

DESVENDANDO OS FLUXOS INVISÍVEIS DE SOCIALIZAÇÃO EM GC NO BRASIL: O EDUROAM COMO UMA DAS FONTES DE MAPEAMENTO

Data de aceite: 02/10/2023

Hélder Vitorino de Souza

Mestre em Gestão do Conhecimento
e da TI/ Rede Nacional de Ensino e
Pesquisa(RNP)

Luciano Fernandes da Rocha

Graduado em Ciência da Computação/
Rede Nacional de Ensino e Pesquisa
(RNP)

Wesley Patrick Soares da Silva

Especialista em Segurança / Rede
Nacional de Ensino e Pesquisa(RNP)

Jean Carlo Faustino

Doutor em Sociologia/ Rede Nacional de
Ensino e Pesquisa(RNP)

RESUMO: O entendimento da importância do conhecimento para a economia já é uma realidade consolidada. No entanto, a busca pelo entendimento de como criar uma ambiência que permita e fomente cada vez mais o crescimento e uso do conhecimento nas organizações é um processo em evolução. Nas instituições de ensino e pesquisa, a busca pelo conhecimento e seu reconhecimento como maior produto e contribuição para a sociedade é negável. Diante deste cenário,

esta pesquisa busca investigar onde e com que intensidade o processo de socialização descrito no modelo SECI tem ocorrido dentro de instituições Brasileiras. Para tanto, utilizaram-se os registros de uso do serviço *eduroam* ao longo de seis meses, processando 1.616.178 registros referentes ao período de 01/01/2016 a 30/06/2016. Utilizou-se a Análise de Redes Sociais para construir representações destas redes complexas, com a qual foi possível apresentar o fluxo e relações geradas pelas interações sociais entre membros das instituições de ensino e pesquisa brasileiras e estrangeiras dentro do Brasil, destacando-se entre elas USP, IFSC, UFRGS, UFSC e UNICAMP. Constatou-se que apenas 5,1% das instituições participantes dos fluxos são brasileiras, sendo o restante da rede constituído por instituições estrangeiras com participação mais intensa de instituições oriundas principalmente de Portugal, Reino Unido, Alemanha, Espanha, Estados Unidos, França e Canadá.

PALAVRAS-CHAVE: Mobilidade. Socialização. Redes sociais. *eduroam*. Conhecimento.

ABSTRACT: Understanding the importance of knowledge to the economy is already a

consolidated reality. However, the search for understanding of how to create an atmosphere that allows and encourages ever more growth and use of knowledge in organizations is an evolving process. In educational institutions and research the search for knowledge and its recognition as a major product and contribution to society is undeniable. In this scenario this research aims to investigate where and to what extent the socialization process described in SECI model has occurred in Brazilian institutions. Therefore, we used the records of use of the service *eduroam* over six months, processing 1,616,178 records for the period from 01/01/2016 to 30/06/2016 and using the Analysis of Social Networks to build representations of these complex networks which it was possible to present the flow and relations generated by social interactions between members of Brazilian and foreign educational and research institutions in Brazil, standing out among them USP, IFSC, UFRGS, UFSC and UNICAMP. It was found that only 5,1% of the participating institutions of the flows are Brazilian, and the rest of the network consisting of foreign institutions with greater involvement of originating institutions mainly from Portugal, UK, Germany, Spain, USA, France and Canada.

KEYWORDS: Mobility. Socialization. Social networks. *eduroam*. Knowledge.

INTRODUÇÃO

O homem é mais que mão-de-obra. Há pouco mais de cinquenta anos que na teoria econômica o trabalhador deixou de ser compreendido apenas como um mero trabalhador braçal, passando a ser valorizado também pela sua dimensão intelectual, pois seu conhecimento é um fator ainda mais valioso para as organizações. Com esta percepção na década de 1950, surge o entendimento da existência e com ele a importância do trabalhador do conhecimento (Drucker, 1957; Viana & Lima, 2010; Schultz, 1961).

Posteriormente, ele também foi chamado de “analista simbólico”. Sua relevância fundamental para a competitividade das organizações e gestão do conhecimento continuou apoiada na sua capacidade intelectual (Reich, 1997). Na maioria dos textos acadêmicos o mais usado é o termo cunhado por Drucker (1957) “trabalhador do conhecimento”.

Diante deste cenário, Nonaka e Takeuchi (2008) entenderam esta importância e alertaram para a necessidade da criação de processos ligados a gestão do conhecimento com o objetivo de maximizar o uso do conhecimento como diferencial competitivo nas organizações.

Segundo Nonaka e Konno (1998), a chamada “espiral do conhecimento” descrita no modelo SECI, o qual apresentaremos em mais detalhes ao longo deste artigo, é composta por quatro fases chamadas de: Socialização, Externalização, Combinação e Internalização. Dentre estas quatro fases citadas, a fase de socialização tem como um dos seus principais fundamentos a interação direta com o mínimo de mediação entre os indivíduos. Sacerdote (2013) acrescenta que além das interações entre indivíduos, o meio e a cooperação em situações e ambientes promovem novas construções.

Este artigo busca, mesmo que ainda de forma exploratória, identificar e descrever os fluxos de socialização gerados por trabalhadores do conhecimento membros de instituições

de ensino e pesquisa brasileiras e estrangeiras dentro do território brasileiro.

Estes contatos de socialização por sua própria natureza não geram registros, o que traz uma dificuldade a mais para mapeá-las. Atualmente há um esforço na tentativa de realizar este mapeamento por meio da identificação de publicações com coautorias entre pesquisadores que pode ser ou não da mesma instituição. No entanto, se utilizarmos este procedimento estaríamos mapeando de acordo com o modelo SECI a fase de externalização que, apesar de importante, estaria mais próximo do resultado e não a origem da criação do conhecimento.

Diante desta dificuldade e visando contribuir para o entendimento de como este fluxo atualmente se apresenta, utilizaremos este mapeamento de forma indireta por meio dos registros de uso de um serviço chamado *eduroam*.

Este serviço possibilita o acesso seguro a redes *wi-fi*¹ para a comunidade de educação e pesquisa internacional em mais de 60 países. Possui mais de 18.000 pontos de acesso registrados ao redor do mundo, e permite que estudantes, pesquisadores e toda a equipe de instituições participantes do serviço obtenham conectividade a internet dentro de todos os *campi* das instituições que integram a federação *eduroam* de forma praticamente automática. Portanto, não existe a necessidade de qualquer solicitação local na instituição que está sendo visitada (Eduroam, 2016; Eduroam, 2016a; Terena, 2016).

No Brasil o *eduroam* é operado pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), e atualmente dispõe de 1.244 pontos de acesso registrados e distribuídos em mais 71 instituições participantes, dentre elas as principais universidades, Institutos Federais de Educação, ciência e tecnologia e Institutos de Pesquisa (EDUROAM, 2016a; RNP, 2016).

Neste estudo, estamos partindo do pressuposto que nem todas as interações podem gerar publicações conjuntas, dificultando portanto, seu mapeamento. Estas interações geram influências no nascimento de novas publicações. Estas podem fazer uso de conhecimentos que foram obtidos, provocados ou até mesmo contestados durante o período no qual o pesquisador teve o contato com um novo ambiente e membros de outras instituições. Isto pode ter influenciado tanto a sua pesquisa quanto as dos demais com quem teve contato.

Este contato que ocorre ainda no formato de conhecimento tácito entre pesquisadores está diretamente ligado a fase de socialização descrita no modelo SECI e não pode ser ignorada, pois faz parte da espiral do conhecimento.

Com base nesta perspectiva teórica, a principal questão que orientou a pesquisa foi a seguinte: Seria possível mapear o fluxo de interações físicas entre as instituições de ensino e pesquisa brasileiras? Adicionalmente, seria possível identificar os países de origem dos visitantes oriundos de instituições estrangeiras e com que intensidade tem realizado visitas a instituições brasileiras?

¹ Wi-fi é uma rede sem fio para acesso a internet, os equipamentos que possuem essa tecnologia podem se conectar entre si em qualquer parte a qualquer momento(WI-FI ALLIANCE, 2016; WIKIPEDIA, 2016).

Para apresentar e analisar estes fluxos utilizaremos a Análise de Redes Sociais (ARS) conforme descrição feita por Nooy, Mrvar e Batagelj (2005).

REFERÊNCIAL TEÓRICO

A Gestão Do Conhecimento

O verdadeiro objetivo da gestão do conhecimento, segundo Fresneda (2007), não diz respeito propriamente à gestão das pessoas, mas sim à facilitação de processos que promovam a criação e o desenvolvimento do conhecimento. Conhecimento este que, na visão de Devenport e Prusak (1998), é algo ao mesmo tempo fluído, estruturado e intuitivo podendo ser entendido como um processo, um ativo ou um bem passível de ser estocado e gerenciado.

A “geração do conhecimento”, de acordo com os estes autores, é baseada em característica eminentemente humanas pois são construídos a partir da experiência, crenças e valores, considerando o discernimento, as normas e capacidade de lidar com a complexidade. Logo, o conhecimento é algo inerente às pessoas.

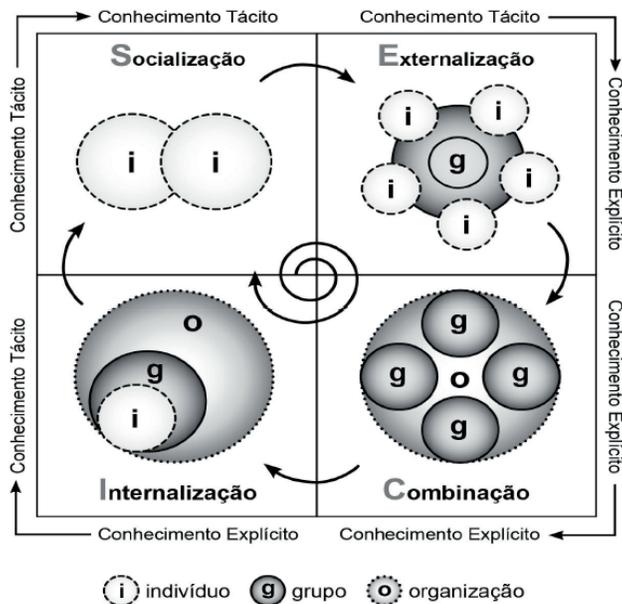
Adicionalmente a esses pressupostos, Nonaka e Takeuchi (2008) distinguem o conhecimento, que eles entendem como “crença verdadeira e justificável”, em dois tipos (Nonaka & Takeuchi, 1997):

- **Conhecimento explícito:** tem características formais, pois é sistemático, podendo ser expresso por números e palavras. Portanto, trata-se de conhecimento facilmente comunicado e compartilhado em dados, informações e até mesmo com modelos;
- **Conhecimento tácito:** tem características pessoais, pois é complexo, tem origem na experiência e tem uma dimensão contextual (Nonaka & Takeuchi, 1997).

O Modelo SECI

Os processos dialéticos nas organizações permitem a evolução do conhecimento à medida que surgem posições antagônicas que provocam novas reflexões e consequentemente o surgimento de novos pontos de vista (Nonaka & Takeuchi, 2008).

O modelo SECI explica este fenômeno de forma mais detalhada. A seguir, são apresentados os padrões básicos de criação do conhecimento:



Fonte: Nonaka e Konno (1998, p. 43)

Figura 1 - Modelo SECI da espiral do conhecimento

Neste modelo, o significado de cada uma dessas fases corresponde à:

- **Socialização** - Transferência de conhecimento tácito para conhecimento tácito. Ocorre entre indivíduos que podem adquirir conhecimento através da observação, da imitação, da prática ou da experiência;
- **Externalização** – Transferência de conhecimento tácito para conhecimento explícito. Ocorre entre indivíduos e grupos por meio de metáforas, analogias, conceitos ou modelos, possibilitando a criação de novos conhecimentos explícitos;
- **Combinação** – Transferência de conhecimento explícito para conhecimento explícito. Ocorre na troca ou combinação de conhecimento entre pessoas via documentos, encontros ou na troca de ideias, promovendo a criação de novos conhecimentos que ficam disponíveis de forma explícita;
- **Internalização** – Transferência de conhecimento explícito para conhecimento tácito. É a incorporação do conhecimento disponível, de forma explícita, em qualquer meio em tácito para o indivíduo.

Análise de redes sociais

A Análise de Redes Sociais (ARS) tem contribuído muito para a compreensão do funcionamento da influência social, de grupos sociais, da propagação de doenças, etc. (Newman, 2001) mediante análises que demonstram comportamentos emergentes e pouco

conhecidos (Wasserman & Faust, 1999).

Fazendo uso de grafos (um conjunto de vértices e um conjunto de linhas que interligam pares de vértices) é possível representar as relações entre os atores dentro de um contexto específico, onde os vértices do grafo representam os atores sociais da rede e as arestas (ligações que conectam os pares de vértices) representam as interações sociais da rede. Essa representação possibilita uma análise com mais clareza de um comportamento emergente e pouco conhecido (Wasserman & Faust, 1999).

METODOLOGIA

Este estudo de natureza exploratória buscou responder a seguinte questão “Seria possível mapear o fluxo de interações físicas entre membros das instituições de ensino e pesquisa brasileiras? Adicionalmente, seria possível identificar os países de origem dos visitantes oriundos de instituições estrangeiras e com que intensidade tem realizado interações com as instituições brasileiras? “

Para tanto, os dados primários foram identificados e obtidos a partir do tratamento dos arquivos de *logs*² gerados pelo *eduroam* que registra a mobilidade entre membros de instituições de ensino e pesquisa brasileiras e estrangeiras participantes deste serviço de rede internacional que, no Brasil, é operado pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP).

Com base neste dados, o processamento e análise foram realizadas com base na definição das redes, na forma como elas foram manipuladas, na determinação das suas características estruturais e, finalmente, na inspeção visual a partir dos seus *grafos*. Trata-se, portanto, de uma análise baseada no modelo descrito por Nooy, Mrvar e Batagelj (2005) e Wasserman e Faust (1999).

Buscando uma maior clareza e conseqüente compreensão das fases realizadas, apresentaremos as duas primeiras fases ainda na seção de metodologia e as duas últimas apenas na seção resultados e discussões.

Definição das redes

As redes utilizadas para este estudo foram geradas por meio do processamento dos arquivos de *logs* que registram a utilização de redes *wifi* seguras que fazem parte do *eduroam*, com enfoque nas ocorrências de membros de uma organização que se encontram presentes em outras organizações. No total, foram processados 1.616.178 registros no período compreendido entre 01/01/2016 e 30/06/2016.

Com o objetivo de preservar a privacidade dos usuários, esta análise considerou apenas os campos: instituição de origem, instituição onde foi utilizado o *eduroam* e a data

² Informações referentes a ações praticadas por usuários de sistemas de computadores.

de realização do *login*. E, além da exclusão das informações que poderiam identificar o usuário, foram também excluídos registros que correspondiam ao uso do *eduroam* na própria instituição de origem do usuário já que, nesses casos, o uso não refletiria à situação que corresponde ao foco desta pesquisa, ou seja, aquela em que indivíduo está sendo exposto a uma socialização externa.

Ao término do processamento dos registros e tabulação dos dados obtidos, foram gerados dois arquivos:

- **RedeEduroamCompleta.net** – contém a rede sumarizada por instituição. Ele apresenta 1.117 vértices que representam as instituições de origem e destino dos trabalhadores do conhecimento. Destas instituições, 57 são brasileiras e 1.060 são estrangeiras;
- **RedeEduroamPaís.net** – contém a rede sumarizada por país. Ele apresenta 46 vértices que representam países distintos, incluindo o Brasil.

Manipulação das redes

Após a disponibilização das redes, estas foram abertas utilizando o *software gephi* em sua versão 0.9.1. Em seguida, foi realizado o enriquecimento do conjunto de dados tabulados, os *DataSets*³, adicionando o país de origem de cada instituição acompanhado de um atributo com o valor um para instituições brasileiras e com o valor dois para as estrangeiras.

E, seguindo os pressupostos teóricos de Sacerdote, Sampaio, Gonçalves e Fernandes (2014), foram aplicados alguns filtros. O primeiro desses filtros foi aplicado para restringir à análise ao comportamento das instituições nacionais. E um segundo para se observar apenas o núcleo da rede que tem 15-core.

Em consequência disto, foram definidas quatro redes:

- **R-MUNDIAL** – representa todos os dados oriundos do arquivo **RedeEduroamCompleta.net**, contendo, portanto, instituições brasileiras e estrangeiras;
- **R-BRASILEIRA** – gerada a partir da R-MUNDIAL, com a aplicação do filtro de nacionalidade igual a um contemplando, portanto, apenas as instituições de nacionalidade brasileira;
- **R-15-core** – gerada a partir da R-MUNDIAL, aplicando o filtro de k-core, onde foi definido o parâmetro de 15 indicando, assim, que apenas os vértices que têm o valor do k-core igual a 15 ou superior devem ser exibidos;
- **R-EGO** – representa todos os dados oriundos do arquivo **RedeEduroamPaís.net** contendo, portanto, a indicação de países que tiveram membros de suas instituições visitando instituições brasileiras.

³ É o conjunto de dados normalmente tabulados por indivíduo (WIKIPÉDIA,2016a).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Determinação das características estruturais das redes

Para a análise proposta neste estudo, a determinação das características estruturais das redes foi realizada utilizando-se o *software Gephi*. Através deste software, foram aplicadas as métricas de grau de centralidade, diâmetro, densidade, modularidade, ligação de componentes e coeficiente de clusterização que podem ser melhor visualizadas no quadro a seguir:

| DADOS ESTRUTURAIS DAS REDES | | | | |
|--|-----------|--------------|--------------|------------|
| Redes | R-MUNDIAL | R-BRASILEIRA | R-15-CORE | R-EGO |
| CONTEXTO | | | | |
| Quantidade de Vértices | 1.117 | 57(5,1%) | 38(3,4%) | 46 |
| Quantidade de Arestas | 3954 | 502(13,15%) | 516 (13,05%) | 45 |
| Tipo do Grafo | Dirigido | Dirigido | Dirigido | Dirigido |
| VISÃO GERAL DA REDE | | | | |
| Grau Médio | 7,08 | 18,246 | 27,158 | 1,957 |
| Grau ponderado médio | 1.206,919 | 14.617,982 | 21.103,974 | 11.195,978 |
| Diâmetro da rede | 5 | 4 | 3 | 1 |
| Densidade do Grafo | 0,003 | 0,163 | 0,367 | 0,022 |
| Modularidade | 0,474 | 0,023 | -0,028 | 0 |
| Comunidades | 9 | 7 | 4 | 1 |
| Componentes conectados | 1 | 2 | 1 | 1 |
| Componentes fortemente conectados | 1068 | 8 | 13 | 46 |
| VISÃO GERAL DOS VÉRTICES | | | | |
| Coeficiente de <i>clustering</i> médio | 0,449 | 0,553 | 0,505 | 0 |
| VISÃO GERAL DAS ARESTAS | | | | |
| Comprimento médio caminho | 2,293 | 2,022 | 1,473 | 1 |

Quadro 1- Dados estruturais das redes

Fonte: próprio autor

Com base neste quadro, pode-se afirmar que a rede **R-MUNDIAL** é composta por 1.117 instituições de ensino e pesquisa, as quais foram mapeadas dentro da amostra estudada. Sua densidade indica que apenas 0,3% das interações de socialização possíveis entre estas instituições estão sendo realizadas sem intermediários, que, por sua vez, está intimamente relacionado com o valor do diâmetro, o qual descreve a necessidade de intermediação em média de cinco outras instituições para que um conhecimento transite

entre as extremidades da rede.

O comprimento médio do caminho indica que a transferência de um conhecimento de uma instituição para qualquer outra da rede requer, em média, a intermediação de 2,293 instituições. Foram identificadas nove comunidades, no entanto todas fazem parte do mesmo componente conectado, o que demonstra que todos os vértices estão, direta ou indiretamente, interligados.

A rede **R-BRASILEIRA** possui 57 instituições, gerando uma densidade de 16,3% das ligações possíveis entre os vértices que compõem esta rede. Seu diâmetro apresenta o valor de 4 saltos, sendo este, portanto, a distância da sua maior extensão. Para que o conhecimento de uma instituição possa ser transferido para qualquer uma outra instituição pertencente a esta rede, é necessária a intermediação de 2,022 outras instituições em média. Sua modularidade é de 0,023, sendo possível identificar 7 comunidades dentro da rede, embora com apenas dois componentes conectados. Este detalhe demonstra que nem todos os vértices estão interligados.

A quase totalidade dos vértices estão conectados entre si, direta ou indiretamente, fazendo parte de um componente gigante.

A rede **R-15-CORE** possui 38 instituições que estão interligadas com no mínimo 15 outras instituições, gerando uma densidade de 36,2% das ligações possíveis entre todos os vértices que compõem esta rede. Seu diâmetro apresenta o valor de 3 saltos necessário para se atravessá-la em sua maior extensão. Para que o conhecimento de uma instituição possa ser transferido para qualquer uma outra instituição pertencente a rede é necessária a intermediação de 1,473 outras instituições. Sua modularidade é de -0,062 sendo possível identificar 4 comunidades dentro da rede, estando estas dentro do mesmo componente gigante conectado. Isto demonstra que todos os vértices estão, direta ou indiretamente, interligados.

A rede **R-EGO** é composta por 46 países, o que influencia diretamente sua densidade, possuindo 2,2% das ligações possíveis entre os vértices que compõem esta rede. Seu diâmetro apresenta valor de apenas 1 salto para atravessar toda a rede em sua maior extensão. Suas características não permitem uma análise da quantidade necessária da intermediação do conhecimento a ser transferido dentro da rede, pois a análise em questão não está considerando a atuação de membros de instituições brasileiras em instituições estrangeiras.

Inspeção visual das redes

Para a inspeção visual das redes, realizamos a apresentação por meio de grafo que são representações gráficas das redes com seus atores e características (Nooy, Mrvar & Batagelj, 2005), os quais foram organizados utilizando-se do algoritmo de distribuição *Funchterman Reingold* que apresentou maior clareza na visualização destes.

Os grafos apresentados a seguir representam respectivamente: a rede com todas as instituições (brasileiras ou estrangeiras) que tiveram socializações com instituições brasileiras; a rede contendo apenas as socializações realizadas entre as instituições brasileiras; a rede com as instituições que tem 15-core; e a rede de ego das instituições brasileiras.

Para diferenciar os vértices, todos os grafos possuem pigmentações de cor verde, para identificar as instituições brasileiras; e rosa, para identificar as instituições estrangeiras.

A figura 2, a seguir, mostra o *grafo* da rede R-MUNDIAL mencionada anteriormente. Ele contém pontos que representam 1.117 instituições, os quais são interligados por arestas que representam a mobilidade realizadas pelos membros das instituições (brasileiras ou estrangeiras). Uma aresta é gerada toda vez que um usuário membro de uma instituição faz uso do *eduroam* em outra instituição diferente da sua.

Para cada aresta foi calculado o número de recorrências, ou seja, o número de vezes que a relação entre vértices específicos se repetiu, armazenando o que chamamos de peso em cada aresta respectivamente. O peso de cada aresta nos possibilitará diferenciar as relações fracas (com poucas ocorrências de relações entre as instituições) e as fortes (com muitas ocorrências).

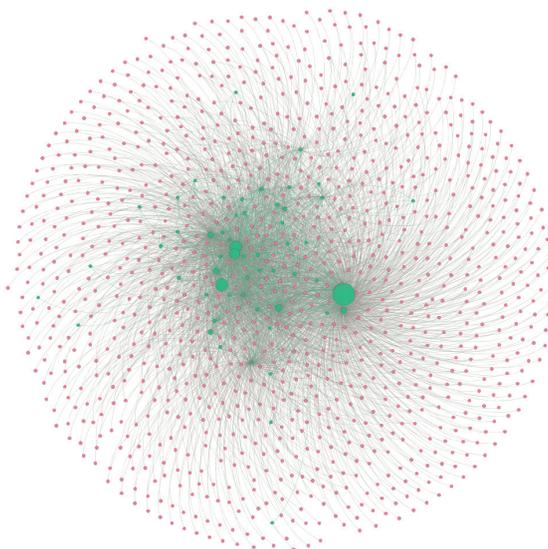


Figura 2 - Rede das instituições brasileiras e estrangeiras

Fonte: próprio auto

A figura 2 contém a representação de todas as instituições envolvidas em nosso estudo fornecendo, portanto, uma visão geral do processo de socialização das instituições

que realizaram interações dentro do Brasil.

O tamanho de cada vértice foi definido a partir do seu grau ponderado de entrada. Desta forma, as instituições que receberam mais visitantes têm seus vértices maiores: quanto maior o vértice, maior o número de visitantes. E, como foi mencionado anteriormente, a cor verde indica que a instituição é brasileira enquanto que a rosa representa as instituições estrangeiras.

Infelizmente, por esta rede conter muitos vértices, a apresentação dos rótulos de cada um deles tornou-se inviável. No entanto, a análise dos dados mostrou que as instituições nacionais se concentraram mais ao centro do grafo tendo poucas instituições nacionais próximas às bordas. Porém, quando isto acontecia, o grau ponderado de entrada era baixo indicando que elas receberam poucas visitas e consequentemente tiveram baixa participação no fluxo de socialização na perspectiva da recepção de visitantes.

Já a figura 3 a seguir, apresenta uma melhor perspectiva para demonstração dos fluxos de socialização nas instituições brasileiras. Esta figura foi obtida pela aplicação de um filtro para suprimir as instituições estrangeiras deixando apenas as instituições brasileiras.

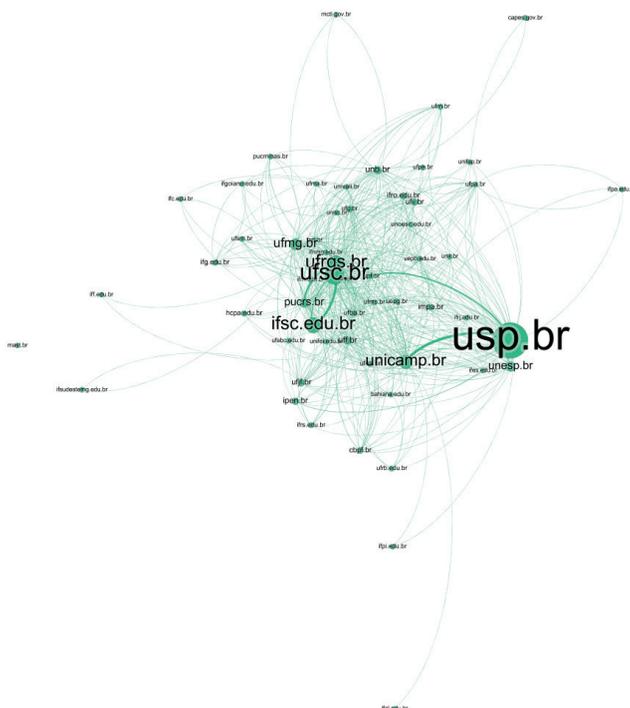


Figura 3 - Rede das instituições brasileiras

Fonte: próprio autor

Este grafo destaca a presença das seguintes instituições brasileiras: Universidade de São Paulo (USP), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

Além dessas, destaca-se também as seguintes instituições estrangeiras: University of Brighton (grington.ac.uk), Queen Mary University of London (qmaul.ac.uk), Swansea University Prifysgol Abertawe (swansea.ac.uk), Illinois Institute of Technology (iit.edu), Universidade do Porto (up.pt), Universidade de aveiro (ua.pt), Universidade de Coimbra (uc.pt), Universidade de Lisboa (ul.pt), Universidade do Minho (uminho.pt), Universidad Autónoma de Madrid (uam.es) e Universitat do València (uv.es).

Por último, a figura 5 permite, a exemplo da figura 2, ter uma visão ampla do quadro atual de socialização. Porém, quantitativamente não há muito o que extrair de sua inspeção visual.

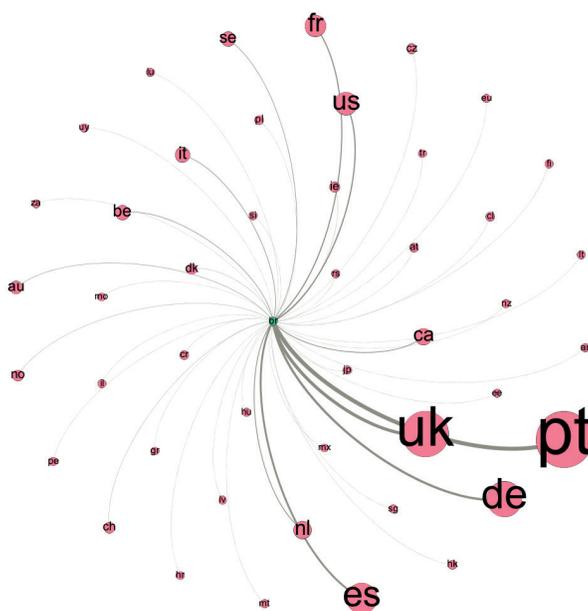


Figura 5 - Rede de ego das instituições brasileiras

Fonte: próprio autor

Diferentemente dos outros *grafos* aqui apresentados, o tamanho de cada vértice utilizou-se do grau ponderado de saída proporcionando, assim, uma visualização destacada dos países que mais enviaram trabalhadores do conhecimento para o Brasil onde se destacam: Portugal, Reino Unido, Alemanha, Espanha, Estados Unidos, França e Canadá.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste estudo, a utilização de dados oriundos dos registros de uso do *eduroam* demonstrou ser uma fonte viável no provimento de informações relativas à mobilidade de trabalhadores do conhecimento ligados a instituições de ensino e pesquisa possibilitando a elaboração, e consequente análises, de arquivos de redes que revelam os relacionamentos entre as instituições que utilizam este serviço de rede internacional.

A utilização da Análise de Redes Sociais (ARS) como método para o mapeamento dos fluxos de socialização, dentro da perspectiva apresentada no modelo SECI também se mostrou viável apresentando, como vimos, a representação das interações entre instituições nacionais e estrangeiras a partir do seu registro em território brasileiro.

Nas análises realizadas, a partir dos fluxos obtidos por meio da ARS, destacou-se a predominância da participação de instituições localizadas nas regiões sul e sudeste do Brasil indicando, assim, uma maior intensidade na socialização do conhecimento nesta região. Algumas das instituições desta região (como USP, IFSC, UFRGS, UFSC e UNICAMP) estão, inclusive, fazendo uso intensivo do processo de socialização do conhecimento dentro da perspectiva estudada. Já em outras regiões, a baixa intensidade da interação sugere a existência de oportunidades para maximizar o desenvolvimento deste tipo de interação.

Adicionalmente, ao discutirmos os resultados na rede de ego do Brasil, identificamos a presença predominante de países europeus e norte-americanos além de uma baixa interação com países do continente Africano e Asiático, o que sugere também uma oportunidade de melhoria da socialização do conhecimento com essas regiões.

REFERÊNCIAS

Conjunto de Dados (2016). Recuperado em 30 junho, 2016, de https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Conjunto_de_dados&oldid=45431016

Devenport, T. H., & Prusak, L. (1998). *Conhecimento Empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual*. Rio de Janeiro: Campus.

Drucker, F. P. (1957). *Landmarks of tomorrow*. New York: Harper.

EDUROAM. What is eduroam? (2016). Recuperado em 19 de junho, de 2016 de <https://www.eduroam.org/what-is-eduroam/>.

Eduroam. Supporting services (2016). Recuperado em 26 de julho de 2016 de https://monitor.eduroam.org/map_service_loc.php

Fresneda, P. S. V., & Gonçalves, S. M. G. (2007). *A experiência brasileira na formulação de uma proposta de Política de Gestão do Conhecimento para a Administração Pública Federal*. Brasília: Câmara dos Deputados.

Newman, M. E. J. (2001), Who is the best connected scientist? A study of scientific coauthorship networks. *Complex Networks* (pp. 337-370). Michigan: University of Michigan

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1997). *Criação de conhecimento na empresa* (20th ed.). Rio de Janeiro: ELsevier.

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (2008). *Gestão do conhecimento*. Porto Alegre: Bookman.

Nonaka, I., & Konno, N. (1998). The Concept of “Ba”: Building a Foundation for Knowledge Creation. *California Management Review*. 40(3), 40-54.

Nooy, W., Mrvar, A., & Batagelj, V. (2005). *Exploratory Social Network Analysis with Pajek* (1st ed., p. 333). Cambridge: Cambridge University Press.

RNP. *Eduroam*(2016). Recuperada em 20 de julho de 2016 em <https://www.rnp.br/servicos/servicos-avancados/eduroam>

Sacerdote, H. C. S. (2013). *Análise da mediação em educação online sob a ótica da análise de redes sociais: o caso do curso de Especialização em Gestão da Segurança da Informação e Comunicações*. Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

Sacerdote, H., Sampaio, R. B., Goncalves, M., & Fernandes, J. H. C. (2014) Utilização de métodos de análise de redes sociais na avaliação das interações sociais em um ambiente virtual de aprendizagem. *Anais do Congresso Brasileiro de Gestão do Conhecimento* (pp. 30-31). Florianópolis, SC, Brasil.

Service Set (Redes 802.11) (2015). Recuperada em 26 de julho de 2016, de [https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Service_set_\(redes_802.11\)&oldid=43709223](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Service_set_(redes_802.11)&oldid=43709223)

Schultz, T. W. (1961). Investment in human capital. *The American Economic Review* 51(1), 1-17.

_____, T. W. (1961) *O valor econômico da educação*. (2th ed.) Rio de Janeiro: Zahar.

TERENA. *Upgraded eduroam website launched* (2008). Recuperada em 19 de julho de 2016, de https://www.terena.org/news/fullstory.php?news_id=2249

Viana, G., & Lima, J. F. (2010) Capital Humano e Crescimento Econômico Interações. *Revista Interações*. 11(2), 137-148.

Wasserman, S., & Faust, K. (1999). *Social Networks Analysis: Methods and Applications* (Vol. 8) Cambridge: Cambridge University Press.

Wi-Fi (2016). Recuperada em 26 de julho de 2016 de <https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Wi-Fi&oldid=46164235>

Wi-Fi Alliance, who-we-are (2016). Recuperada em 26 de julho de 2016 em <http://www.wi-fi.org/who-we-are>