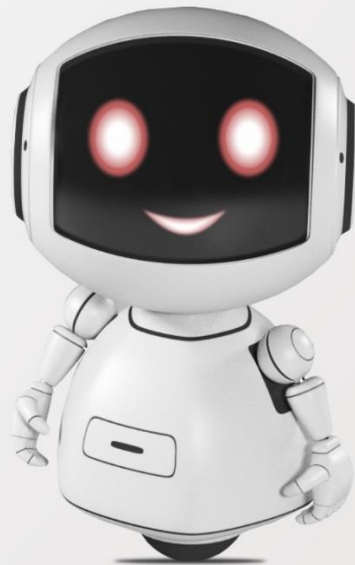


CAPÍTULO 1





**GEPHI PARA O ENSINO DO TEMA
“REDES DE INTERDEPENDÊNCIA”**

Cristiano das Neves Bodart

Dentre os conteúdos presentes nas aulas de Sociologia está a noção de “rede de interdependência”, sobretudo sob a perspectiva das teorias reticulares, tal como a eliasiana, que visa desvelar as “[...] interconexões e configurações elaboradas pelas pessoas” (ELIAS, 2015, p. 26). É muito comum os(as) docentes iniciarem o ano letivo explicando aos(as) estudantes as perspectivas sociológicas para o entendimento das relações entre indivíduo e sociedade, sendo isso uma base para quase a totalidade dos conteúdos que serão ensinados na disciplina. Por exemplo, é improvável tratar dos conceitos de sociedade e processo de socialização sem considerar a noção de “rede de interdependência”. O problema é que nem sempre é dada a devida importância² a essa noção, cuja analogia mostra-se muito rica para a compreensão de que somos seres sociais que vivem em relações uns com os outros. Por esse motivo, buscamos apresentar uma proposta para qualificar a abordagem desse tema, buscando torná-lo mais compreensivo e atrativo aos(as) estudantes.

Como bem conceituou Fialho (2021, p. 133), “[...] uma rede social remete-nos para um conjunto de nós que ligam uma diversidade de atores sociais”. Não parece ser possível ensinar Sociologia sem que essa noção esteja compreendida, já que o objeto de ensino da Sociologia Escolar é justamente as pessoas em relação ou os fenômenos derivados disso.

O termo “interdependência” envolvendo pessoas evoca “[...] muitas vezes ideias do dia a dia, da experiência de hora a hora, que se processa dentro do círculo restrito que nos inclui a nós, à nossa família e ao

² É frequente o tema ser abordado pelo(a) docente sem que sirva como fundamento para a compreensão de diversos outros conceitos em Sociologia. Isso ocorre, muitas vezes, devido às pressões para cumprir o programa da disciplina, resultando em aulas fragmentadas, carentes de conexões entre os diferentes tópicos.

nosso emprego” (ELIAS, 2015, p. 1009), mas não só, já que centenas ou milhares de pessoas podem estar relacionadas umas às outras e haver uma recíproca dependência. Pensar as redes que envolvem amizades, trabalhos, consumo etc. é um exercício que ajuda os(as) estudantes a terem uma dimensão das relações de interdependências.

Para tanto, propomos o uso de um programa de produção e análise de redes, o Gephi, um *software* gratuito de visualização e exploração de dados utilizado para análise de redes, complexas ou simples. O programa fornece uma variedade de ferramentas e recursos que permitem importar, manipular, analisar e visualizar redes de diferentes tipos e tamanhos. Embora tenha sido produzido para o uso de pesquisadores(as), ele pode ser manipulado nos laboratórios das escolas pelos(as) estudantes. É exatamente isso que propomos: utilizar o Gephi como recurso para compreender a noção de redes de interdependência de forma menos abstrata.

Por meio do Gephi, os(as) estudantes aprendem noções elementares relacionadas às redes, observando de forma concreta conceitos abstratos como “relações”, “*clusters*” e “interdependência”. Além disso, podem adquirir habilidades práticas de produção, importação, manipulação e análise de dados. O *software*, ao oferecer recursos avançados de visualização, permite criar representações visuais de redes complexas (ou simples), o que pode ajudar a identificar padrões e tendências das redes examinadas. O uso do Gephi pode ocorrer em estágio introdutório ou avançado, o que dependerá do conhecimento do(a) professor(a) de Sociologia e do interesse e das habilidades dos(as) estudantes³.

3 Disponível em: <https://cafecomsociologia.com/wp-content/uploads/2023/06/Gephi.pdf>

A rede examinada, por ser fictícia ou real, pode ser produzida ou importada de algum local de hospedagem. Na presente proposta, apresentamos caminhos para a produção de dados simples, mas suficientes para introduzir os(as) estudantes no tema em questão. Como a manipulação do programa demanda um tempo maior do que uma aula, recomendamos que seja aproveitado para abordar o tema “redes de interdependências” como um tema guarda-chuva, desdobrando outros a partir dele, tais como socialização, sociabilidade e relações de poder.

A proposta se justifica por, ao menos, quatro motivos: a) centralidade do tema no ensino de Sociologia; b) possibilitar que conceitos abstratos sejam compreendidos e examinados de forma mais concreta; c) necessidade de fomentar a ampliação do repertório de conhecimentos tecnológicos dos(as) estudantes; e d) carência de acesso a propostas didáticas com usos de tecnologias digitais voltadas ao ensino de Sociologia. Assim, o objetivo desta proposta está centrado na intenção educativa de promover condições para que os(as) estudantes compreendam melhor a noção de “rede de interdependência”. A seguir, será apresentada a proposta pedagógica em questão.

Proposta Pedagógica

Tema(s) da atividade: redes de interdependência.

Duração da atividade: quatro aulas de 50 minutos.

Quadro 1 – Objetivos da proposta pedagógica

Objetivo geral	Objetivos específicos
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender o conceito de redes sociais e sua relevância para entender a sociedade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entender o que são relações sociais estabelecidas entre dois ou mais indivíduos; • Identificar redes sociais no cotidiano; • Montar uma rede em planilha no Microsoft Excel; • Manipular o Gephi; • Compreender noções relacionadas às análises de rede, tais como “nós” e “vértices”; • Analisar as estruturas de redes; • Identificar clusters; • Reflexão sobre os impactos das redes sociais na vida cotidiana.

Fonte: Elaboração dos autores.

Quadro 2 – Competências e habilidades contempladas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

Código da Competência Geral	Código da Competência Específica das CHSA	Código da Habilidade específicas das CHSA
1, 2 e 5	1	EM13CHS103 EM13CHS106

Fonte: Adaptado a partir da Base Nacional Comum Curricular (2017).

Recursos didáticos

- Laboratório de informática;
- Computadores;
- *Software* Gephi, disponível gratuitamente em: <https://gephi.org/>

Metodologia

Momento de planejamento

Para realizar esta atividade, além da necessidade de o(a) professor(a) se preparar quanto aos conteúdos a serem abordados, será preciso instalar previamente o *software* Gephi nos computadores do laboratório de informática da escola e conhecer seu funcionamento. Para a instalação, é possível recorrer ao técnico de informática da escola, caso a instituição tenha um.

Instalação do Gephi:

Acesse o *site* oficial do Gephi (<https://gephi.org/>) e faça o *download* da versão mais recente do *software*, compatível com o sistema operacional dos computadores do laboratório de informática da escola (Windows, Mac, Linux). Siga as instruções de instalação fornecidas pelo programa e conclua o processo de instalação.

Instalado o programa, faça seu uso para se familiarizar. É um programa relativamente simples de manipular e com uma interface otimizada. Faça o agendamento para utilizar o laboratório com os(as) estudantes por duas aulas de Sociologia.

Primeira aula

Como introdução, apresente aos(às) estudantes o conceito de redes sociais, explicando como elas são formadas por conexões entre indivíduos, grupos e organizações; não deixe de esclarecer o que é “conexão” e quais são os “tipos possíveis”. Apresente exemplos de relações entre os indivíduos, tais como relações por parentesco, por amizades, por relacionamentos amorosos, pelo trabalho, por

práticas de lazer etc. Para aprofundamento, utilize um texto complementar. Duas sugestões são os textos “O que são redes sociais?”, de Fialho (2021), presente na coleção *Conceitos e categorias fundamentais no ensino das Ciências Sociais*, publicada pela Editora Café com Sociologia e organizada por Cristiano Bodart, e “Redes sociais”⁴, de Tavares e Gomes (2022), publicado na obra *Temáticas do ensino de Sociologia*, pela editora Pontes e organizado por Sayonara Amorim e Marcelo Cigales. No referido texto, o autor apresenta uma discussão sobre o conceito, sua polissemia, bem como seus usos e presença na vida cotidiana. É importante que o docente não limite a noção de redes sociais a *sites*, como Facebook, Twitter ou Instagram. Discuta com os(as) estudantes sobre as redes sociais que eles(as) participam, *on-line* ou *off-line*, e como elas influenciam suas vidas. Esse aspecto é de grande relevância para engajar os(as) estudantes na aula.

Segunda aula

Na segunda aula, conduza os estudantes ao laboratório de informática da escola. Lá, eles terão acesso aos computadores com os programas previamente instalados. Com o uso de um projetor, apresente a interface e a funcionalidade do programa de análise de rede (30 minutos).

1. Importação dos dados:

- Após a instalação, abra o Gephi;
- Clique em “Novo Projeto”, depois abrir arquivo para importar os dados da sua rede social. Previamente tenha a base salva

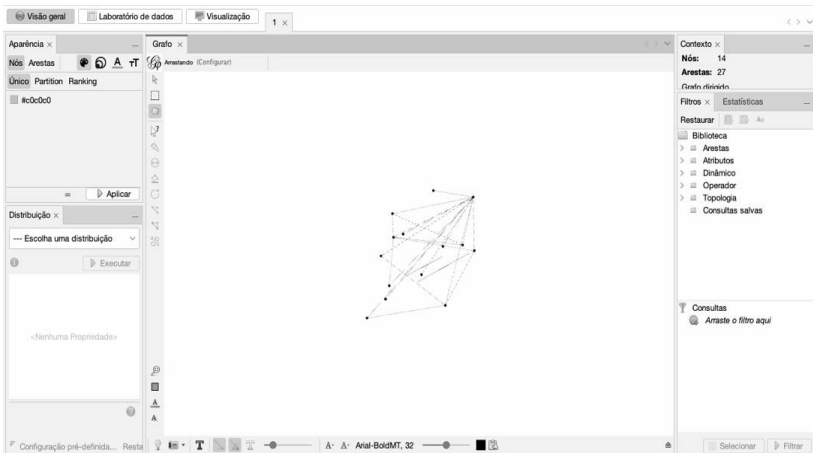
⁴ Disponível em: <https://cafecomsociologia.com/wp-content/uploads/2023/03/tematicas-do-ensino-de-sociologia-ebook.pdf>

no computador em formato CSV, Excel, e siga as instruções para importá-la.

2. Exploração básica:

- Após a importação dos dados, o Gephi exibirá uma visualização com três abas (“Visão geral”, “Laboratório de dados” e “Visualização”);
- Explore a visualização movendo e ampliando a área de trabalho usando os controles de zoom e navegação.

Figura 1 – Interface do *software* Gephi



Fonte: Reprodução de tela.

3. Manipulação e análise da rede:

- Utilize as ferramentas disponíveis no painel esquerdo para manipular e analisar a rede.
- Experimente diferentes *layouts* para organizar a rede de forma visualmente adequada e desejada.

4. Personalização da visualização:

- Na aba “Visão geral” é possível fazer a configuração/formatação da forma como a rede será visualizada. Ao configurar como desejável, observe o resultado na aba “Visualização”;
- Utilize as opções de configuração de visualização para personalizar a aparência da rede, como cores, tamanhos, rótulos e outros atributos dos nodos e arestas;
- Experimente diferentes configurações para melhor representar a informação contida nos dados da rede.

5. Exportação e compartilhamento:

- Quando estiver satisfeito com a visualização e a análise da rede, você pode exportá-la para uso posterior;
- Clique em “File” (“Arquivo”) e selecione “Export” (“Exportar”) para escolher o formato de exportação desejado, como PDF e PNG;
- Você também pode salvar o projeto do Gephi (.gephi) para retomar a análise posteriormente.

Essas são apenas etapas básicas para começar a usar o Gephi. O programa oferece outras funcionalidades avançadas que podem ser exploradas à medida que os estudantes se familiarizam com a ferramenta. Além disso, existem tutoriais e recursos *on-line* disponíveis para ajudá-los a aprofundar seus conhecimentos sobre o uso do Gephi na análise de redes sociais. Mas para a proposta aqui apresentada, as etapas indicadas são suficientes.

Apresentado o programa, solicite que os estudantes produzam, em casa, uma tabela no Microsoft Excel, como exemplificado na Figura 2:

Figura 2 – Modelo para a construção da base de dados

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Source	Target							
2	Cristiano	Dandara							
3	Cristiano	João							
4	Cristiano	Pedro							
5	Cristiano	Luiza							
6	Cristiano	Davi							
7	Cristiano	Luma							
8	Cristiano	Lara							
9	Cristiano	Cassiane							
10	Cristiano	Cristiane							
11	Cristiano	Carliane							
12	Cristiano	Renan							
13	Cristiano	Junior							
14	Dandara	Cristiano							
15	Dandara	Cassiane							
16	João	Cristiano							
17	João	Pedro							
18	João	Luiza							
19	João	Davi							
20	Pedro	João							
21	Pedro	Luiza							
22	Pedro	Davi							
23	Pedro	Cassiane							
24	Pedro	Cristiano							
25	Reinan	Cristiano							
26	Reinan	Cassiane							
27	Reinan	Cristiane							
28	Reinan	Lara							

Fonte: Elaboração própria.

Na coluna “Source” (“Fonte”), insira o nome da pessoa e, na mesma linha, na coluna “Target” (“Alvo”), coloque o nome da pessoa com a qual ela possui uma relação. Se houver múltiplas relações com diferentes pessoas, insira cada uma delas em uma nova linha, conforme exemplificado na Figura 2. No caso da Figura 2, Cristiano tem relação com Dandara, João, Pedro, Luiza, Davi, Luma, Lara Cassiane, Cristiane, Carliane, Renan e Junior. Já João tem relação com Cristiano, Pedro, Luiza e Davi. Pedro tem relação com João, Luiza, Davi, Cassiane e Cristiano. Reinan tem relação com Cristiano, Cassiane, Cristiane e Lara. Oriente os(as) estudantes que selecionem os amigos mais próximos (ou outro grupo de seu interesse) e a partir

deles produzam uma tabela, como na Figura 1, e enviem uma cópia para o(a) professor antes da aula seguinte.

Terceira aula

A terceira aula deve ocorrer no laboratório de informática da escola. Cada estudante (ou em grupo) irá abrir o programa no computador. Os dados produzidos em arquivo de Excel, previamente em casa, devem ser salvos no computador a ser utilizado. Abra o programa e importe o arquivo produzido.

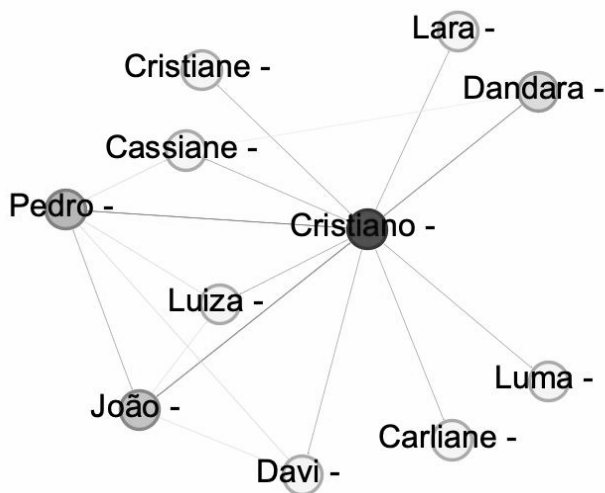
Figura 3 – Aparência dos dados importados na aba “Laboratórios de dados” do *software* Gephi

Origem	Destino	Tipo	Id	Label	Interval	Weight
Oristiano - null	Dandara - null	Dirigido	0			1.0
Oristiano - null	João - null	Dirigido	1			1.0
Oristiano - null	Pedro - null	Dirigido	2			1.0
Oristiano - null	Luiza - null	Dirigido	3			1.0
Oristiano - null	Davi - null	Dirigido	4			1.0
Oristiano - null	Luma - null	Dirigido	5			1.0
Oristiano - null	Lara - null	Dirigido	6			1.0
Oristiano - null	Cassiane - null	Dirigido	7			1.0
Oristiano - null	Cristiane - null	Dirigido	8			1.0
Oristiano - null	Carlene - null	Dirigido	9			1.0
Oristiano - null	Renan - null	Dirigido	10			1.0
Oristiano - null	Janier - null	Dirigido	11			1.0
Dandara - null	Oristiano - null	Dirigido	12			1.0
Dandara - null	Cassiane - null	Dirigido	13			1.0
João - null	Oristiano - null	Dirigido	14			1.0
João - null	Pedro - null	Dirigido	15			1.0
João - null	Luiza - null	Dirigido	16			1.0
João - null	Davi - null	Dirigido	17			1.0
Pedro - null	João - null	Dirigido	18			1.0
Pedro - null	Luiza - null	Dirigido	19			1.0
Pedro - null	Davi - null	Dirigido	20			1.0
Pedro - null	Cassiane - null	Dirigido	21			1.0
Pedro - null	Oristiano - null	Dirigido	22			1.0
Renan - null	Oristiano - null	Dirigido	23			1.0

Fonte: Reprodução de tela.

Oriente os(as) estudantes para configurar da melhor maneira possível a rede (considere as orientações anteriores de manipulação do programa). O resultado da tabela exemplo (Figura 1) é demonstrado na Figura 2.

Figura 4 – Rede produzida a partir dos dados da Figura 1



Fonte: Elaboração própria.

Oriente os(as) estudantes para que observem alguns aspectos da rede, tais como:

- Número de indivíduos (nós) e número de relações (arestas) – observe na aba “Geral”, no lado direito da tela;
- Quais indivíduos estão mais e menos integrados na rede – observando as arestas/ligações;
- Podem ser destacados quantos *clusters* na rede?
- Discuta quais são as principais motivações que permitem a ligação entre os indivíduos (quais são os motivos que os mantêm em relação); e
- Explore com os(as) estudantes a importância e os impactos dessas relações em suas vidas.

Peça que exportem a rede em formato de imagem ou PDF e envie para o seu e-mail ou uma pasta compartilhada que você tenha acesso. Abra as redes em um computador ligado a um projetor de modo que as redes sejam visualizadas por todos(as). Solicite que

cada estudante produtor(a) da rede apresente as principais conclusões alcançadas. Conclua a aula destacando os pontos-chave discutidos no texto-base e o relacione às redes produzidas, dando exemplos de elementos que sustentam essas redes e incentivando a reflexão crítica contínua sobre o tema.

Quarta aula

A quarta aula se destina a uma atividade de avaliação da aprendizagem, apresentada na próxima seção.

Proposta de avaliação

Para avaliar a aprendizagem, considere as conclusões alcançadas pelos(as) estudantes somadas à atividade a seguir.

Junte todas as bases de dados produzidas pelos(as) estudantes, formando uma única base. Produza uma rede (grafo) constituída por todas as redes anteriormente produzidas e exporte para compor uma atividade escrita de produção de texto. Oriente que os(as) estudantes leiam a rede obtendo o maior número possível de conclusões comparativas à rede produzida por cada um(a) deles(as). Oriente também para que observem quem tem mais e menos relações (arestas) na rede; quais os motivos das relações; se há, no interior da rede, *clusters*, especialmente que se distanciam das demais ligações e o que isso representa. Incentive os(as) estudantes a interpretarem as motivações e a importância dessas redes tanto para as suas próprias vidas como para a vida dos outros e para a sociedade como um todo. Por fim, reflita com os(as) estudantes a importância de entender as redes sociais e a contribuição da Sociologia nessa tarefa.

Considerações finais

Analisar redes possibilita compreender a noção de relação e explorar a interdependência entre os indivíduos. Realizar essa atividade com uma rede de pessoas conhecidas permite explorar questões presentes nos relacionamentos que garantem a manutenção da relação. Tal compreensão é fundamental para que as aulas posteriores de Sociologia sejam devidamente assimiladas, já que diversos conceitos e noções dependem do entendimento prévio da noção de redes de interdependências. Como destacado por Elias (2015, p. 109), as redes de interdependências, ainda que não percebidas pelas pessoas, “[...] situa[m]-se entre os aspectos mais elementares da vida humana”.

Essa proposta possibilita que os(as) estudantes reflitam sobre suas redes sociais, o papel que desempenham nelas e as motivações por trás de suas conexões. Esses *insights* são fundamentais para aprofundar nas próximas aulas de Sociologia conceitos essenciais, tais como estrutura social, socialização, sociabilidade, agenciamento, instituições, entre outros.

Esta atividade tem um caráter introdutório da noção de redes de interdependências, bem como do manuseio do programa Gephi. Na medida do interesse, aprofundamentos podem ser realizados com os(as) estudantes, inclusive com exportações de suas redes do Facebook. Para explorar com maior eficiência o Gephi, recomendamos acessar o tutorial elaborado pelo Laboratório de Estudos sobre Imagem e Cibercultura⁵.

⁵ Disponível em: <https://cafecomsociologia.com/wp-content/uploads/2023/06/Gephi.pdf>

Esta proposta tem o potencial de iniciar os(as) estudantes na exploração das suas relações sociais e na compreensão da sua relevância em suas vidas, ao mesmo tempo que os(as) ajuda a adquirir uma melhor compreensão dos seus papéis e funções interdependentes na sociedade em que estão inseridos(as); aspectos que ajudarão na aprendizagem dos temas que serão posteriormente tratados nas aulas de Sociologia.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2017.

ELIAS, Norbert. *Introdução à Sociologia*. Lisboa: Edições 70, 2015.

FIALHO, Joaquim. O que são redes sociais? *In: BODART, Cristiano das Neves. Conceitos e categorias fundamentais do ensino de Ciência Política*, v. 1. Maceió: Editora Café com Sociologia, p. 133-136, 2021. [Coleção Conceitos e categorias fundamentais do ensino das Ciências Sociais].

TAVARES, Caio dos Santos; GOMES, Fabiana Alves de Oliveira. Redes sociais. *In: AMORIM, Sayonara Leal; CILAGES, Marcelo Pinheiro. Temáticas do ensino de Sociologia*. Campinas: Pontes, p. 97-113, 2022.