por não apresentarem similaridade com as demais empresas da rede. As empresas CPFL, Elektro e Cielo possuem um número maior de vértices, indicando maior número de conexões com as demais empresas da rede enquanto que as empresas Ambev e Bradesco não possuem arestas, seguida pela Eternit que possui o menor grau da rede.

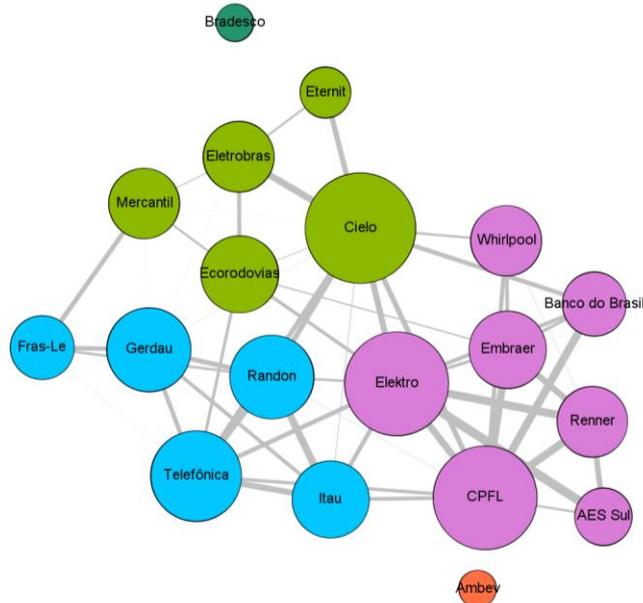


Figura 2 – Estrutura de rede do indicador ROA, elaborada com programa Gephi  
Fonte: elaboração própria

A Figura 4 mostra a rede do indicador ROE. Verifica-se que a Cielo é a empresa que está mais conectada com as demais empresas da rede, pois possui maior grau, já as empresas Fras-Le, Eternit e Renner possuem os menores graus de conectividade da rede. Nota-se também que há poucas arestas e uma baixa densidade da rede.

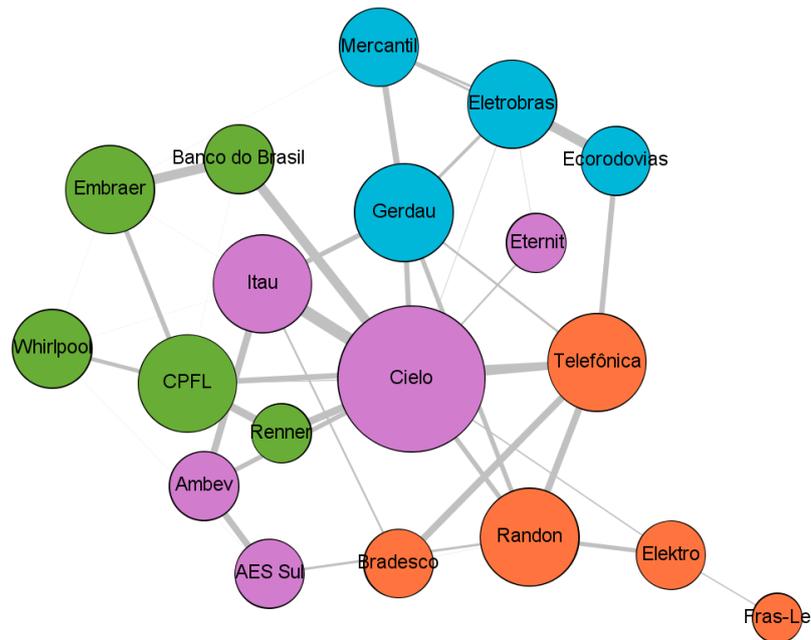


Figura 3 - Estrutura de rede do indicador ROE, elaborada com o programa Gephi  
Fonte: elaboração própria

## 5 CONCLUSÃO

Esta pesquisa teve como objetivo obter a estrutura de rede de empresas gerada por índices de rentabilidade, a formação de agrupamentos das melhores empresas para se trabalhar e a intensidade da ligação entre estas empresas. A pesquisa foi baseada nos dados da revista VOCÊ S/A que publica anualmente o guia “As Melhores Empresas para Você Trabalhar”, onde avalia as práticas de gestão de pessoas da empresa e o colaborador pode avaliar a empresa na qual trabalha, atribuindo uma nota (Índice de Satisfação no Trabalho) para cada organização participante. Foram selecionadas as empresas que marcaram presença no guia pelo menos duas vezes entre os anos de 2011 e 2015 e que negociam suas ações na bolsa de valores BM&F BOVESPA.

A estrutura de rede das empresas foi obtida a partir de uma matriz de adjacência ponderada em que a intensidade da ligação entre empresas foi definida como o valor absoluto do coeficiente de correlação entre os indicadores de rentabilidade. Foram considerados os indicadores Giro do Ativo, Margem Líquida, ROA e ROE das demonstrações de 1996 a 2015.

A rede obtida com o indicador Giro do Ativo apresentou a maior densidade, a maior correlação entre empresas e por consequência o maior grau e o maior índice de agrupamentos. Neste indicador, a estrutura de rede demonstra uma similaridade entre as empresas que investem em gestão de pessoas e promovem a satisfação no trabalho. O Giro do Ativo corresponde ao percentual de vendas em relação ao investimento total. Assim, para esta pesquisa, as empresas analisadas possuem uma estrutura semelhante em relação as vendas. Esta observação fortalece as pesquisas de Lima e Corrar (2009) e Paul e Anantharaman

(2003) e é suportada pelo trabalho de Mayo (2003), no qual o ambiente voltado à satisfação no trabalho pode aumentar a produtividade.

Já os indicadores Margem Líquida, ROA e ROE apresentam poucas correlações significantes entre as empresas analisadas e que influencia na densidade da rede que apresenta um número menor de arestas. A Margem Líquida calcula o percentual de lucro sobre a receita, o ROA indica o retorno gerado pelos investimentos em ativos e o ROE, a rentabilidade do capital próprio da empresa.

Os resultados da pesquisa indicam que as empresas analisadas não apresentam estrutura de rede densa em três dos quatro indicadores de rentabilidade aqui utilizados. O indicador que conecta mais fortemente as empresas que investem em gestão de pessoas e que compõem a amostra deste artigo é o Giro do Ativo.

Para futuras pesquisas, sugere-se a ampliação da amostra para análise, a inclusão de outros indicadores, elaborar redes por setor de atuação das organizações e comparar a política de gestão de pessoas da empresa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSAF NETO, Alexandre. *Estrutura e análise de balanços: um enfoque econômico-financeiro*. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

\_\_\_\_\_. *Finanças corporativas e valor*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

BACH, David; NEWMAN, Abraham L. Transgovernmental networks and domestic policy convergence: evidence from insider trading regulation. *International Organization*, v. 64, n. 03, p. 505-528, 2010.

BAGLER, Ganesh. Analysis of the airport network of India as a complex weighted network. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, v. 387, n. 12, p. 2972-2980, 2008.

BARABÁSI, Albert-László; ALBERT, Réka. Emergence of scaling in random networks. *Science*, v. 286, n. 5439, p. 509-512, 1999.

BARBETTA, P. A. *Estatística aplicada às Ciências Sociais*. 7 ed. Florianópolis: UFSC, 2010

BERDEJO, Ludwig Miguel Agurto. GUERREIRO, Reinaldo. A participação na lista de empresas com melhores práticas para com os funcionários e seu impacto na performance: um estudo empírico sob a lógica da RBV (Resource-Based View). *FACES R. Adm. Belo Horizonte*. v.8, n.3, p. 87-101, jul./set. 2009.

BOCCALETTI, Stefano et al. Complex networks: Structure and dynamics. *Physics reports*, v. 424, n. 4, p. 175-308, 2006.

BONANNO, Giovanni et al. Topology of correlation-based minimal spanning trees in real and model markets. *Physical Review E*, v. 68, n. 4, p. 046130, 2003.

BOWEN, David E.; OSTROFF, Cheri. Understanding HRM–firm performance linkages: The role of the “strength” of the HRM system. *Academy of management review*, v. 29, n. 2, p. 203-221, 2004.

CHIAVENATO, Idalberto. *Gestão de pessoas: e o novo papel dos recursos nas organizações*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004 – 3. reimpressão.

\_\_\_\_\_. *Recursos humanos: o capital humano das organizações*. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

EASLEY, David; KLEINBERG, Jon. *Networks, crowds, and markets: Reasoning about a highly connected world*. Cambridge University Press, 2010.

ERDÖS, Paul; RÉNYI, Alfréd. Additive properties of random sequences of positive integers. *Acta Arithmetica*, v. 6, n. 1, p. 83-110, 1960 a.

ERDÖS, Paul; RÉNYI, Alfréd. On random graphs I. *Publ. Math. Debrecen*, v. 6, p. 290-297, 1959.

ERDÖS, Paul; RÉNYI, Alfréd. On the evolution of random graphs. *Publ. Math. Inst. Hungar. Acad. Sci*, v. 5, p. 17-61, 1960 b.

FERNANDES, Diva Cláudia Corrêa. Relação entre as 150 melhores empresas para você trabalhar e o desempenho econômico. 2012. 78f. Dissertação (mestrado em Ciências Contábeis). Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2012.

FRANK, Ove; CARRINGTON, Peter J. Estimation of offending and co-offending using available data with model support. *Journal of Mathematical Sociology*, v. 31, n. 1, p. 1-46, 2007.

FULMER, Ingrid Smithey.; GERHAT, Barry; SCOTT, Kimberly. S. Are the 100 best better? An empirical investigation of the relations hip between being a Great place to work and firm performance. *Personnel Psychology*, v. 56, p. 965-993, 2003

GUIMERÀ, Roger; SALES-PARDO, Marta; AMARAL, Luís A. Nunes. Module identification in bipartite and directed networks. *Physical Review E*, v. 76, n. 3, p. 036102, 2007.

HERZBERG, F. One more time: How do you motivate employees? *Harvard Business Review*, 1968, Vol. 46 Jan –Febr, p. 53-62.

JACKSON, Matthew O. An overview of social networks and economic applications. *The handbook of social economics*, v. 1, p. 511-85, 2010.

JOHNSON, Richard Arnold; BHATTACHARYYA, Gouri K. *Statistics: Principles and methods*. 2006.

JUNQUEIRA, Emanuel Rodrigues; BISPO, Jorge de Souza; CALIJURI, Mônica Sionara. Melhores empresas para os empregados e retorno para o acionista: existe alguma relação?. *ConTexto*, v. 7, n. 12, 2007.

LACOMBE, Francisco. *Recursos humanos: princípios e tendências*. São Paulo: Saraiva, 2005.

LIMA, Emanuel Marcos Lima; CORRAR, Luiz João. Comparação de desempenho entre as empresas melhores e maiores apontadas como melhores para trabalhar. *Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ (online)*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 27 - p. 43, set./dez, 2009. ISSN 1984-3291

MARION, José Carlos. *Análise das demonstrações contábeis: contabilidade empresarial*. São Paulo: Atlas 2012.

MASCARENHAS, André Ofenhejm. *Gestão estratégica de pessoas: evolução, teoria e crítica*. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

MASLOW, A. H. *Motivación y Personalidad*. (1943). Barcelona. Sagitário S.A. 1954.

MAYO, Elton. *The human problems of an industrial civilization*. Routledge, 2003.

NAMAKI, A. et al. Network analysis of a financial market based on genuine correlation and threshold method. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, v. 390, n. 21, p. 3835-3841, 2011.

NEWMAN, Mark. *Networks: an introduction*. OUP Oxford, 2010.

NEWMAN, Mark EJ. Communities, modules and large-scale structure in networks. *Nature Physics*, v. 8, n. 1, p. 25-31, 2012.

NEWMAN, Mark EJ. The structure and function of complex networks. *SIAM review*, v. 45, n. 2, p. 167-256, 2003.

NEWMAN, Mark EJ; GIRVAN, Michelle. Finding and evaluating community structure in networks. *Physical review E*, v. 69, n. 2, p. 026113, 2004.

OLIVER, C. Sustainable competitive advantage: combining institutional and resource-based views. *Strategic Management Journal*, [S. l.], v. 18, n.9, p. 697-713, 1997.

PAUL, Alan K.; ANANTHARAMAN, Rahul N. Impact of people management practices on organizational performance: analysis of a causal model. *International journal of human resource management*, v. 14, n. 7, p. 1246-1266, 2003.

PRICE, Derek J. de Solla Networks of scientific papers. *Science*, v. 149, n. 3683, p. 510-515, 1965

PECORA, Nicolò; SPELTA, Alessandro. Shareholding relationships in the Euro Area banking market: A network perspective. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, v. 434, p. 1-12, 2015.

PORTER, Lyman W.; LAWLER, Edward E. *Managerial attitudes and performance*. 1968.

POPIK, Fabiane; FRANZ, Leandro; HEIN, Nelson. Análise da relação da Distribuição do Valor Adicionado com pessoal e a classificação das Melhores Empresas para Você Trabalhar listadas na VOCÊ S/A. In: Encontro de Gestão de Pessoas e Relações de Trabalho, 4., 2013. Brasília. *Anais*. Brasília: ANPAC, 2013.

RAPOPORT, Anatol. Contribution to the theory of random and biased nets. *The bulletin of mathematical biophysics*, v. 19, n. 4, p. 257-277, 1957.

RAPOPORT, Anatol; HORVATH, William J. *A study of a large sociogram*. Behavioral Science, v. 6, n. 4, p. 279-291, 1961.

REVISTA VOCÊ S/A. Disponível em: <http://voca.uol.com.br/noticias/carreira/as-150-melhores-empresas-para-voce-trabalhar-2015.phtml#.VyUgePkrLIV>. Acesso em 30 abr 2016.

ROBINS, Garry; ALEXANDER, Malcolm. Small worlds among interlocking directors: Network structure and distance in bipartite graphs. *Computational & Mathematical Organization Theory*, v. 10, n. 1, p. 69-94, 2004.

SANTOS, Edson Bastos; CONT, Rama. *The Brazilian interbank network structure and systemic risk*. 2010.

SOLOMONOFF, Ray; RAPOPORT, Anatol. Connectivity of random nets. *The bulletin of mathematical biophysics*, v. 13, n. 2, p. 107-117, 1951.

SONG, Dong-Ming et al. Evolution of worldwide stock markets, correlation structure, and correlation-based graphs. *Physical Review E*, v. 84, n. 2, p. 026108, 2011.

SOUZA, Rony Petson S. de; BEUREN, Ilse Maria; GOVEIA, Lucilene da Silva. Índices de rentabilidade *versus* remuneração e benefícios: uma análise nas empresas de capital aberto listadas na revista Você S/A – Melhores empresas para você trabalhar 2010. In: *Seminários de Administração*, 14., 2011. São Paulo. Anais. São Paulo: SEMEAD, 2011.

SOVIENSKI, Fernanda; STIGAR, Robson. Recursos Humanos X Gestão de Pessoas. *Gestão: Revista Científica de Administração e Sistemas de Informação*. Curitiba, v. 10, n. 10, jan./jun. 2008.

STEWART, Thomaz A. *Capital intelectual*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

SUBRAMONY, Mahesh. A meta-analytic investigation of the relationship between HRM bundles and firm performance. *Human resource management*, v. 48, n. 5, p. 745-768, 2009.

TABAK, Benjamin M.; SERRA, Thiago R.; CAJUEIRO, Daniel O. Topological properties of stock market networks: The case of Brazil. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, v. 389, n. 16, p. 3240-3249, 2010.

TUMMINELLO, Michele et al. Spanning trees and bootstrap reliability estimation in correlation-based networks. *International Journal of Bifurcation and Chaos*, v. 17, n. 07, p. 2319-2329, 2007.

VROOM, Victor H. *Work and motivation*. New York: John Wiley & Sons, 1964.

WATTS, Duncan J.; STROGATZ, Steven H. Collective dynamics of ‘small world’ networks. *Nature*, v. 393, n. 6684, p. 440-442, 1998.

YANG, Chunxia et al. Research on the evolution of stock correlation based on maximal spanning trees. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, v. 415, p. 1-18, 2014.

ZHANG, Wen-Yao et al. Measuring mixing patterns in complex networks by Spearman rank correlation coefficient. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, v. 451, p. 440-450, 2016.