

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

DOUGLAS FRANCISQUINI TOLEDO

# **idAuthority: um Modelo para a Identificação de Autoridade Cognitiva em Redes Sociais**

Maringá  
2015

DOUGLAS FRANCISQUINI TOLEDO

## **idAuthority: um Modelo para a Identificação de Autoridade Cognitiva em Redes Sociais**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação do Departamento de Informática, Centro de Tecnologia da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação.

Orientador: Prof. Dr. Edson Alves de Oliveira Junior

Maringá  
2015

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**(Biblioteca Central - UEM, Maringá, PR, Brasil)**

T649i Toledo, Douglas Francisquini  
idAuthority: um modelo para a identificação de  
autoridade cognitiva em redes sociais / Douglas  
Francisquini Toledo. -- Maringá, 2015.  
80 f. : il., figs., tab.

Orientador: Prof. Dr. Edson Alves de Oliveira  
Junior.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de  
Maringá, Departamento de Informática, Programa de  
Pós-Graduação em Ciência da Computação, 2015.

1. Computação - Autoridade Cognitiva - Modelo -  
Análise. 2. Redes Sociais - Autoridade cognitiva -  
Análise de sentimento. 3. Computação - Redes sociais  
- Recomendação de pessoas. 4. Autoridade cognitiva -  
Recomendação de pessoas - Informação. I. Oliveira  
Junior, Edson Alves de, orient. II. Universidade  
Estadual de Maringá. Departamento de Informática.  
Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação.  
III. Título.

CDD 21.ed.004.019

Zss-2027

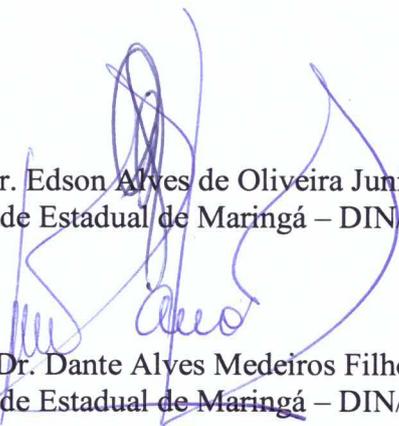
# FOLHA DE APROVAÇÃO

DOUGLAS FRANCISQUINI TOLEDO

idAuthority: um modelo para a identificação de autoridade cognitiva em redes sociais

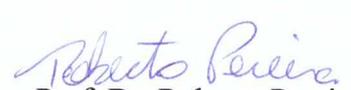
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação do Departamento de Informática, Centro de Tecnologia da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação pela Banca Examinadora composta pelos membros:

## BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Edson Alves de Oliveira Junior  
Universidade Estadual de Maringá – DIN/UEM

Prof. Dr. Dante Alves Medeiros Filho  
Universidade Estadual de Maringá – DIN/UEM



Prof. Dr. Roberto Pereira  
Universidade Estadual de Campinas – IC/UNICAMP

Aprovada em: 23 de fevereiro de 2015.

Local da defesa: Sala 120, Bloco C56, *campus* da Universidade Estadual de Maringá.

*A minha família, que me apoiou e incentivou a prosseguir com meus estudos, permitindo que eu alcançasse novos voos na minha carreira. Seu apoio foi meu sustento para enfrentar os diversos desafios que surgiram e para não desanimar nas dificuldades.*

# Agradecimentos

A Deus por tudo o que eu conquistei durante esses dois anos que estive no mestrado.

A minha família, pelo amor, incentivo e apoio incondicional. Agradeço, principalmente, ao meu pai, a minha mãe, ao meu irmão e a minha namorada, pois sempre estiveram ao meu lado. Alegando-se junto a mim em momentos felizes e me encorajando nos momentos de dificuldade. Além, é claro, de terem paciência pelo tempo que estive fora.

À CAPES pelo suporte financeiro com o qual eu pude me manter durante boa parte desse mestrado.

A esta universidade (Universidade Estadual de Maringá), seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior, eivado pela acendrada confiança no mérito e ética aqui presentes. Particularmente, a secretária do programa de Pós-graduação em Ciência da Computação (PCC), Maria Inês, pelo trabalho exemplar que desempenha e por se colocar a disposição dos alunos do mestrado sempre que possível.

Aos meus orientadores Sérgio Roberto da Silva Pereira, Roberto Pereira e Edson Alves de Oliveira Junior, pelo suporte no pouco tempo que lhes couberam, pelas suas correções e incentivos. Ao professor Sérgio, agradeço pela confiança depositada em mim. Foi com ele que tudo se iniciou, desde as disciplinas até os primeiros passos da minha pesquisa. Ao Roberto, por ter tido calma e ter sido um grande companheiro nessa caminhada árdua. Seus ensinamentos com certeza vão além deste trabalho, pois são orientações que valem para a vida toda. Ao professor Edson, por ter me acolhido em um momento delicado.

Aos meus colegas de mestrado, pela diversas vezes que contribuíram com meu trabalho e/ou ajudaram com problemas enfrentados nas disciplinas. Um agradecimento especial para Frank Willian Cardoso de Oliveira, Lucas Nanni, Ariel Gustavo Zuquello, Rômulo Beninca, Leandro Lago, Emanuel Felipe Duarte, Ricardo Theis, Felipe Perez, Rodolfo Miranda, Maurício Begnini, Pietro Martins, Luciano Fiorin, Geazzy Marçal, Paulo Roberto, Marcio Bera, Yoji Massago, Alexandre Giron, Alisson Chiquitto e Jaime Willian.

Aos meus colegas do Grupo de Sistemas Interativos Inteligentes (GSII), especialmente, ao José Vander Silva, ao Filipe Roseiro Côgo, a Valeria Feltrim e a Josiane Pinheiro, pelas dicas sobre meu trabalho e pelos grandes debates que proporcionaram.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

*“Ninguém vence sozinho, nem no campo, nem na vida!”*  
*(Papa Francisco)*

## idAuthority: um Modelo para a Identificação de Autoridade Cognitiva em Redes Sociais

# Resumo

Com a grande quantidade de informação disponível na Web, encontrar informação relevante e de qualidade se tornou uma tarefa desafiadora e muitas vezes complexa. A popularização das redes sociais online tem contribuído para o surgimento de novos modelos de busca que consideram a relação e a interação entre as pessoas como um meio para apoiar a busca ou recomendação de informação. Segundo a teoria da Autoridade Cognitiva, socialmente, as pessoas costumam recorrer à outras pessoas de confiança, ou que possuem alguma credibilidade – i.e., suas autoridades cognitivas, quando precisam de uma informação ou conhecimento que elas mesmas não possuem. Partindo do princípio de que uma autoridade cognitiva produz e compartilha informações de melhor qualidade e relevância para aqueles que a consideram uma autoridade, este trabalho apresenta o idAuthority: um modelo para apoiar a identificação de autoridades cognitivas em redes sociais que considera três perspectivas para a identificação de autoridade: 1. Autoridade Explícita, 2. Autoridade Implícita, e 3. Expertise auto atribuída. O objetivo do modelo idAuthority é identificar e recomendar pessoas em uma determinada rede social que possam contribuir com informações que outras pessoas necessitam. Para verificar se essas recomendações realmente fazem sentido às pessoas, o idAuthority foi instanciado e avaliado no contexto de uma rede social específica chamada “Todos Nós em Rede” (TNR), cujos usuários são professores do Atendimento Educacional Especializado (AEE) de todo o Brasil. A instância do modelo utilizou o relacionamento e a interação entre os usuários dessa rede, e as informações publicadas por eles para atender às três perspectivas propostas pelo idAuthority. A avaliação foi realizada sobre essa instância com um grupo de 6 professores que utilizam o TNR para apoiar a discussão colaborativa de problemas existentes em suas atividades profissionais. Os resultados obtidos pela avaliação demonstraram que as recomendações geradas pelo idAuthority são úteis aos professores, indicando que o modelo é promissor para apoiar a recomendação de autoridades no âmbito de redes sociais.

**Palavras-chaves:** Autoridade Cognitiva; Redes Sociais; Recomendação de Pessoas.

# idAuthority: A Model for Identifying Cognitive Authority in Social Networks

## ***Abstract***

With the great amount of information available on the web, finding relevant and quality information has become a challenging and complex activity. The popularity of online social networks has contributed to the appearance of new search models that consider the relationship and interaction between people as a means to support information search and recommendation. According to the Cognitive Authority theory, people often resort to other people they trust, or attribute some credibility (i.e., their cognitive authorities) when they need information or knowledge that they do not possess themselves. Adopting the principle that a cognitive authority produces and shares information of better quality and relevance for those who recognizes that authority, we propose the idAuthority: a model for identifying cognitive authorities in social networks that considers and articulates three perspectives for the identification of authorities: 1. Explicit Authority, 2. Implicit Authority and 3. Self-Expertise. The purpose of the idAuthority model is to identify and to recommend people who can contribute to the information need from others people in a particular social network. In order to verify if these recommendations really make sense to people, the idAuthority was instantiated and evaluated in the specific context of a social network called “All We Network”, in which the users are teachers that work in the Inclusive Education field in Brazil. The instance used the relationship and interaction between users of the network, and the information published by them to meet the three perspectives of the model. The evaluation was performed on this instance with a group of six teachers who use the TNR to support collaborative discussion of problems in their professional activities. The results obtained by the evaluation showed that the recommendations generated by idAuthority are useful to teachers, indicating that the model is promising to support the recommendation of authorities in social networks.

***Keywords:*** Cognitive Authority; Social Networks; People Recommendation.

# Lista de ilustrações

Figura 1 – Uma das formas de representar as redes sociais . . . . .	20
Figura 2 – Cadeia de autoridades composta por quatro redes de autoridades (A, B, C e D) (PEREIRA; SILVA, 2008) . . . . .	30
Figura 3 – Perspectivas do Modelo idAuthority . . . . .	35
Figura 4 – Exemplificação das Autoridades Explícitas . . . . .	36
Figura 5 – Exemplificação da Autoridade Implícita . . . . .	37
Figura 6 – Exemplificação da Expertise . . . . .	37
Figura 7 – Ferramentas para compartilhar conteúdos disponíveis aos professores do TNR . . . . .	41
Figura 8 – Ferramentas para os professores do TNR acompanharem as publicações, os perfis, as enquetes, entre outros . . . . .	42
Figura 9 – Recurso Nossos Casos presente na rede TNR . . . . .	43
Figura 10 – Instância do modelo idAuthority para o sistema TNR . . . . .	44
Figura 11 – Perfil de um usuário do TNR . . . . .	45
Figura 12 – O Pseudocódigo gerado a partir do modelo idAuthority . . . . .	49
Figura 13 – O Fluxograma gerado a partir do modelo idAuthority . . . . .	50
Figura 14 – Representação do Primeiro Cenário . . . . .	53
Figura 15 – Representação do Segundo Cenário . . . . .	54
Figura 16 – Representação dos passos executados no experimento . . . . .	55
Figura 17 – Termo de Adesão ao Experimento . . . . .	75
Figura 18 – Questionário de Caracterização - Parte 1 . . . . .	77
Figura 19 – Questionário de Caracterização - Parte 2 . . . . .	78
Figura 20 – Questionário de Indicação de Autoridades . . . . .	79
Figura 21 – Questionário de Sugestão de Autoridades . . . . .	81

# Lista de tabelas

Tabela 1 – Nível de experiência dos participantes da avaliação . . . . .	60
Tabela 2 – Respostas do Questionário de Indicação de Autoridades . . . . .	60
Tabela 3 – Comparação dos Resultados . . . . .	61



# Lista de abreviaturas e siglas

AC	Autoridade Cognitiva
AEE	Atendimento Educacional Especializado
AS	Análise de Sentimento
IHC	Interação Humano-Computador
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

# Sumário

1	<b>INTRODUÇÃO</b>	15
1.1	Contexto	15
1.2	Objetivo	16
1.3	Metodologia	16
1.4	Estrutura	18
2	<b>REDES SOCIAIS</b>	19
2.1	Busca em Redes Sociais	19
2.2	Análise de Redes Sociais	20
2.2.1	Reputação	21
2.2.2	<i>Klout e PeerIndex</i>	22
2.3	Análise de Sentimento	23
2.4	Considerações Finais	24
3	<b>AUTORIDADE COGNITIVA</b>	25
3.1	Teoria da Autoridade Cognitiva	25
3.1.1	Conhecimentos de Primeira e de Segunda-Mão	27
3.1.2	Perspectiva e Influência	27
3.1.3	Especialistas vs Autoridades Cognitivas	29
3.2	Redes e Cadeia de Autoridades	30
3.3	Trabalhos Relacionados	31
3.4	Considerações Finais	31
4	<b>O MODELO IDAUTHORITY</b>	34
5	<b>ESTUDO DE CASO</b>	40
5.1	O idAuthority para o TNR	44
5.2	Cenários	52
5.2.1	Primeiro Cenário	52
5.2.2	Segundo Cenário	53
6	<b>AVALIAÇÃO</b>	55
6.1	Definição	56
6.2	Planejamento	57
6.2.1	Seleção de Contexto	57
6.2.2	Instrumentação	57
6.2.3	Formulação da Hipótese	58

6.3	Operação . . . . .	58
6.3.1	Preparação . . . . .	58
6.3.2	Execução . . . . .	58
6.3.3	Validação . . . . .	59
6.4	Análise e Interpretação . . . . .	59
6.5	Ameaças à Validade . . . . .	62
7	<b>CONCLUSÃO . . . . .</b>	<b>64</b>
7.1	Contribuições . . . . .	66
7.2	Limitações . . . . .	66
7.3	Trabalhos Futuros . . . . .	66
	Referências . . . . .	68
	<b>APÊNDICES . . . . .</b>	<b>73</b>
	<b>APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ES- CLARECIDO (TCLE) . . . . .</b>	<b>74</b>
	<b>APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES . . . . .</b>	<b>76</b>
	<b>APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE INDICAÇÃO DE AUTO- RIDADES . . . . .</b>	<b>79</b>
	<b>APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO DE SUGESTÃO DE AUTORI- DADES . . . . .</b>	<b>80</b>

# 1 Introdução

A busca por informação tem se tornado um tema bastante discutido nos últimos anos. Além de ser uns dos aspectos primordiais na aquisição de conhecimento, a busca por informação também está sendo favorecida pela popularização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) (BARBOSA; SILVA, 2010). De acordo com Barbosa e Silva (2010), é cada vez mais comum notar a presença das TICs, direta ou indiretamente, no cotidiano das pessoas. A evolução dessas tecnologias gera grandes transformações sobre o acesso à informação (BARBOSA; SILVA, 2010). É possível dizer, inclusive, que no contexto de uma sociedade mediada pelas Tecnologias de Informação e Comunicação, a busca por informação tem assumido novas dimensões e oferecido novas possibilidades (HIMMA, 2007). Por exemplo, o aumento da quantidade de informações disponíveis às pessoas e a maneira como são dispostas tornou factível encontrar conteúdos por meio de diferentes abordagens de busca, não limitando-se às abordagens convencionais, tais como motores de busca (YU; SINGH, 2003).

## 1.1 Contexto

Existem diferentes meios para a troca de informação oferecidos pelas TICs que podem ser alternativas às abordagens convencionais no que diz respeito à busca por informação (MACHADO; TIJIBOY, 2005). Existem muitas informações que não são facilmente acessíveis e podem não ser indexadas em um motor de busca, podendo ser obtidas apenas por meio dos indivíduos que às detém (YU; SINGH, 2003). Uma das estratégias utilizadas pelas pessoas quando precisam de uma informação como essa, é recorrer às suas relações sociais (e.g., familiares, amigos, amigos de amigos) (YU; SINGH, 2003) (TOMAÉL; ALCARÁ; CHIARA, 2005), as quais podem ser formadas e principalmente representadas na web (RHEINGOLD, 1993) (HILTZ, 1985). As redes sociais na Internet disponibilizam diversos mecanismos que contribuem com a interação das pessoas (AGUIAR, 2007), tornando-se um meio promissor na busca por determinadas informações. Segundo Tomaél, Alcará e Chiara (2005), essas redes oferecem um ambiente propício para compartilhar informação e construir conhecimento.

O problema com a busca por informação em redes sociais é que as pessoas podem se deparar com situações nas quais elas não saibam a quem recorrer para pedir ajuda. Esse problema pode ser uma consequência de muitos contatos e/ou muita informação, são muitas informações compartilhadas e recomendadas, o que dificulta a ação de determinar qual informação é relevante e de qualidade e qual não é, ou o contrário, existe pouca informação - ou nenhuma - disponível, dificultando a atividade de encontrar alguém que possa apoiar no problema em questão. Nesse sentido, identificar e recomendar pessoas que

possam contribuir para uma necessidade de informação de um indivíduo (i.e., autoridades cognitivas) é uma tarefa desafiadora em termos de pesquisa e promissora em termos de resultados.

Para obter informação relevante e de qualidade, é comum que um indivíduo procure por informações compartilhadas pelas pessoas que possuem sua admiração ou algum nível de credibilidade, são especialistas no assunto em questão, compartilham de um mesmo interesse, ou são contatos próximos que compartilham de um mesmo contexto (e.g., colegas de trabalho) (RIEH; BELKIN, 1998) (CÔGO; PEREIRA, 2015). Esse tipo de pessoas são o que Wilson (1983) chama de Autoridade Cognitiva (AC): fontes de informação que podem fornecer recomendações ou informações confiáveis e relevantes para a necessidade de um indivíduo, de acordo com seu próprio julgamento.

## 1.2 Objetivo

Tendo como princípio o fato de que as pessoas geralmente recorrem às suas autoridades cognitivas quando necessitam de uma informação, foi proposto o modelo idAuthority, que considera três perspectivas diferentes para a identificação de autoridade cognitiva em redes sociais: 1. Autoridade Explícita: conexões diretas que indiquem um reconhecimento de autoridade cognitiva entre as pessoas (e.g., uma pessoa “segue” a participação de outra pessoa na rede social); 2. Autoridade Implícita: resposta, ou feedback, da rede social com relação à participação de um indivíduo na rede (e.g., uma pessoa indica que gostou da publicação de outra pessoa na rede social); e 3. Expertise auto atribuída: as especialidades que o próprio indivíduo reconhece possuir e torna pública (e.g., descrição do perfil). Essas perspectivas podem atuar de forma isolada ou articulada para apoiar na identificação de autoridades cognitivas em uma determinada rede social. O objetivo dessa identificação é recomendar as autoridades para aqueles indivíduos que buscam por informação sobre um dado assunto.

O modelo idAuthority foi instanciado no contexto do sistema “Todos Nós em Rede” (TNR), uma rede social de professores da área de Educação Inclusiva do ensino público brasileiro e avaliado com um grupo de seis professoras que utilizam a rede para compartilhar casos reais de problemas que elas enfrentam em suas práticas profissionais. Os resultados da avaliação em um contexto real mostraram que a instância do modelo recomenda autoridades relevantes para os professores participantes, indicando que o modelo proposto é promissor para apoiar a identificação de autoridades cognitivas em redes sociais.

## 1.3 Metodologia

A metodologia deste trabalho pode ser apresentada da seguinte forma:

1. Análise e Revisão de Literatura:

Identificar o problema e o contexto no qual o trabalho está inserido. A partir da leitura e compreensão de trabalhos referentes à Autoridade Cognitiva (e.g., [Wilson \(1983\)](#), [Pereira \(2008\)](#) e [Rieh \(2002\)](#)), alguns problemas relacionados a essa área foram identificados e levados à discussão. Um problema principal foi identificado e está sendo trabalhado nesta dissertação: em determinadas situações as pessoas não sabem a quem recorrer para pedir ajuda, principalmente por conta da sobrecarga de informação.

2. Propor um modelo para apoiar a identificação de autoridades cognitivas

Elaborar um modelo com base na teoria da Autoridade Cognitiva. Percebeu-se que usando os conceitos autoridade cognitiva seria possível identificar e recomendar fontes de informações que fazem sentido àquelas pessoas que possuem alguma necessidade de informação. Propondo fontes de informações úteis às pessoas evita-se a sobrecarga de informação, por conta do filtro de conteúdos, e a falta de informação, pois tais fontes são recomendadas.

3. Instanciar o modelo

Criar uma instância do modelo idAuthority. Um protótipo foi desenvolvido seguindo as definições estabelecidas pelo modelo (e.g., Autoridade Explícita, Autoridade Implícita e Expertise auto atribuída) e utilizando a base de dados do sistema TNR.

4. Avaliar a instância do modelo idAuthority: Foi conduzida uma avaliação com seis professoras da área de Educação Inclusiva que possuem casos reais abertos para a discussão com outros professores na ferramenta “Nossos Casos”, do sistema TNR. A avaliação teve como objetivo identificar se a instância do modelo idAuthority oferecia recomendações de pessoas relevantes para auxiliar na discussão do caso compartilhado. Portanto, essa avaliação foi conduzida em um contexto real no qual havia uma necessidade explícita de busca por ajuda na resolução de um problema real.

Dessa forma, este trabalho consegue se estruturar sobre os três pilares da Interação Humano-Computador (IHC) - projeto, implementação e avaliação de sistemas computacionais interativos para uso humano ([HEWETT \*et al.\*, 1992](#)).

A teoria da Autoridade Cognitiva de [Wilson \(1983\)](#), bem como os trabalhos de [Pereira \(2008\)](#), [Rieh \(2002\)](#) e [Yu, Wei e Lin \(2010\)](#) formam a base teórica utilizada no projeto do modelo idAuthority. A instância do modelo elaborada para o contexto real do sistema TNR representa a implementação desse modelo. Por fim, a avaliação realizada nessa instância demonstra uma avaliação sobre o idAuthority, pois a instância foi elaborada seguindo as normas do modelo. Nosso projeto foi iniciado e desenvolvido sobre o propósito de contribuir com pessoas que possuem alguma necessidade de informação e não sabem a

quem recorrer ou não tem conhecimento suficiente para filtrar as informações que recebe, caracterizando os benefícios que IHC deve proporcionar (e.g., aumento de produtividade e/ou satisfazer uma necessidade das pessoas) (BARBOSA; SILVA, 2010).

## 1.4 Estrutura

Esta dissertação está organizada em 7 capítulos. Os capítulos 2 e 3 formam a fundamentação teórica deste trabalho. Esses capítulos ajudam a entender o problema, o contexto e a proposta de trabalho desta dissertação. O capítulo 2 introduz os tópicos mais relevantes no contexto de redes sociais, tais como a busca em redes sociais e a análise de redes sociais. O capítulo 3 apresenta os conceitos primordiais da teoria da Autoridade Cognitiva para este trabalho: os tipos de conhecimentos explicados por Wilson (1983), a influência que as autoridades cognitivas exercem sobre as pessoas que as consideram autoridades, e a relação de autoridade cognitiva com credibilidade e confiança. O capítulo 3 também traz a ideia de redes e cadeias de autoridades apresentadas por Pereira (2008). O capítulo 4 apresenta o modelo idAuthority, mostrando suas características e explicando cada uma das três perspectivas (Autoridade Explícita, Autoridade Implícita e Expertise), a importância delas e o modo como são utilizadas em conjunto. O capítulo 5 apresenta a instância do modelo idAuthority no contexto real do TNR e o capítulo 6 apresenta a avaliação realizada com as professoras que participam do TNR e que já compartilharam casos na ferramenta “Nossos Casos”, disponível nesse sistema. Na apresentação da avaliação, explica-se cada uma das etapas e a análise dos resultados, e a discussão desses resultados. Finalmente, no capítulo 7 é retomado o problema que motivou o desenvolvimento do modelo, os principais resultados e as conclusões discutidas, indicando as vantagens e contribuições que o trabalho pode trazer a área de identificação de autoridades em redes sociais, bem como suas limitações e direções para trabalhos futuros.

## 2 Redes Sociais

De acordo com [Katz e Kahn \(1978\)](#), muitas vezes o comportamento interdependente de algumas pessoas assume uma forma ou estrutura que precisa ser conceituada em um estágio mais apropriado. Esses autores se referem ao conceito de redes sociais. É comum que as pessoas necessitem se relacionar umas com as outras como forma de trocar ideias, compartilhar sentimentos, procurar ajuda, entre outras coisas. Muitos pesquisadores consideram que a força e a natureza das relações entre os indivíduos formam uma base mais útil para a definição de comunidade do que a proximidade física ([HAMMAN, 1999](#)).

[Rheingold \(1993\)](#) e [Hiltz \(1985\)](#), pioneiros da pesquisa e do desenvolvimento do campo relacionado à redes sociais na Internet, definem o termo “comunidade online” como uma maneira de conotar os intensos sentimentos de camaradagem, empatia e apoio que eles observaram entre as pessoas nos ambientes online analisados.

O desenvolvimento e a expansão das “comunidades online” impulsionaram a criação das redes sociais na Internet. De acordo com [Aguiar \(2007\)](#), redes sociais na Internet são sites que provêm algum tipo de serviço e/ou ferramenta para a interação entre seus usuários. [Ellison et al. \(2007\)](#) definem sites de redes sociais por meio de três características: (1) é possível construir um perfil público ou direcionado a determinadas pessoas; (2) os usuários podem associar-se a outros usuários; e (3) cada usuário pode percorrer sua lista de conexões e também a lista de conexões de outros usuários.

Com o passar dos anos tem se tornado frequente o surgimento de diversos sites de redes sociais (ou redes sociais online), tornando esse campo ainda mais propício no que diz respeito a novas aplicações e funcionalidades.

### 2.1 Busca em Redes Sociais

Os sites de redes sociais estão tomando novas proporções no que diz respeito a sua utilidade ([YU; SINGH, 2003](#)). Antes vistos como um serviço utilizado pelas pessoas para fazer novos amigos e/ou compartilhar momentos de suas vidas, os sites de redes sociais, atualmente, têm “adquirido” novas funcionalidades, tal como ocorre com o compartilhamento e a obtenção informações ([GOMES; LONDERO, 2014](#)) ([LAMY; CARDOSO, 2011](#)) ([KUMAR; NOVAK; TOMKINS, 2010](#)). [Tomaél, Alcará e Chiara \(2005\)](#) apresenta as redes sociais como uma estratégia das pessoas para a construção de um determinado conhecimento. O autor cita que os usuários normalmente utilizam suas relações com outros usuários - formadas por algum tipo de interesse - para buscar por informação quando existe uma necessidade.

Segundo [Watts, Dodds e Newman \(2002\)](#), as redes sociais online são surpreendentemente “pesquisáveis”. Eles citam que até mesmo pessoas comuns - sem muito conhecimento

sobre informática - são capazes de procurar por uma pessoa que detém alguma informação de seu interesse.

Mislove, Gummadi e Druschel (2006) demonstram que as redes sociais online estão sendo utilizadas como uma nova forma de publicar e localizar informações. Para tanto, os autores apresentam uma comparação entre os mecanismos de busca na *Web* como um todo e nos sites de redes sociais. De acordo com Mislove, Gummadi e Druschel (2006), as ligações sociais entre os usuários dessas redes permitem que as pessoas naveguem manualmente para a informação e/ou fonte de informação desejada. O trabalho de Adamic e Adar (2005) mostra como os usuários de uma determinada rede social online conseguem encontrar caminhos curtos nessa rede usando apenas informações locais sobre seus contatos imediatos, apresentando algumas estratégias de buscas utilizadas pelas pessoas, tais como o uso de uma hierarquia organizacional a partir do alvo a ser encontrado.

## 2.2 Análise de Redes Sociais

Segundo Krebs e Holley (2006) a Análise de Redes Sociais é um método que auxilia na captura e na classificação das conexões presentes entre diferentes entidades (e.g., pessoas, grupos, organizações e computadores) de uma rede social. Normalmente, esse mapeamento se dá por meio de grafos da rede social, como o apresentado na Figura 1.

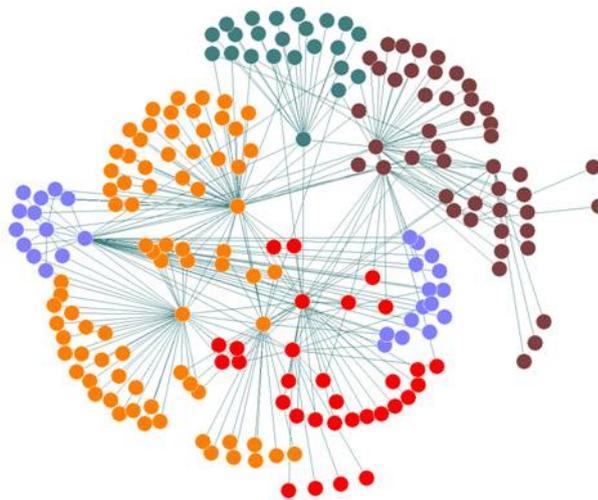


Figura 1 – Uma das formas de representar as redes sociais

No grafo ilustrado na Figura 1, cada nó indica uma entidade e cada aresta uma determinada relação. A análise do grafo indica que existem entidades com um número muito maior de conexões, quando comparadas a outras. Do mesmo modo, há entidades com apenas uma única relação ou nenhuma relação.

Para Serrat (2009) o foco principal da análise de redes sociais é a estrutura das relações. De acordo com os estudos feitos pelo autor, apesar de a análise de redes sociais

ser um método cada vez mais utilizado nas áreas de psicologia, saúde e negócios, o interesse pela aplicação dela na verificação de influência tem chamado a atenção. A partir dessa análise, é possível identificar e medir as relações que uma dada pessoa possui, classificando-a de acordo com o seu grau de influência sobre opiniões de outros indivíduos. [Burt \(2001\)](#) também apresenta uma teoria relacionada às pessoas que podem exercer um certo grau de influência sobre outras pessoas. Esse autor aponta que a ausência de um relacionamento direto ou indireto entre as pessoas tende a formar “buracos estruturais” (em Inglês, “structural hole”) e de acordo com ele, quanto mais “buracos estruturais” existirem no relacionamento de uma entidade menos influência ela exercerá sobre as outras pessoas.

De acordo com o exposto acima, a análise de redes sociais pode contribuir na identificação das pessoas que possuem credibilidade e/ou confiança das outras pessoas ao ponto de influenciarem algumas de suas atitudes ([SERRAT, 2009](#)) ([BURT, 2001](#)). Segundo [Marteleto \(2001\)](#), a análise de redes sociais pode apoiar na percepção do fluxo de informação e no entendimento das formações sociais - o motivo e/ou interesse pelo qual os usuários de uma rede social formam seus relacionamentos.

### 2.2.1 Reputação

A reputação dos indivíduos depende da forma como outras pessoas ao se redor os enxergam ([LISBOA, 2011](#)). É uma resposta de um grupo de pessoas em relação a uma dada pessoa e/ou ao que essa pessoa faz ou cita para os outros ([MAMANI; GEROSA, 2011](#)). Segundo [Buskens \(1998\)](#), a reputação de cada indivíduo em uma determinada rede social está intimamente interligada com as informações sobre quem são e o que fazem.

De acordo com [Hendrikx, Bubendorfer e Chard \(2014\)](#), a reputação desenvolvida em redes sociais pode ser vista como uma ferramenta cuja finalidade seja facilitar que uma entidade confie em outra. Os autores afirmam que os sistemas computacionais de reputação permitem prever se uma determinada entidade é confiável ou não baseando-se no *feedback* de respostas anteriores. Os sistemas de reputação funcionam coletando, distribuindo e somando avaliações que as pessoas realizam em um determinado ambiente online ([MAMANI; GEROSA, 2011](#)). A ideia básica desses sistemas é deixar que as próprias entidades avaliem-se entre si ([JØSANG; ISMAIL; BOYD, 2007](#)) ([RESNICK \*et al.\*, 2000](#)). Por meio dos sistemas de reputação, uma reputação baseada em um valor numérico é atribuída a uma determinada pessoa ([CRUZ; MOTTA; CLR, 2007](#)).

A reputação encontrada em redes sociais é embasada nos resultados obtidos por meio da análise de redes sociais [Mamani e Gerosa \(2011\)](#). Entender e medir as relações das pessoas são algumas das bases que essa análise pode fornecer à reputação, e utilizando essas bases é possível identificar as pessoas presentes em uma determinada rede social que tendem a influenciar as opiniões e/ou atitudes das demais pessoas ([PEREIRA; BARANAUSKAS; SILVA, 2010](#)).

## 2.2.2 Klout e PeerIndex

Alguns métodos e abordagens buscam identificar a reputação de pessoas. Uma amostra dessas abordagens pode ser identificada nos esquemas usados nos sistemas *Klout*® e *PeerIndex*®. Ambos visam calcular a influência social – na Web – que as pessoas possuem. O *Klout*®, por exemplo, engloba cerca de 25 indicadores distintos e os separa em três grandes grupos: (1) Impacto na Rede (em inglês, *Network Impact*), relacionado ao número real de pessoas que reagiram ao conteúdo do usuário em análise; (2) Amplificação (em inglês, *Amplification Probability*), quantidade de pessoas que compartilham o conteúdo gerado por este usuário; e o (3) Alcance Verdadeiro (em inglês, *True Reach*), medida das pessoas que reagem ao conteúdo do usuário avaliado. O resultado da análise desses 25 indicadores gera um valor de 0 a 100, o qual é tido como o grau de influência da pessoa avaliada (KLOUT, 2013) (MESSIAS *et al.*, 2012). Essa influência é calculada por meio da análise das redes sociais das quais a pessoa em questão faz parte, e a pontuação final não é a média da influência desta pessoa em tais redes, mas sim a soma (KLOUT, 2013). De acordo com o Klout (2013) existem alguns conceitos considerados fundamentais para o valor da influência: como a capacidade de conduzir a ação e ser ativo.

O *PeerIndex*®, por sua vez, não verifica apenas conexões e a influência sobre elas para determinar a pontuação final, mas identifica o tópico tratado e avalia a influência da pessoa analisada sobre esse tópico. Portanto, podemos dizer que o *PeerIndex*® obtém o resultado da influência de um dado usuário por meio de três métricas: (1) Atividade, que é frequência com que tal usuário compartilha informações; (2) Público, que são as conexões que este usuário possui; e (3) Tópico, que é a influência do usuário sobre o assunto tratado no conteúdo (PEERINDEX, 2012).

Resumindo, tanto o *Klout*® quanto o *PeerIndex*®, e outros sistemas análogos a eles, tratam de três tópicos para obter a influência social de uma determinada pessoa: o que ela faz, o que ela fala sobre o que faz, e como as outras pessoas reagem a isso. Neste trabalho, esses tópicos são considerados, mas tratados apenas como uma parte para a identificação de pessoas que podem contribuir na discussão de um determinado caso.

O foco dos sistemas de reputação é determinar quais indivíduos tendem a se tornar influenciadores de opinião, e fazem isso por meio da interação desses indivíduos com outras pessoas (KLOUT, 2013)(PEERINDEX, 2012). Portanto, para que uma pessoa tenha uma certa reputação é preciso que outras pessoas avaliem-na positivamente. Contudo, em situações que existe uma necessidade de informação, recomendar apenas os influenciadores de opinião pode não ser o suficiente, já que essas pessoas podem: (i) não ser um contato próximo de quem necessita da informação; (ii) ser considerada influente por pessoas que não possuem credibilidade com quem busca pela informação; e (iii) ser julgadas como não influentes pela pessoa que tem a necessidade de informação. Por esse motivo, o presente trabalho considera alguns aspectos da reputação, tais como os três tópicos referentes à influência social, porém tem como foco a necessidade da pessoa que busca por ajuda,

promovendo uma identificação e recomendação personalizada, em vez de universal com os valores uniformizados.

## 2.3 Análise de Sentimento

A Análise de Sentimento (AS), ou Mineração de Opinião, é um meio de classificar textos conforme a opinião de seu autor referente a uma determinada entidade (LIU, 2012). Por exemplo, a pessoa X fez uma publicação na *Web* e as pessoas Y, Z e W comentaram sobre essa publicação. Então, a AS utilizará esses comentários para descobrir a opinião de Y, Z e W a respeito de X. Normalmente, a classificação dos textos baseia-se em três categorias de sentimentos: positivo, negativo e neutro (LIU, 2012). A categoria neutra faz alusão à análise na qual não se identifica sentimento. Normalmente, os textos presentes nesta última categoria relatam apenas fatos, justificando a ausência de opiniões (FELDMAN, 2013) (PANG; LEE, 2008).

Atualmente, com a grande quantidade de informações disponíveis na *Web*, existem inúmeras fontes que podem servir como influência para a tomada de decisões. Consequentemente, a atividade manual de encontrar e decifrar opiniões sobre uma determinada entidade se torna uma tarefa árdua. Assim, aplicar a AS pode facilitar no entendimento e na classificação desse extenso conjunto de informações, o que reforça a importância da área no cenário atual. Em seus estudos, Liu (2012) aponta três fatores que indicam a importância da análise de sentimento:

1. O amplo interesse das organizações: diversas empresas utilizam a Análise de Sentimento em aplicações comerciais visando observar o impacto que seus produtos têm no mercado. *Microsoft*®, *Google*®, *IBM*® e *Hewlett-Packard*® são alguns exemplos dessas organizações;
2. Um imenso volume de problemas ainda não estudados: pelo fato de ser uma área de pesquisa relativamente nova, a AS possui vários problemas para os quais não existem soluções propostas ou as soluções existentes ainda não atingiram os resultados esperados, tais como, identificar o verdadeiro significado das palavras (problema com ambiguidade), distinção de sarcasmo e ironia, referências a múltiplas entidades, entre outros;
3. A vasta quantidade de opiniões presentes nas mídias sociais, principalmente na *Web*. Este cenário possibilita o surgimento de muitas outras ramificações de estudo, pois a análise de sentimento pode ser aplicada em diferentes áreas tais como, política, economia e administração.

A análise de sentimento trabalha principalmente sobre comentários relacionados a uma determinada entidade com a finalidade de identificar a opinião das pessoas sobre essa

entidade. Em uma rede social online pode-se ter uma vasta quantidade de comentários disponíveis para uma análise desse tipo. O mais interessante é que nessas redes é possível determinar o sentimento de alguns usuários em relação a outros por meio das ferramentas de interação que eles têm a sua disposição (e.g., publicação de conteúdos, e comentários sobre essas publicações). Logo, a análise de sentimento é um método com bastante promissor no que diz respeito à identificação da influência social dos usuários de um rede social.

## 2.4 Considerações Finais

Assim como [Watts, Dodds e Newman \(2002\)](#) e [Yu e Singh \(2003\)](#) citam em seus trabalhos, as redes sociais online estão tomando novas proporções e sendo utilizadas em diferentes atividades. Esses autores afirmam que as redes sociais na Internet têm se tornado um mecanismo importante na busca por informação.

Essa busca vem se desenvolvendo por conta da análise de redes sociais. [Marteleto \(2001\)](#) mostram que a análise permite entender o fluxo de informação e a maneira como as relações sociais são formadas. De acordo com o autor, entender esses dois aspectos ajuda a identificar como os usuários de uma determinada rede compartilham informações e buscam por novos conhecimentos.

Em determinadas situações, é possível que as pessoas cuja reputação seja bastante respeitada tornem-se uma opção na busca por informações em redes sociais. Essas pessoas podem ser uma fonte de informação para aqueles indivíduos que possuem uma necessidade de informação.

Como a reputação é baseada na influência social do indivíduo, usar a análise de sentimento pode ser um meio de designar essa influência em uma dada rede social.

No entanto, pode haver algumas limitações ao se utilizar apenas a reputação como base de recomendação de fontes de informação: (i) o “influenciador” pode não ser um contato próximo; (ii) o indivíduo pode ser considerado influente por pessoas que não possuem credibilidade; e (iii) a pessoa pode não ser considerada influente por quem busca a informação. Esses problemas podem ocorrer porque sistemas de reputação (e.g., *Klout*© e *PeerIndex*©) focam-se em determinar um valor de reputação às pessoas, analisando como os indivíduos enxergam-se uns aos outros e identificando um valor que sintetize a opinião de toda a rede social sobre um aspecto específico de um indivíduo específico. Para que tais problemas sejam evitados, é necessário analisar e considerar como a pessoa que busca por informação enxerga as demais pessoas. Esse é o ponto chave deste trabalho, considerar a pessoa que possui a necessidade de informação como centro do processo de análise: (i) identificar os contatos dessa pessoa; (ii) encontrar indivíduos que têm credibilidade com ela; e (iii) entender ao máximo às características das outras pessoas, com a finalidade de recomendar os indivíduos mais próximos de serem influentes para ela e que possam contribuir para a sua necessidade.

## 3 Autoridade Cognitiva

As pessoas normalmente necessitam de informações que vão além de suas experiências pessoais, e para adquirir esse tipo de informação elas precisam recorrer a outras pessoas. Quando um indivíduo busca por um determinado conhecimento que está fora do alcance de suas experiências pessoais, ele precisa observar, ouvir ou simplesmente ler algo que outros indivíduos estão dizendo (WILSON, 1983).

Segundo Rieh (2005), quando uma pessoa busca por conhecimento que vai além de suas experiências diretas, é comum que ela recorra às pessoas nas quais ela atribui relevância e qualidade à informação disposta. Desse modo, há a possibilidade de utilizar a autoridade cognitiva visando identificar e recomendar possíveis “fontes” de informação para uma determinada pessoa.

O termo Autoridade Cognitiva (AC) representa um tipo de autoridade concedido às pessoas que têm a capacidade de influenciar na maneira que outras pessoas pensam e se comportam – sem que haja a necessidade do uso de poder como no caso de uma relação hierárquica (i.e., uma influência consentida) (PEREIRA, 2008) (WEBER, 1963). Um indivíduo é considerado uma autoridade cognitiva quando outro indivíduo julga suas opiniões acerca de um tópico específico como sendo dignas de crédito e confiança (WILSON, 1983).

Nas redes sociais, as pessoas podem encontrar outras pessoas que elas admiram, que são especialistas e que compartilham de um mesmo contexto ou interesse, sendo assim um meio promissor para a busca por informação de interesse de um indivíduo (WENGER, 2000) e para a identificação de suas autoridades.

### 3.1 Teoria da Autoridade Cognitiva

Em sua Teoria sobre a Autoridade Cognitiva, Wilson (1983) argumenta que as pessoas desenvolvem estratégias sociais para obter conhecimentos que transcendem suas experiências diretas, sendo a principal delas recorrer a outras pessoas que possuem o conhecimento desejado, ou que podem oferecer algum tipo de apoio (e.g., indicar alguém que possa ajudar). Nessa teoria, o termo Autoridade Cognitiva é utilizado para representar “quem sabe o que sobre o quê”: as pessoas que, de acordo com o julgamento de outras pessoas, sabem a respeito do que estão falando e têm um certo grau de importância.

Desse modo, a autoridade cognitiva é uma questão de importância atribuída às palavras das pessoas, justificada por diferentes bases (e.g., experiência, formação, confiança). Wilson (1983) destaca alguns aspectos importantes sobre esse conceito, tais como:

- Subjetividade: cada pessoa define suas próprias autoridades, i.e., ninguém pode

determinar quem é uma autoridade para outra pessoa;

- Relacionamento: diferente de especialidade, ou expertise, a autoridade cognitiva requer uma relação entre pelo menos duas pessoas; uma pessoa não pode conceder ser autoridade cognitiva para si mesma;
- Orientação : é uma relação unidirecional, i.e., não necessariamente é recíproca;
- Graus: uma pessoa pode atribuir pesos de importância para suas autoridades de acordo com o assunto em questão;
- Escopo: a Autoridade Cognitiva se estende a todos os campos que envolvem conhecimento, seja ele formal ou informal, como conselhos, opiniões gerais, recomendação de conteúdos, resolução de problemas, críticas, etc.

A importância que uma pessoa atribui às palavras de outra é o que determina a autoridade cognitiva. Assim, um indivíduo escolhe quem são as pessoas cujas opiniões influenciam em suas crenças e ações (PEREIRA; HORNUNG; BARANAUSKAS, 2013) (PEREIRA; SILVA, 2008).

Normalmente, os indivíduos consideram determinadas pessoas como autoridades cognitivas pelo simples fato de acreditarem que elas entendem mais sobre um ou mais assuntos. Nem sempre atribui-se autoridade cognitiva pela inteligência ou pelo grau de especialidade, mas sim pelo que acredita-se que essas pessoas podem representar a outros indivíduos (MCKENZIE, 2003). Por isso, as autoridades cognitivas não se limitam apenas a fornecer informação acerca de sua área de conhecimento. Elas podem estender sua influência à religião, à política e outros assuntos do cotidiano das pessoas que às concedem autoridade (WILSON, 1983). Por exemplo, Maxwell (2007) apresenta em seu livro uma pesquisa realizada pela organização *Technical Assistance Research Programs (TARP)*, na qual algumas pessoas foram questionadas a respeito de quem elas procurariam para reclamar sobre uma compra que não tenha dado certo. A maioria dos entrevistados relataria tal problema a um grupo de amigos e/ou conhecidos antes de tomar qualquer decisão mais formal.

O trabalho de Wilson (1983) demonstra que a autoridade cognitiva está claramente ligada à credibilidade, a qual se baseia em dois componentes: competência e confiabilidade. Seguindo esse raciocínio, para que uma pessoa seja considerada autoridade cognitiva, ao menos uma outra pessoa precisa considerá-la confiável (i.e., honesta, que não tem o costume de enganar os outros) e/ou competente (i.e., capaz de executar com sucesso o que lhe é pedido em uma determinada área). Contudo, Rieh e Danielson (2007) lembram que as pessoas não precisam crer que todas as declarações de suas autoridades são igualmente confiáveis e nem que uma pessoa precise ter competência em todas as questões.

A autoridade cognitiva serviu como uma das principais bases teóricas deste trabalho. O objetivo de empregar esse tipo de autoridade é ser capaz de lidar com a subjetividade da

identificação de fontes e informações confiáveis e relevantes. Encontrando as autoridades cognitivas das pessoas é possível identificar quem elas admiram e quem possui credibilidade com elas. Assim, tais autoridades tornam-se fontes de informação promissoras no que diz respeito à apoiar uma solução para a sobrecarga de informação ou a falta de informação.

### 3.1.1 Conhecimentos de Primeira e de Segunda-Mão

Segundo Wilson (1983), as pessoas possuem dois tipos de conhecimentos: o primeiro conhecimento, chamado por ele de conhecimento de *primeira-mão*, refere-se às experiências pessoais, e o segundo, nomeado de conhecimento de *segunda-mão*, diz respeito a todo conhecimento adquirido por meio de outras pessoas (e.g., observando ou ouvindo as pessoas).

Como o conhecimento de *primeira-mão* engloba apenas o que aprendemos sozinhos, com nossas próprias experiências, ele torna-se um tanto quanto limitado. Wilson (1983) afirma que se as pessoas dependessem apenas desse tipo de conhecimento, teriam um conhecimento pequeno, pois não seriam capazes de dar prosseguimento ao que outros indivíduos já haviam inventado, pesquisado ou experimentado. Logo, viveriam em uma situação na qual, ao invés de aperfeiçoar algo, reinventariam tudo (e.g., reinventar a roda), ficando presos a um sentido de “mundo pequeno” (WILSON, 1983).

Dessa forma, fica evidente que as pessoas dependem das ideias de outras pessoas para entender sobre coisas que estão fora do seu alcance de conhecimento direto (conhecimento de *segunda-mão*) (WILSON, 1983). Por exemplo, o entendimento a respeito do mundo depende muito do que essas pessoas aprendem com as experiências realizadas por outras pessoas, sejam elas viagens, experimentos químicos ou físicos, comidas, comportamentos em situações difíceis, estratégias adotadas para resolver problemas, entre outros.

O motivo das pessoas buscarem o conhecimento de *segunda-mão* chama-se necessidade de informação. Geralmente, tal conhecimento não é adquirido por meio de qualquer pessoa. Os indivíduos tendem a recorrerem às pessoas que confiam para informá-los sobre o assunto que têm dúvidas ou dificuldades de entender (WILSON, 1983). Portanto, eles tendem a buscar por informação com suas autoridades cognitivas.

### 3.1.2 Perspectiva e Influência

De acordo com Wilson (1983), as pessoas possuem perspectivas diferentes umas das outras em se tratando da concessão de autoridade. Esse autor levanta algumas questões importantes de serem analisadas sobre as perspectivas de cada pessoa.

1. O que pode-se ver? O que está no campo de visão da pessoa?

Isso dependerá tanto da posição social quanto espacial e temporal da pessoa em questão. Por exemplo, em tempos passados, as pessoas pensavam que a terra era o centro do universo, mas atualmente sabe-se que isso não é verdade;

2. A importância das coisas diminui conforme a “distância” que os indivíduos estão delas.

É comum que os indivíduos possuam diferentes prioridades em suas vidas, tais como, família, trabalho e estudos. A forma como essas prioridades são ordenadas é o que indica a importância delas às pessoas.

3. As pessoas tendem a não enxergar “ao redor das coisas”.

Normalmente, as pessoas são propensas a enxergar apenas o que está presente à sua frente, evitando outros caminhos. Os indivíduos procuram olhar apenas na direção que desejam e/ou acham corretas.

O ponto de vista de um indivíduo normalmente é distinto do ponto de vista das outras pessoas. Contudo, isso acaba tornando ainda mais interessante realizar o agrupamento dessas perspectivas diferentes, pois pode apoiar a criação de uma visão mais completa sobre o mundo (WILSON, 1983). Por exemplo, suponha-se 3 pessoas com diferentes perspectivas, João, Paulo e Maria. Na perspectiva de João, Maria é uma ótima confeitadeira, mas para Paulo, Maria é uma excelente professora. Utilizando apenas sua perspectiva João não enxerga Maria como uma boa professora (talvez nem tenha conhecimento de que ela seja professora). Do mesmo modo, Paulo não enxerga Maria como uma confeitadeira. Se as perspectivas de João e Paulo forem agrupadas, então, ambos podem ter uma visão mais completa de quem realmente é Maria, de acordo com suas especialidades, experiências, preferências e competências. Além de auxiliar a se construir uma visão mais completa, as diferentes perspectivas em conjunto também permitem que as pessoas tenham uma base na qual possam se amparar quando existe a necessidade de tomar uma decisão, ou realizar um julgamento sobre algo ou alguém.

No entanto, Wilson (1983) cita que podem existir erros de julgamento. Pode ocorrer situações nas quais as pessoas são influenciadas a terem determinados pontos de vista, levando-as a terem julgamentos equivocados. Porém, a influência que as pessoas sofrem sobre suas perspectivas é uma influência consentida e não imposta. A importância que um indivíduo atribui às palavras de suas autoridades cognitivas é a confirmação da influência que esse indivíduo sofre de suas autoridades. Esse fato diferencia a teoria da autoridade cognitiva de outras autoridades mais conhecidas, como por exemplo, a Autoridade Administrativa, na qual a pessoa/autoridade impõe regras sobre seus subordinados (WILSON, 1983). Entretanto, vale ressaltar que também ocorre influência de outras pessoas que não são autoridades cognitivas. Situações desse tipo podem acontecer quando as pessoas não encontram ACs que consigam contribuir com a informação que precisam (WILSON, 1983).

Segundo Scheer e Stern (1992) a influência de uma pessoa sobre outra depende das atitudes da primeira. Wilson (1983) divide as bases da influência de uma pessoa por outra em dois grupos: bases diretas e bases indiretas. O primeiro grupo refere-se à subjetividade das pessoas em relação às suas prováveis autoridades. As bases diretas são as

experiências diretas dos indivíduos com suas autoridades. Por exemplo, um indivíduo (ou fonte de informação) compartilha informações de qualidade constantemente; um segundo indivíduo percebe esse feito e passa a se interessar pelos conteúdos compartilhados e a esperar pela publicação deles (PEREIRA, 2008). Por meio da “conquista” e do interesse (base direta), a pessoa que serviu como fonte de informação passa a ser uma autoridade cognitiva ao segundo indivíduo. Já as bases indiretas estão relacionadas ao que é possível descobrir sobre os candidatos à autoridade: experiência, formação acadêmica, desempenho demonstrado, reputação, confiança, ou recomendação por meio de outras autoridades, entre outros. Entretanto, uma pessoa pode não conceder autoridade mesmo existindo todas essas bases para os seus candidatos, pois o consentimento de autoridade está sujeito ao que a pessoa em questão conhece ou crê.

Embora as bases indiretas citadas por Wilson (1983) esbarrem na limitação do interesse das pessoas, ainda assim elas podem ser utilizadas para recomendar possíveis autoridades cognitivas, i.e., pode-se usar a experiência das pessoas, a reputação, o desempenho e outros elementos para indicar prováveis ACs a indivíduos que estão procurando-as. Por exemplo, quando uma pessoa necessita de uma informação, ela tende à recorrer as suas autoridades cognitivas. Para identificar tais autoridades, o indivíduo utiliza suas bases diretas em primeiro plano. Porém, pode existir situações nas quais essas bases não sejam suficientes para encontrar autoridades sobre o assunto abordado. Nesse caso, as bases indiretas podem servir como uma alternativa interessante para apontar à pessoa em questão possíveis autoridades, deixando que ela opte por aceitá-las ou não.

Todavia, apesar de tudo o que as autoridades cognitivas representam às pessoas, esse tipo de autoridade varia ao decorrer do tempo, podendo ser reajustada de acordo com as novas experiências, expectativas e conhecimento do indivíduo que as concede, bem como com as novas autoridades que esse indivíduo passa a reconhecer (WILSON, 1983).

### 3.1.3 Especialistas vs Autoridades Cognitivas

Ser um especialista é diferente de ser uma autoridade cognitiva. O simples fato de um especialista ter um conhecimento especial não justifica o reconhecimento de autoridade. Wilson (1983) cita que uma pessoa pode ser um especialista em um determinado tópico e mesmo assim não ser reconhecido por outras pessoas como autoridade. Por exemplo, suponhamos que exista somente um especialista no mundo para o campo de estudo relacionado à complexidade de algoritmos. Se essa pessoa não tiver a capacidade de influenciar ao menos uma outra pessoa - ou fazer com que ela acredite em suas palavras, ela será um especialista, mas não uma autoridade cognitiva referente à complexidade de algoritmos.

No entanto, quando uma pessoa possui uma necessidade de informação em um determinado assunto, um indivíduo/especialista e não considerado autoridade tem mais chances de apresentar uma informação relevante e de qualidade do que um indivíduo que

não é especialista nem considerado autoridade no assunto em questão (HERTZUM, 2014) (LIAO *et al.*, 2012) (WILSON, 1983). Por exemplo, imagine um especialista em interação humano-computador que não seja uma autoridade cognitiva para as pessoas. Teoricamente, esse especialista tem um conhecimento sobre interação humano-computador maior do que um iniciante ou leigo nessa área.

## 3.2 Redes e Cadeia de Autoridades

As redes e cadeias de autoridades são formadas por meio das relações sociais das pessoas (RUSSELL, 2005). A explicação para isso parte do princípio de que se uma pessoa atribui *tags* (e.g., “seguir” e/ou “curtir”) à outra pessoa, podendo dizer que a primeira está, explicitamente, demonstrando que a segunda pessoa é uma de suas autoridades. Desse modo, cada indivíduo forma sua própria rede de autoridades conforme concede autoridade aos outros indivíduos. Por exemplo, se a pessoa “X” opta por “seguir” a pessoa “Y” no *Twitter*®, então “X” está concedendo autoridade à “Y”, e colocando-a em sua rede de autoridades (PEREIRA; SILVA, 2008) (RUSSELL, 2005).

De acordo com Pereira e Silva (2008), a cadeia de autoridades forma-se de maneira natural por meio das conexões entre as redes de autoridades formadas pelo indivíduo. Ainda segundo os autores, quanto maior a cadeia de autoridades na rede social analisada, maiores são as chances de encontrar autoridades sobre qualquer tipo de assunto. A Figura 2 apresenta uma cadeia de autoridades formada por redes de autoridades.

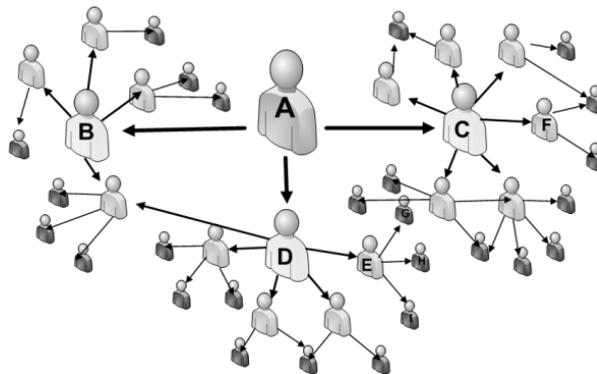


Figura 2 – Cadeia de autoridades composta por quatro redes de autoridades (A, B, C e D) (PEREIRA; SILVA, 2008)

Assim, aplicando os conceitos e práticas das redes e cadeias de autoridades em uma determinada rede social online, pode-se identificar as autoridades de cada usuário dessa rede, e recomendá-las quando necessário.

### 3.3 Trabalhos Relacionados

Há trabalhos na literatura que se fundamentam na teoria da autoridade cognitiva para investigar soluções no contexto da sobrecarga de informação. [Pereira \(2008\)](#) propõe um conceito denominado *folkauthority* (*folksonomy* + *authority*) no qual as pessoas atribuem autoridade cognitiva às outras pessoas por meio de *tags*, formando uma rede de autoridades que é utilizada para reordenar os resultados de um sistema de recuperação de informação, priorizando a informação compartilhada por indivíduos considerados autoridades no tópico pesquisado. De maneira similar, [Côgo \(2012\)](#) apresenta um esquema de *ranking*, chamado *AuthorityRank*, para sistemas de recuperação de informação baseado na teoria da autoridade cognitiva. O propósito desse esquema é apresentar informações de maior qualidade e relevância aos usuários que buscam uma determinada informação. Para isso, o autor categoriza as autoridades das fontes de informações utilizando uma rede social real, quantifica a concessão de autoridade entre as pessoas e ordena as fontes informações de acordo com a autoridade encontrada.

[Rieh \(2002\)](#), motivada pela dificuldade que usuários da Web possuem para encontrar conteúdos de qualidade, apresenta uma análise dos fatores que influenciam o julgamento das pessoas sobre a qualidade dos conteúdos e também sobre as autoridades cognitivas na Web. A autora conclui que as pessoas percebem uma relação direta entre autoridade cognitiva e conteúdos de qualidade.

No contexto de redes sociais e autoridade, [Yu, Wei e Lin \(2010\)](#) citam que as propostas para identificação de autoridades, geralmente, são baseadas apenas na estrutura da rede social - eles indicam como exemplo o trabalho de [Zhai, Xu e Jia \(2008\)](#), acarretando em resultados alicerçados somente na quantidade de conexões e não na qualidade. Propostas com esse objetivo não consideram a interação social que ocorre nas redes sociais. Desta forma, os autores propõem usar um método de Análise de Sentimento para definir o valor da autoridade dentro desse tópico, determinando assim, a qualidade das conexões. A qualidade das conexões pode ser avaliada por diferentes fatores, como por exemplo a reputação. Porém, os sistemas de reputação (e.g., [Klout \(2013\)](#) e [PeerIndex \(2012\)](#)), assim como os outros indícios de popularidade, estão interessados apenas na atribuição de um valor às pessoas, não é propósito deles contribuir na busca por fontes de informações mais relevantes.

### 3.4 Considerações Finais

A autoridade cognitiva é uma autoridade concedida e não imposta ([WILSON, 1983](#)). Portanto, cada pessoa pode formar sua rede de autoridades conforme aceita e declara importante as informações apresentadas por outras pessoas.

As redes de autoridades podem ser formadas e analisadas em um contexto de redes

sociais online (e.g., *Twitter*®) (PEREIRA; SILVA, 2008). Geralmente, os usuários dessas redes se conectam com pessoas que publicam informações relevantes para eles, o que os tornam responsáveis pela formação de suas próprias redes de autoridades, pois cada pessoa que compõe a rede de autoridades de um usuário foi julgada e aceita como autoridade por ele.

As pessoas tendem a buscar pelo conhecimento de *segunda-mão* para suprir uma determinada necessidade de informação. Uma alternativa bastante utilizada na busca por informação é recorrer às autoridades cognitivas - demonstrado por diversos trabalhos, tais como de Pereira (2008) e Cògo (2012). É comum que os indivíduos associem conteúdos de qualidade a suas autoridades cognitivas (RIEH, 2002). Muitos deles acreditam que essas autoridades contém o conhecimento necessário para compartilhar a informação desejada.

No entanto, pode haver situações que as autoridades cognitivas de uma dada pessoa não consigam contribuir com a informação que ela precisa e/ou essas autoridades possuem especialidades que não foram percebidas pelo ponto de vista da pessoa. Nesse caso, uma alternativa bastante promissora pode ser o uso das bases indiretas de influência (e.g., experiência e reputação) com a finalidade de identificar e recomendar possíveis autoridades e/ou apresentar novas perspectivas sobre as autoridades já concedidas.

Optou-se pela teoria da Autoridade Cognitiva de Wilson (1983), ao invés de utilizar os conceitos e práticas de reputação, neste trabalho por três motivos:

1. De acordo com Wilson (1983), todas as pessoas têm reputação, mas essa reputação não é necessariamente boa, e mesmo que seja uma boa reputação, pode não ser o suficiente para que uma pessoa conceda autoridade a outra;
2. O foco deste trabalho está na pessoa que busca por ajuda, i.e., identificar e sugerir possíveis autoridades para um indivíduo específico: considera-se as características dos indivíduos a serem recomendados, tais como experiência e alguns indícios de reputação, mas o ponto de partida para a identificação de autoridades cognitivas são as pessoas que possuem a necessidade de informação no momento;
3. Para que uma pessoa tenha certa reputação, e.g., reputação de ser uma autoridade cognitiva em redes sociais, é necessário que vários indivíduos a considerem como autoridade no assunto abordado (PUJOL; SANGÜESA; DELGADO, 2002) (LISBOA, 2011). Dessa forma, uma pessoa que é autoridade apenas a uma outra pessoa seria recomendada somente em algumas circunstâncias, ou até mesmo nunca seria recomendada. Vamos supor a seguinte situação: José é amigo de Luiz. Sempre que precisa de algum conselho José recorre a Luiz. José deixa explícito que Luiz é a sua maior autoridade, pois sempre leva em consideração como “última palavra” as informações compartilhadas por Luiz. Porém, as outras pessoas não consideram Luiz uma autoridade. Na verdade, essas pessoas nem o conhecem. Isso faz com que Luiz não tenha uma reputação boa (ou alta). Desse modo, caso fosse utilizado um

esquema de reputação no modelo desenvolvido nesta dissertação, Luiz dificilmente seria recomendado a José. Assim, este trabalho está preocupado em considerar as estratégias sociais que as pessoas desenvolvem para encontrar por informação no seu dia-a-dia, como acontece com José.

## 4 O Modelo idAuthority

Fundamentado na teoria da Autoridade Cognitiva, o modelo idAuthority visa apoiar a identificação de autoridades cognitivas em redes sociais considerando diferentes perspectivas relacionadas ao conceito de AC e à interação social das pessoas em sua busca por informação. Desse modo, torna-se possível recomendar autoridades, ou fontes de informação, que façam sentido para as pessoas que têm uma determinada necessidade de informação (TOLEDO; PEREIRA; OLIVEIRAJR, 2014). Como indicado na seção anterior, o conceito de Autoridade Cognitiva possui diferentes aspectos e é influenciado por diferentes dinâmicas que precisam ser consideradas de forma articulada.

A teoria da Autoridade Cognitiva determina que: i) ninguém pode dizer quem é autoridade para outra pessoa (subjetividade), mas que é possível oferecer bases para que a pessoa tome suas próprias decisões (perspectiva); ii) essas bases atuam de forma complementar, apoiando o indivíduo no reconhecimento de suas autoridades e na distinção entre as mesmas (articulação); iii) as pessoas concedem autoridade de acordo com suas experiências diretas com outras pessoas, recorrendo a bases indiretas nos casos em que não possuem essa experiência direta ou quando desejam obter informações adicionais (prioridade). Assim, o modelo idAuthority (ver Figura 3) apresenta os 4 princípios fundamentados na Teoria da Autoridade Cognitiva, como citado acima, que consideram estratégias desenvolvidas pelas pessoas no mundo social para procurar por apoio ou conhecimento: A. Perspectiva, B. Articulação, C. Prioridade, e D. Subjetividade.

**A. Perspectiva:** considerando 3 perspectivas, (1) Autoridade Explícita, (2) Autoridade Implícita, e (3) Expertise auto atribuída, este princípio é inspirado na metáfora da perspectiva de Wilson (1983) que admite que pessoas conhecem um número limitado de outras pessoas, possuindo uma percepção limitada sobre as habilidades e competências dessas pessoas. Desse modo, ele amplia a abrangência dos fatores utilizados para se identificar autoridades.

A Autoridade Explícita considerada pelo modelo idAuthority representa o conceito de Autoridade Cognitiva da teoria de Wilson (1983), no qual uma pessoa concede autoridade cognitiva a outra como um indício de confiança, reconhecimento de competência, etc. Em uma rede social, essa perspectiva se refere a alguma ação ou relação explícita que possa ser interpretada como uma concessão de autoridade de um indivíduo para outro (e.g., seguir outro usuário, adicionar o usuário a lista de favoritos), bem como demonstram Pereira e Silva (2008). Normalmente, essa relação representa a própria rede de contatos de uma pessoa em determinada rede social (ou parte dela), indicando pessoas que exercem ou representam algum tipo de influência para essa pessoa, compartilham de um mesmo contexto ou interesse, entre outros. Suponhamos uma rede social online e fictícia chamada “CarroAZ”, utilizada pelas pessoas para postarem novidades e dúvidas sobre automóveis em

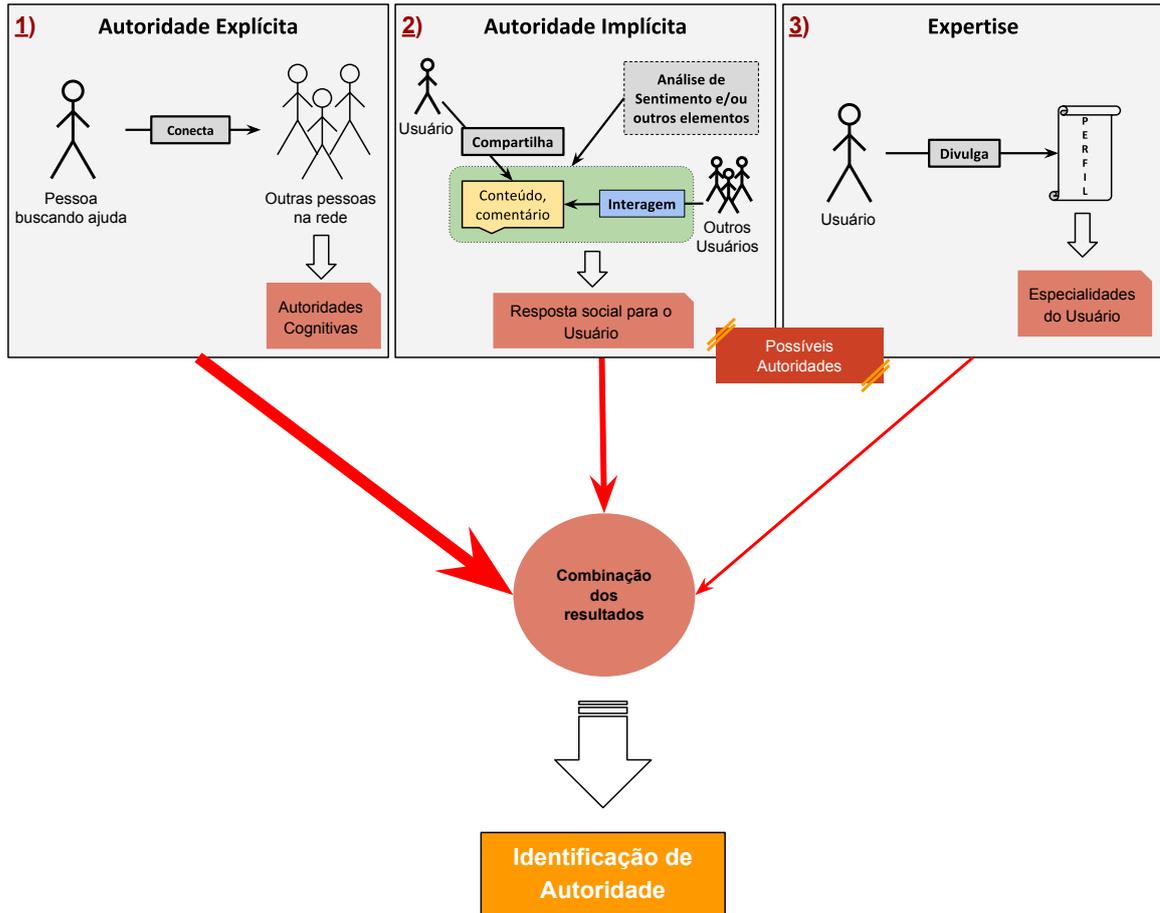


Figura 3 – Perspectivas do Modelo idAuthority

geral. A maioria das pessoas usam a “CarroAZ” como forma de obter novos conhecimentos e não somente com o intuito de fazer amizades. Então, um usuário dessa rede acompanhará os conteúdos publicados por outros usuários apenas se tais conteúdos forem interessantes na opinião dele. Dessa forma, cada indivíduo se relacionará com as pessoas que julga serem mais importantes, formando uma rede de autoridades. Possivelmente, quando um determinado usuário estiver tendo problemas com um carro e/ou precisar de algum conselho a respeito de qual carro comprar, ele buscará ajuda com alguém de sua rede de autoridades (seus contatos). Na Figura 4 exemplifica-se o modo que seria identificado as autoridades explícitas na rede “CarroAZ” pela perspectiva do idAuthority.

A Autoridade Implícita adotada no idAuthority se refere a indícios de concessão de AC ou às bases que possam justificar uma concessão (bases indiretas). Essa perspectiva reconhece que as pessoas possuem uma visão limitada sobre as experiências e habilidades uma das outras, assim como possuem uma quantidade limitada de contatos diretos. Em redes sociais, podem ser considerados nessa perspectiva: i) o *feedback* da rede para a participação de uma pessoa (e.g., o quanto os conteúdos compartilhados por um usuário movimentam a rede); ii) as autoridades explícitas das autoridades explícitas de uma pessoa (e.g., a rede de contatos dos contatos do indivíduo); iii) pessoas que se destaquem na rede

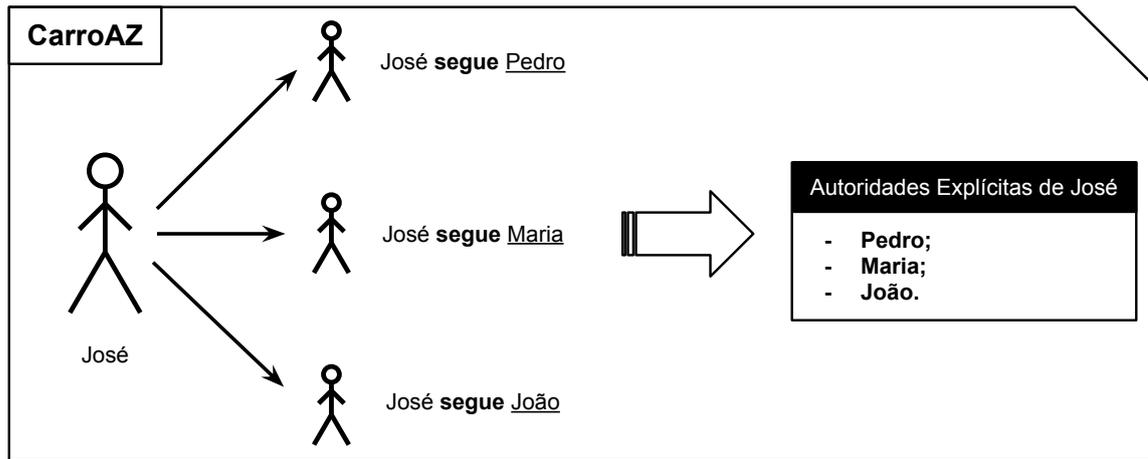


Figura 4 – Exemplificação das Autoridades Explícitas

de acordo com algum critério pré-definido (e.g., participantes mais assíduos, pessoas que compartilham mais informações). Portanto, essa perspectiva permite considerar tanto os contatos indiretos de uma pessoa quanto aspectos qualitativos da participação das pessoas na rede, i.e., a resposta social da rede. Essa resposta social é a importância que outras pessoas dão à participação de um indivíduo, que pode ser identificada por medidas objetivas (e.g., quantidade compartilhamentos ou favoritos que seus conteúdos recebem) ou mesmo por meio da aplicação de métodos de Análise de Sentimento (AS) que identifiquem a opinião das pessoas (positivo, negativo e neutro) a respeito do indivíduo e/ou de seus conteúdos compartilhados.

A resposta social pode ajudar a encontrar possíveis autoridades cognitivas de outros usuários da rede em questão, ou mesmo ser utilizada para diferenciar as autoridades explícitas de uma pessoa. Utilizando a rede social fictícia apresentada no exemplo anterior, “CarroAZ”, será demonstrado um exemplo de como o idAuthority considera a Autoridade Implícita. Pedro é um usuário dessa rede e pretende-se analisá-lo com a finalidade de determinar qual a resposta social vinculada a ele. Para isso, serão considerados a análise de sentimento e os indícios de popularidade que existem na “CarroAZ”: gostar e sugerir. O primeiro passo é verificar se Pedro publicou algo na “CarroAZ”, pois caso não tenha publicado não será possível realizar a análise de sentimento nem verificar os indícios de popularidade. No entanto, considera-se que Pedro fez algumas publicações. Então, os comentários referentes a tais publicações são coletados para a análise de sentimento, e são verificados quais indícios de popularidade foram acionados nessas publicações. O conjunto dessa avaliação retornará a opinião das outras pessoas a respeito de Pedro. Essa opinião representará o *feedback* da rede social “CarroAZ” (ou das pessoas que fazem parte dela) para a participação de Pedro. A Figura 5 apresenta uma situação que poderia ocorrer com o usuário Pedro, da rede “CarroAZ”, na perspectiva da Autoridade Implícita considerada pelo modelo idAuthority.

A perspectiva da *Expertise auto atribuída* apresentada pelo idAuthority estende

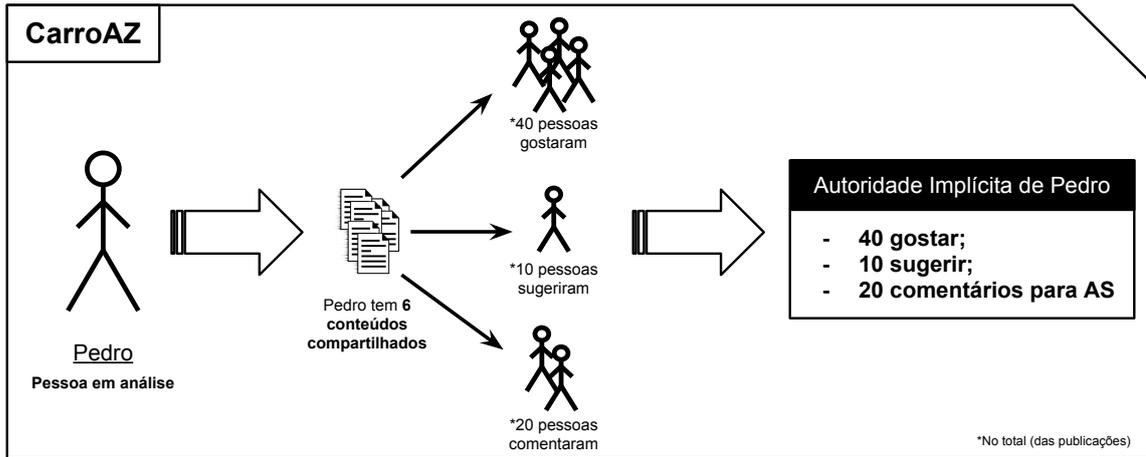


Figura 5 – Exemplificação da Autoridade Implícita

o alcance das duas perspectivas anteriores considerando também o que as pessoas falam sobre si mesmas, i.e., o que elas reconhecem como sendo suas especialidades ou expertises, e que muitas vezes pode ainda não ser de conhecimento de outras pessoas, ou que podem até mesmo indicar suas áreas de preferência ou maior afinidade. Em redes sociais, essa perspectiva favorece o reconhecimento das competências de um indivíduo, bem como a identificação de indivíduos que possuam uma competência ou interesse específico. A descrição do perfil de um usuário pode fornecer informações sobre sua formação acadêmica, atividades profissionais, especialidades, etc. Por exemplo, João, outro usuário da rede “CarroAZ”, descreve em seu perfil que trabalha com carros da marca “X” em uma concessionária. Segundo ele, já foi mecânico e hoje é consultor técnico na empresa. Então, o modelo idAuthority, por meio de sua perspectiva da Expertise, considerará que João é especialista em carros da marca “X” e possui conhecimento em relação a carros no geral. A Figura 6 exemplifica como a Expertise auto atribuída de João - na rede “CarroAZ” - é identificada.

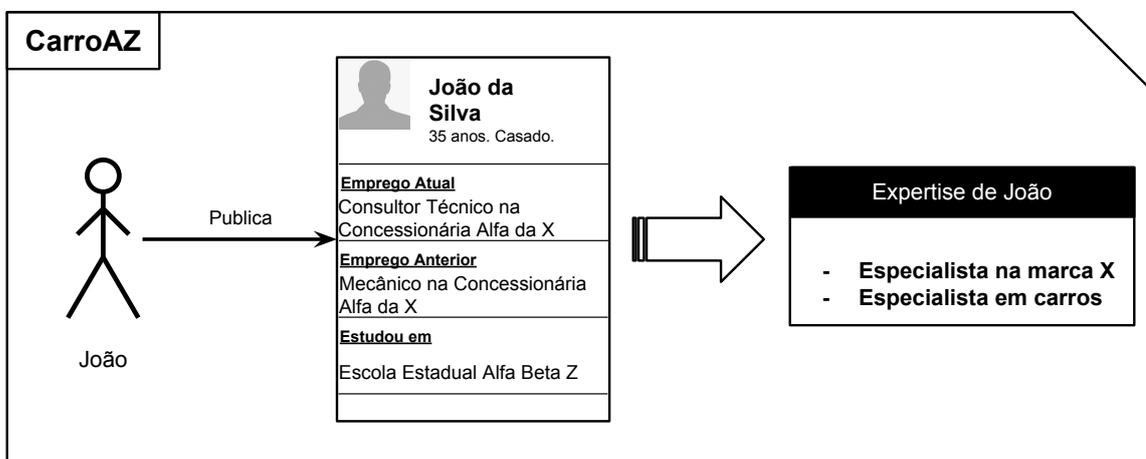


Figura 6 – Exemplificação da Expertise

**B. Articulação:** as três perspectivas (Autoridade Explícita, Autoridade Implícita e Expertise) ampliam a abrangência dos fatores analisados para se identificar autoridades cognitivas em redes sociais. Articulados, esses fatores podem ajudar a identificar quais autoridades podem ser mais relevantes para determinado indivíduo, considerando sua necessidade de informação.

Em termos práticos, essas perspectivas se complementam e podem ser consideradas tanto de forma isolada quanto combinada, dependendo dos propósitos da identificação de autoridade, do indivíduo para quem se está identificando autoridades, e das características da rede social considerada. Por exemplo, quando um indivíduo já possui contatos na rede social, é possível utilizar a Autoridade Implícita e a Expertise para diferenciar esses contatos de acordo com sua experiência em um tema específico, sua relevância e/ou sua influência social. Nos casos em que o indivíduo não possui nenhum contato em sua rede (e.g., um usuário recém registrado), a Autoridade Implícita e a Expertise atuam como bases indiretas para a identificação de autoridade, favorecendo a recomendação de pessoas que possam ser candidatas a autoridades para o indivíduo em questão.

**C. Prioridade:** as três perspectivas possuem uma prioridade natural proveniente da Teoria da Autoridade Cognitiva (WILSON, 1983), que explica que: i) as pessoas primeiro recorrem às suas autoridades diretas e então às autoridades de autoridades, ou a indivíduos com reputação de serem autoridades; e que ii) concedem autoridade por meio de bases diretas fundamentadas na própria experiência, e então por meio de bases indiretas (indícios de autoridade). Assim, a Autoridade Explícita é considerada em primeiro plano pelo modelo por representar uma autoridade já atribuída por uma pessoa à outras; seguida da Autoridade Implícita, por representar bases indiretas, tais como com as autoridades das autoridades, e a resposta ou reconhecimento da rede social sobre a participação dessas pessoas; e então com base na Expertise, que também representa uma base indireta considerando o que as pessoas dizem sobre elas próprias.

**D. Subjetividade:** segundo a teoria da Autoridade Cognitiva (WILSON, 1983), cada pessoa define suas próprias autoridades de acordo com bases que julga relevantes; a autoridade pode ser justificada com base em algum fator objetivo, ou tão somente na confiança que um indivíduo deposita em outro. Desse modo, enquanto conceitos como reputação e popularidade são resultados sociais da opinião coletiva (de parte) da rede sobre um determinado indivíduo, a autoridade cognitiva é essencialmente pessoal, de interesse e válido para um indivíduo específico, e em muitos casos apenas para ele. Isso significa que o indivíduo que concede a autoridade é a raiz do seu grafo de rede social; portanto, quem são as autoridades diretas e quais são as bases indiretas consideradas mudam de acordo com a raiz do grafo de rede social, i.e., quem é o indivíduo para quem a recomendação será feita.

Considerando a situação hipotética de uma pessoa buscando por informação em uma rede social e utilizando o idAuthority para tal feito, pode-se relatar a seguinte

ocorrência:

1. Verifica-se os contatos diretos que essa pessoa possui (Autoridade Explícita). No contexto da rede “CarroAZ” esses contatos seriam todas os usuários que a pessoa segue na rede;
2. Busca-se as pessoas que publicaram algo sobre o assunto na rede social em questão e tiveram um *feedback* por parte de outras pessoas dessa rede, seja com um indício de popularidade (e.g., “curtir” do *Facebook*© ) ou com comentários na publicação, os quais podem ser utilizados pela Análise de Sentimento (Autoridade Implícita). Para a rede “CarroAZ”, por exemplo, os indícios de popularidade são as *tags* gostar e sugerir;
3. Analisa-se o perfil de cada usuário da rede social procurando por pessoas que sejam especialistas no assunto - ou ao menos que dizem ser especialistas (Expertise);
4. Os resultados das três etapas anteriores são combinados com a finalidade de gerar uma lista de nomes que poderiam ajudar no problema. Nessa combinação, é possível reordenar o grupo de autoridades explícitas por meio da influência social (Autoridade Implícita) de cada pessoa que faz parte desse grupo, ou dividir as autoridades explícitas em especialistas e não especialistas, de acordo com o perfil de cada uma (Expertise), ou então, realizar as duas ações. Mesmo que haja autoridades explícitas, pode-se recomendar as autoridades implícitas e os especialistas também, porém deve-se respeitar as prioridades, dando as devidas importâncias para cada conjunto. Por outro lado, em situações nas quais o indivíduo buscando por ajuda não possui autoridades explícitas, pode-se recomendar as autoridades implícitas e os especialistas, utilizando os resultados de ambos para apresentar as pessoas que possuem uma maior influência na rede em questão e são especialistas no assunto tratado. Finalmente, para aquelas pessoas que tem uma necessidade de informação muito genérica (i.e., não é possível identificar o tópico abordado) e não possuem contatos diretos para pedir ajuda, o modelo idAuthority pode recomendar as autoridades implícitas da rede social.
5. A pessoa que busca por informação julga se os indivíduos recomendados fazem sentido ou não.

## 5 Estudo de Caso

No Brasil, as políticas públicas para a educação inclusiva criaram o Atendimento Educacional Especializado (AEE), no qual os professores realizam atividades com alunos especiais nas escolas tradicionais utilizando salas equipadas com recursos especializados. Para uma qualificação profissional, professores de todo o país iniciaram cursos de especialização dentro de ambientes *e-learning*, com um período limitado de 18 meses. Depois disso, os professores deveriam ser capazes de trabalhar com os alunos, independentemente de sua deficiência, criando um plano de atividade específico (o plano AEE) para cada aluno. No entanto, após o curso ser concluído, os professores não tiveram nenhum suporte adicional para uma aprendizagem continuada, e na maioria das situações, porque eles são os únicos professores do AEE em sua escola, eles também não têm ninguém para trocar ideias ou para pedir ajuda quando se deparam com casos difíceis.

Nesse contexto, pesquisadores de Educação e Ciência da Computação da Universidade Estadual de Campinas estão trabalhando em um projeto de pesquisa, no qual um dos principais objetivos é o desenvolvimento de um sistema de rede social para esses professores (REIS *et al.*, 2011). Esse sistema destina-se a apoiar os professores no seu trabalho do dia-a-dia em um processo de educação continuada, permitindo uma discussão colaborativa dos casos reais que eles têm em suas escolas. Denominado “Todos Nós em Rede” (TNR), o sistema tem mais de 650 usuários cadastrados (dados apresentados pela equipe de desenvolvimento em Janeiro de 2015), de diferentes partes do país. Novos usuários são registrados por meio de convites de usuários existentes ou, por meio do contato com a equipe de desenvolvimento do sistema.

O TNR oferece diversos recursos para a interação de seus usuários. Os professores que fazem parte dessa rede encontram meios de compartilhar conteúdos (ver Figura 7) e de acompanhar o que outras pessoas publicam (ver Figura 8).

Por meio dos recursos de compartilhamento de conteúdos - no menu Compartilhar - os professores podem:

- Adicionar novos assuntos para que sejam publicados, notícias, novidades e/ou ideias sobre esses assuntos (Assunto);
- Publicar documentos, tais como arquivos de texto, slides, planilhas, vídeos, entre outros (Documento);
- Expor dúvidas pontuais sobre o AEE, e.g., práticas e regulamentações (Dúvida);
- Compartilhar fotos, figuras ou uma imagem qualquer (Imagem);
- Repassar materiais de apoio, como por exemplo, projetos governamentais, manuais, atividades desenvolvidas, links, etc. (Material de Apoio);

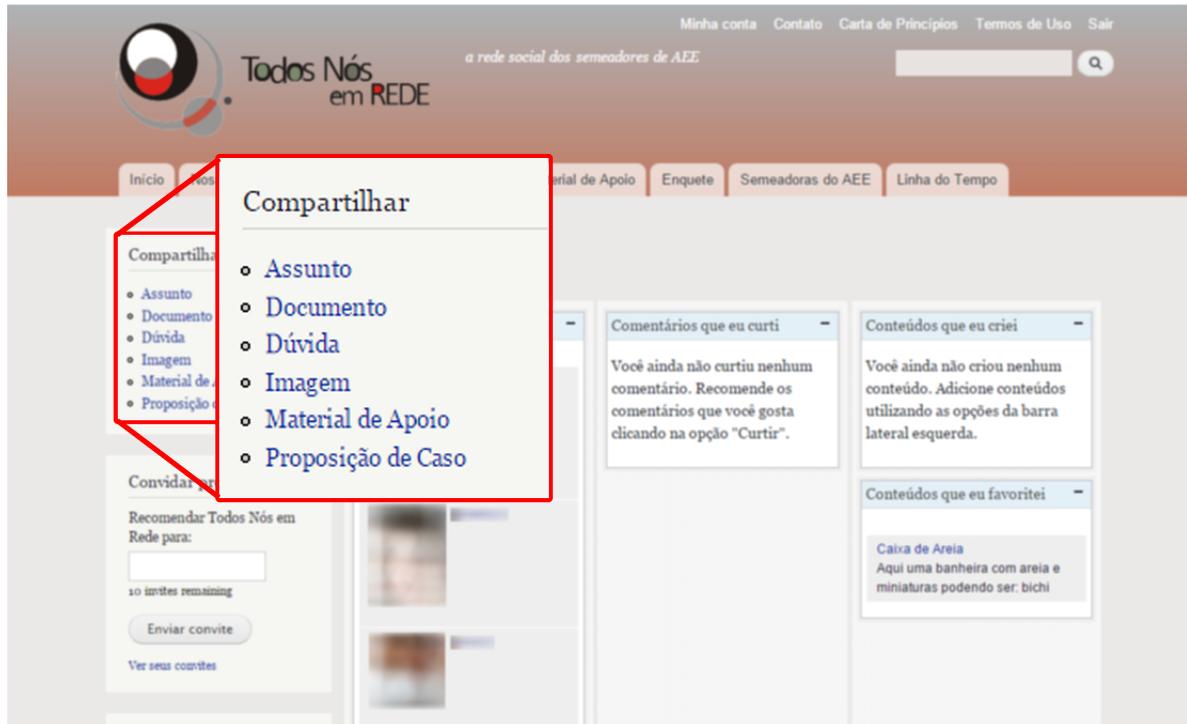


Figura 7 – Ferramentas para compartilhar conteúdos disponíveis aos professores do TNR

- Propor novos casos de discussão. Os professores propõem casos reais que vivenciam em seu cotidiano (Proposição de Caso), compartilhando casos que têm em suas salas de aula, buscando esclarecer um determinado problema, desenvolver o plano AEE com a participação de outros professores, gerar relatórios e/ou dar *feedback* sobre os resultados obtidos uma vez que o plano está progredindo. Esse recurso também permite que os professores convidem outros professores para contribuir com a discussão de um caso específico.

Por outro lado, os recursos de acompanhamento - dispostas no menu principal - fornecem aos usuários do TNR opções para:

- Acompanhar os compartilhamentos e os comentários recentes que aconteceram no TNR (Início). Por exemplo, se o professor “X” foi o último usuário a compartilhar um material de apoio, então essa publicação será o primeiro aviso no “mural” de compartilhamentos recentes no “Início” dos professores;
- Ver, e se possível discutir, os casos que os professores do “Todos Nós em Rede” enfrentam nas suas salas de aula e expõem na rede em questão para discussão e desenvolvimento (Nossos Casos);
- Observar sua própria participação no TNR, tal como as pessoas que seguem, os comentários que curtem, os conteúdos que criam e os conteúdos que favoritam (Eu no TNR);



Figura 8 – Ferramentas para os professores do TNR acompanharem as publicações, os perfis, as enquetes, entre outros

- Descobrir quais são os comentários mais curtidos, os conteúdos mais favoritados e as pessoas mais seguidas (Galeria do AEE);
- Encontrar materiais de apoio para obter novos conhecimentos (Material de Apoio);
- Expor suas sugestões a respeito de novos serviços e/ou novas atividades que poderiam estar presentes no TNR (Enquete);
- Conhecer as regiões do Brasil nas quais existem professores do AEE (Semeadoras do AEE);
- Visualizar a ordem cronológica dos eventos relacionados ao TNR (Linha do Tempo).

Alguns desses recursos, como “Nossos Casos”, “Material de Apoio”, “Enquete”, “Semeadoras do AEE” e “Linha do Tempo” permitem que os professores interajam com os conteúdos publicados, seja fazendo comentários sobre a publicação, curtindo um comentário de outro professor ou adicionando esses conteúdos aos seus favoritos.

Os usuários do TNR são professores que trabalham com alunos com deficiência, necessitam de apoio em um processo de formação continuada, e precisam de ajuda para discutir os casos reais que eles têm em suas escolas. O recurso de compartilhamento de conteúdos “Proposição de Caso” e o de acompanhamento de conteúdos “Nossos Casos” - ver Figura 9 - têm as características necessárias para apoiar os professores que estão passando por alguma dificuldade em seus ambientes de trabalho. A partir deste ponto ambos os

recursos serão tratados apenas como “Nossos Casos”, pois trabalham em conjunto. Então, utilizando o “Nossos Casos” um professor pode propor um caso e os outros professores podem contribuir com sugestões, dicas ou até mesmo, gerar discussões que levem ao desenvolvimento do caso. O professor que propôs o caso, inclusive, tem a sua disposição um serviço de convidar usuários do TNR para ajudá-lo no caso.

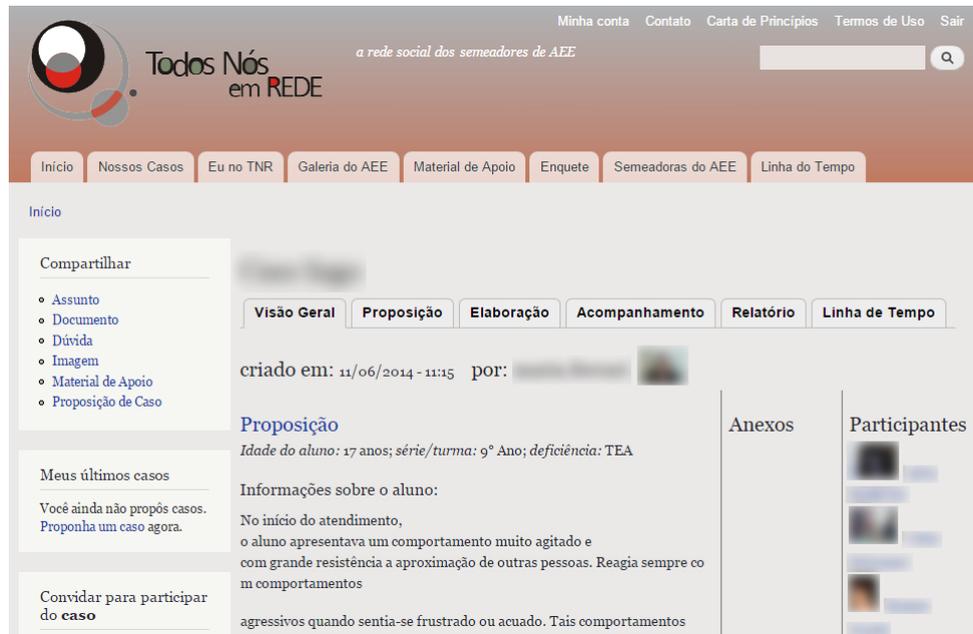


Figura 9 – Recurso Nossos Casos presente na rede TNR

Na proposição do caso, o professor deve indicar o título desse caso, a idade, a série/turma e a deficiência do aluno (não são obrigatórios), apresentar um resumo sobre as circunstâncias do aluno em questão e, se possível, informações sobre sua família e sobre a escola que frequenta. Além disso, o professor também pode anexar arquivos (e.g., de texto, documentos, imagens, áudios, vídeos, entre outros) que contribuam para o entendimento do caso.

Entretanto, pode haver situações em que: i) ninguém contribuiu no caso compartilhado, e quem compartilhou o caso deseja pedir ajuda diretamente a um usuário da rede que entenda sobre o assunto discutido; ii) muitas pessoas contribuíram e é necessário filtrar as contribuições (e.g., qualidade e relevância); ou iii) um usuário contribuiu com informações novas e as pessoas querem conhecer mais sobre a expertise desse usuário. A identificação e recomendação de autoridades cognitivas pode apoiar o trabalho dos professores em todas essas situações. Portanto, o TNR é um contexto adequado para instanciar e avaliar o modelo idAuthority.

## 5.1 O idAuthority para o TNR

Levando em consideração os 4 princípios citados no capítulo 4 (Perspectiva, Articulação, Prioridade, e Subjetividade), esta seção demonstra como o modelo idAuthority foi instanciado no contexto do sistema TNR. O resultado dessa instanciação foi a criação de um protótipo. O objetivo desse protótipo é recomendar pessoas para participar da discussão dos casos publicados no recurso “Nossos Casos” do sistema TNR. A Figura 10 ilustra a instância do modelo.

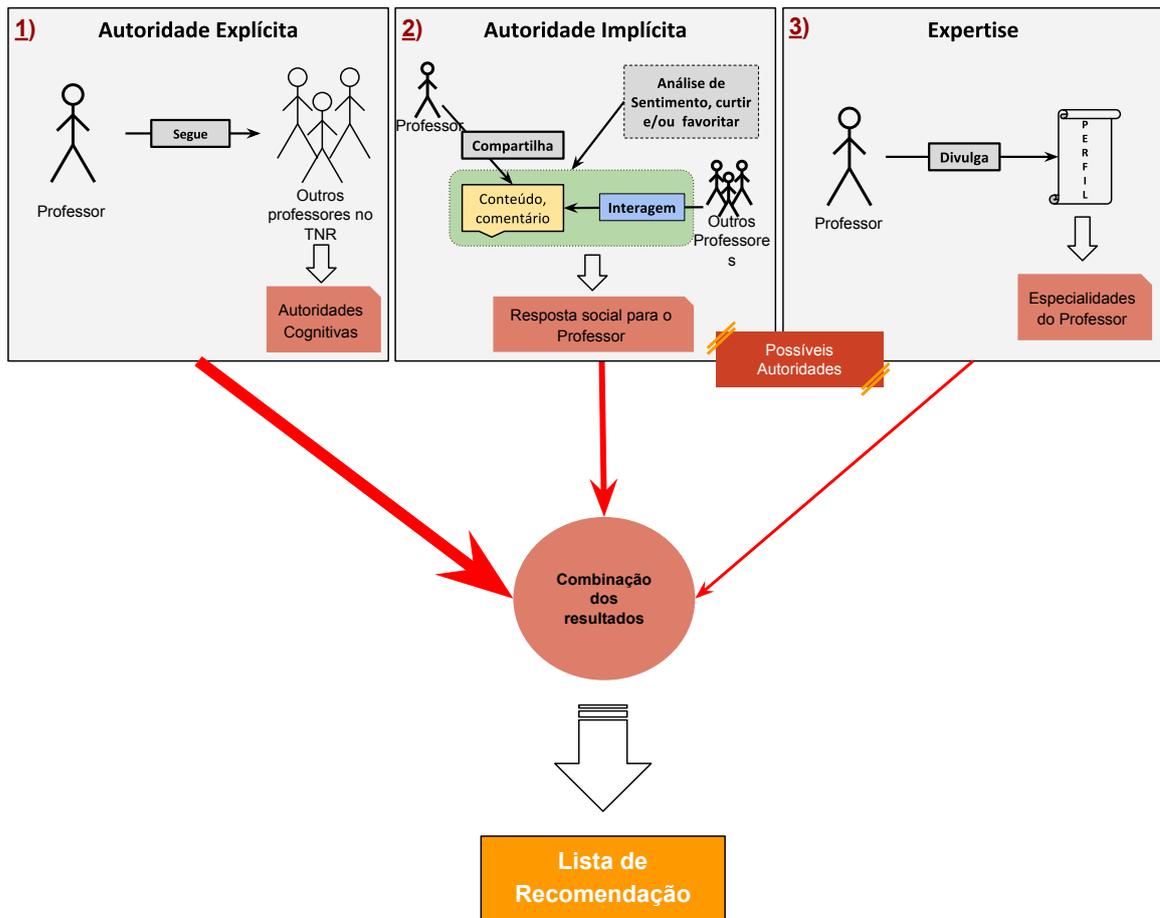


Figura 10 – Instância do modelo idAuthority para o sistema TNR

O princípio da Perspectiva considera as 3 perspectivas do modelo para a identificação de autoridade: Autoridade Explícita, Autoridade Implícita e *Expertise auto atribuída*. A Autoridade Explícita é representada pelo relacionamento direto que existe entre as pessoas. No TNR esses relacionamentos podem ser construídos por meio da *flag* “seguir”. Os usuários do TNR costumam “seguir” indivíduos que compartilham conteúdos interessantes, relevantes e de qualidade, indivíduos com os quais possuem um certo grau de amizade (e.g., colega de trabalho), ou por algum outro motivo pertinente. Então, se uma pessoa escolhe “seguir” outra pessoa, a primeira está concedendo autoridade à segunda. Quando um determinado usuário do TNR é analisado pelo protótipo desenvolvido, suas autoridades

explícitas são todos aqueles que ele “segue” - ver Figura 11.

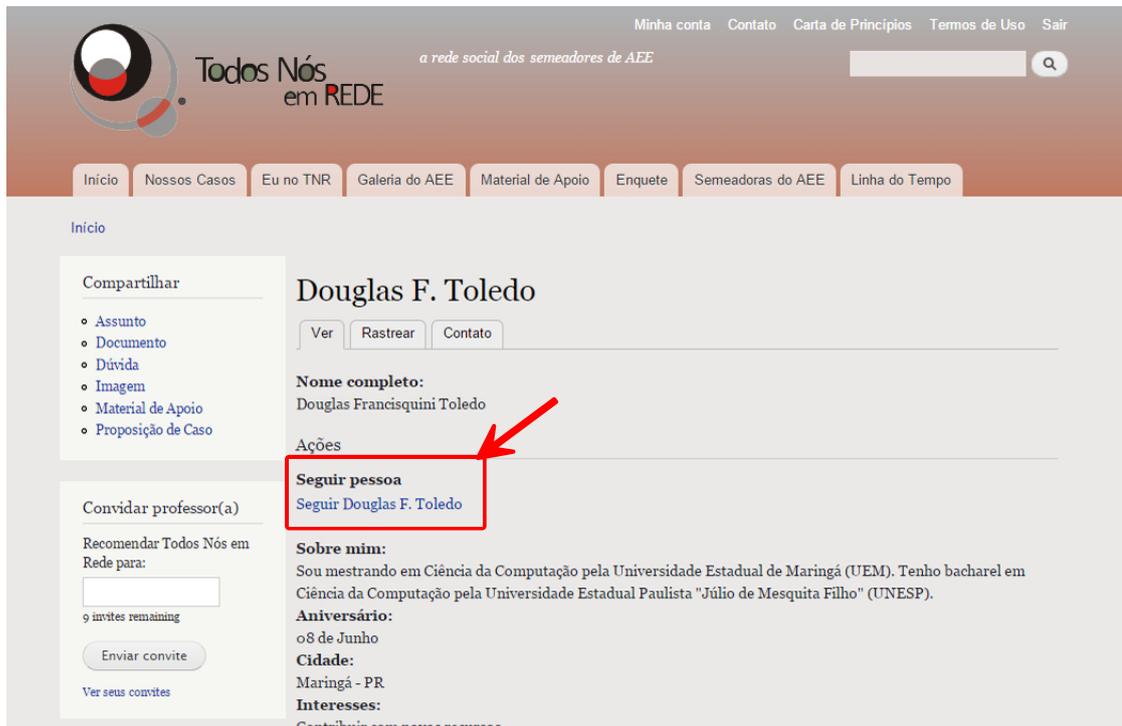


Figura 11 – Perfil de um usuário do TNR

No sistema TNR, a Autoridade Implícita representa todas as pessoas que são ativas na rede (i.e., publicaram ao menos um comentário ou algum conteúdo). Essas pessoas são classificadas por meio de indícios de popularidade e da análise de sentimento. Como indício de popularidade, considera-se as *flags* “favoritar” e “curtir”. A opção “favoritar” está disponível para todo conteúdo compartilhado no sistema TNR, seja uma foto, um documento texto, uma notícia, uma dúvida ou um caso. Essa opção adiciona o conteúdo à lista de favoritos do usuário, que está disponibilizada na área “Eu no TNR”. A *flag* “curtir” fica disponível em todos os comentários feitos sobre algum conteúdo. Quando uma pessoa “curte” um comentário, ele também aparece na área “Eu no TNR”, mas na lista de comentários “curtidos”. Em ambos os casos, um e-mail de notificação é encaminhado ao autor do conteúdo, indicando que outro usuário curtiu seu comentário ou favoritou o conteúdo compartilhado.

Para determinar o valor dos indícios de popularidade de cada usuário do TNR, o protótipo segue os seguintes passos:

- Buscar a quantidade de “favoritos” (i.e., conteúdos que foram adicionados à lista de favoritos das pessoas);
- Buscar a quantidade de “curtidas” (i.e., quantidade de comentários que a *flag* “curtir” foi acionada);

- Somar a quantidade de “favoritos” à quantidade de “curtidas” (indícios de popularidade);
- Somar a quantidade de publicações de conteúdos à quantidade de comentários (publicações);
- Dividir a quantidade encontrada de indícios de popularidade pela quantidade de publicações.

Essa medida é adotada com a finalidade de priorizar a qualidade das informações dispostas e não a quantidade delas. Por exemplo, uma pessoa pode ter 100 comentários iguais com o seguinte texto: “Nunca trabalhei com esse caso”. Tal ação não traz nenhuma informação que possa ser utilizada pelas outras pessoas e, provavelmente, esses comentários não receberão curtidas.

Para a análise de sentimento, foram coletados os comentários realizados sobre as publicações e extraído a opinião (positiva, negativa ou neutra) das pessoas a respeito dos autores de tais publicações utilizando o *AlchemyAPI*. O *AlchemyAPI* fornece mecanismos para a identificação de sentimento em qualquer documento ou página na Web. A realização da análise de sentimento ocorre por meio de *URLs* acessíveis pela Internet. Os comentários, um a um, são codificados e adicionados a uma *URL* pelo *AlchemyAPI*. Essa *URL* transfere tais comentários ao analisador de sentimento e retorna o resultado da análise. Porém, para que a transferência ocorra com sucesso é necessário possuir uma “*API key*”, a qual pode ser obtida na comunidade do *AlchemyAPI*. Para cada comentário analisado é gerado um valor numérico que pode ser positivo ( $> 0,0$ ), negativo ( $< 0,0$ ) ou neutro ( $= 0,0$ ). Esses valores normalmente são retornados no formato *XML*, mas é possível optar pelos formatos *JSON* e *RDF* também. Neste trabalho foi utilizado o formato *JSON*. Com finalidade de atribuir um valor de sentimento para cada pessoa, o protótipo coleta todos os comentários registrados em suas publicações, soma os valores de sentimento desses comentários e divide o resultado pela quantidade de comentários extraídos. O resultado dessa divisão é o valor de sentimento das pessoas de acordo com suas publicações.

Então, o valor dos indícios de popularidade é somado ao valor numérico retornado pela análise de sentimento (ver Equação 5.1). O resultado dessa soma serve como um peso base para a classificação das autoridades implícitas e pode ser utilizado também para classificar as autoridades explícitas e os especialistas.

$$\left( \frac{\textit{favoritos} + \textit{curtidas}}{\textit{conteúdos} + \textit{comentários}} \right) + \textit{Resultado da Análise de Sentimento} \quad (5.1)$$

Para exemplificar o processo adotado na busca pela resposta social, suponha-se a pessoa “X” que compartilhou 3 conteúdos e fez 2 comentários em conteúdos de outras pessoas. Nesses 3 conteúdos compartilhados por “X”, 6 indivíduos comentaram: 1

comentário foi neutro (0,0); 1 comentário foi negativo (-1,6); e os 4 comentários restantes positivo (0,1; 1,0; 2,7; e 4,1, respectivamente). 6 pessoas favoritaram tais conteúdos e 2 pessoas curtiram os comentários feitos pela pessoa “X”. Então:

- Soma-se os valores de sentimentos dos comentários extraídos:  $0,0 + (-1,6) + 0,1 + 1,0 + 2,7 + 5,1$ . O resultado é  $+7,3$ ;
- Divide-se o valor de sentimento pela quantidade de comentários:  $7,3$  dividido por 6. O resultado é  $+1,21$ ;
- $+1,21$  é o resultado da análise de sentimento para “X”;
- Tem-se 6 favoritos em 3 conteúdos compartilhados;
- Tem-se 2 curtidas em 2 comentários feitos.

A resposta social da pessoa “X” é obtida da seguinte forma:  $\left(\frac{6+2}{3+2}\right) + 1,21$ . Logo, o resultado dessa resposta social é  $2,81$ .

A *Expertise auto atribuída* é utilizada pelo protótipo se, e somente se, existe um tópico específico ao qual o caso analisado está relacionado. Se existe, então o protótipo verificará o perfil de cada usuário do TNR buscando especialistas nesse tópico. Essa verificação irá abordar todas as características que as pessoas podem publicar em seus perfis do sistema “Todos Nós em Rede”, tais como o “Sobre mim”, um resumo sobre a vida pessoal e/ou profissional da pessoa; os “Interesses”, os motivos que levaram a pessoa à utilizar o TNR, seus interesses no AEE, quais suas expectativas de aprendizagem e contribuição para com a rede, entre outros; e as “Recomendações”, sugestões de livros, filmes, músicas, lugares, cursos, etc. Existem outros aspectos presentes nos perfis dos usuários do TNR que não foram levados em consideração por não indicarem itens relevantes à análise (e.g., cidade e aniversário).

A identificação da expertise inicia-se pelo tópico abordado. Assim, o protótipo passa a procurar por ocorrências desse tópico no perfil das pessoas. Os campos mais relevantes nessa procura, que fazem parte dos perfis dos professores, são o “Sobre mim”, o “Interesses” e o “Recomendações”. Caso o assunto em questão esteja sendo citado em algum desses campos do perfil de uma determinada pessoa, essa pessoa será considerada especialista ou interessada no assunto. Embora existe uma grande diferença conceitual entre ser especialista e ter interesse em um tópico, essa diferença não foi considerada para os propósitos desta instância.

De acordo com o princípio da Articulação (citado no capítulo 4), essas perspectivas podem ser consideradas de maneira isolada ou combinadas. A forma como serão tratadas dependerá das circunstâncias nas quais o caso analisado se encontra (e.g., rede de autoridades do indivíduo que compartilhou o caso). Visando abranger ao máximo as diferentes características que possam aparecer nos casos da ferramenta “Nossos Casos” do

TNR, o protótipo trabalha com todas as combinações dessas perspectivas. Logo, podem haver situações em que se considera:

1. As três perspectivas;
2. A Autoridade Explícita e a Autoridade Implícita;
3. A Autoridade Explícita e a Expertise;
4. A Autoridade Implícita e a Expertise;
5. Somente a Autoridade Explícita;
6. Somente a Autoridade Implícita;
7. Somente a Expertise.

A Autoridade Explícita estará ausente quando a pessoa que propôs o caso na ferramenta em questão não possui nenhum contato direto com outras pessoas. Percebeu-se que no TNR existe um número bastante significativo de pessoas que não possuem tais contatos. Por sua vez, a Expertise não poderá ser considerada pelo protótipo em situações nas quais o caso proposto não possui um tópico específico (i.e., trata de um assunto mais genérico sobre o AEE). Embora seja considerada a ausência da Autoridade Implícita, no TNR isso dificilmente irá acontecer, pois a única maneira seria numa situação na qual todas as publicações de conteúdos e comentários das pessoas fossem apagadas. A Figura 12 traz o pseudocódigo e a Figura 13 o fluxograma que representa a articulação dessas perspectivas.

Para iniciar a execução do protótipo, é obrigatório informar o usuário que propôs o caso na ferramenta “Nossos Casos”, e que receberá a lista de recomendações. Por exemplo, no pseudocódigo (Figura 12) esse usuário é representado pela variável *codigoDoUsuario*. Por outro lado, o assunto relacionado ao caso em questão não é exigido, pois ele refere-se à deficiência do aluno e na proposição do caso os professores não são obrigados à revelar tal informação. Então, o protótipo pode trabalhar em casos com assuntos específicos, mas também poderá ser utilizado em casos que o assunto não foi determinado - onde a perspectiva da Expertise não é considerada. O segundo passo do protótipo é procurar pelas informações presentes no TNR que contribuam com as três perspectivas:

1. A função *RetornaContatosDoUsuario* na linha 3 identifica as autoridades explícitas do usuário que propôs o caso;
2. A função *RetornaPessoasAtivasNaRede* nas linhas 9 e 11 identificam as autoridades implícitas;
3. A função *RetornaEspecialistaNoAssunto* na linha 8 retorna os especialistas no assunto relacionado ao caso;

```

1  procedimento IdentificarAutoridades (codigoDoUsuario, tópico ← nulo )
2
3      autoridadesExplicitas ← RetornaContatosDoUsuario ( codigoDoUsuario )
4
5      // O grupo especialistas é baseado no perfil das pessoas.
6      // As pessoas ativas são as que publicam conteúdos na rede social.
7      se topico <> nulo então
8          especialistas          ← RetornaEspecialistasNoAssunto ( tópico )
9          autoridadesImplicitas ← RetornaPessoasAtivasNaRede ( tópico )
10     senão
11         autoridadesImplicitas ← RetornaPessoasAtivasNaRede ()
12     fim
13
14     se existe (autoridadesExplicita) então
15
16         se existe (especialistas) então
17
18             //Autoridades Explicitas são divididas em dois grupos AEespecialistas e AENãoEspecialistas
19             AEespecialistas          ← Intersecção ( autoridadesExplicitas e especialistas )
20             AENãoEspecialistas      ← Subtrai ( AEespecialistas de autoridadesExplicitas )
21             expertise                ← Subtrai ( AEespecialistas de especialistas )
22             autoridadesImplicitas    ← Subtrai ( autoridadesExplicitas e especialistas de autoridadesImplicitas )
23
24             AEespecialistas          ← ReordenaPelaAutoridadeImplicita ( AEespecialistas )
25             AENãoespecialistas      ← ReordenaPelaAutoridadeImplicita ( AENãoEspecialistas )
26             expertise                ← ReordenaPelaAutoridadeImplicita ( expertise )
27
28             retorna ( AEespecialistas )
29             retorna ( AENãoEspecialistas )
30             retorna ( expertise )
31
32         senão
33             autoridadesImplicitas ← Subtrai ( autoridadesExplicitas de autoridadesImplicitas )
34
35             autoridadesExplicitas ← ReordenaPelaAutoridadeImplicita ( autoridadesExplicitas )
36             autoridadesImplicitas ← ReordenaPelaAutoridadeImplicita ( autoridadesImplicitas )
37
38             retorna ( autoridadesExplicitas )
39         fim
40
41     senão
42
43         se existe (especialistas) então
44             autoridadesImplicitas ← Subtrai ( especialistas de autoridadesImplicitas )
45
46             expertise                ← ReordenaPelaAutoridadeImplicita ( especialistas )
47             autoridadesImplicitas ← ReordenaPelaAutoridadeImplicita ( autoridadesImplicitas )
48
49             retorna ( expertise )
50         fim
51
52     fim
53
54     retorna ( autoridadesImplicitas )
55
56 fim

```

Figura 12 – O Pseudocódigo gerado a partir do modelo idAuthority



- As autoridades explícitas restantes integram o grupo dos *AENaoEspecialistas* (linha 20);
  - As pessoas consideradas especialistas, mas não autoridades formam um outro grupo, denominado *expertise* (linha 21);
  - O protótipo retira as pessoas que são autoridades explícitas e as especialistas do grupo de autoridades implícitas, formando um novo grupo dessas autoridades e evitando a repetição de nomes em mais de um grupo (linha 22);
  - A partir desse ponto o protótipo passa a trabalhar com 4 grupos de pessoas: *AEspecialistas*, *AENaoEspecialistas*, *expertise* e *autoridadesImplícitas*;
  - Esses grupos são reordenados individualmente por meio da função *ReordenaPelaAutoridadeImplícita* (linhas 24, 25 e 26). Essa função utiliza a análise de sentimento e os indícios de popularidade para identificar a proporção da influência das pessoas e reordená-las em um sentido de maior influência para menor influência. O grupo *autoridadesImplícitas* já é classificado no momento de sua formação, por isso não é preciso reordená-lo.
2. Situação em que são consideradas as perspectivas da Autoridade Explícita e da Autoridade Implícita (da linha 33 a 37):
- Isso pode acontecer por dois motivos. Primeiro, não há um tópico específico. Segundo, nenhum usuário da rede foi identificado como especialista. Desse modo, o protótipo age com as autoridades explícitas, as quais não são divididas em grupos, pois não existem especialistas, e com as autoridades implícitas, no geral. As autoridades implícitas podem ser genéricas - pessoas que são populares na rede social por outros assuntos - se o tópico não foi especificado.
3. Situação em que não há autoridades explícitas (da linha 43 à 49): Esse caso acontece quando a pessoa que busca por ajuda não possui contatos. Então, o protótipo utiliza as autoridades implícitas e os especialistas identificados para recomendar possíveis autoridades cognitivas a essa pessoa.
4. Quando existem apenas autoridades implícitas (linha 54): Pode-se dizer que as autoridades implícitas estarão presentes em todas as situações que o protótipo possa se envolver, visto que, já existem publicações no TNR, e essas autoridades apenas não seriam recomendadas pelo protótipo se não houvesse nenhuma publicação na rede. Portanto, na pior das hipóteses, o protótipo identificará as pessoas que publicaram conteúdos dos mais diversos assuntos no TNR e ordenará tais pessoas de acordo com as “avaliações” que seus conteúdos receberam na rede.

A linha 54 é utilizada em todas as circunstâncias, inclusive quando há autoridades explícitas e especialistas.

O princípio da Prioridade citado no modelo idAuthority é considerado pelo protótipo na forma como as perspectivas são dispostas. Por exemplo, a Autoridade Explícita é tratada como a mais importante e quando possível sempre serve como base para a Autoridade Implícita e a Expertise. Nas situações que existem Autoridades Explícitas o resultado do protótipo sempre recomendará elas em primeiro lugar.

Enquanto isso, o princípio da Subjetividade pode ser observado na maneira como os resultados do protótipo são apresentados aos usuários do TNR. O protótipo recomenda os 10 (número escolhido para o protótipo, mas em uma aplicação prática é possível permitir que os usuários configurem o limite de pessoas recomendadas) primeiros nomes listados na identificação das possíveis autoridades que podem contribuir com um determinado caso, mas é o professor que propôs o caso quem decidirá quais desses nomes ele de fato aceitará como autoridade (i.e., a decisão final sempre é do professor analisado).

## 5.2 Cenários

Nesta seção são apresentados dois possíveis cenários de problemas que os professores que utilizam o TNR podem enfrentar e como o modelo idAuthority pode auxiliá-los. Para tanto, suponha-se a seguinte situação: “A professora Maria possui uma aluna com Deficiência Intelectual (DI) e precisa desenvolver um plano de trabalho para conduzir com essa aluna durante o bimestre. Contudo, a Professora Maria é especialista em Surdez e Deficiência Visual, nunca teve uma experiência anterior com Deficiência Intelectual e não conhece ninguém próximo - fisicamente - a ela que tenha especialidade nessa área. Assim, a Professora Maria decide utilizar a ferramenta ‘Nossos Casos’ com a finalidade de compartilhar o seu caso com outros professores do AEE que fazem parte da rede social TNR, receber comentários e sugestões, e elaborar o seu plano de trabalho.”

### 5.2.1 Primeiro Cenário

A professora Maria postou o seu caso na ferramenta “Nossos Casos” há alguns dias e ainda ninguém contribuiu para sua resolução. Por esse motivo, essa professora deseja convidar algumas pessoas para apoiar na discussão do caso. Porém, não faz muito tempo que a professora Maria começou a participar da rede social TNR e, conseqüentemente, ela não conhece muitas pessoas, tão pouco quem de fato poderia auxiliar no seu problema com Deficiência Intelectual. Utilizando o recurso de convidar pessoas da ferramenta “Nossos Casos”, o idAuthority oferecerá recomendações de possíveis autoridades que ajudariam a Profa. Maria na elaboração do seu plano de trabalho. A Figura 14 ilustra a ocorrência desse caso.

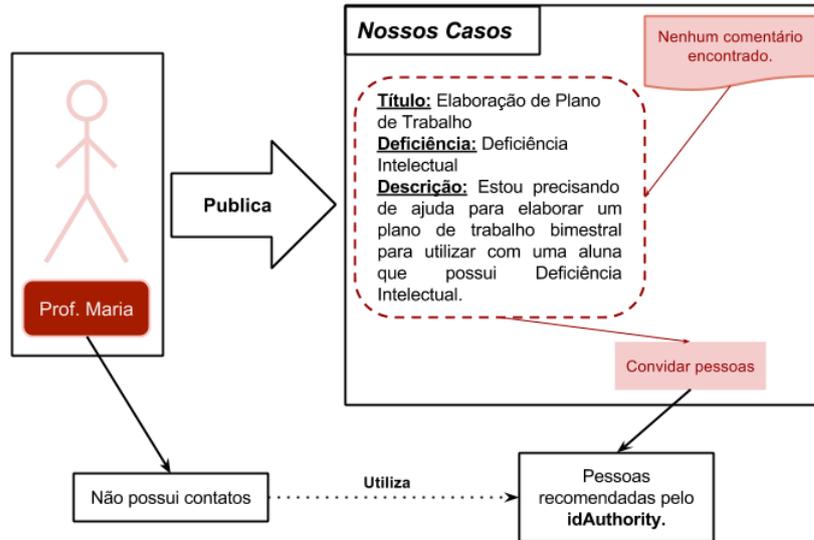


Figura 14 – Representação do Primeiro Cenário

## 5.2.2 Segundo Cenário

A professora Maria é bastante conhecida na rede social “Todos Nós em Rede” pelos seus trabalhos com Surdez e Deficiência Visual. Isso faz com que muitos professores que utilizam a rede em questão e trabalham com tais deficiências queiram se conectar com essa professora. Assim, quando a professora Maria postou o seu caso na ferramenta “Nossos Casos” não demorou muito para que vários outros professores começassem a comentar e sugerir diversas maneiras para a elaboração do plano de trabalho dela. Diante de tantas sugestões distintas, a professora Maria precisa filtrá-las visando encontrar as propostas publicadas por usuários que possuem credibilidade com ela. Por meio das recomendações de possíveis autoridades feita pela aplicação do idAuthority, a professora Maria pode identificar quais propostas foram feitas por suas autoridades ou por pessoas candidatas a serem suas autoridades. A Figura 15 apresenta um visão geral desse caso.

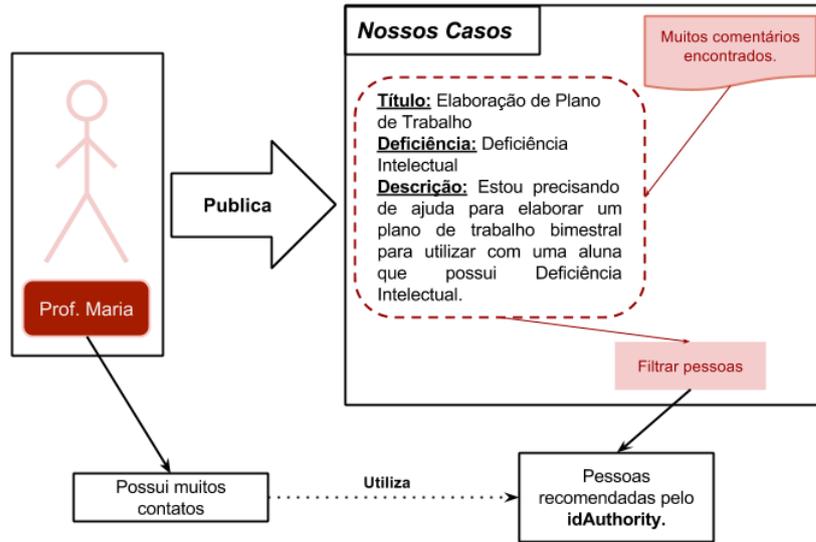


Figura 15 – Representação do Segundo Cenário

## 6 Avaliação

O objetivo principal desta avaliação é verificar se uma instância do idAuthority para o sistema TNR poderia oferecer recomendações úteis aos professores dessa rede. Os usuários do TNR são professores que têm uma necessidade real de apoio na discussão de seus casos. Por isso, foi analisado se esses professores gostariam de convidar os professores recomendados pelo idAuthority para ajudá-los na discussão de um caso que tenham compartilhado no TNR. Um grupo de seis professores participaram de todas as atividades desta avaliação e autorizaram que seus dados fossem utilizados para análise.

A avaliação foi conduzida da seguinte forma (ver Figura 16):

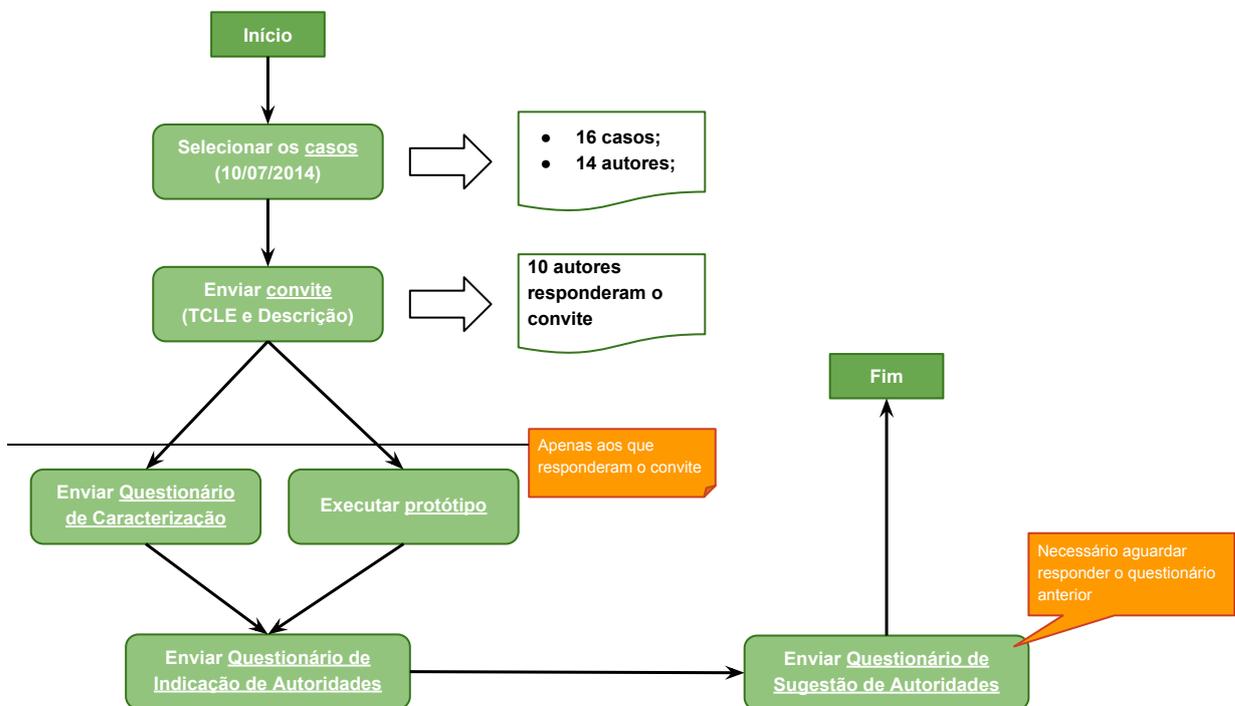


Figura 16 – Representação dos passos executados no experimento

1. Foram selecionados todos os casos disponíveis na ferramenta “Nossos Casos” (data de 10 de julho de 2014) e que ainda estavam abertos à discussão. Como resultado dessa seleção, obteve-se 16 casos diferentes, publicados por 14 autores (i.e., 2 autores apresentaram dois casos cada um).
2. Os 14 professores que haviam publicado os casos foram convidados para participar da avaliação, e 10 responderam o convite indicando que aceitavam participar. No entanto, apenas seis professores foram capazes de concluir todos os passos desta avaliação em um tempo hábil e estão sendo considerados neste estudo. Anexado ao

convite, enviou-se também o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), elaborado de acordo com os princípios éticos, e uma breve descrição da aplicação do modelo idAuthority no TNR.

3. Cada professor respondeu a um “Questionário de Caracterização”, criado para identificar as características dos participantes, o seu nível de escolaridade, a experiência com o AEE, entre outros.
4. Cada professor possui um caso em aberto no sistema TNR. Portanto, para cada caso (e um professor), a instância do idAuthority gerou uma lista de autoridades a serem recomendados para apoiar o autor na discussão do caso.
5. Os professores foram convidados a indicar outros usuários do TNR que eles convidariam para ajudar na discussão de seus casos. Se os professores não tivessem ninguém para pedir ajuda, eles deveriam deixar a resposta em branco.
6. Os professores receberam uma lista de 10 autoridades cognitivas sugeridas pela instância do idAuthority para apoiar a discussão de seu caso. Eles foram convidados a indicar quais das autoridades sugeridas realmente seriam úteis e/ou fariam sentido na discussão de seu caso.

Os usuários do TNR indicados pelos professores no passo 5 representam os professores que eles convidariam espontaneamente para ajudar na discussão de seus casos. Essas são as autoridades cognitivas dos professores analisados pela instância do idAuthority, são os usuários que eles já tinham em mente e seriam capazes de recorrer. Por outro lado, os nomes indicados pelos professores na etapa 6 representam as pessoas que eles consideraram relevantes após analisar uma lista de nomes, e iriam pedir ajuda a elas. Portanto, a atividade de avaliação permitiu verificar se a instância foi capaz tanto de recomendar autoridades cognitivas para os professores (explicitamente indicadas no passo 5), quanto de recomendar novas autoridades, i.e., usuários do TNR que eles não se lembravam, ou não conheciam até ver a lista sugerida, mas a quem recorreriam também.

## 6.1 Definição

Basili, Selby e Hutchens (1986) apresentam um *template* para a realização de experimentos, chamado de GQM (*Goal Question Metric*). Este *template* relaciona as metas de negócio (*goal*), as questões gerenciais e técnicas (*question*) e as métricas de atributos de qualidade (*metric*). Assim, é possível apresentar a avaliação de uma forma organizada, indicando seus objetivos, a maneira como foi planejada e conduzida, e os resultados obtidos.

## 6.2 Planejamento

Os participantes da avaliação resolveram todas as tarefas individualmente; nenhuma tarefa foi conduzida em grupo ou teve contato entre os participantes. As perguntas foram feitas diretamente aos professores por meio de questionários *online* e estavam relacionadas a um caso em particular, evitando a interferência de terceiros.

### 6.2.1 Seleção de Contexto

O contexto no qual aplicou-se a avaliação - como citado anteriormente - foi a rede social “Todos Nós em Rede”, uma rede social real cujo objetivo é auxiliar professores que trabalham com alunos com deficiência na perspectiva da Educação Inclusiva. Mais especificadamente, trabalhamos sobre a ferramenta “Nossos Casos” presente na rede em questão. Portanto, este experimento foi conduzido em um contexto de uma situação real necessidade de informação e apoio para a discussão e resolução de um problema.

### 6.2.2 Instrumentação

Os principais instrumentos para a elaboração desta avaliação foram:

- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido: apresenta os procedimentos realizados nesta atividade de avaliação (e.g., quais os questionários que deverão ser respondidos), como são tratados os riscos e desconfortos (e.g., a privacidade e o anonimato devem ser garantidos), quais os benefícios e custos relacionados a participação das pessoas, entre outros.
- Descrição geral da atividade de avaliação: explica a importância da recomendação para os casos compartilhados no TNR, os objetivos da avaliação e como serão as atividades dessa avaliação.
- Descrição geral do modelo: descreve os pontos principais a respeito do modelo *idAuthority* e uma breve descrição de sua aplicabilidade.
- Questionário de Caracterização: permite conhecer o nível de formação dos participantes, quem eles procuram quando precisam de alguma informação para trabalhar um caso no seu cotidiano (Porquê? e Como?) e qual a sua experiência com o AEE.
- Questionário de Indicação de Autoridades: cada participante indica os professores que convidariam para discutir o caso compartilhado no TNR.
- Questionário de Sugestão de Autoridades: cada participante recebe uma lista com 10 nomes de possíveis autoridades, e indicam quais desses nomes realmente seria considerados como uma autoridade cognitiva por eles.

O protótipo utiliza a base de dados do sistema “Todos Nós em Rede” para identificar as autoridades cognitivas de cada usuário que participou desta avaliação. Portanto, todos os perfis, os contatos e os casos compartilhados pelos usuários são consideradas verdadeiras e válidas, uma vez que eles existem em um contexto real. Por representar um contexto real, os participantes do sistema TNR são orientados a respeitar questões de privacidade e segurança da informação compartilhada. Tanto o uso do sistema quanto de seus dados para fins exclusivamente acadêmicos estão cobertos pelos termos de uso do sistema e pelos termos éticos do projeto de pesquisa que originou o sistema TNR, e são de conhecimento dos usuários.

### 6.2.3 Formulação da Hipótese

Três hipóteses foram testadas nesse experimento, sendo uma nula e as outras consideradas como alternativas. Essas hipóteses foram elaboradas com base nos objetivos do idAuthority: identificar autoridades cognitivas e recomendá-las a pessoas que têm alguma necessidade de informação. Portanto, a instância do idAuthority deve recomendar nomes relevantes para cada professor em seu caso particular:

- **Hipótese Nula (H0):** Em média, o protótipo recomenda as mesmas autoridades que os professores convidariam.
- **Hipótese Alternativa (H1):** Em média, o protótipo não recomenda as mesmas autoridades que os professores convidariam, e não oferecem recomendações úteis para eles;
- **Hipótese Alternativa 2 (H2):** Em média, o protótipo não recomenda as mesmas autoridades que os professores gostariam de convidar, mas apresenta recomendações úteis ao participante.

## 6.3 Operação

### 6.3.1 Preparação

Para realizar este estudo, todos os formulários e questionários foram preparados em documentos (e.g., doc e pdf) e enviados aos participantes por meio de email.

Também foi preparado um protótipo, seguindo as regras estabelecidas pelo modelo idAuthority e utilizando a base de dados do TNR.

### 6.3.2 Execução

1. Selecionar todos os casos compartilhados e ainda em aberto na ferramenta “Nossos Casos”;

2. Convidar os autores desses casos para participar da avaliação;
3. Enviar o Questionário de Caracterização;
4. Gerar a lista de recomendação para cada participante;
5. Enviar o Questionário de Indicação de Autoridades;
6. Avaliar a lista sugerida pelo protótipo com os professores (Questionário de Sugestão de Autoridades);
7. Comparar os nomes sugeridos na lista de recomendação com os nomes indicados pelos professores.

### 6.3.3 Validação

Os resultados obtidos pelos questionários e pelo protótipo foram recolhidos pelos autores do experimento - evitando que terceiros pudessem alterar as respostas. Além disso, as respostas obtidas pelos questionários são consideradas confiáveis, porque: i) o estudo está ocorrendo em um contexto real, no qual os professores têm uma necessidade de informação para resolver um problema de suas práticas profissionais; e ii) os participantes se comprometeram a dar respostas verídicas no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

## 6.4 Análise e Interpretação

Dos 14 professores convidados a participar do experimento, 6 professores participaram de todas as atividades dentro do tempo hábil para a análise dos dados. O atraso dos demais professores se deve principalmente a dois fatores: i) o período em que a atividade foi realizada coincidiu com o fechamento do ano letivo e, conseqüentemente, com uma sobrecarga de trabalho das professoras; ii) devido à distância geográfica, a atividade foi conduzida por meio de e-mails e formulários *online*, porém esses professores não possuem uma cultura de acompanhamento frequente de seus e-mails.

De acordo com o Questionário de Caracterização, quando os participantes foram convidados a indicar as pessoas que eles confiam em situações de dificuldade, problema ou nas quais eles precisam de ajuda para elaborar seu trabalho no contexto do AEE, os seis professores indicaram que recorreriam a algum colega que também trabalha com o AEE, ou a alguém que julgam especialista na área. Esse questionário indicou que uma instância do modelo *idAuthority* pode realmente contribuir para as necessidades desses professores, uma vez que irá recomendar as pessoas que trabalham no campo do AEE e/ou têm experiências em diferentes assuntos e atividades.

O Questionário de Caracterização também demonstrou que todos os 6 professores têm experiência com o AEE, pois eles indicaram experiência moderada ou avançada em pelo menos uma disciplina da área da educação inclusiva (ver Tabela 1). Esses resultados mostram que os participantes não são iniciantes no campo do AEE, o que sugere que seus casos não representem problemas ou dúvidas simples sobre as práticas da educação inclusiva. Conseqüentemente, os participantes indicam que teriam cuidado na seleção das pessoas que convidariam para contribuir com a sua necessidade.

Tabela 1 – Nível de experiência dos participantes da avaliação

Deficiência / Nível	Nenhuma Experiência	Pouca Experiência	Experiência Moderada	Experiência Avançada
Altas Habilidades	1	4	1	0
Cegueira / Baixa Visão	0	1	3	2
Deficiência Física	0	1	3	2
Deficiência Intelectual	0	0	1	5
Deficiência Múltipla	0	1	2	3
Surdez	1	3	1	1
TGD	0	0	1	5
Outra (s)	0	1	5	0

Na etapa do Questionário de Indicação de Autoridades, os professores foram convidados a responder a seguinte pergunta: “Se você fosse convidar alguma professora ou professor que também usa o TNR para ajudar a discutir, ou continuar a discussão desse seu caso (link para o caso), quem você convidaria ou chamaria?”. A Tabela 2 apresenta a quantidade de pessoas indicadas pelas 6 professoras - representadas por apelidos.

Tabela 2 – Respostas do Questionário de Indicação de Autoridades

Participantes	Quantidade / Indicações
Participante 1	1
Participante 2	1
Participante 3	4
Participante 4	1
Participante 5	2
Participante 6	4

A Tabela 2 mostra que a maioria dos professores indicaram poucos nomes (3 indicaram apenas 1 nome), demonstrando tanto que eles são muito seletivos (i.e., iriam escolher com cuidado) quanto que esses professores não teriam a quem mais recorrer além daqueles nomes, ou não se lembraram das outras pessoas. Isso sugere que o idAuthority pode ser útil aos professores, ajudando-os a encontrar outras pessoas com quem possam contar para discutir um caso, a descobrir novas habilidades e conhecimentos de pessoas conhecidas, ou até mesmo a lembrá-las de indivíduos que haviam esquecido.

Na etapa do Questionário de Sugestão de Autoridades, os professores indicaram os nomes que eles realmente convidariam para participar da discussão de seus casos, a partir de 10 nomes sugeridos pelo protótipo. Foi pedido aos professores que indicassem esses nomes na ordem em que seriam chamados ou convidados (o mais importante primeiro). Se um nome sugerido não fizesse sentido aos professores, i.e., não fosse relevante para o contexto do caso em questão, eles não deveriam incluí-lo na lista de classificação. A Tabela 3 resume os resultados obtidos com as respostas dos professores.

Tabela 3 – Comparação dos Resultados

Participantes	Quantidade de Usuários indicados pelos participantes	Sugestões relevantes do Protótipo	Recomendações Similares: Participantes e Protótipo
Participante 1	1	6	1
Participante 2	1	4	1
Participante 3	4	5	2
Participante 4	1	4	0
Participante 5	2	3	0
Participante 6	4	4	2
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>26</b>	<b>6</b>

A coluna “Participantes” apresenta um identificador único para cada professor. A coluna “Quantidade de Usuários indicados pelos participantes” mostra a quantidade de usuários do TNR que cada professor indicou para apoiar a discussão de seu caso. A coluna “Sugestões Relevantes do Protótipo” mostra o número de sugestões feitas pelo protótipo que foram aceitas pelos participantes - que eles apontaram como relevantes e que gostariam de convidar para participar na discussão de seus casos. A coluna “Recomendações Similares: Participantes e Protótipo” mostra o número de sugestões da instância do idAuthority que confere com os nomes indicados pelos professores (i.e., intersecção dos resultados)

A Tabela 3 mostra que existe uma pequena similaridade entre as respostas dos participantes e os nomes recomendados pelo protótipo. No entanto, para 4 professoras (Participante 1, Participante 2, Participante 3 e Participante 6) o protótipo se mostrou coerente e apresentou nomes que foram indicados por elas. Além disso, não pode-se considerar como um resultado ruim o fato do protótipo não ter acertado nenhum nome para 2 professoras (Participante 4 e Participante 5). Primeiro, porque a quantidade de indicações foi baixa. O Participante 4 indicou apenas uma pessoa e o Participante 5 duas pessoas. Segundo, porque as professoras já haviam pensado nesses indivíduos e, portanto, os convidariam diretamente - sem precisar do auxílio do idAuthority. Portanto, o mais importante é analisar a quarta coluna (Sugestões Relevantes). Nesse sentido, a Tabela 3 mostra que a instância do modelo fez sugestões que foram aprovadas (fizeram sentido) para todos os professores. O número mínimo aprovado por um professor foram 3 sugestões relevantes (e.g., Participante 3): a partir das cinco sugestões relevantes, 2

havia sido indicadas pelo professor anteriormente, e 3 eram novas sugestões. Por outro lado, o número máximo de sugestões aprovadas foram 5 sugestões (Participante 1): 1 sugestão foi indicada pelo participante e 5 eram novos para ele. Da mesma forma, o Participante 5 indicou dois nomes que ele pediria ajuda para discutir seu caso. O protótipo não recomendou esses nomes, mas das 10 pessoas recomendadas ao Participante 5, 3 fizeram sentido para ele e, portanto, seriam úteis para apoiar a discussão de seu caso. Logo, se nenhuma recomendação fosse feita, esse professor teria apenas 2 pessoas para ajudar na sua necessidade de informação; com o idAuthority, o participante terá três nomes a mais, ou seja, 5 pessoas para pedir ajuda.

Todos os seis participantes relataram que as recomendações fizeram sentido para eles e seriam úteis para apoiar a discussão de seus casos. Por exemplo, 4 professores mencionaram que entre as recomendações haviam pessoas que eles conheciam e que tinham credibilidade sobre o assunto; 2 professores destacaram que as recomendações foram profissionais com diferentes experiências, o que seria muito útil para a discussão de seus casos; e um professor ressaltou que as recomendações eram pessoas de diferentes regiões do país, e que seria importante para promover o intercâmbio de conhecimentos e experiências, por que eles podem ter diferentes práticas e realidades para compartilhar uns com os outros.

De acordo com o que a Tabela 3 apresenta, a instância do idAuthority não recomendou as mesmas autoridades nomeadas pelos professores, mas ofereceu recomendações adicionais relevantes para todos eles. Portanto, a Hipótese Alternativa 2 (H2) foi validada. No total, houve 13 indicações por parte dos participantes e a instância recomendou 6 desses nomes (menos de 50%), demonstrando a primeira parte do H2 (em média, o protótipo não recomenda as mesmas autoridades que os professores nomeados). No entanto, a instância do modelo gerou uma lista de recomendações que faziam sentido e que seriam úteis a todos os participantes, demonstrando a segunda parte da Hipótese H2 (o protótipo apresenta recomendações úteis).

Portanto, os resultados mostram que a instância do idAuthority contribui com os professores do TNR quando eles precisam de ajuda para discutir seus casos. Esses resultados também indicam o modelo idAuthority como um modelo promissor para apoiar a identificação das autoridades cognitivas nas redes sociais. Os resultados obtidos a partir desta avaliação também são úteis para estudar o algoritmo concebido de modo a melhorar a sua taxa de relevância.

## 6.5 Ameaças à Validade

Esta seção apresenta as possíveis ameaças à validade do estudo que foram identificadas, e as medidas adotadas para minimizar seus efeitos nos resultados obtidos.

- **Avaliação à Distância:** os professores que utilizam a rede TNR são de diferentes

partes do Brasil, então realizar um experimento com participantes presentes em um mesmo local não foi possível. Afim de minimizar o efeito dessa ameaça, para cada etapa do experimento foi enviado um e-mail detalhando os principais pontos a serem realizados na etapa em questão e apresentado exemplos simples, tomando cuidado para não afetarem na resposta dos professores. Além disso, os participantes podiam pedir ajuda por email a qualquer momento.

- **Influência do Questionário de Sugestão de Autoridades sobre o Questionário de Indicação de Autoridades:** se a lista de sugestões gerada pelo protótipo fosse enviada antes que os professores respondessem o Questionário de Indicação de Autoridades, seria bem provável que suas respostas nesse questionário sofressem influência da tal lista. Logo, para evitar qualquer influência, os professores só receberam o Questionário de Sugestão de Autoridades após terem respondido o Questionário de Indicação de Autoridades.
- **Números de Participantes:** a quantidade de participantes não permite a generalização de resultados e os dados de significância estatística. No entanto, o objetivo dessa avaliação é verificar se a instância do idAuthority oferece recomendações pertinentes aos participantes, portanto, ter uma necessidade real em um contexto prático era mais útil do que ter um maior número de participantes.

## 7 Conclusão

Atualmente, é possível buscar por informação utilizando diferentes mecanismos de busca (e.g., motores de busca e redes sociais online) (YU; SINGH, 2003). Uma abordagem de busca que está sendo cada vez mais usada pelas pessoas são as redes sociais online. Essas redes formam um ambiente propício para a busca por informação, pois pessoas com diferentes especialidades e/ou experiências compartilham informações por meio delas (TOMAÉL; ALCARÁ; CHIARA, 2005). Contudo, um indivíduo que utiliza redes sociais online com a finalidade de encontrar uma determinada informação pode se deparar com situações nas quais ele não saiba a quem recorrer. Isso pode acontecer tanto pela sobrecarga de informação, pois muitos conteúdos podem ser apresentados ao indivíduo fazendo com que ele tenha dúvidas sobre qual conteúdo realmente é relevante para o seu problema, quanto pela falta de informação, visto que, pode haver situações nas quais nenhuma pessoa interagiu com tal indivíduo.

As pessoas tendem a procurar por informações compartilhadas por indivíduos que possuem algum nível de credibilidade, são especialistas no assunto em questão, ou são contatos próximos (e.g., colegas de trabalho) (RIEH; BELKIN, 1998). De acordo com Wilson (1983) as autoridades cognitivas podem representar essas pessoas e dependem das relações sociais de cada indivíduo para que sejam encontradas. Pensando nisso, foi que projetou-se o modelo idAuthority. Um modelo para identificar autoridades cognitivas em redes sociais, com o objetivo de recomendar essas autoridades identificadas para as pessoas que necessitam de alguma informação. Entretanto, identificar autoridades cognitivas em redes sociais é um desafio.

Nesse sentido, este trabalho de mestrado investigou as situações em que um determinado indivíduo com uma necessidade de informação não saiba a quem recorrer, e propôs o modelo idAuthority como uma alternativa para apoiar esse indivíduo. Esse modelo é fundamentado na teoria da Autoridade Cognitiva de Wilson (1983) e considera três dimensões para a identificação de autoridade: (1) Autoridade Explícita; (2) Autoridade Implícita; e (3) *Expertise auto atribuída*. O modelo idAuthority também se baseia nos princípios da perspectiva, articulação, prioridade, e subjetividade. Os 4 princípios considerados pela teoria da Autoridade Cognitiva como estratégias desenvolvidas pelas pessoas no mundo social para procurar por apoio ou conhecimento.

A ideia central do modelo idAuthority é recomendar autoridades que sejam relevantes para as necessidades das pessoas. Por isso, a pessoa que busca por ajuda é o foco desse modelo, pois, apesar de identificar a influência social das pessoas presentes na rede social em questão e analisar seus perfis, o ponto de partida é o indivíduo que possui a necessidade de informação. Além do modelo idAuthority tentar encontrar as pessoas mais relevantes para a dúvida do indivíduo, ele também considera a subjetividade desse indivíduo como

sendo primordial.

Para exemplificar o modelo idAuthority em um contexto prático, foi criada uma instância desse modelo para o contexto de uma rede social específica e real, o “Todos Nós em Rede”. A instância considerou os 4 princípios da seguinte forma:

- **Perspectiva.** A Autoridade Explícita foi representada pelos contatos diretos que o usuário com a necessidade de informação possuía no TNR. A Autoridade Implícita, por sua vez, foi identificada por meio da análise de sentimento - aplicada sobre os comentários registrados em publicações dos usuários - e as *flags* “favoritar” e “curtir”. Finalmente, para verificar a Expertise das pessoas presentes no TNR utilizou-se seus perfis.
- **Articulação.** As três perspectivas (Autoridade Explícita, Autoridade Implícita e Expertise) foram consideradas tanto de forma isolada quanto de forma combinada, adaptando a qualquer situação apresentada no TNR (e.g., falta de contatos diretos e assunto muito genérico).
- **Prioridade.** Embora as perspectivas tenham sido usadas em conjunto, em toda situação houve coerência com a importância de cada uma. A Autoridade Explícita sempre tendo a maior relevância, seguida pela Autoridade Implícita e Expertise, respectivamente.
- **Subjetividade.** A lista de autoridades identificadas foram recomendadas aos usuários e eles decidiram quais dessas autoridades realmente faziam sentido.

A instância do modelo idAuthority para o sistema TNR foi avaliada com um grupo de 6 usuários do próprio TNR que haviam compartilhado problemas reais para serem discutidos com a rede. Como principais resultados, identificou-se que:

1. Os seis participantes da avaliação têm experiência com o AEE, pois indicaram experiência moderada ou avançada em pelo menos uma disciplina na área de Educação Inclusiva;
2. Em situações de dificuldade, os 6 usuários participantes recorreriam a algum colega que também trabalha com o AEE ou a alguém que julgam especialista na área em questão;
3. Os 6 usuários teriam poucas pessoas a quem recorrer para ajudá-los com seus problemas compartilhados no TNR, demonstrando tanto que eles são muito seletivos (e.g., escolhem com cuidado) quanto que esses usuários realmente não teriam a quem mais recorrer além dessas pessoas;
4. As recomendações geradas pelo protótipo teve uma pequena similaridade com as respostas dos participantes;

5. Todos os seis participantes relataram que as recomendações fizeram sentido para eles e seriam úteis para apoiar a discussão de seus casos;
6. A instância do idAuthority não recomendou as mesmas autoridades nomeadas pelos professores, mas ofereceu recomendações adicionais relevantes para todos eles;
7. O idAuthority contribui com os professores do TNR quando eles precisam de ajuda para discutir seus casos.

Portanto, é possível afirmar que o modelo pode apoiar as pessoas quando elas não sabem a quem recorrer para resolver um determinado problema.

## 7.1 Contribuições

Os resultados obtidos por meio da avaliação da instância demonstram que o modelo contribui com os professores do TNR na busca por ajuda nos seus casos em particular. Dessa forma, este trabalho apresenta um modelo promissor no que diz respeito à identificação de autoridade cognitiva em redes sociais. Mais do que isso, esta dissertação oferece um modelo teoricamente informado para apoiar a identificação de autoridades em redes sociais.

## 7.2 Limitações

Como principais limitações deste trabalho pode-se apontar:

- A análise de sentimento não diferencia o sentimento referente ao conteúdo publicado da pessoa que o publicou (i.e., as opiniões sobre as publicações formam o sentimento relacionado à pessoa);
- A avaliação contou com apenas 6 participantes. No entanto, é importante ressaltar que o contexto dessa avaliação foi de uma situação real;
- Aconteceu apenas uma interação para o desenvolvimento do algoritmo (instância);
- A instância não está disponível no TNR. Foi implementada sobre a base de dados do sistema TNR, mas não está disponível para que os usuários possam utilizá-la.

## 7.3 Trabalhos Futuros

Por meio da avaliação realizada neste trabalho também pode-se perceber que existem possíveis melhorias a serem feitas. Alguns participantes alertaram que as pessoas mais ativas na rede serão recomendadas na maioria das vezes e sugeriram que fosse aplicado algo que evitasse tal ocorrência. Uma possível abordagem consiste no uso de

um algoritmo de balanceamento de carga, como por exemplo os algoritmos aplicados em sistemas distribuídos. Com esse algoritmo seria possível evitar que um usuário da rede tivesse uma quantidade de recomendações muito elevada em comparação com outros usuários.

A implementação e disponibilização do protótipo para o uso de todos os usuários do sistema TNR também seria um trabalho bastante interessante. O objetivo é acoplar o protótipo na ferramenta “Nossos Casos”, mais precisamente no recurso de convidar pessoas - disponível nessa ferramenta. Logo, quando as pessoas fossem convidar alguém para discutir o seu caso, elas já receberiam recomendações de possíveis autoridades que poderiam contribuir com esse caso. Por outro lado, as pessoas que não soubessem a quem recorrer teriam apoio do protótipo para ajudá-las. Desse modo, a avaliação poderá ser realizada conforme as pessoas interagirem com esse recurso.

Finalmente, é interessante que o idAuthority seja instanciado e avaliado em outras redes sociais - diferentes do TNR.

# Referências

ADAMIC, L.; ADAR, E. How to search a social network. *Social Networks*, Elsevier, v. 27, n. 3, p. 187–203, 2005. Citado na página 20.

AGUIAR, S. Redes sociais na internet: desafios à pesquisa. In: *Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação Intercom, XXX, Santos*. [S.l.: s.n.], 2007. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 19.

BARBOSA, S. D. J.; SILVA, B. S. da. *Interação humano-computador*. [S.l.]: Elsevier, 2010. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 18.

BASILI, V. R.; SELBY, R. W.; HUTCHENS, D. H. Experimentation in software engineering. *IEEE Trans. Softw. Eng.*, IEEE Press, Piscataway, NJ, USA, v. 12, n. 7, p. 733–743, jul. 1986. ISSN 0098-5589. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=9775.9777>>. Citado na página 56.

BURT, R. S. The Social Capital of Structural Holes. In: *New Directions in Economic Sociology*. [S.l.: s.n.], 2001. p. 201–250. Citado na página 21.

BUSKENS, V. Social networks and the effect of reputation on cooperation. *Proc. of the 6th Intl. Conf. on Social Dilemmas*, 1998. Disponível em: <[http://www.uu.nl/SiteCollectionImages/Fac/\\_SW/SOC/IscorePapers/IscorePaper42/\\_Buskens1995.pdf](http://www.uu.nl/SiteCollectionImages/Fac/_SW/SOC/IscorePapers/IscorePaper42/_Buskens1995.pdf)>. Citado na página 21.

CRUZ, C.; MOTTA, C.; CLR, S. Recop: Um modelo para reputação em comunidades de prática. *Anais do XVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação–SBIE*, 2007. Citado na página 21.

CôGO, F. R. *Uma abordagem para o uso do conceito de Folkauthority em sistemas de recuperação de informação*. 140 p. Dissertação (Mestrado) — Universidade Estadual de Maringá, 2012. Citado 2 vezes nas páginas 31 e 32.

CôGO, F. R.; PEREIRA, R. We have good information for you: Cognitive authority and information retrieval on the web. In: *The Evolution of the Internet in the Business Sector: Web 1.0 to Web 3.0*. Hershey: IGI Global, 2015. p. 191–2010. Citado na página 16.

ELLISON, N. B. *et al.* Social network sites: Definition, history, and scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication*, Wiley Online Library, v. 13, n. 1, p. 210–230, 2007. Citado na página 19.

FELDMAN, R. Techniques and applications for sentiment analysis. *Communications of the ACM*, v. 56, n. 4, p. 82, abr. 2013. ISSN 00010782. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2436256.2436274>>. Citado na página 23.

GOMES, L. C.; LONDERO, R. R. Redes sociais online como espaço de conscientização ambiental: uma análise de conteúdo do site o eco. *VIII Simpósio Nacional da ABCiber*, 2014. Citado na página 19.

HAMMAN, R. B. Computer networks linking network communities: Effects of aol use upon preexisting communities. *Retrieved July*, v. 10, p. 2005, 1999. Citado na página 19.

- HENDRIKX, F.; BUBENDORFER, K.; CHARD, R. Reputation systems: A survey and taxonomy. *Journal of Parallel and Distributed Computing*, Elsevier, 2014. Citado na página 21.
- HERTZUM, M. Expertise seeking: A review. *Information Processing & Management*, Elsevier, 2014. Citado na página 30.
- HEWETT, T. T.; BAECKER, R.; CARD, S.; CAREY, T.; GASEN, J.; MANTEI, M.; PERLMAN, G.; STRONG, G.; VERPLANK, W. *ACM SIGCHI curricula for human-computer interaction*. [S.l.]: ACM, 1992. Citado na página 17.
- HILTZ, S. R. *Online communities: A case study of the office of the future*. [S.l.]: Intellect Books, 1985. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 19.
- HIMMA, K. E. The concept of information overload: A preliminary step in understanding the nature of a harmful information-related condition. *Ethics and Information Technology*, Springer, v. 9, n. 4, p. 259–272, 2007. Citado na página 15.
- JØSANG, A.; ISMAIL, R.; BOYD, C. A survey of trust and reputation systems for online service provision. *Decision support systems*, Elsevier, v. 43, n. 2, p. 618–644, 2007. Citado na página 21.
- KATZ, D.; KAHN, R. L. *The social psychology of organizations*. Wiley New York, 1978. Citado na página 19.
- KLOUT, I. *How It Works*. 2013. Disponível em: <<http://klout.com>>. Citado 2 vezes nas páginas 22 e 31.
- KREBS, V.; HOLLEY, J. *Building smart communities through network weaving*. 2006. 18 p. Disponível em: <<http://www.progressiveroundtable.org/files/krebs-networks.pdf>>. Citado na página 20.
- KUMAR, R.; NOVAK, J.; TOMKINS, A. Structure and evolution of online social networks. In: *Link mining: models, algorithms, and applications*. [S.l.]: Springer, 2010. p. 337–357. Citado na página 19.
- LAMY, C.; CARDOSO, G. Redes sociais: comunicação e mudança. *Redes*, v. 2, n. 1, p. 73–96, 2011. Citado na página 19.
- LIAO, V.; WAGNER, C.; PIROLLI, P.; FU, W.-T. Understanding experts' and novices' expertise judgment of twitter users. In: *ACM SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI2012)*. [S.l.: s.n.], 2012. Citado na página 30.
- LISBOA, S. S. d. M. Autoridade, reputação e credibilidade-definição e relações entre os conceitos em pesquisas sobre blogs. *Revista Eletrônica da Pós-Graduação da Cásper Líbero-ISSN 2176-6231*, v. 3, n. 1, p. 1–11, 2011. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 32.
- LIU, B. *Sentiment Analysis and Opinion Mining*. [s.n.], 2012. 1–167 p. ISSN 1947-4040. Disponível em: <<http://www.morganclaypool.com/doi/abs/10.2200/S00416ED1V01Y201204HLT016>>. Citado na página 23.
- MACHADO, J. R.; TIJIBOY, A. V. Redes sociais virtuais: um espaço para efetivação da aprendizagem cooperativa. *RENOTE*, v. 3, n. 1, 2005. Citado na página 15.

MAMANI, E. Z. S.; GEROSA, M. A. Cálculo de reputação em redes sociais. In: *Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos, Workshop de Teses e Dissertações*. [S.l.: s.n.], 2011. p. 202–207. Citado na página 21.

MARTELETO, R. M. Análise de redes sociais: aplicação nos estudos de transferência da informação. *Ciência da informação*, SciELO Brasil, v. 30, n. 1, p. 71–81, 2001. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 24.

MAXWELL, J. C. *A Arte de Influenciar Pessoas*. [S.l.]: Editora Mundo Cristão, 2007. Citado na página 26.

MCKENZIE, P. J. Justifying cognitive authority decisions: Discursive strategies of information seekers. *The Library Quarterly*, JSTOR, p. 261–288, 2003. Citado na página 26.

MESSIAS, J.; SCHMIDT, L.; OLIVEIRA, R.; BENEVENUTO, F. Sigam-me os bons ! Transformando robôs em pessoas influentes no Twitter. In: *In Proceedings of the Brazilian Workshop on Social Network Analysis and Mining (BraSNAM)*. Curitiba: [s.n.], 2012. Disponível em: <<http://homepages.dcc.ufmg.br/~fabricio/download/messias-brasnam12.pdf>>. Citado na página 22.

MISLOVE, A.; GUMMADI, K. P.; DRUSCHEL, P. Exploiting social networks for internet search. In: *5th Workshop on Hot Topics in Networks (HotNets06)*. Citeseer. [S.l.: s.n.], 2006. p. 79. Citado na página 20.

PANG, B.; LEE, L. *Opinion Mining and Sentiment Analysis*. [s.n.], 2008. 1–135 p. ISSN 1554-0669. Disponível em: <<http://www.nowpublishers.com/product.aspx?product=INR&doi=1500000011>>. Citado na página 23.

PEERINDEX. *About*. 2012. Disponível em: <<http://www.peerindex.com>>. Citado 2 vezes nas páginas 22 e 31.

PEREIRA, R. *Folkauthority: a aplicação do conceito de autoridade cognitiva por meio de folksonomia*. 161 p. Dissertação (Mestrado) — Universidade Estadual de Maringá, 2008. Citado 6 vezes nas páginas 17, 18, 25, 29, 31 e 32.

PEREIRA, R.; BARANAUSKAS, M. C. C.; SILVA, S. A discussion on social software: concept, building blocks and challenges. *International Journal for Infonomics*, v. 3, n. 4, p. 382–391, 2010. Citado na página 21.

PEREIRA, R.; HORNUNG, H.; BARANAUSKAS, M. C. C. Cognitive Authority Revisited in Web Social Interaction. In: *Frameworks of IT Prosumption for Business Development*. [S.l.: s.n.], 2013. i, p. 142–157. ISBN 9781466643130. Citado na página 26.

PEREIRA, R.; SILVA, S. R. P. Folksonomias : Uma Análise Crítica Focada na Interação e na Natureza da Técnica. In: *VIII Simpósio Sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais*. [S.l.: s.n.], 2008. p. 126–135. ISBN 9781605580111. Citado 5 vezes nas páginas 9, 26, 30, 32 e 34.

PUJOL, J. M.; SANGÜESA, R.; DELGADO, J. Extracting reputation in multi agent systems by means of social network topology. *Proceedings of the First International Joint Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems: Part 1*, p. 467–474, 2002. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=544853>>. Citado na página 32.

- REIS, J. C. D.; PEREIRA, R.; HORNING, H. H.; ALMEIDA, L. D. A.; BARANAUSKAS, M. C. C. *Uma Prospecção de Plataformas para o Desenvolvimento do Sistema “Todos Nós em Rede”*. [S.l.], 2011. Citado na página 40.
- RESNICK, P.; KUWABARA, K.; ZECKHAUSER, R.; FRIEDMAN, E. Reputation systems. *Communications of the ACM*, ACM, v. 43, n. 12, p. 45–48, 2000. Citado na página 21.
- RHEINGOLD, H. *The virtual community: Homesteading on the electronic frontier*. [S.l.]: MIT press, 1993. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 19.
- RIEH, S. Y. Judgement of information quality and cognitive authority in the web. *J. Am. Soc. Inf. Sci. Technol.*, John Wiley & Sons, Inc., New York, NY, USA, v. 53, n. 2, p. 145–161, jan. 2002. ISSN 1532-2882. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1002/asi.10017.abs>>. Citado 3 vezes nas páginas 17, 31 e 32.
- RIEH, S. Y. *Cognitive authority*. [S.l.]: na, 2005. Citado na página 25.
- RIEH, S. Y.; BELKIN, N. J. Understanding judgment of information quality and cognitive authority in the WWW. In: CITESEER. *Proceedings of the 61st annual meeting of the american society for information science*. 1998. v. 35, p. 279–289. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1.1.107.8991>>. Citado 2 vezes nas páginas 16 e 64.
- RIEH, S. Y.; DANIELSON, D. R. Credibility: A multidisciplinary framework. *Annual review of information science and technology*, Wiley Online Library, v. 41, n. 1, p. 307–364, 2007. Citado na página 26.
- RUSSELL, T. Contextual authority tagging: Cognitive authority through folksonomy. *Unpublished manuscript. Retrieved*, v. 11, n. 16, p. 2005, 2005. Citado na página 30.
- SCHEER, L. K.; STERN, L. W. The effect of influence type and performance outcomes on attitude toward the influencer. *Journal of Marketing Research*, JSTOR, p. 128–142, 1992. Citado na página 28.
- SERRAT, O. Social network analysis. *Knowledge Solutions*, v. 28, 2009. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 21.
- TOLEDO, D. F.; PEREIRA, R.; OLIVEIRAJR, E. A. idauthority: um modelo para a identificação de autoridade cognitiva em redes sociais. In: *IHC 2014 Companion Proceedings - Master and Doctoral Consortium*. [S.l.: s.n.], 2014. p. 29–32. Citado na página 34.
- TOMAÉL, M. I.; ALCARÁ, A. R.; CHIARA, I. G. D. Das redes sociais à inovação. *Ciência da informação, Brasília*, SciELO Brasil, v. 34, n. 2, p. 93–104, 2005. Citado 3 vezes nas páginas 15, 19 e 64.
- WATTS, D. J.; DODDS, P. S.; NEWMAN, M. E. Identity and search in social networks. *science*, American Association for the Advancement of Science, v. 296, n. 5571, p. 1302–1305, 2002. Citado 2 vezes nas páginas 19 e 24.
- WEBER, M. A política como vocação: ensaios de sociologia. *Rio de Janeiro: Jorge Zahar*, 1963. Citado na página 25.

WENGER, E. Communities of practice and social learning systems. *Organization*, Sage Publications, v. 7, n. 2, p. 225–246, 2000. Citado na página 25.

WILSON, P. *Second-hand Knowledge : an Inquiry into Cognitive Authority*. Westport: Greenwood P., 1983. ISBN 0-313-23763-8. Citado 14 vezes nas páginas 16, 17, 18, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 38 e 64.

YU, B.; SINGH, M. P. Searching social networks. In: ACM. *Proceedings of the second international joint conference on Autonomous agents and multiagent systems*. [S.l.], 2003. p. 65–72. Citado 4 vezes nas páginas 15, 19, 24 e 64.

YU, X.; WEI, X.; LIN, X. Algorithms of BBS opinion leader mining based on sentiment analysis. In: *International Conference on Web Information Systems and Mining*. [S.l.]: Springer, 2010. p. 360–369. Citado 2 vezes nas páginas 17 e 31.

ZHAI, Z.; XU, H.; JIA, P. Identifying opinion leaders in bbs. In: IEEE. *Web Intelligence and Intelligent Agent Technology, 2008. WI-IAT'08. IEEE/WIC/ACM International Conference on*. [S.l.], 2008. v. 3, p. 398–401. Citado na página 31.

# Apêndices

# **APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)**

Todos os professores convidados para participar da avaliação sobre o modelo receberam um documento como o apresentado na Figura 17. Esse documento foi enviado no momento do convite. Caso o professor aceitasse realizar as atividades da avaliação, ele deveria enviar o TCLE preenchido e confirmar a participação, por e-mail.

Com esse documento garantimos que os direitos dos participantes sejam preservados, tais como o fato deles poderem deixar a avaliação em qualquer momento. Além disso, também esclarecemos os direitos e deveres dos entrevistadores com cada um dos participantes, deixando explícito, por exemplo, que participação não terá nenhum gasto ou ônus.

<b>TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)</b>			
<b>Mestrando:</b>	Douglas Francisquini Toledo	<b>Grupo:</b>	GSII - Grupo de Sistemas Interativos Inteligentes.
<b>Participante:</b>		<b>Data:</b>	
<b>E-mail para Contato:</b>			
<p><b>Prezada professor(a),</b></p> <p>Este trabalho está sendo conduzido pelo aluno de Pós-graduação em Ciência da Computação (PCC) do Departamento de Informática (DIN) da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Douglas Francisquini Toledo, sob as orientações do Pesquisador Dr. Roberto Pereira, da UNICAMP, e do Prof. Dr. Edson Alves de Oliveira Júnior, da UEM. Você foi convidada a participar, porque você tem participado do sistema “Todos Nós em Rede: a rede social de professores do AEE”. A sua participação é voluntária e você pode solicitar que seus dados sejam desconsiderados a qualquer momento.</p> <p><b>1) Procedimentos do trabalho</b> Se você aceitar nosso convite, você participará das seguintes atividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Responder um questionário simples para que possamos conhecer sua área de atuação no AEE e seu perfil.</li> <li>2. Indicar outras pessoas que também participam do TNR que você chamaria se precisasse de ajuda ou apoio na discussão de um caso.</li> <li>3. Posteriormente, analisar uma lista de nomes de pessoas participantes do TNR e indicar quais delas você chamaria se precisasse de ajuda ou apoio na discussão de um caso.</li> </ol> <p><b>2) Tratamento de possíveis riscos e desconfortos</b> A privacidade e anonimato são garantidos. Não existem riscos ou desconfortos que poderão afetar o participante durante a condução do estudo. Ex: fadiga, estresse, mal estar, dentre outros.</p> <p><b>3) Benefícios e Custos</b> O objetivo deste trabalho é criar um recurso para o sistema “Todos Nós em Rede” que a recomendar pessoas para participar na discussão de um caso. A sua participação é de grande importância para nos indicar se esse recurso fará sentido para ser disponibilizado no TNR e se ele realmente contribuirá com os participantes. Você não terá nenhum gasto ou ônus com a sua participação no estudo e também não receberá qualquer espécie de reembolso ou gratificação devido à autorização dos seus dados <b>no trabalho</b>.</p> <p><b>4) Confidencialidade da Pesquisa</b> Toda informação produzida neste estudo é confidencial e seu nome não será identificado de modo algum, a não ser em caso de autorização explícita para este fim. Quando os dados forem coletados, seu nome será removido dos mesmos e não será utilizado em nenhum momento durante a análise ou apresentação dos resultados.</p> <p><b>5) Participação</b> Sua participação neste estudo é muito importante e voluntária, pois requer a sua aprovação para utilização dos dados coletados neste estudo. Segundo a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), o respeito devido à dignidade humana exige que toda pesquisa se processe após assentimento livre e esclarecido. Você tem o direito de não querer participar ou de sair deste estudo a qualquer momento, sem penalidades. Em caso de você decidir se retirar do estudo, favor notificar o pesquisador(a) responsável. Os pesquisadores responsáveis pelo estudo poderão fornecer qualquer esclarecimento sobre o mesmo, assim como tirar dúvidas. Dr. Roberto Pereira – rpereira@ic.unicamp.br Prof. Dr. Edson Alves de Oliveira Júnior - edson@din.uem.br Mestrando Douglas Francisquini Toledo - douglasfrtoledo@gmail.com</p> <p><b>6) Declaração de Consentimento</b> Declaro que li e estou de acordo com as informações contidas neste documento e que toda linguagem técnica utilizada na descrição deste estudo de pesquisa foi explicada satisfatoriamente, recebendo respostas para todas as minhas dúvidas. Confirmando também que recebi uma cópia deste Termo (TCLE), compreendo que sou livre para não autorizar a utilização dos meus dados neste estudo em qualquer momento, sem qualquer penalidade. Declaro ter mais de 18 anos e concordo de espontânea vontade em participar deste estudo.</p> <p style="text-align: right;"><i>Obrigado pela sua colaboração!</i></p>			
<hr/> Mestrando Douglas Francisquini Toledo		<hr/> Assinatura do Participante	

Figura 17 – Termo de Adesão ao Experimento

## APÊNDICE B – Questionário de Caracterização dos Participantes

Ao todo foram convidadas 14 professoras (10 aceitaram o convite) para fazerem parte do experimento. Então para que pudéssemos analisar o perfil de cada uma, verificar quais os problemas que enfrentam no seu dia-a-dia e utilidade do sistema TNR para elas criamos um questionário de caracterização, tal como o apresentado nas figuras Figura 18 e Figura 19.

Com esse documento podemos descobrir a quem essas professoras recorrem quando tem problemas que não conseguem resolver ou conseguem apenas parcialmente, as especialidades de cada professora e seu nível de formação.

# Questionário de Caracterização dos Participantes

Este formulário nos ajudará a conhecer um pouco mais sobre você e suas experiências

\*Obrigatório

**Nome Completo \***

**1. Qual o seu nível de formação? \***

- Graduando
- Graduado
- Especialização (Cursando)
- Especialização (Concluída)
- Mestrando
- Mestre
- Doutorando
- Doutor

**2. Quando você tem alguma dificuldade, ou precisa de alguma informação para trabalhar um caso, a quem você costuma recorrer no seu dia-a-dia? \***

Pode citar nomes, funções, entidades, etc.

**3. Por quê? e Como? \***

Se possível, nos explique melhor porque você recorre a essas pessoas, e como você faz...

Figura 18 – Questionário de Caracterização - Parte 1

**4. Abaixo, indique a sua experiência nas áreas listadas. \***

Nenhuma Experiência: Não tenho experiência na área (nunca trabalhei nem li nada sobre o assunto). Pouca Experiência: Eu li sobre o assunto algumas vezes, mas nunca trabalhei na área em questão. Experiência Moderada: Eu leio sobre o assunto frequentemente, mas trabalhei poucas vezes na área. Experiência Avançada: Eu leio sobre o assunto frequentemente, e trabalho com alunos com tal doença.

	Nenhuma Experiência	Pouca Experiência	Experiência Moderada	Experiência Avançada
Altas Habilidades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cegueira/baixa visão	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Deficiência física	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Deficiência intelectual	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Deficiência múltipla	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Surdez	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
TGD	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

100% concluído.

*Nunca envie senhas em Formulários Google.*

Figura 19 – Questionário de Caracterização - Parte 2

# APÊNDICE C – Questionário de Indicação de Autoridades

Para esse questionário não utilizamos formulários online ou preenchimento de documentos, mas apenas a troca de e-mails. Fizemos essa escolha porque a atividade em questão requer somente uma pergunta: “Se você fosse convidar alguma professora ou professor que também usa o TNR para ajudar a discutir, ou continuar a discussão desse seu caso, quem você convidaria ou chamaria?”

O e-mail enviado às 10 professoras que aceitaram o convite e responderam o “Questionário de Caracterização” tem o formato do documento apresentado na Figura 20.

Olá Profa. <nome da professora>,

Como você está?

Obrigado por ter respondido o questionário!

Lembra desse caso aqui que você compartilhou no TNR?  
<link pro caso> (<título do caso>).

Se você fosse convidar alguma professora ou professor que também usa o TNR para ajudar a discutir, ou continuar a discussão desse seu caso, quem você convidaria ou chamaria?

Se você não tiver ninguém em mente, pode dizer isso também.

Com essa pergunta, queremos ver se existe alguém lá do TNR que você acharia interessante chamar para participar da discussão do caso, ou enviar um lembrete, etc.

Obrigado novamente!

:-)

Grande abraço!

Douglas e Roberto.  
[douglasfrtoledo@gmail.com](mailto:douglasfrtoledo@gmail.com)  
[robertop.ihc@gmail.com](mailto:robertop.ihc@gmail.com)

Figura 20 – Questionário de Indicação de Autoridades

## APÊNDICE D – Questionário de Sugestão de Autoridades

Nesse questionário também não houve a necessidade de utilizar formulários online e/ou documentos. Novamente adotamos o e-mail para realizar a entrevista, bem como na etapa do “Questionário de Indicação de Autoridades”.

O “Questionário de Sugestão de Autoridades” apresenta duas perguntas ao participante da avaliação, ambas enviadas e respondidas no próprio “corpo” do e-mail. A forma padrão desse e-mail é apresentado na Figura 21.

É importante destacar que esse questionário somente foi enviado às professoras após elas terem respondido o “Questionário de Indicação de Autoridades”. Essa foi uma maneira de evitar que os resultados do protótipo influenciassem nas respostas das professoras.

Olá Profa.<nome da professora> ,

Tudo bem contigo?

Como última etapa dessa atividade, nós geramos uma lista com a sugestão de nomes de pessoas que você poderia convidar para participar da discussão do caso <nome do caso + link> (clique sobre o nome para visualizar o caso)

Essa lista foi gerada automaticamente pelo recurso que estamos criando, e que tem o objetivo de recomendar pessoas que possam contribuir com a discussão de um caso.

Para nos ajudar a avaliar se esse recurso será útil para as professoras do TNR, pedimos que você veja a lista abaixo e indique se as sugestões fazem sentido para você (para ver o perfil da pessoa no TNR basta clicar sobre o seu nome):

- <lista de recomendação (nomes + links para os perfis)>

Então, precisamos que você responda 2 perguntas:

**1. Quais pessoas você chamaria?**

(Indique essas pessoas na ordem que você chamaria. Por exemplo, se a primeira pessoa que você fosse chamar é a "Joana", então escreva o nome dela primeiro). Não precisa indicar todos, só aqueles que fizeram sentido para você no contexto do seu caso.

**2. A recomendação dessas pessoas seria útil para você decidir quem chamar na hora de discutir um caso? Por quê?**

Se tiver alguma observação (comentário ou sugestão) a ser feita pode nos escrever também.

Com base nas suas respostas, vamos ver se as sugestões automáticas estão fazendo sentido para você!

Agradecemos de novo!

Um abraço,

Douglas e Roberto.  
[douglasfrtoledo@gmail.com](mailto:douglasfrtoledo@gmail.com)  
[robertop.ihc@gmail.com](mailto:robertop.ihc@gmail.com)

Figura 21 – Questionário de Sugestão de Autoridades