



**VII SINGEP**

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade  
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317-8302

## **ESTRATÉGIA PARA CRIAÇÃO DE REDES DE PALAVRAS-CHAVES NÃO ÓBVIAS EM PUBLICIDADE DIGITAL PAY PER CLICK**

**RODRIGO MENEZES DE SOUZA**  
UNINOVE

**EMERSON ANTONIO MACCARI**  
UNINOVE – Universidade Nove de Julho



## **ESTRATÉGIA PARA CRIAÇÃO DE REDES DE PALAVRAS-CHAVES NÃO OBVIAS EM PUBLICIDADE DIGITAL *PAY PER CLICK***

### **Resumo**

Campanhas de publicidade digital tem movimentado mais de R\$20 bilhões de faturamento por ano ao redor do mundo popularizando-se como uma realidade estratégica economicamente viável e mais direcionada ao público-alvo para as organizações. Contudo, esta popularização trouxe consigo o desafio para os anunciantes da busca pela assertividade na rede de palavras chaves que compõem as campanhas buscando além de alinhar-se aos negócios, alcançar o maior número de usuários interessados e potencializar os resultados financeiros. Desta forma, o presente trabalho, por meio da ciência do projeto (*Design Science*) desenvolveu um artefato para criação de campanha digital *pay per click* considerando redes de palavras chaves específicas (não óbvias), validadas por meio de um levantamento com 110 redes baseadas em dados secundários das 10 maiores empresas em faturamento no varejo brasileiro. Os resultados simulados dentro do produto Adwords do Google mostram que o artefato proposto apresenta investimento 96% inferior o modelo de investimento em palavras óbvias e índice de conversão 0,1% superior. Tal índice significa o potencial de usuários que efetivamente irão interagir com o website por meio de compra e/ou preenchimento de algum cadastro específico conforme estratégia do varejista.

**Palavras-chave:** estratégia publicidade digital, estratégia palavras chaves, adwords, campanha de push

### **Abstract**

Digital advertising campaigns have generated over BRL 20 billion in revenue per year around the world, becoming popular as a strategic reality economically viable and more focused on the target audience for organizations. However, this popularization brought to the advertisers the challenge of search for assertiveness in keyword networks that compose campaigns in order to align with business specifically, reaching the largest number of interested users and leveraging financial results. In this sense, the present paper, through the design science (*Design Science*), developed a method of creating a digital pay per click campaign, considering a network of specific (not obvious) keywords validated through an experiment with 110 keywords nets collected by secondary data of the ten largest companies in Brazilian retail billing. Simulated results within Google's Adwords show that the proposed artifact shows 96% less investment than the obvious word investment model and 0.1% higher conversion rate. Such index means the potential of users who will effectively interact with the website through purchase and / or completion of a specific register according to the strategy of the retailer.

**Keywords:** Digital advertising strategy, keywords strategy, adwords, push campaign



## 1. Introdução

A publicidade digital vem apresentando crescimento ao longo dos anos superior a R\$20 bilhões de faturamento (Alphabet, 2017). Este novo modelo de publicidade mudou a forma como as empresas fazem suas campanhas de publicidade, especialmente motivadas pela popularização da *World Wide Web* que passou a ser percebida como útil e parte da vida das pessoas (Thomaidou & Vazirgiannis, 2011). Trata-se de um tipo de publicidade capaz de gerar maior retorno sobre o investimento (Thomaidou & Vazirgiannis, 2011) uma vez que pode ser direcionada aqueles que de fato estão interessados no que a empresa oferece ao invés de um público genérico (Joshi, Pathan, & Khan, 2014).

Uma das formas de publicidade de maior amplitude neste contexto digital é a *pay per click*, que permite aos anunciantes elaborarem campanhas por meio de palavras chaves que geram *links* patrocinados nos mecanismos de busca e direcionam os usuários para seus websites onde ao serem acessados pelos usuários, consomem uma parte do investimento (Joshi et al., 2014). Essa conexão entre os usuários e os *links* patrocinados se dá por meio de ferramentas de *Search Engine* (SE) que verificam se no conteúdo dos websites de destino existem as respectivas palavras chaves que estão sendo pesquisadas (Londhe & Desh, 2017). Este tipo de campanha, conhecida como *push*, tem como vantagem permitir ao anunciante definir dados demográficos e geográficos de seu público alvo, de forma que consiga direcionar quando e para quem seus *links* patrocinados serão exibidos, acompanhando melhor os resultados alcançados (Antoun, Zhang, Conrad, & Schober, 2016; Thomaidou & Vazirgiannis, 2011).

Ainda neste modelo *pay per click*, cada vez que um usuário procura por uma palavra-chave relacionada a mais de um *link* patrocinado, os mecanismos de busca realizam um leilão, onde aquele que pagar mais alto pelo clique aparece melhor posicionado nos resultados (Joshi et al., 2014). Neste contexto, os anunciantes tem procurado cada vez mais por estratégias que combinem palavras chaves (não óbvias) que melhor descrevem suas campanhas ao invés de palavras genéricas que tendem a ser mais concorridas e portanto mais caras (Joshi et al., 2014; Thomaidou & Vazirgiannis, 2011). Aliada a esta necessidade da comunidade prática, cada vez mais tem emergido estudos acadêmicos sobre a seleção e extração de redes de palavras chaves de forma automática visando melhores resultados para as campanhas (Thomaidou & Vazirgiannis, 2011).

A partir de um termo de busca, redes de palavras podem se agrupar a ele por três caminhos, sendo o primeiro palavras que estão inseridas na programação dos websites melhores ranqueados nos mecanismos de busca (meta-tags), o segundo, palavras que possuem proximidade com o termo de busca em termos de escrita, como por exemplo turismo e turista (proximity-based)(Joshi et al., 2014) e por fim, palavras armazenadas e sugeridas pelos mecanismos de busca que correspondem a palavras que tem co-ocorrência com o termo de busca a partir de pesquisas realizadas por outros usuários (Joshi et al., 2014; Thomaidou & Vazirgiannis, 2011).

Apesar do consenso sobre a extração de palavras chaves na *web*, a decisão de quais palavras usar nas campanhas potencializando os resultados é dificultada pelo comportamento do usuário na internet que tende a iniciar suas buscas por termos e expressões que melhor descrevem o entendimento daquilo que ele procura segundo suas próprias experiências, desta forma, o alcance da palavra chave ideal que satisfaz sua busca somente se dá após algumas etapas de tentativa e erro nos mecanismos de busca (Teevan, Alvarado, Ackerman, & DR, 2004). Outro aspecto que potencializa esta lacuna entre a definição da rede de palavras e os resultados alcançados pelos anunciantes nas campanhas *pay per click* se refere aos modelos automáticos de seleção propostos pelos estudos acadêmicos, que tendem a seguir somente um



dos três caminhos de escolha, meta-tag, *proximity-based* ou co-ocorrência (Thomaidou & Vazirgiannis, 2011).

Com o objetivo de endereçar esta lacuna na definição de redes de palavras chaves alinhadas ao negócio da empresa, que representem a experiência de pesquisa do usuário na *web* e que potencializem os resultados de uma campanha de publicidade digital *pay per click*, o presente trabalho desenvolveu um método semi automático para geração de campanha digital baseada em redes de palavras chaves não óbvias, geradas a partir da combinação dos modelos *proximity-based* e modelo de co-ocorrência.

O trabalho foi conduzido pelo método Ciência do Projeto (*Design Science*) onde criou-se um artefato para endereçar a lacuna já exposta acima, validando-o a partir de um levantamento com 110 redes de palavras chaves construídas a partir dos dados de 10 empresas de maior faturamento no varejo brasileiro em 2016, propondo assim um método a ser instanciado para empresas que buscam um modelo melhor direcionado ao seu público alvo com necessidade de investimento não tão expressiva (Dresch, Proença, Antonio, & Antunes, 2013). Como resultado obteve-se um investimento médio na rede de palavras de 96% inferior ao que poderia ser investido somente na palavra genérica associada ao termo de busca. Outro aspecto foi o resultado de conversão com índice de 1,4%, superior em 0,1% em relação ao investimento nas palavras mais amplas.

## 2. Referencial Teórico

### 2.1 As campanhas de publicidade digital e o comportamento do usuário

As campanhas da publicidade digital podem ser classificadas em duas grandes vertentes, aquelas de *pull* voltadas a ações que atraem usuários para os negócios da empresa de forma espontânea e de *push*, onde a empresa vai atrás dos usuários aparecendo para eles enquanto estes navegam pela *World Wide Web* (Antoun et al., 2016).

As ações de *push* permitem a organização entender melhor os possíveis usuários para os quais ela destina suas ações, uma vez que é possível segmentar as campanhas. Nesta estratégia, não basta a organização aparecer aos usuários uma única vez, para otimizar as chances de resposta, as ações tendem a apresentar maiores resultados a partir da terceira e quarta interação (Centola, 2010). Na estratégia de *pull*, a organização não consegue entender ao certo quem se interessará pela oferta (Antoun et al., 2016), porém este trabalho não se aprofundará no tema haja visto o interesse na estratégia de *push*.

Outro aspecto que necessita atenção dos gestores das organizações nestas estratégias digitais diz respeito as formas de medição do resultado, pois em geral não é somente por meio do retorno sobre investimento (ROI) que pode-se identificá-lo, ao invés disso, percebe-se que nos canais digitais, os consumidores além de comprar, também agem como defensores da marca, compartilhando suas percepções e experiências por meio de suas redes de relacionamento (Hoffman & Fodor, 2010). Nas redes sociais, as campanhas digitais ganham maior peso, uma vez que as pessoas as utilizam para criar, modificar, compartilhar e discutir experiências obrigando as empresas a não negligenciarem estes comportamentos em rede devido ao risco de imagem (Kietzmann, Hermkens, McCarthy, & Silvestre, 2011).

### 2.2 O conceito de Redes

A ideia de utilizar redes para construção do conhecimento sobre as pessoas não se trata de um assunto exclusivamente contemporâneo, já na década de 60, a ciência buscava entender a existência e forma do relacionamento em redes sociais. Travers & Milgram (1969) realizaram um estudo com redes sociais envolvendo 296 pessoas na região de Nebraska e



Boston nos Estados Unidos onde identificaram redes de conexão entre indivíduos baseadas em 5.2 níveis de interação.

Desta forma, são propostas ideias de redes sociais capazes de conectar pessoas desconhecidas por intermédio de pessoas conhecidas, ou seja, uma mensagem entregue a uma pessoa “x” e destinada a uma pessoa “y” desconhecida é capaz de atingir seu objetivo desde que distribuída a pessoas com algum grau de sinergia entre si e num nível médio de até 6 intermediários desenvolvendo o conceito de que o mundo é pequeno (*small world*), uma vez que as pessoas estão sempre conectadas em rede (Travers & Milgram, 1969).

Ampliando o entendimento sobre as conexões em redes agora em nível global e digital, outro estudo experimental realizado com 60.000 usuários de e-mails que tinham como objetivo fazer a mensagem inicial chegar a 18 pessoas alvo em 13 diferentes países descobriu que mesmo neste cenário globalizado as conexões continuam existindo, porém numa variação entre 5 a 7 níveis (Dodds, Muhamad & Watts, 2003).

Apesar da conexão existente, o sucesso do relacionamento em rede depende de fatores como grau de proximidade entre seus elementos, facilidade para interagir e motivação em fazer parte da rede (Travers & Milgram, 1969). Desta forma, somente entender a existência da estrutura da rede por si só não significa alcançar sucesso, são necessárias estratégias, ações e entendimento das individualidades de cada elemento envolvido na rede (Dodds, P. S., Muhamad, R., & Watts, 2003). Este entendimento das individualidades deve direcionar as estratégias para o entendimento das redes segmentadas em poucos nós, uma vez que redes de grandes proporções apresentam dificuldade para controle e condução de estratégias (Dodds, P. S., Muhamad, R., & Watts, 2003).

### 3. Metodologia

#### 3.1 Design Science

A ciência do projeto (*Design Science*) pressupõe a construção de artefatos que mudam uma situação existente e que serão testados e validados de forma sistematizada, contínua e em mais de um ambiente, de forma a alcançar resultados efetivos para problemas oriundos da comunidade prática (Dresch et al., 2013; Wieringa & Morali, 2012).

O processo de ciência do projeto adotado por este trabalho prevê etapas de construção de um artefato viável, classificação dos problemas encontrados, avaliação do artefato em produção, contribuições do artefato e a comunicação do artefato desenvolvido (Dresch et al., 2013), conforme ilustrado na figura 1.



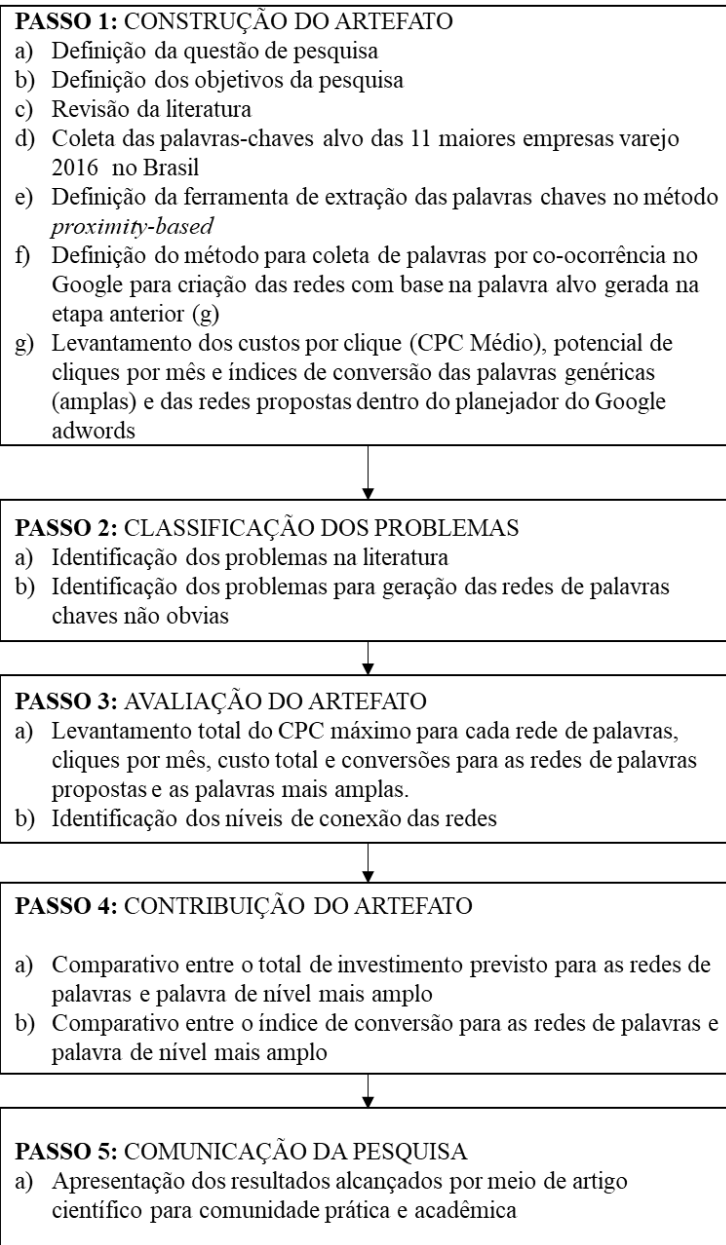


Figura 1: Passos condução da pesquisa *Design Science*

Fonte: Elaborado pelo autor

### 3.2 Construção do artefato – definição das palavras chave base

O problema de pesquisa surgiu com o objetivo de definir uma campanha de publicidade digital *pay per click* com redes de palavras chaves melhor alinhadas aos negócios das empresas, capazes de representar a experiência de pesquisa do usuário na internet e de potencializar os resultados de conversão.

A partir da revisão de literatura identificou-se as vantagens na utilização de palavras chaves não óbvias, que são capazes de atingir usuários mais específicos e alinhados ao negócio da empresa e que representam menor investimento em leilão (Joshi et al., 2014). Ainda na revisão literária, foi possível descobrir a capacidade dos sistemas de geração de palavras por proximidade de oferecerem uma série de palavras iniciais para termos de busca ainda não muito amadurecidos pelas organizações e que poderiam ajudar na definição das palavras chaves base (Joshi et al., 2014).



A partir deste entendimento, iniciou-se o desenvolvimento do artefato pela seleção de dados secundários das 11 maiores empresas em faturamento no ano de 2016 para cada segmento do setor varejista brasileiro com base no ranking NOVAREJO (Grupo Padrão, 2017) conforme ilustrado na tabela 1.

Segmento Varejo	Empresa maior faturamento	Marcas
1 Atacarejo	Atacadão atacarejo	Atacadão atacarejo
2 Calçados	Alpargatas	Havaianas
3 Casa e decoração	Springs Global	Artex
4 E-commerce e Loja de departamento	Lojas Americanas	Americanas.com
5 Eletroeletrônicos e móveis	Viavarejo	Casas Bahia
6 Farmacia, cosmeticos e perfumaria	Boticario	Boticario
7 Livraria e papelaria	Kalunga	Kalunga
8 Materiais de Construção	Grupo ADEO	Leroy Merlin
9 Oticas	Otica Diniz	Otica Diniz
10 Redes Alimenticias e Fast-Food	McDonalds	McDonalds
11 Super e Hiper Mercados	WalMart	WalMart

Tabela 1: 11 maiores empresas em faturamento no segmento varejo brasileiro  
Fonte: Adaptado de (Grupo Padrão, 2017).

A partir deste levantamento, os nomes das empresas foram considerados como palavras chaves genéricas e que portanto representariam menor alinhamento com a propósito de venda das empresa (Thomaidou & Vazirgiannis, 2011), desta forma as palavras relacionadas as marcas foram consideradas como especificas, pois tenderiam a ser palavras que descrevem um produto da empresa e não ela por si só, exceção feita as empresas Springs Global e Via Varejo, que por serem nomes não divulgados excessivamente para o mercado consumidor em geral, obtiveram como palavras genéricas as próprias marcas.

A partir das palavras genéricas definidas no passo anterior, para validação e escolha das palavras chaves base em cada rede, utilizou-se a ferramenta online KeywordTool que identifica a partir de uma palavra inicial inserida, uma lista de palavras-chaves que os usuários digitam no Google relacionadas a esta palavra inicial por algum grau de proximidade dos termos caracterizando um agrupamento de palavras por proximidade (Joshi et al., 2014).

Palavra genérica	Retorno palavras KeywordTools
Atacadão atacarejo	atacarejo
	atacarejos
	atakarejo iguatemi
	atakarejo boca do rio
	atakarejo salvador
	atakarejo amaralina
	atacarejo arapongas
	atacarejo ideal
	atacarejo aracaju
	atacarejo barbosa
	atakarejo atacadão

Figura 2: Exemplo de algumas palavras retornadas pela ferramenta KeywordTools para pesquisa Atacarejo.  
Fonte: Elaborado pelo autor



Ap3s a an3lise dos resultados da ferramenta KeywordTools, foram estabelecidas para este estudo como palavras n3o-obvias (Joshi et al., 2014) e portanto mais alinhadas a empresa, aquelas que traziam como resultado a descri3o da marca, num total de 42 palavras n3o obvias para 11 palavras 3bvias, conforme Tabela 2.





<b>Palavra óbvia</b>	<b>Palavra-base rede (não óbvia)</b>
Atacarejo	atakarejo atacadão
Alpargatas	alpargatas havaianas masculino
	alpargatas havaianas branca
	alpargatas havaianas jeans
	alpargatas havaianas mercado livre
	alpargatas havaianas listrada
	alpargatas havaianas promoção
	alpargatas unissex havaianas
Artex	artex edredon
	artex edredons
Americanas	americanas brinquedos
	americanas celular
Casas Bahia	casas bahia moveis
	casas bahia tv
	casas bahia guarda roupas
	casas bahia fogão
	casas bahia sofas
Boticario	boticario promoção lápis
	boticario make b
kalunga	kalunga cadernos
	kalunga cartuchos
	kalunga celular
	kalunga d-link
Leroy merlin	leroy merlin Campinas
	leroy merlin sorocaba
	leroy merlin sjc
	leroy merlin sao paulo
	leroy merlin marginal
	leroy merlin interlagos
	leroy merlin sbc
Oticas Diniz	otica diniz herval
	oticas diniz ana hickman
	oticas diniz kobrasol
	oticas diniz kipling
	oticas diniz michael kors
	oticas diniz lentes de contato
	oticas diniz lentes de contato com grau
McDonalds	mcdonalds cheddar
	mcdonald's ofertas
	mcdonalds big mac valor
	mcdonalds promoção
Walmart	walmart ofertas

Tabela 2: Relação palavras óbvias e não óbvias.

Fonte: Elaborado pelo autor



Para estabelecer a conexão entre as palavras óbvias e as não óbvias por meio de uma rede capaz de trazer consigo a experiência de pesquisa dos usuários, utilizou-se então do mecanismo de busca do Google e de suas sugestões de pesquisas relacionadas que fornecem resultados com base em pesquisas realizadas por outros usuários anteriormente que são armazenadas e ranqueadas pelo sistema internamente (Joshi et al., 2014; Thomaidou & Vazirgiannis, 2011). Desta forma, primeiramente realizou-se o levantamento das oito sugestões de pesquisa relacionadas a palavra óbvia e na sequência a partir das palavras não óbvias, foi-se realizando checagens e cliques nas pesquisas relacionadas até alcançar alguma idêntica aquelas que emergiram a partir da palavra óbvia, o que representaria a conexão final da rede, conforme exemplo na figura 3.

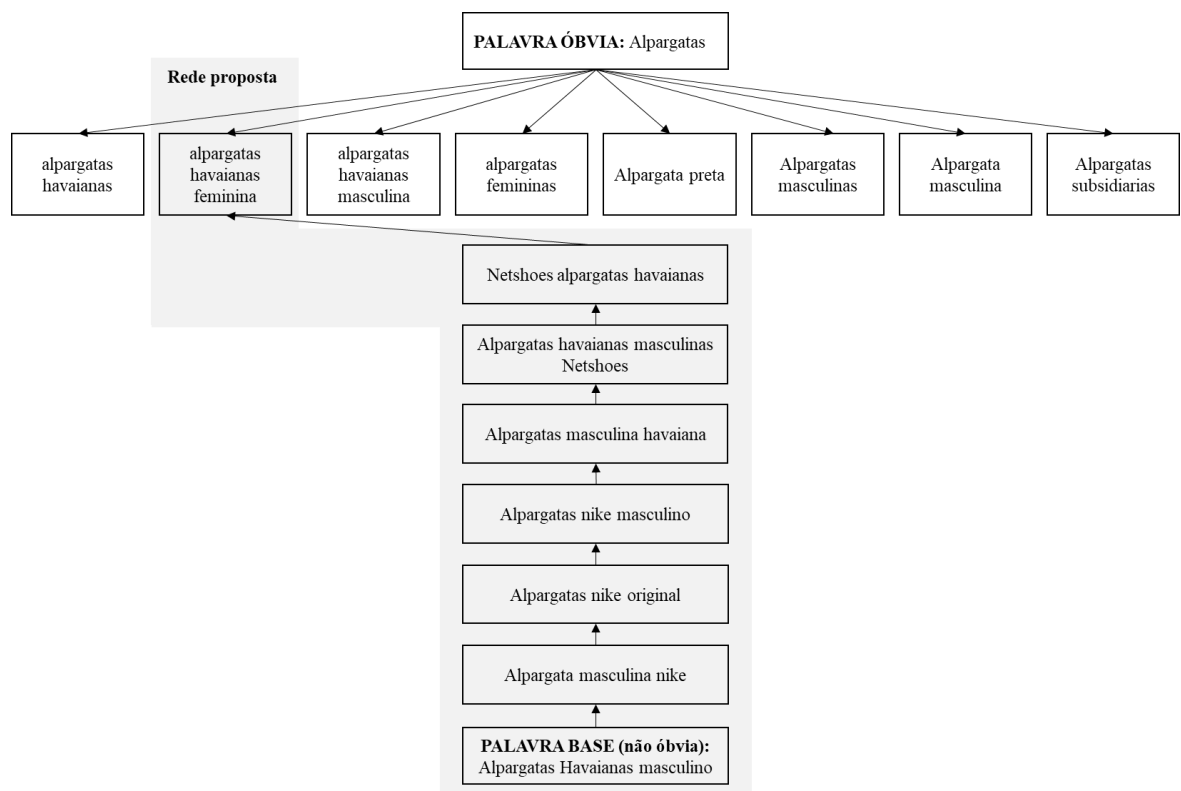


Figura 3: Exemplo de método de rede proposto.  
Fonte: Elaborado pelo autor

A partir do levantamento das redes, estabeleceu-se por meio da ferramenta *adwords* do Google o orçamento necessário para investimento nas palavras da rede considerando o volume de cliques mensal estimado, além dos índices de conversão possíveis.

#### 4. Análise dos resultados

No total foram mapeadas neste estudo 110 redes oriundas do levantamento com as 11 empresas varejistas brasileiras. Do total de redes mapeadas, 13 redes foram descartadas, uma vez que não apresentavam resultado para pesquisa relacionada no Google, provavelmente por baixo volume de pesquisa.

##### 4.1 Avaliação do artefato – Níveis de conexão nas redes

Os níveis obtidos em todas as redes apresentaram teste de normalidade Shapiro -Wilk com  $p < 0,05$  indicando serem dados não paramétricos. A média alcançada nos níveis foi:



2,112 com desvio padrão: 1,722, o que indica que em geral as redes de palavras não óbvias são compostas por até 4 níveis de palavras.

Analisando estes resultados, pode-se inferir que em um mar aberto de palavras chaves passíveis de busca na *world wide web*, a partir de uma palavra chave não óbvia pode-se alcançar a palavra óbvia em até 4 níveis, criando uma rede de maior controle e visibilidade capaz de facilitar a análise dos resultados e tomada de decisões estratégicas da organização nos canais digitais (Dodds, P. S., Muhamad, R., & Watts, 2003).

#### **4.2 Avaliação e contribuição do artefato – Investimentos e conversão**

Para cada palavra-chave óbvia e não óbvias inseridas nas redes, foi realizado o levantamento do custo por clique médio, sendo este valor multiplicado pela previsão de cliques mensal obtendo-se desta forma os níveis de investimento necessários. Como resultado obteve-se uma média de investimento em todas as redes de palavras chaves, ou seja, até 4 palavras, 96% inferior ao investimento que seria necessário para o leilão da palavra chave óbvia. Além disso, o índice de conversão encontrado foi 0,1% superior na rede do que nas palavras amplas.

### **5. Conclusões/Considerações Finais**

Este artigo propôs um modelo de geração de campanha para publicidade digital *pay per click* através de um método inovador que considera a utilização de palavras não óbvias agrupadas em redes de até 4 níveis de conexão, o que permite maior alinhamento com os negócios da empresa além de maior controle e posicionamento estratégico nas mídias sociais.

O modelo também apresentou vantagens competitivas para as empresas, uma vez que demanda investimentos 96% inferiores ao que normalmente se investe em palavras óbvias de maior concorrência, além de eficiência econômica com índice de conversão 0,1% superior.

#### **5.1. Limitações do estudo**

Os resultados financeiros apresentados foram baseados em campanhas de *adwords* ao longo de um mês. O estudo não considerou variáveis moderadoras como tipo do site de destino do link patrocinado e nem sazonalidades de vendas por períodos de feriado.

#### **5.2. Sugestão de estudos futuros**

Sugere-se a aplicação do modelo em mais empresas e por um período maior de tempo bem como a comparação de resultados com outros tipos de ações de publicidade convencional e por um período maior de tempo, eliminando riscos de sazonalidade.

Outro aspecto que poderia ser endereçado seriam análises do desempenho de campanhas digitais deste tipo correlacionadas a tipos de websites de destino nos *links* patrocinados.

### **6. Referências**

- Alphabet (2017). Alphabet Announces Third Quarter 2017 Results . Disponível em: <https://abc.xyz/investor/index.html>. Recuperado em: Outubro, 2017
- Antoun, C., Zhang, C., Conrad, F. G., & Schober, M. F. (2016). Comparisons of Online Recruitment Strategies for Convenience Samples. *Field Methods*, 28(3), 231–246. <https://doi.org/10.1177/1525822X15603149>



- Centola, D. (2010). The Spread of Behavior in an Online Social Network Experiment. *Science*, 329(5996), 1194–1197. <https://doi.org/10.1126/science.1185231>
- Dodds, P. S., Muhamad, R., & Watts, D. J. (2003). An Experimental Study of Search in Global Social Networks. *Science*, 301(5634), 827–829. <https://doi.org/10.1126/science.1081058>
- Dresch, A., Proença, A., Antonio, J., & Antunes, V. (2013). Design Science Research : método de pesquisa para a engenharia de produção, 741–761.
- Grupo Padrão (2017). Ranking NOVAREJO Brasileiro. As 350 Maiores empresas do mercado nacional. Edição 2017. Disponível em: <https://portalnovarejo.com.br/2017/08/as-20-maiores-redes-de-varejo-do-pais/>
- Hoffman, D. D. L. D. L., & Fodor, M. (2010). Can You Measure the ROI of Your Social Media Marketing? *MIT Sloan Management Review*, 52(1), 41–49.
- Joshi, P., Pathan, I., & Khan, A. (2014). Keyword Generation for Search Engine Advertising. *International Journal of Computer Science and Mobile Computing*, 3(6), 367–373. <https://doi.org/10.1109/ICDMW.2006.104>
- Kietzmann, J. H., Hermkens, K., McCarthy, I. P., & Silvestre, B. S. (2011). Social media? Get serious! Understanding the functional building blocks of social media. *Business Horizons*, 54(3), 241–251. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2011.01.005>
- Londhe, S., & Desh, H. (2017). Review Paper on Search-Engine Optimization, 7(4), 10524–10527.
- Teevan, J., Alvarado, C., Ackerman, M., & DR. (2004). The perfect search engine is not enough: a study of orienteering behavior in directed search. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human* , 6(1), 415–422. <https://doi.org/10.1145/985692.985745>
- Thomaidou, S., & Vazirgiannis, M. (2011). Multiword keyword recommendation system for online advertising. *Proceedings - 2011 International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining, ASONAM 2011*, 423–427. <https://doi.org/10.1109/ASONAM.2011.70>
- Travers, J., & Milgram, S. (1969). An Experimental Study of the Small World Problem. *Sociometry*, 32(4), 425. <https://doi.org/10.2307/2786545>
- Wieringa, R. J., & Morali, A. (2012). Technical Action Research as a Validation Method in Information Systems Design Science. *Design Science Research in Information Systems. Advances in Theory and Practice 7th International Conference, DESRIST 2012, Las Vegas, USA*, 7286, 220–238. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-29863-9\\_17](https://doi.org/10.1007/978-3-642-29863-9_17)