

PROPOSIÇÃO DE PROJETO CARTOGRÁFICO PARA REPRESENTAÇÃO DE REDES SOCIAIS

Proposition of Cartographic Design to Represent Social Networks

**Cristiane Kutianski Marchis Fagundes
Luciene Stamato Delazari**

Universidade Federal do Paraná - UFPR
Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas
cristiane@fiducialengenharia.com.br
luciene@ufpr.br

RESUMO

Esta pesquisa apresenta uma metodologia para representação cartográfica de redes sociais para permitir as análises espaciais de maneira a compreender a formação, as interações e o impacto de uma rede social na democratização da cidade e na transformação das condições de vida urbana. Para tal fez-se necessário compreender quais são as análises realizadas pelos especialistas em Redes Sociais com a utilização de grafos para conhecer os atributos das redes, bem como de cada um de seus componentes, hierarquias e posições na malha de articulação; e como os especialistas propõem ações sobre as redes sociais, considerando suas características a partir destas análises. Por isso este trabalho apresenta a aplicação do conhecimento técnico-científico da Cartografia na representação de redes sociais, com vistas a soluções de representações espaciais para subsidiar a análise dos elementos componentes das redes e seus relacionamentos. Os resultados indicaram que os especialistas da área conseguiram realizar os estudos e avaliações necessárias com a espacialização dos dados e principalmente conseguiram aprimorar suas análises em relação à rede em estudo.

Palavras-chave: Redes Sociais, Redes em Cartografia, Projeto Cartográfico, Representação de Redes Sociais.

ABSTRACT

This research presents a methodology to cartographic representation of social networks that will allow the spatial analyses in a manner to comprehend the information, interaction, and the social network impacts in the city democratizing and the transformation of the urban life conditions. Because of this, is necessary to understand, what are the analyses using graph theory made by the social network specialist, to know the network attributes, its components, hierarchies and the positions in the net. And how the specialists propose actions for the social networks, considering its characteristics from this analysis. This research presents the technical and scientific cartographic knowledge to represent the social network, creating solutions with spatial representation to allow the analysis of the network elements and its relationships. The results indicated that the specialists had success with the studies and the necessary evaluations with spatial representation of the data and mainly improved their analysis to the network in study.

Keywords: Social Networks, Cartographic Networks, Cartographic Design, Networks Representation.

1. INTRODUÇÃO

As técnicas cartográficas têm sido aplicadas significativamente em áreas pouco usuais, como na área das ciências sociais. É cada vez mais visível a necessidade da visualização espacial de dados para analisar e entender os fenômenos mapeados, como por exemplo, dados estatísticos, focos de doença e redes sociais.

Um dos elementos de estudo nas ciências sociais são as redes sociais. Atualmente estas redes, formadas por nós e suas ligações, são representadas através de tabelas, matrizes, figuras ilustrativas e grafos. De acordo com MARQUES (2003), MARTELETO (2001), MINHOTO (2001), LOIOLA e MOURA (1997), BRANDES e KENIS (2005) e KAUCHAKJE et al (2006), não existe uma representação cartográfica das redes sociais, e o objetivo principal desta pesquisa é

apresentar uma proposição metodológica para o desenvolvimento do projeto cartográfico, de modo a contribuir para análises mais aprofundadas de cada situação que o usuário queira visualizar. O usuário não tem conhecimento da espacialização da rede nem dos motivos que geraram a localização dos seus atores. A pesquisa se propõe a utilizar os dados coletados sobre o sistema de proteção social que assegura os direitos sociais à assistência social na cidade de Curitiba, para a confecção de uma representação cartográfica temática que possibilite a análise espacial da rede em estudo. Assim, será possível visualizar as redes sociais por meio da representação cartográfica dos dados armazenados em tabelas, fichas e grafos de acordo com as necessidades do usuário.

Visualizações importantes como tipos de enlace, tipos de organizações e parcerias não são vistas nem mesmo na forma de grafos, pois são informações que são analisadas somente a partir de fichas e tabelas criadas muitas vezes pelo próprio assistente social. A visualização espacial destas entidades aliada às suas características poderá aumentar a percepção do usuário em relação às suas análises. Também ajudará a entender como e porquê os sistemas de proteção social se interligam e funcionam da maneira atual.

Segundo FERREIRA e CORDON (2002, p. 10), a representação em forma de mapas além de fornecer ferramentas para as análises de redes sociais, contribuiria para as etapas de planejamento e programação de ações em um determinado território. Estas etapas exigiriam conhecimento detalhado da rede em estudo, das formas de organização e de atuação dos diversos órgãos governamentais ou não governamentais, para que se pudesse ter clareza sobre o que é necessário fazer.

Um dos grandes desafios para a criação de projetos cartográficos para a representação espacial de redes sociais está na coleta e tratamento dos dados. A partir do correto tratamento inicial dos dados propõe-se a representação cartográfica na forma de mapas temáticos, pela capacidade de visualização dos dados representados e pela possibilidade das várias análises que poderão ser feitas. Desta maneira o usuário será capaz de adquirir conhecimento sobre como os tipos de enlaces são caracterizados e como os tipos de organizações são representativas nas localidades.

Com isto, torna-se possível a geração de outros mapas, como por exemplo, estatísticas referentes às pesquisas do IBGE como os censos, dados coletados sobre situação sócio-econômica, focos de doenças, postos de saúde, enfim, qualquer temática que possa contribuir com as análises. A união destes dados torna-se possível porque as redes sociais, a partir da metodologia proposta nesta pesquisa, estarão georreferenciadas e prontas para, se necessário, serem utilizadas juntas a outras temáticas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Conceitos Básicos de Redes e Redes Sociais

Segundo TIFFIN e RAJASINGHAM (1995, p. 203), pode-se pensar no conceito de redes em vários níveis, o nível de uma rede neural, onde um indivíduo pensa com seus bilhões de neurônios, ou mudando de nível, pode-se ter duas pessoas formando uma rede em díade, onde os dois nós de comunicação são as pessoas que formam o canal desta rede. Mudando novamente de nível, pode-se imaginar uma família, ou uma sala de aula, onde um número relativamente pequeno de pessoas formam uma rede de comunicação direta. E pensando em um nível maior, pode-se considerar essa sala de aula como parte de uma escola, sendo que agora a sala se torna apenas um nó desta nova rede. Através deste raciocínio imaginam-se outros níveis, ainda maiores, como escolas municipais, estaduais e federais, cidades, estados, países, continentes, planetas e universos.

Segundo MARTELETO (2001, p. 5), desde os estudos clássicos de redes sociais até os mais recentes, concorda-se que não existe uma "teoria de redes sociais" e que o conceito pode ser empregado com diversas teorias sociais, necessitando de dados empíricos complementares, além da identificação dos elos e relações entre indivíduos. A análise de redes pode ser aplicada no estudo de diferentes situações e questões sociais. Ainda segundo a autora, uma rede não tem centro, mas sim nós de diferentes dimensões e relações internodais, de forma que todos os nós são necessários para a existência da rede, o que não exclui as relações de poder. A margem de decisão do agente social em uma determinada rede social está presa à distribuição do poder, à estrutura da dependência e das tensões no interior de seu grupo. A influência de uma pessoa ou instituição sobre as outras pode ser grande, no entanto, a autonomia da rede em que ela atua tende a ser mais forte.

Como citado por BARBOSA et al (2000, p. 10), uma rede social pode ser vista de várias formas. Uma delas é como um grafo, que consiste em nós ligados por linhas, e outra forma para representar e resumir dados de rede são as matrizes. A matriz contém exatamente a mesma informação que um grafo, mas é mais útil para cálculos. Também segundo o autor, existem vários programas para analisar dados de rede como *UCINET*, *GRADAP*, *STRUCTURE*, *SNAPS*,

NEGOPY e *KRACKPLOT*, citando-se apenas os mais usados. Estes programas não têm a capacidade de espacialização dos dados analisados, não trabalham com a representação geográfica dos fenômenos.

Também é possível analisar o comportamento e características sociais dos atores pelo modo como estão dispostos na rede, pois quanto mais conexões um ator possui, mais popular ele pode ser e é possível concluir que esse ator pode ter mais influência sobre a rede e também ser mais influenciado por outros. Vale a pena repetir que redes mais conectadas são melhores para distribuir informação, notícias, recursos ou até doenças.

2.1.1 Rede Social de Direitos

A rede de proteção social faz parte do processo de gestão da política da riqueza social, processo que se desenrola por meio de implementação de políticas, programas e projetos sociais (conjunto de ações sociais) destinados a indivíduos, aos grupos, e a coletividades em situação de risco, vulnerabilidade, desvantagem social ou exclusão nas cidades. Tais ações são realizadas por agentes em contínua interação e tensão na dinâmica das lutas que desencadeiam conquistas, ampliações e regressões históricas no campo dos direitos sociais (como: terra e habitação, saúde, educação, trabalho, segurança alimentar e assistência social). Isto é, a proteção social realiza-se numa malha e trama dinâmica de relações entre diferentes agentes sociais: pessoas envoltas em laços de pertencimento e que conformam a solidariedade primária (familiares, vizinhança, compadrio, entre outros); organizações e grupos sociais cuja base é a solidariedade comunitária e humanitária (igrejas, organizações não governamentais de caráter filantrópico e ou confessional, voluntariado); agentes organizacionais movimentalistas (como os movimentos sociais, fóruns e organizações não governamentais articuladas aos mesmos) caracterizados pela vocalização das demandas por garantias e seguranças sociais para a instituição de relações políticas solidárias e; Estado cuja legitimidade permite transitar por grupos de interesse e conflitos, forjando uma solidariedade político-civil (DELAZARI e KAUCHAKJE, 2007).

Organizações governamentais são organizações vinculadas ao Estado, as autarquias, o próprio Estado, organizações de economia mista, portanto de direito público (estatuto jurídico), sem fins lucrativos e cujas atividades são de interesse público.

Segundo KAUCHAKJE et al (2006, p. 4), os enlances (ligações) das organizações são divididos em:

- Parceiros ideológicos que são agentes sociais que compartilham valores, ideais, conceitos políticos, causas sociais ou projetos sociais, que atuam no mesmo campo temático;
- Parceiros temáticos que atuam no mesmo campo temático, sem necessariamente compartilhar valores, ideais, conceitos políticos, causas sociais e/ou projetos sociais. Possuem laços mais frágeis, dependem dos

pactos de interesse e das oportunidades das ações/relações referidas à temática. Apesar de não existir laços fortes no que diz respeito à afinidades ideológicas, pode haver uma colaboração por interesses para realizar projetos, o que ocorre em parcerias entre órgãos estatais, empresas privadas e organizações não governamentais;

- Parceiros em projetos que são agentes de cooperação mútua em programas, projetos, ações e possuem iniciativas em conjunto, estes parceiros também são parceiros temáticos, mas não necessariamente parceiros ideológicos. Os laços podem ser fortes ou fracos, permanentes ou temporários, mas se estabelecem, pelo menos, durante o desenvolvimento do projeto ou ação executada;
- Apoio/colaboração tem suporte financeiro ou outro tipo de apoio, como por exemplo, divulgação. Não representa uma implicação direta na implementação dos projetos. Não se pode afirmar que haja afinidade temática e/ou ideológica de apoio ou colaboração entre os agentes sociais articulados. De alguma maneira a afinidade temática é esperada.

Também segundo os autores, porta de entrada são os agentes mais significativos no buscador da web, por ordem de apresentação ou incidência e também podem ser eleitos pelo investigador, que tem um conhecimento prévio.

3. METODOLOGIA

3.1 Área de estudo

Para o desenvolvimento deste trabalho, a área de estudo compreendeu o município de Curitiba, e alguns dados foram representados considerando o nível nacional.

3.2 Definição das necessidades do usuário

O usuário, especialista na área de serviço social, tem necessidade de aprimorar suas análises por meio da visualização da localização geográfica, dos enlances e do tipo de organização dos atores da rede em estudo, além de analisar as centralidades dos atores. A principal necessidade é a verificação dos atributos de maneira que seja possível analisar a rede e visualizar:

- qual é o tipo de organização e o enlace dos atores, por meio da representação dos chamados “porta de entrada” que é a denominação para os atores mais significativos no buscador da web, por ordem de apresentação ou incidência. Estes atores também podem ser assim classificados pelo investigador, que tem um conhecimento prévio (KAUCHAKJE et al, 2006, p. 4);
- quais atores são do tipo organização governamental e não governamental, junto com

as subclassificações da organização não governamental;

- qual ator tem maior centralidade em grau, proximidade e intermediação;
- quais são as porcentagens dos tipos de organização e seus enlaces na esfera nacional e internacional.

3.3 Descrição das análises realizadas pelos usuários

De acordo com o usuário, a representação cartográfica permitirá realizar análises sobre:

- A visualização da localização geográfica dos atores e suas ligações. Os grafos mostram um aglomerado da rede, sem qualquer noção espacial dos atores. Já com os mapas o usuário poderá ter uma visão da rede em estudo, a partir da posição geográfica destes atores;
- A concentração de atores em determinadas regiões, que permite verificar e entender porque determinadas regiões são melhores assistidas que outras, ou a possibilidade de novos atores instalarem-se em regiões desprovidas do serviço de assistência social;
- O tipo dos atores por região, que possibilita analisar quais regiões são atendidas por organizações governamentais ou não governamentais;
- O enlace entre os atores considerando a espacialização geográfica, o que permitirá ao usuário visualizar os enlaces e as distâncias entre os atores, e suas proporções em relação à quantidade dos enlaces;
- A representação das ligações entre os atores considerando as esferas do governo (municipal, estadual e nacional) e internacional quando houver; e
- A centralidade e alta concentração de laços de alguns atores, o que permitirá visualizar quais são os atores significativos e os mais influentes, sendo possível visualizá-los em sua magnitude e em sua posição espacial correta. O programa UCINET apresenta estes dados em forma de números e o grafo gerado mostra o aglomerado de atores.

O usuário espera que com os itens acima, seja possível desenvolver uma metodologia de análise de rede social que associe as contribuições das representações em grafos e mapas temáticos. Esta metodologia de análise permitirá um melhor entendimento da situação da rede em estudo.

3.4 Coleta e Organização dos Dados

Os dados referentes à rede social que assegura o direito à assistência social de Curitiba, foram fornecidos pelo Curso de Serviço Social da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR). A coleta destes dados foi realizada na web através de um buscador, considerando os atores mais significativos

pela ordem de apresentação do resultado. Foram utilizados dois critérios de corte que delimitaram a amostra dos dados, o primeiro consistiu na identificação dos agentes sociais localizados em Curitiba e de suas articulações na esfera municipal, estadual e nacional e outros países (quando existiram), até o esgotamento das possibilidades de novas aberturas em sites. O segundo corte foi efetuado pelo pesquisador, que consistiu em incluir os agentes sociais que tinham explicitado algum tipo de atuação ou interesse na cidade. Desta maneira, identificou-se a rede de proteção social na cidade de Curitiba, objeto de estudo para esta pesquisa (KAUCHAKJE et al, 2006).

Os dados estavam em arquivos com extensão doc, xls e bmp, sem qualquer ordem e consistiam de fichas, tabelas e grafos respectivamente. O usuário, somente com estas informações, não poderia saber a localização ou espaço geográfico ocupado pelas organizações, tampouco visualizar os enlaces e tipos de organização. Durante a organização e preparação dos dados foram encontrados problemas, como falta de endereços, o que impossibilitou localizar geograficamente alguns dos atores. Para solucionar este problema, foram utilizadas uma lista telefônica e um buscador da internet para se descobrir o telefone e o endereço das entidades incompletas.

Foram executadas conferências das fichas e das tabelas para sanar a discordância na denominação e na quantidade de parcerias. As fichas são compostas pelo nome, enlace, endereço, cidade, estado, telefone, email, e listam quando existem parceiros temáticos, ideológicos, por projetos, apoio/colaboração e *links*. Para a localização correta dos endereços dos atores, foi utilizada uma lista de endereços, na qual foram verificados todos os endereços pertencentes aos atores do município de Curitiba e foram anotados entre quais ruas os atores localizavam-se.

De posse dos endereços e de um arquivo no formato dwg da base cartográfica completa do município, iniciou-se a inserção dos símbolos pontuais nas devidas localizações do arquivo e dos símbolos lineares que representavam os enlaces entre os atores. Quando os atores localizavam-se fora do município de Curitiba, estes foram localizados no mapa do Brasil que continha todos os municípios do território brasileiro. Desta maneira criaram-se os níveis pontuais e lineares da rede de direito à assistência social do município de Curitiba e do Brasil. Estes arquivos foram exportados para o formato shp do ArcGis para serem gerados os mapas temáticos.

3.5 Geração dos Grafos e Medidas de Centralidades no Programa UCINET

Atualmente, as redes sociais são analisadas através de informações coletadas pelos próprios profissionais da área, por pesquisas, tabelas e gráficos. O que contribui para a melhora das análises são os programas geradores dos grafos, um dos mais conhecidos é o UCINET. Para a geração dos grafos

propostos, foi necessária a criação de uma matriz de relacionamento, a partir das fichas, onde o número “1” indica quando existe algum tipo de relacionamento e o número “0” indica quando não existe relacionamento.

Esta matriz é a entrada para o programa UCINET, o qual permite calcular as medidas de centralidade e também fazer a representação gráfica da rede em forma de grafo. Entretanto, esta representação não traz associada a localização espacial dos atores, o que é realizado posteriormente, com o mapeamento temático.

Ainda no programa UCINET, após terem sido inseridos todos os dados, salva-se a matriz para a rede em estudo em arquivo com extensão `.##h` do próprio programa. Para fazer a representação do grafo seleciona-se a opção *Draw* para que seja aberto o módulo de visualização. O módulo de visualização do programa UCINET chama-se NetDraw, que também é encontrado em versão *free* na internet. Neste programa chega-se à interface de solicitação de abertura da matriz desejada, a partir da qual será gerado o grafo (Figura 1).

Após a geração do grafo, volta-se para o programa UCINET para a geração das centralidades, que significam a posição de um indivíduo em relação aos outros, considerando-se como medida a quantidade de ligações que se colocam entre eles.

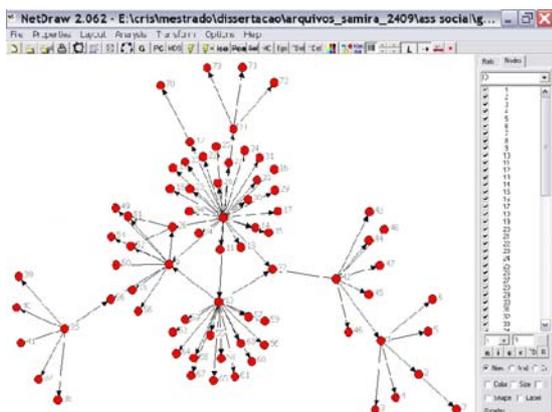


Fig. 1 – Grafo da Rede de Direito à Assistência Social de Curitiba

Na interface principal, seleciona-se o menu *Network, Centrality* para que sejam geradas as centralidades de grau (*degree*), proximidade (*closeness*) e intermediação (*betweenness*). Para o cálculo das centralidades é preciso indicar o grafo no formato `.##h` que foi gerado anteriormente. O resultado gera arquivos de cada uma das centralidades, que serão utilizados para a criação das ligações entre os atores na base cartográfica. Para isto, foi utilizada uma metodologia manual. A sistemática utilizada foi verificar e retirar das fichas, da tabela de tipo de organizações, do grafo e das centralidades todos os dados necessários para a criação dos mapas. Por exemplo, das fichas foi retirado o nome da organização, o endereço, os enlaces e as quantidades de enlaces no município e no território nacional; da tabela foram retirados os tipos de organizações.

No grafo gerado pelo programa UCINET foram anotadas ao lado de cada ator a sua localização estadual e os enlaces para serem inseridos nas tabelas de atributos; e das centralidades extraiu-se os valores, também para serem inseridos nas tabelas de atributos do programa gerador dos mapas. Esta sistemática foi criada afim de que fosse possível a obtenção dos dados referentes ao desenvolvimento do projeto cartográfico, visto que não existe uma maneira automática para converter a representação gerada pelo UCINET para servir de entrada para um programa que faça a representação dos mapas.

3.6 Desenvolvimento do Projeto Cartográfico para a Rede em estudo

O projeto cartográfico é composto de mapas temáticos, que representam o sistema de proteção social que assegura o direito à assistência social, do município de Curitiba e de entidades ao nível nacional que mantenham interesses no município. Estes mapas auxiliarão o usuário a fazer seus estudos e suas análises conhecendo a localização geográfica, as ligações e o cruzamento de informações da rede em estudo.

Para a realização deste projeto, utilizou-se como equipamentos: um Micro computador Pentium IV com CPU 3GHz, 1Gb RAM e com sistema operacional Windows XP, um aparelho Pen Drive Lexar 1Gb e uma impressora HP psc 1315 *all-in-one*. Para as atividades de conferência e análise dos dados recebidos foram utilizados o Microsoft Word e Excel versão 2000, na criação dos grafos e geração das centralidades foi utilizado o programa UCINET *for Windows* versão *Demo 6.166* desenvolvido pela *Analytic Technologies*, especialmente para análises de redes sociais, na preparação e edição dos níveis de detalhamento foi utilizado o software AutoCAD Map 2007, o qual possibilitou a exportação para o formato *shape file*, na geração dos mapas propostos foi utilizado o software ArcGIS 9.2 da ESRI e para a impressão dos mapas foi utilizado um *plotter* jato de tinta HP 800PS.

3.6.1 Estabelecimento das exigências específicas para a criação dos mapas

Após entender o propósito dos mapas, passar pelo processo de coleta e organização dos dados, partiu-se para a definição dos temas a serem representados. Iniciou-se a análise de qual base cartográfica deveria ser utilizada para a representação dos atores no município de Curitiba, a nível estadual e nacional, que deve conter os níveis de informação necessários à representação da rede em estudo.

As bases cartográficas digitais foram adquiridas, junto ao Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC) datada de 2000 com a cartografia do município de Curitiba, na extensão `dwg`. Junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) datada de 2005, foi obtida a malha

municipal do Brasil, na extensão dxf. Destas bases cartográficas foram analisados e escolhidos os níveis de detalhamento da planimetria de acordo com o propósito dos mapas e as escalas de apresentação.

As escalas de representação foram calculadas para apresentação em papel, que não dificultassem o manuseio e que permitisse informar com clareza as informações temáticas. O Quadro 1 mostra o resumo das escalas e dos tamanhos das folhas para a apresentação dos mapas gerados:

Quadro 1 – Escala e tamanho do papel dos mapas gerados

Mapa	Escala	Papel
Enlaces (Curitiba)	1:70.000	A2
Tipo de Organização (Curitiba)	1:95.000	A3
Centralidade de Grau (Curitiba)	1:95.000	A3
Centralidade de Proximidade (Curitiba)	1:95.000	A3
Centralidade de Intermediação (Curitiba)	1:95.000	A3
Quantidade de Enlaces (Brasil)	1:25.000.000	A4
Tipo de Organização (Brasil)	1:25.000.000	A4

3.6.2 Generalização conceitual

De acordo com as necessidades do usuário, as informações coletadas foram divididas em cinco classificações: tipo de organização, tipo de organizações não governamentais, enlaces das organizações, centralidades e porta de entrada (DELAZARI e KAUCHAKJE, 2007).

Também segundo as autoras, os tipos de organização selecionados para a representação temática, foram as organizações governamentais, as organizações não governamentais e os movimentos sociais. As organizações não governamentais dividem-se em: filantrópicas, filantrópicas confessionais, empresariais, movimentalistas e ligadas ao estado.

Os tipos de enlaces das organizações são: Parceiro temático/ideológico, Parceiro em projeto e Apoio/colaboração. Os tipos de centralidades adotados para as demais representações temáticas, são: Grau, Proximidade e Intermediação.

Para o município de Curitiba, deve ser gerado um mapa que ilustre o tipo de organização, o enlace das organizações e os atores que são denominados porta de entrada. Este mapa contribuirá para a análise da visualização geográfica dos atores e suas ligações, a concentração e o tipo dos atores em determinadas regiões. Além da visualização dos enlaces entre os atores considerando a espacialização geográfica. O segundo mapa deverá ilustrar o tipo de organização e as classificações das organizações não governamentais, o qual auxiliará na análise dos diferentes tipos destas organizações.

Serão construídos mais três mapas para o município com as representações das centralidades, que indicarão os atores mais significativos, a proximidade

dos atores na rede e a disseminação de informação através da intermediação.

Para a representação nacional serão elaborados dois mapas, um com a ilustração dos tipos de organizações nos estados e outro com a ilustração dos enlaces entre os atores. Estes mapas auxiliarão as análises em critério inédito, pois ilustrarão a porcentagem dos tipos e a quantidade dos enlaces entre os atores nos estados.

3.6.3 Realização e Generalização Gráfica

A etapa da “realização gráfica” consiste na organização das especificações dos símbolos (legenda) incluindo a escolha das cores. Também são definidas as dimensões espaciais, os níveis de medida e as primitivas gráficas das variáveis visuais referentes aos fenômenos a serem representados, nas escalas definidas para os mapas.

A etapa da “generalização gráfica” refere-se a aplicação da especificação da simbologia, considerando todos os fatores influentes, especialmente a seleção apropriada dos objetos do material-fonte e a representação dentro de uma tolerância posicional correspondente aos objetivos. É nesta etapa que se faz a aplicação e a análise do projeto sobre a base cartográfica que deve ter menor ênfase em relação aos dados temáticos.

As variáveis visuais, a dimensão espacial, o nível de medida e a primitiva gráfica da classificação dos dados, estão no Quadro 2. Em função das escalas de apresentação e do tamanho dos símbolos pontuais dos mapas, chegou-se a conclusão que para as representações nominais serão utilizadas as variáveis visuais: tom de cor e forma, para as representações dos tipos de organizações e tipos de organizações não governamentais. Para a representação nominal linear dos enlaces, será utilizada a variável tom de cor.

Quadro 2 – Classificação das Informações da Pesquisa.

variável	dimensão espacial	nível de medida	Número classes
Tipo de Organizações	Ponto	Nominal	4
Tipo de Organizações Não Governamentais	Ponto	Nominal	5
Enlace	Linear	Nominal	4
	Linear	Intervalar	4
Centralidade de Grau	Ponto	Intervalar	3
Centralidade de Proximidade	Ponto	Intervalar	4
Centralidade de Intermediação	Ponto	Intervalar	3

Para as representações intervalares, tanto as pontuais quanto as lineares, a variável visual utilizada será o tamanho. A classificação das variáveis dos dados fornecidos para a pesquisa ao nível municipal encontra-se no Quadro 3. Em função das necessidades dos usuários, para os mapas referentes ao município de Curitiba, algumas variáveis foram combinadas de modo a fornecer a informação desejada. Deste modo, a Figura 2 apresenta a legenda do tipo de organização, enlace das organizações e atores que são denominados porta de entrada. A legenda para a representação das centralidades está na Figura 3 e do tipo de organização e as classificações das organizações não governamentais e as representações, na Figura 4.

Quadro 3 – Classificação das Variáveis para os Mapas de Curitiba

Variável	Classificação
Tipo de Organizações	Org. Governamental Org. Não Governamental Movimento Social Outros
Tipo de Org. Não Governamentais	Filantrópica Filantrópica Confessional Empresarial Movimentalista Ligada ao Estado
Tipo de Enlaces	Parceiro temático Parceiro ideológico Parceiro em Projeto Apoio/Colaborador
Centralidade de grau	1 ao 4 6 ao 11 17 ao 27
Centralidade de proximidade	1,351 ao 1,389 1,408 ao 1,471 1,538 ao 2,036 2,037 ao 4,682
Centralidade de intermediação	0 ao 3 6 14 ao 16

Tipo de Organização/Porta de Entrada

- ! Governamental
- (Governamental/Porta de Entrada
- # Movimento Social
- " Não Governamental
-) Não Governamental/Porta de Entrada
- ^ Outros

Enlaces

- Apoio colaborador
- Parceiro ideológico
- Parceiro projeto
- Parceiro temático

Fig. 2 – Legenda de Enlaces do Mapa de Curitiba.

Centralidade de Grau

- ! 1 - 4
- ! 6 - 11
- ! 17 - 27

Centralidade de Intermediação

- ! 0 - 3
- ! 6
- ! 14 - 16

Centralidade de Proximidade

- ! 1,351 - 1,389
- ! 1,408 - 1,471
- ! 1,538 - 2,036
- ! 2,037 - 4,682

Figura 3 – Legendas das diferentes Centralidades dos Mapas de Curitiba.

Organização/Tipo de ONG

- " Governamental
- # Movimento Social
- (Não Governamental, Confessional
-) Não Governamental, Empresarial
- ^ Não Governamental, Filantrópica
- ~ Não Governamental, Ligada ao Estado
- ^ Outros

Fig. 4 – Legenda do Tipo de Organizações do Mapa de Curitiba.

Para os mapas referentes ao Brasil, a classificação das variáveis dos dados fornecidos para a pesquisa, ficou conforme apresentada no Quadro 4. As legendas para as representações das porcentagens dos tipos de organização e o enlace das organizações estão ilustradas nas Figuras 5 e 6 respectivamente.

QUADRO 4 – Classificação das Variáveis para os Mapas do Brasil.

Variável	Classificação
Tipo de Organizações	Org. Governamentais Org. Não Governamentais Movimentos Sociais
Enlaces	1 ao 3 4 ao 8 9 ao 13

Tipo de Organização



- Governamental
- Não Governamental

Fig. 5 – Legendas dos Tipos de Organizações do Mapa do Brasil.

Enlace

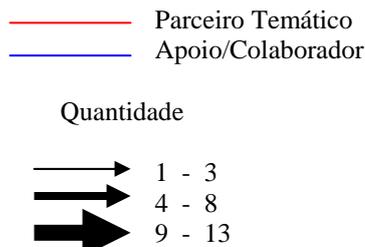


Fig. 6 – Legendas dos Tipos de Enlaces do Mapa do Brasil.

4. ANÁLISES DO USUÁRIO PARA O MAPEAMENTO CRIADO

Durante a realização da pesquisa foram realizadas entrevistas com o usuário, pesquisador do Curso de Serviço Social da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR), a partir das quais foi definida a rede social para o mapeamento (direito à assistência social) e também foram definidas as análises que o usuário pretende realizar com o mapeamento temático. Na etapa do desenvolvimento do projeto cartográfico e geração dos mapas foram avaliados quais níveis de representação da base cartográfica deveriam ser utilizados, as classificações das informações e as escalas de representação, para que o propósito dos mapas fosse atingido.

Após testes realizados com os dados citados acima, chegou-se a conclusão de como deveriam ser representados os mapas solicitados. O primeiro mapa apresentado foi o de **enlaces do município de Curitiba**, parte deste está apresentado na figura 7. O mapa mostra que a organização Fundação de Ação Social (FAS) forma uma subrede esparsa e pouco densa, mas demonstra que chama as portas de entradas e oferece uma característica diferenciada para a regional Santa Felicidade, pois, se não fosse esta organização, a maioria das organizações estaria aglomerada na regional matriz. A organização não governamental Moradia e Cidadania, que é porta de entrada, tem muitas articulações, formando a rede mais movimentalista e com muitas articulações fora do município.

O mapa demonstra que o triângulo que une três subredes localiza-se na regional matriz, é um campo de ação, de filantropia, de entidades que realizam solidariedade humanitária. O mapa também mostra que algumas organizações realizam ações e a maioria tem identidade comum ou apenas colabora. As setas indicam os tipos de enlaces com organizações de outros estados.

O mapa de **tipo de organização** permite escolher onde seria a melhor localização para uma nova organização dentro do município, visando a descentralização das organizações. O usuário fez o seguinte comentário com relação ao mapa dos tipos de organizações: “Este mapa é um grande serviço para a cidade, para a população, pela facilidade na interpretação das informações (transcrição da fala do usuário)”, parte deste mapa encontra-se na figura 8.

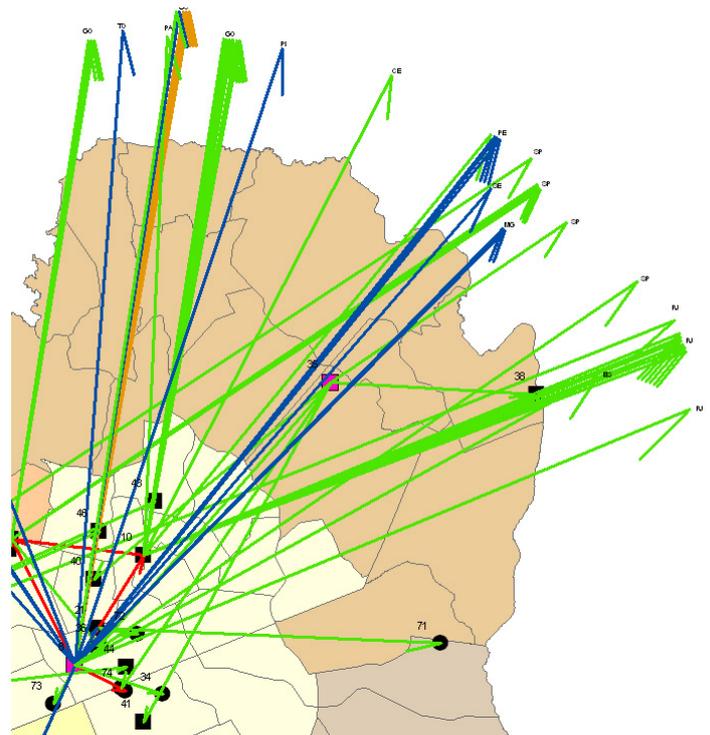


Fig. 7 – Parte do Mapa de Enlaces do município de Curitiba.

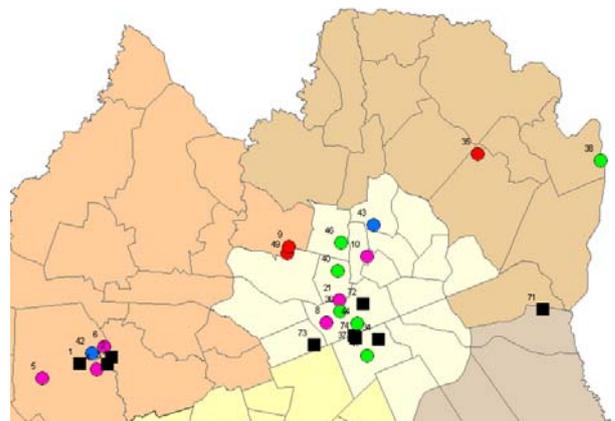


Fig. 8 – Parte do Mapa de Tipo de Organização do município de Curitiba.

Juntando as informações dos mapas das centralidades com o mapa do tipo de organização, pode-se verificar quais são os tipos das organizações de maiores centralidades, e que as organizações mais populares realizam ações e planejamento. Permite também avaliar as características da organização mais popular no município, por exemplo, a regional Santa Felicidade é popular por gestão e a regional matriz é popular por projetos. Um mapa com estas informações não foi confeccionado, mas o programa de geração de mapas temáticos permite este cruzamento de informações.

Para o mapa de **tipos de organizações no Brasil** (figura 9), podem ser efetuadas as análises: da predominância dos tipos de organizações enlaçadas com o estado do Paraná por estados; das articulações dos

tipos das organizações entre os estados, por exemplo, entre Paraná e São Paulo, se articulam as organizações não governamentais, entre Paraná e os estados do nordeste, se articulam as organizações governamentais, no centro-oeste predominam as organizações não governamentais.

O usuário destacou também que seria importante analisar este mapa com os outros direitos de Curitiba para comparar se as predominâncias são as mesmas. O usuário considerou o mapa bom e de caráter inédito.

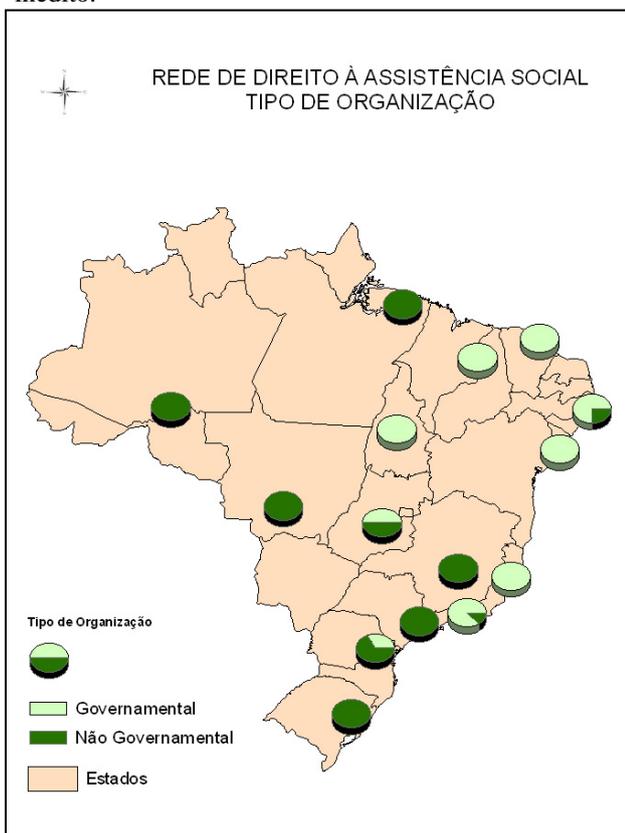


Fig. 9 – Mapa de Tipo de Organização no Brasil

O mapa dos **enlaces no Brasil** (figura 10) permite a análise:

- Das maiores quantidades de enlaces partindo-se do Paraná;
- Da maioria das ligações;
- Da verificação do adensamento dos enlaces, por exemplo, o apoio/colaborador é mais espalhado geograficamente que o parceiro temático;
- Do tipo e quantidade de enlaces que as organizações do Paraná mantém com os outros estados;
- De quais estados vem as colaborações para as organizações do Paraná.

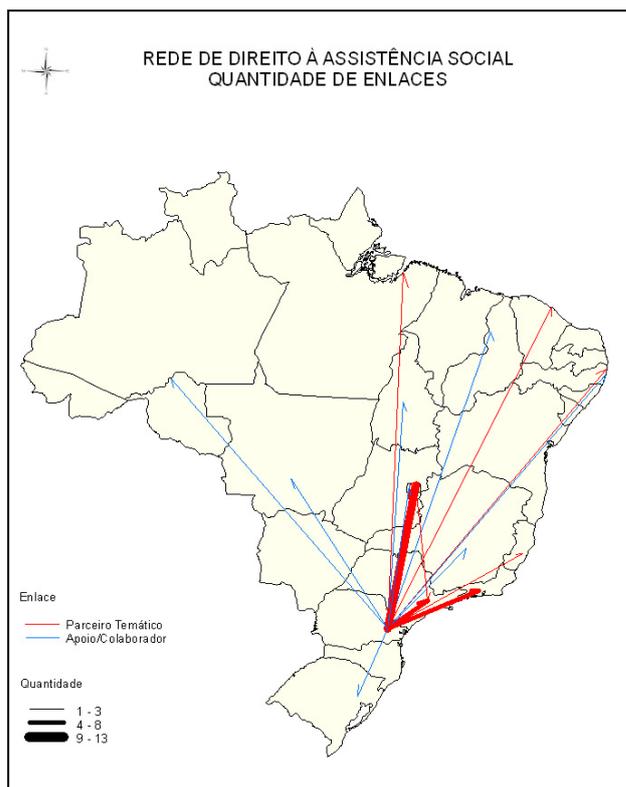


Fig. 10 – Mapa de Enlaces no Brasil

Neste mapa, o usuário também destacou que seria importante visualizar quais são as organizações localizadas nos estados.

O usuário conseguiu realizar os estudos e avaliações necessárias com a espacialização dos dados fornecidos e principalmente conseguiu aprimorar suas análises em relação à rede social em estudo. De acordo com palavras citadas pelo usuário, os mapas superaram as expectativas.

O usuário avaliou e analisou o grafo junto com os mapas. Sob o ponto de vista do usuário, ainda é necessário ter o grafo, pela falta de habilidade e afinidade na leitura da rede inserida em um mapa. O usuário também tem mais facilidade para visualizar as subredes com o grafo. Para o cartógrafo, para a análise da rede o grafo é dispensável, pois suas informações servem apenas para extrair os atributos para a criação dos mapas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo da pesquisa foi entender como são representadas as redes sociais atualmente e como a utilização de mapas pode contribuir para o avanço destas análises. Atualmente, as redes sociais são representadas por grafos e as informações são analisadas a partir de fichas e tabelas criadas muitas vezes pelo próprio assistente social. Verificou-se que não existe uma metodologia no processo da coleta dos dados, o que dificulta a organização para a análise destes dados. Seria apropriado criar uma metodologia de coleta de dados que minimizasse ou diminuísse os erros

e faltas em campos essenciais para as etapas seguintes, visando o perfeito preenchimento das fichas.

Atualmente, as análises das redes sociais são realizadas por meio dos grafos, que são gerados em programas estrangeiros. Entretanto, somente a utilização dos grafos não está sendo suficiente para as análises que precisam ser realizadas. Assim, se propôs a geração dos mapas temáticos. Com os mapas temáticos dos direitos do município, torna-se possível agregar mais dados, como mapas de saúde, escolas, hospitais, entidades, enfim, qualquer dado que esteja georreferenciado, enriquecendo as análises e os resultados esperados.

O usuário não tem habilidade na leitura de mapas, por isto, prefere trabalhar juntamente com o grafo. O grafo fornece elementos para análise teórica da estrutura da rede e o mapa permite conhecer a rede e suas características e analisar a dinâmica da rede no município e no país.

Para a melhoria das análises dos dados da centralidade sugere-se que sejam adicionados os enlases. Este novo mapa permitiria conhecer com quem as organizações de maior centralidade têm enlases, perceber como as informações que fluem na rede são diferentes, porque as organizações com os maiores tipos de centralidade não possuem os mesmos enlases, formando subredes. Esta sugestão agradou o usuário, possibilitando novos tipos de análises.

A partir do mapeamento proposto, o usuário concluiu que houve uma melhoria na análise das redes sociais. Com isso, entende-se que a representação cartográfica tem um papel fundamental para a compreensão da formação, das articulações e do impacto de uma rede social na democratização da cidade.

Para a geração dos mapas, grande parte da realização da metodologia foi executada manualmente, como por exemplo, a inserção das localizações dos atores sobre a base cartográfica e a criação das ligações entre os atores. Em função disto, sugere-se desenvolver um sistema para visualização interativa de redes sociais que permita a integração do programa UCINET com o software para geração dos mapas, e que possibilite a consulta e execução de mapas das redes, com seus atores, atributos e enlases.

É possível afirmar que o propósito da pesquisa foi atingido, que a cartografia em forma de mapeamento temático contribuiu para o usuário aprimorar suas análises para aplicar seus conhecimentos para a melhoria da rede em estudo.

Como recomendação reconhece-se a necessidade da aplicação da metodologia proposta para os direitos à segurança alimentar, saúde, trabalho, educação e habitação. Também recomenda-se o cruzamento destas informações com outras temáticas, como por exemplo, situação sócio-econômica, focos de doença, postos de saúde, enfim, o que possa contribuir para as análises do usuário.

Estudos futuros podem ser desenvolvidos no sentido de utilização destas representações em ambiente digital. Para tanto serão necessários estudos referentes à

generalização cartográfica e múltiplas visualizações, se modo a permitir que as representações atendam às necessidades dos usuários.

AGRADECIMENTOS

A autora deste trabalho agradece à Professora Samira Kauchakje pelos dados referentes à rede social que assegura o direito à assistência social de Curitiba, que foram fornecidos pelo Curso de Serviço Social da Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

Ao CNPq pela concessão de Bolsa Produtividade em Pesquisa, processo 308892/2008-9.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARONOFF, S.; **Geographic Informatin Systems: A management perspective**. WDL Publications. 1989, p. 225-227.

BARBOSA, M. T. S.; BYINGTON, M. R. L.; STRUCHINER, C. J. **Cadernos de Saúde Pública**, v.16, supl.1, Rio de Janeiro, 2000. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2000000700004&lng=es&nrm=iso&tlng=p t>. Acesso em: 13 out. 2006.

BOVO, A. B. **Um método de tradução de fontes de informação em um formato padrão que viabilize a extração de conhecimento por meio de link analysis e teoria dos grafos**. Dissertação em mestrado em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, 2004. p 50.

BURROUGH, P. A.; MCDONNELL, R. A.; **Principles of Geographical Information Systems**, Oxfird University Press – New York, 1998, p. 27-59.

DELAZARI, L. S.; KAUCHAKJE, S.; **Visualização cartográfica: estratégia metodológica para análise de rede de direito à proteção social em Curitiba**. 2007, p 6.

FERREIRA, M. A. D.; CORDON J. Abordagem de comunidades nas práticas de saúde. **Biblioteca do Pólo da Saúde da Família**. 2002. Disponível em: <http://www.saude.pr.gov.br:2080/Espp.nsf/56ee6668e5d6550203256e3700430a5b/730d46d4a631922c03256e66003b370c?OpenDocument>> Acesso em: 05 abr 2007.

INPE. TUTORIAL SPRING, 2006. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/spring/portugues/tutorial/introducao_geo.html> Acesso em: 05 abr 2007.

KAUCHAKJE, S. et al. **Rede sócio-técnica de proteção social: o direito à habitação em Curitiba**. 2006.

MACEACHREN, A. M. **Some truth with maps: a primer on symbolization and design.** 1 ed. AAG. 1994a, p 16-17.

MARTELETO, R. M. Análise de redes sociais – aplicação nos estudos de transferência da informação. **Ciência da Informação**, jan./abr. 2001. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652001000100009&lng=pt&nrm=isso> Acesso em: 13 out 2006.

TIFFIN, J; RAJASINGHAM, L. **In Search of the Virtual Class.** London: Routledge, 1995, p. 203.