

UMA BREVE REVISÃO E SUGESTÃO DE APLICAÇÃO DO CONCEITO GEOGRÁFICO DE REDES EM SALA DE AULA DA EDUCAÇÃO BÁSICA

A BRIEF REVIEW AND SUGGESTED APPLICATION OF THE GEOGRAPHIC CONCEPT OF NETWORKS IN BASIC EDUCATION CLASSROOMS

Raiane Dias CRUZ¹

Pedro Ricardo da Cunha NÓBREGA²

Resumo: O conceito de redes se destaca como um dos fundamentais da geografia, logo, ele é responsável pela compreensão da dinâmica inerente ao processo de produção do espaço geográfico, uma vez que revela no âmbito da relação forma-conteúdo as estruturas fixas e a dinâmica dos fluxos que as animam. Neste sentido, o estudo das redes permite saber como funciona a movimentação do mundo em que vivemos. Este trabalho tem como objetivo apresentar os fundamentos do conceito de redes e suas possíveis aplicações a fim de possibilitar a melhor subsidiar as aulas de geografia para os anos iniciais. O trabalho se constitui em uma revisão bibliográfica que teve como destaque a compreensão de algumas obras de Milton Santos (2001; 2008) e Leila Cristina Dias (2021) a fim de compreender algumas tipologias de redes e como podem ser ensinadas nos anos iniciais das aulas de geografia de maneira descomplicada. Além disso, efetuou-se uma busca em diversos artigos e livros de autores que estudam sobre o tema. Com base nas pesquisas e averiguações, possibilitou-se a apresentação do conceito com bases teóricas. Também foi possível sugerir algumas atividades lúdicas capazes de mediar o ensino e a aprendizagem sobre o tema em sala de aula. O estudo possibilitou sistematização de conhecimentos e estratégias didático-pedagógicas de interesse para estudantes e professores de geografia, bem como para pessoas interessadas nesta temática.

Palavras-chave: Fixos; Fluxos; Educação Geográfica; Dinâmica Espacial.

Abstract: The concept of networks stands out as one of the fundamentals of geography, therefore, it is responsible for understanding the dynamics inherent to the process of production of geographic space, since it reveals in the scope of the form-content relationship the fixed structures and the dynamics of flows. that animate them. In this sense, the study of networks allows us to know how the movement of the world in which we live works. This work aims to present the fundamentals of the concept of networks and its possible applications to make it possible to better support geography classes for the initial years. The work consists of a bibliographic review that highlighted the understanding of some works by Milton Santos (2001; 2008) and Leila Cristina Dias (2021) to understand some typologies of networks and how they can be taught in the early years of classes. of geography in an uncomplicated way. In addition, a search was carried out in several articles and books by authors who study the subject. Based on research and investigations, it was possible to present the concept with theoretical bases. It was also possible to build some recreational activities capable of mediating teaching and learning on the subject in the classroom. The study made it possible to systematize knowledge and didactic-pedagogical strategies of interest to geography students and teachers, as well as to people interested in this topic.

Keywords: Fixed; Flows; Geographic Education; Spatial Dynamics.

¹ Estudante do curso de Licenciatura em Geografia. Email: raiane.dacruz@discente.univasf.edu.br

² Professor Adjunto da UNIVASF, campus Senhor do Bonfim. Doutor em Geografia Humana pela USP. Email: nobregap84@gmail.com

Introdução

A geografia é uma ciência social, como menciona Moreira (2009). A construção das análises geográficas deriva de um discurso teórico universal que tem como base a compreensão da dinâmica socioespacial, por isso mistura as peculiaridades mais simples às mais complexas a fim de entender sobre o processo de produção e reprodução da sociedade. Assim, a Geografia se apresenta como uma ciência de amplo aspecto com múltiplas abordagens que tem como princípio entender o movimento da totalidade do mundo.

Essa ciência é eclética, e diante de suas diversas abordagens, têm como centralidade conhecer o espaço geográfico para auxiliar o homem no planejamento de suas ações sobre ele e conhecendo tudo que nele está envolvido. Ademais, em função da sua amplitude, esta ciência precisa lançar mão de um conjunto amplo de conceitos e categorias de análise a fim de compreender melhor a (re)produção do espaço com seus múltiplos matizes. Deriva daí a importância de entender quais processos estão sendo observados para se operacionalizar de forma mais adequada os conceitos-chaves que conseguem sintetizar seu objeto de estudo. Dentre os tais conceitos está o conceito de rede, que é o objeto de pesquisa do presente artigo.

Antes de tudo, deve-se saber que conceito, segundo Maculan e Lima (2017) tem origem no Latim *conceptus* (do verbo *concipere*), e significa “formada na mente” ou “coisa concebida”, entretanto, ele é um termo que tem um significado generalizado, podendo também representar uma definição, descrição, classificação e tantas coisas mais, como descrito no Dicionário de Filosofia, Abbagnano (2007). Para Leila Christina Dias, “conceitos não são descobertos: são construídos, criados e recriados” (DIAS, 2021, p. 8).

Considerando-se a especificidade do conceito de rede, assim como a própria Geografia, acontece em sua condição polissêmica sendo representado a partir de múltiplas ilustrações quando se pergunta sua definição. Esta condição é facilmente perceptível, basta uma simples busca na internet. O que se obtém é um conjunto de informações que remetem a rede de dormir, a usada nas traves, a de pescar e, as subdivisões, diretamente ligadas à materialidade da propriedade rede, materializando-se através das redes de transporte, rede de internet, rede de comunicação, dentre tantos outros exemplos que remetem a organização de um conjunto sistêmico. Logo, dentro da geografia, a rede, apesar de ser utilizada em todas as análises, não é tão afundada em suas dimensões teóricas, sendo compreendida como um atributo técnico que ajuda a qualificar os outros demais conceitos.

As fundamentações teóricas para o conceito de redes na geografia brasileira têm duas grandes matrizes de pensamento, uma apresentada por Milton Santos, que compreende a

fundamentação da Geografia do movimento, operacionalizadas através da dinâmica entre os fixos e fluxos, e uma segunda compreensão, não necessariamente discordante, apresentada pelo trabalho de Leila Cristina Dias, que entende a rede através da sua prioridade básica - ligações.

Sabido isso, o objetivo desse artigo consiste em entender o conceito de rede dentro do contexto da *Geografia*. Sendo assim, as seções seguintes vão tratar de, inicialmente, trazer um pouco da visão de alguns autores sobre o conceito de rede em um contexto histórico, seguido de apresentar como a rede é representada na Geografia, falar um pouco sobre os tipos de redes e, por fim, como esse conceito pode ser ensinado nos anos iniciais, seguindo uma lógica pedagógica didática.

Breve histórico do conceito de redes

No início da povoação humana, considerando desde o tempo do nomadismo, percebemos que o modo de viver consistia na extração dos recursos naturais existentes sem compromisso de fixação ou de transformação da natureza. Com o passar do tempo, as relações de solidariedade foram sendo aprofundadas, e, conseqüentemente, a relação dos humanos com a natureza foi ampliada para além do simples extrativismo e assim foram surgindo as descobertas e inovações, havendo então a necessidade de criar uma forma de manter a organização para se adequar a essa nova vida, desenvolvendo a possibilidade de fixação dos sujeitos nos lugares e fundamentando as transformações humanas frente à natureza.

Essa nova organização possibilitou o agrupamento de pessoas em acampamentos, vilas e pequenos grupos sociais também permitiu a criação de um sistema de trocas e compartilhamento entre os sujeitos, criando vínculos de cooperação. Assim, a produção realizada para fins de fixação possibilitava um sistema rudimentar de trocas, em que os objetos compartilhados, que passavam de uma pessoa para outra pessoa numa relação de intercâmbio sucessivo possibilitou a formação de um tipo de conexão entre as pessoas. Observamos, então, o surgimento da rede, ainda de forma rudimentar, como condição necessária para ampliação da relação com o homem e o meio.

A palavra rede usada na Geografia tal como é hoje tem uma linha histórica e evolucionária de seu conceito com significados diferentes a cada tempo. Sabido isso, Pereira

(2015) traz em seu artigo “Redes e fluxos em geografia: uma abordagem teórica” essa construção histórica do conceito de rede, apontando a visão de vários autores, dentre eles, Dias (2005) e Musso (2004). Com base nestes estudos, percebe-se que no século XII o termo rede derivou do latim *retis*, e denominava o conjunto de fios entrelaçados, linhas e nós. Essa denominação é retratada quando se pensa na rede de pescar, na de descansar e nas usadas nas traves de quadra ou campo de futebol. Pereira (2015 apud Bakis, 1993) acrescenta que no século XVII, o termo rede era usado na área têxtil com esse mesmo significado de linhas que se articulam.

Musso (2004, p. 17), no livro *Traumas da Rede*, defende que “a noção de ‘rede’ é onipotente, e mesmo onipresente em todas as disciplinas”, isso porque ela está em várias áreas do conhecimento e na vida social e, em cada uma com um significado, como por exemplo, nas tecnologias é a rede de telecomunicações, de energia ou de transporte. Ademais, neste mesmo século que Bakis trouxe sua visão, o conceito foi usado pela medicina, que, segundo Musso (2004), Hipócrates, considerado o pai da medicina, simulou essa conceitualização quando disse que as veias fazem esse papel de ligação, pois elas interligam entre si, como se ligam a outras partes do corpo para manter o corpo funcionando, pois, ao observar a imagem das veias no corpo humano, é perceptível aquele monte de linhas que se espalham levando o sangue para várias partes. O autor ainda destaca que a ambivalência da rede é fazer circular ou controlar.

Só no século seguinte, Sec. XVIII, a rede é incorporada definitivamente na Geografia em associação com a noção de técnica, ela é relacionada com o estudo das múltiplas estruturas que embasam o fenômeno geográfico. O que é fácil de ser exemplificado com o sistema de fluxos. Nota-se que vários autores de diversas áreas de estudo contribuíram para definir o conceito de rede, relacionando-o com os fluxos, como Santos (2001), que menciona rede como sendo um sistema reticular de fixos e fluxos.

Para Haesbaert (2002) o conceito de rede nasce com o capitalismo, e, com o passar do tempo, a sociedade, nessa conjuntura de funcionamento e circulação do capital, foi se tornando “resificada” ou reticulada. A rede é tratada como mentora do processo de circulação de elementos, entretanto, não como a palavra rede, mas com o sentido dela. Corrêa (2001) traz que nas comunidades primitivas a rede já funcionava com a troca de presentes, bem como para a organização do próprio local de habitação das pessoas, notadamente em decorrência da dinâmica da comercialização existente nos centros do mundo mediterrâneo.

A evolução de uma rede ocorre a partir das transações desenvolvidas ao longo dos anos, pois, o aumento da interatividade e das trocas demanda a criação, a reestruturação e a combinação das redes existentes para atender às novas demandas das atividades produtivas e de consumo (PEREIRA,2015, p.8).

Baseando-se na perspectiva de Garrison (1990), Pereira (2015) mostra que a rede deve ser flexível e estar em constante disponibilidade de mudança e pronta para novas alternativas de organização e materialização dos seus elementos, sendo decisiva para o processo de produção e reprodução do espaço geográfico. Observa-se que na sociedade atual, a evolução tecnológica e científica é imensurável, o que impacta diretamente na transformação do sentido e das determinações materiais da rede. Esta condição indica que ao longo do processo histórico a rede e o sistema técnico que a suporta pode passar por transformações radicais, implicando na impossibilidade de funcionamento de alguns sistemas técnicos em contextos reticulares que não estejam adaptados para a sua existência, o que implica que a utilização de uma rede que não se adapte a estes novos modelos pode ser deixada de lado e consequentemente deixar de existir.

O conceito de rede nas perspectivas de Dias e Santos

Perspectiva de Milton Santos

Com o intuito de entender como a rede é retratada na Geografia, seria interessante mostrar a visão de um dos autores mais importantes para esta disciplina, assim partir-se-á do aprofundamento da intervenção de Milton Santos no que se refere à questão dos fixos e dos fluxos. Ao decorrer do estudo sobre as redes, foi perceptível que elas estão associadas aos termos globalização e espaço, pois elas agem em um espaço geográfico, e são elas que tornam possíveis os trajetos e toda a logística da globalização.

A definição de rede em Santos (2006) compreende duas matrizes. A primeira diz respeito ao seu aspecto, a sua realidade material, mais ligada à infraestrutura, na qual há o transporte de informação e matéria; e a outra, em que é levado em conta o dado social. Assim, percebe-se que as redes, ao analisar essa definição, associam-se a uma dialética entre os fixos e fluxos. Os fixos correspondem ao conjunto das infraestruturas construídas do espaço geográfico que possibilitam a troca de energia e matéria, ou seja, são os elementos fixados em

uma determinada localidade do espaço geográfico. Os fluxos correspondem a toda a informação e energia que circula pelos elementos fixos, portanto, os fluxos correspondem à movimentação. A junção destes dois elementos possibilita a produção do espaço, formado por um conjunto indissociável de um sistema de objetos e um sistema de ações (SANTOS, 2006).

Ainda de acordo com Santos (2006), as redes foram produzidas e criaram vidas dentro de três momentos. O primeiro deles refere-se ao período pré-mecânico, em que as redes eram formadas de maneira espontânea, pois havia uma limitação dos dados naturais; no segundo elas ganham o nome de redes por exercer a função de intermediar a correção e melhoria do território. Assim, o acontecimento das redes se dá em etapas, a rede técnica corresponde a segunda etapa de sua constituição, marcando o período mecânico intermediário, e, a terceira etapa do desenvolvimento da rede se realiza com a emergência do período técnico-científico-internacional, aqui as redes são suportadas por pontos espalhados pelos territórios através das forças dominadas pelo homem e pela inteligência artificial, tornando-a absoluta (SANTOS, 2006).

Ao comparar a rede do passado com a atual, Santos (2006) notou que ela vai ganhando espaço a cada vez que a civilização avança, uma vez que ela vai criando espaço que permitem a transação tanto material, como imaterial aproximando os lugares e as pessoas. Ademais, as redes são heterogêneas e se comportam de forma diferencial, de acordo com as densidades de cada território, revelando maior potencial de umas e outras mais reservadas.

A rede pode ser compreendida numa perspectiva multiescalar, podendo variar desde a escala global, passando pela regional e chegando até a escala local. É possível considerar que a dimensão da rede pode variar de acordo com a realidade, não só material, mas empírica também, sendo importante considerar o caráter fronteiro e a condição de mundialmente presentes na tessitura das redes. É importante ressaltar que as redes também servem como instrumento de poder, pois quanto mais elas estiverem presentes em um determinado território, mais oportunidades de trabalho e comunicação será possibilitada, tornando-o mais atrativo para as pessoas e garantindo que os grandes influenciadores ou gerenciadores dessas redes ganhem mais domínio sobre elas.

Sendo assim, Santos (2006) alega que a criação de lugares e objetos são orientados para que a fluidez da circulação (de ideias, de mercadorias, de pessoas, dentre outras) seja geradora de valor, baseada na complexidade das redes técnicas. Ele acrescenta que “esses objetos transmitem valor às atividades que deles se utilizam. Nesse caso, podemos dizer que eles "circulam". É como se, também, fossem fluxos” (SANTOS, 2006, p.185), uma vez que

sob a égide do capital tudo aquilo que é produzido precisa ser distribuído, circulado e consumido e para fazê-lo é preciso um sistema complexo de fixos e fluxos, dotados de pontos, de onde saem e para onde convergem todos os fluxos, importando também a forma como estes elementos são circulados dentro da lógica complexa das redes. Santos (2006) destaca que as redes, conjunto complexo de fluxos e fixos, diferenciam-se, pois, as redes não necessariamente precisam ser fixas, elas são dinâmicas e estáveis animadas pelos fixos.

Para a Geografia, o conceito de redes, de acordo com Barber (1992) apud Santos (2006), começa ascender com a globalização e a noção de localização. Isso porque a globalização fez com que as redes ganhassem mais domínio, alcance no espaço geográfico mundial e a evolução dos tipos de redes foram cada vez mais se estendendo e ganhando mais espaço.

Perspectiva de Leila Cristina Dias

Dias (2021) acredita que os fluxos são uma forma limitada de circulação e as redes representam esse elemento capaz de ser mais complexo na interação entre nós. Ainda de acordo com ela, baseando sua ideia em Musso (2001), relata que a noção de rede pressupõe que ela esteja em todo lugar, por isso, em seu livro, ela trabalha a perspectiva da rede técnica, bem como os diferentes tipos de redes se configuram na sociedade atual.

A autora introduz a discussão sobre a origem do conceito de rede tomando como base referencial as ciências humanas. Com base no pensamento sociológico de Saint-Simon, a origem da palavra rede é derivada do latim *retis*, aparecendo no século XII designando um ninho entrelaçado de nós e linhas, pois, assumia-se como base os processos de produção existentes na tecelagem, configurando um tecido de fios entrelaçados. No século XVII, os engenheiros cartógrafos, de acordo com Musso (2001), utilizaram o conceito de rede para designar uma ordem geométrica e matemática de linhas imaginárias que representam o território.

No entanto, Dias (2021) assegura que Saint-Simon

dispôs de uma ferramenta de análise para conceber uma ciência política e formular um “projeto de melhoria geral do território da França”, que consiste em traçar sobre o seu corpo, ou seja, sobre seu território (organismo), as redes observadas sobre o corpo humano para assegurar a circulação de todos os fluxos, enriquecendo o país e levando à melhoria das condições de vida, incluindo as classes mais pobres da população. O pensamento de Saint-

Simon e dos seus adeptos exerceu forte influência sobre intelectuais, políticos e governantes europeus (DIAS, 2021, p.19).

A autora ainda acrescenta que alguns filósofos que seguiam Saint-Simon defendem seu conceito, porém, Musso (2001) se opõe defendendo que há um equívoco nessa definição.

Nos debates contemporâneos, Dias (2021, p.20) considera que “a rede é representada como organismo planetário e parece desenhar a infraestrutura invisível de uma sociedade, ela mesma pensada como rede”, pois a analogia de rede ao funcionamento do cérebro volta à tona com o avanço das técnicas de informação. Isso porque começam a perceber que, assim como as redes neurais, a rede técnica é um sistema com nós entrelaçados que em conjunto formam uma estrutura organizada exercendo uma função.

Dias (2021) adverte que Santos (2000) estava certo quando afirmou que estamos cada vez mais em busca de fluidez e de técnicas cada vez mais eficazes, entretanto, defende que essa categoria é sociotécnica, pois ignora o conjunto de ações. Logo, ela acredita que a rede é uma construção social que organiza as estratégias de toda ordem, sejam políticas, sociais, econômicas e territoriais, ela define a escala de ações, ela não é o sujeito de ações.

Também discute que, na Geografia, o sentido de rede é explorado como forma de organização espacial (Machado, 1995 apud Dias, 2021), pois representa um dos recortes espaciais fundamentais para compreender a organização do espaço, uma vez que suas ações são capazes de integrar complexamente vários lugares e coisas.

Rede e técnica

Tendo em vista esse apanhado de conceitos e concepções sobre redes, pretende-se contextualizá-la no âmbito da ciência geográfica. A rede geográfica constitui-se no processo operacional de organização da dinâmica do espaço geográfico, ou seja, “a organização espacial da infraestrutura econômica (transportes, energia e comunicações), das atividades produtivas e dos fluxos de bens e de serviços no mercado local/regional, nacional e internacional ou vice-versa” (PEREIRA, 2015, p.3). Aqui se adentra a compactação da rede com a técnica, as duas andam de mãos dadas, pois a técnica (do inglês. *Technic*, e do francês *Technique*), dentre tantos atributos, consiste em qualquer conjunto de regras aptas a dirigir eficazmente uma atividade qualquer de modo a facilitar suas tarefas, por isso ela sempre acompanhou o homem e sua evolução até os dias atuais.

A rede foi formada por uma matriz técnica composta por infraestruturas que o homem foi desenvolvendo ao longo do tempo. Essa matriz proporcionou para a humanidade a interação entre os sujeitos; possibilitou as comercializações, através dos fluxos comerciais entre áreas produtoras e áreas consumidoras; garantiu a circulação de informações e possibilitou a realização dos serviços (PEREIRA. 2015). Então essa técnica, esse “jeito” de fazer as coisas, essa ação deliberada que o homem teve para se apropriar do mundo, não tinha como ser feita em particular. É a partir do momento que as técnicas vão sendo passadas de uma pessoa para outra, de um lugar para o outro, de grupos humanos para outros que são desenvolvidas as táticas que vão se complementando, possibilitando fazer nascer a interação entre diferentes pontos e criando os fluxos. Reforça-se que a propriedade que estrutura e garante o movimento existente nestas relações só pode ser entendida através da compreensão das redes, que ao se materializar no território em um momento histórico se realiza como rede técnica.

E é nessa rede técnica que encontramos os mais conhecidos e variados tipos de redes espalhadas pelo espaço. Por seguinte, serão apresentadas, em um esboço sintético, como se dão essas redes no espaço, qual sua importância e/ou contribuição.

Rede urbana

Para Oliveira *et al.* (2008), a rede urbana já era vista antes da revolução industrial quando as cidades portuárias estabeleciam relações de transporte e comércio, logo, atuavam como centros urbanos, que, com a revolução e a consolidação do capitalismo os processos de fluxos materiais e imateriais aumentaram. Ademais, após esse período não só houve a inovação dos meios de transporte como também dos de informação.

Segundo Corrêa (1989, *APUD OLIVEIRA ET AL.*, 2008) é na rede urbana que acontece a circulação, a produção e o consumo, que articulam e vinculam vários lugares, juntamente com as redes de comunicação, gerando uma economia mundial. Ainda, com a revolução técnico-científico-internacional as trocas comerciais e a prestação de serviços passaram por mudanças em suas ações. Os fluxos de informação e de bens ocorrem por causa das redes materiais (cargas e passageiros) e imateriais (informações) (GEO-CONCEIÇÃO, 2016), e tais elementos correspondem aos subtipos de redes que serão apresentados adiante.

Redes de transportes

Esta é a parte da infraestrutura material e de instrumentos técnicos que são usados para o transporte de pessoas e de carga de mercadorias. Segundo Pereira e Ferreira (2013):

a rede de transportes é uma referência ao quadro de rotas de um sistema de localizações identificado como nós, uma vez que a rota constitui uma ligação entre dois nós, que são parte de uma grande rota, referindo-se às rotas mais tangíveis, como estradas e trilhos, ou as rotas menos tangíveis, como corredores aéreos e marítimos (PEREIRA E FERREIRA, 2013, p. 66).

Assim, tem-se que a rede é a parte estrutural do espaço, que por meio de rotas ligam pontos, distribuem e direcionam os fluxos proporcionando a circulação dos bens, serviços e pessoas. Eles citam ainda:

Dentro das redes de transportes, cada modalidade forma ou tem a sua própria rede, sendo caracterizada, de forma segmentada, como rede rodoviária, ferroviária, marítima, aeroviária, hidroviária ou dutoviária. No processo de conexão de duas ou mais modalidades de transportes, tem-se constituída a complexa rede de transporte intermodal, que é muito utilizada no transporte internacional de cargas no cenário mundial (PEREIRA E FERREIRA, 2013, p. 67 e 68).

Nesta perspectiva, a rede que integra os meios de transporte foi essencial para o funcionamento do planeta, pois eles conseguem diminuir a noção de tempo dentro do espaço, ou seja, consegue percorrer um espaço maior em menos tempo e isso vai aproximando o mundo.

Esses modais de transporte que Pereira e Ferreira (2013) apresentam são, a começar pela ferroviária, aqueles realizados pelas linhas férreas, usado tanto para transporte de cargas pesadas como de pessoas de forma coletiva, entretanto, por ser um modal antigo, tem pouco investimento na infraestrutura. Outro modal em que se materializa a noção de rede é o rodoviário, usado para conduzir pessoas e coisas, ele interliga cidades e a circulação dentro dela, podendo ser acionado pelos caminhões, ônibus, carros particulares e coletivos, motocicletas, bicicletas e qualquer outro meio de transporte.

Ademais, faz-se importante destacar a existência da rede hidroviária, que tem como condição se realizar em trechos aquáticos, os quais são utilizados navios e barcos, principalmente. Esta rede é utilizada, geralmente, em tráfegos internacionais por conseguir transportar cargas grandes e a baixo custo, mas também pode se configurar como uma rede de cabotagem utilizando as margens continentais de um país para circular produtos e pessoas.

Mas um é a constituição da rede aérea, realizada por aeronaves, que possibilita viagens longas a curto tempo, essa materialização da rede técnica tem como característica principal a velocidade e a segurança, porém, tem custo elevado. Por fim, a rede dutoviária, a menos conhecida, é uma das mais utilizadas, pois ela transporta líquidos e gases através de dutos e canos por longas distâncias.

Nesse contexto, como aborda Silva (2014), cada forma de materialização da rede é usada de acordo com a necessidade de cada espaço e corresponde a limites técnicos e financeiros, relacionados com as formas de modalidade da mercadoria, das pessoas, da informação e de forma conjunta vai buscar engendrar a organização espacial.

Rede elétrica

Este é um tipo de rede que é composto por um conjunto ligado entre si de linhas, equipamentos e instalações elétricas que permitem o movimento de energia elétrica. A matriz geradora de energia é diferente em cada país e em cada contexto energético. Mas, independente da energia gerada, a rede elétrica tem como finalidade circular energia por um território, mobilizando múltiplos equipamentos.

Redes de comunicação e informação

Além dos meios de transporte como fluxos que ligam pontos, transportando coisas materiais, as redes também transportam os imateriais, como a energia elétrica já citada, e as redes de comunicação e informação, exemplo disso, as mais recentes, como a televisão, rádio, internet. Através delas, é possível saber o que está acontecendo em outra cidade, outro país, outro continente e tempo real.

Redes sociais

Rede tem a ver com a explicação da estruturação do social, já o social são as relações sociais, logo, as redes sociais são redes capazes de fazer essa interação entre as pessoas por meio da rede de internet, aqui temos uma ação de convergência de múltiplas redes.

Corrêa (2011) afirma que

as redes geográficas são redes sociais espacializadas. São sociais em virtude de serem construções humanas, elaboradas no âmbito de relações sociais de toda ordem, envolvendo poder e cooperação, além daquelas de outras esferas da vida (CORRÊA, 2011, p. 2).

Isso porque, como ele complementa, as redes sociais são mutáveis, são organizações de pessoas em torno de algo em comum, a rede social se torna geográfica quando considerada em sua espacialidade.

A rede social se torna geográfica quando há interação com o espaço. Exemplo disso são as empresas que têm uma sede, e tem departamentos em outros locais, e para ter o controle é preciso de um fluxo que envolve pessoas, mercadorias, capital e informação. E nessa rede há “uma divisão territorial do poder e do trabalho, apresentando-se os seus centros tanto hierarquizados como complementares entre si” (CORRÊA, 2011, p.4). Nesta perspectiva, compreende-se por que as redes sociais via internet, como *Instagram, YouTube, Facebook, Whatsapp, TikTok*, por exemplo, são os meios que estão mais dando faturamento e emprego para as pessoas atualmente.

Sugestão de aplicação do conceito geográfico de redes em sala de aula da educação básica

Antes de qualquer atividade prática é importante que o professor de Geografia tenha trabalhado com seus estudantes as noções gerais de rede, apresentando suas características teóricas, propriedades e possibilidade de materialização. Uma vez elucidada a noção de rede, e levando em consideração que ela está presente em nossas vidas de forma universal, ao tentar explicar para os alunos em sala de aula, é preciso que o professor desenvolva algumas estratégias para facilitar a contextualização e a importância desse conceito.

Nos anos iniciais, os estudantes ainda estão em amadurecimento das suas capacidades cognitivas, por isso, faz-se importante que a apresentação do conceito de rede esteja mais próxima da compreensão do lúdico, possibilitando a construção conceitual através de procedimentos e atitudes banais, estimulando uma aproximação do conceito através de brincadeiras e jogos. Estimula-se, então, fazer atividades lúdicas interativas, pois assim é possível unir a ludicidade com o que se vai aprender.

Pode-se apresentar à criança a imagem de uma casa, um prédio de apartamentos ou um condomínio residencial e ir desconstruindo o conglomerado das construções com diversos sistemas de rede existentes, primeiro os mais óbvios: rede de água e esgoto, com os

encanamentos e conexões para fora da casa; a rede elétrica com os diversos caminhos utilizados para a energia circular entre as tomadas e pontos de luz. Depois Pôde-se ampliar a noção de casa para rua, bairro e cidade e ir evidenciando as múltiplas redes que existem nestes recortes cotidianos.

Inicialmente, essa atividade pode parecer ser algo trivial, mas trazer exemplificações, considerar a realidade dos alunos por aplicações ou por analogias, desconstrói a imediatividade do aparente e faz com que os educandos possam compreender que há estruturas e processos invisíveis aos olhos que são fundamentais para que coisas simples aconteçam. É fundamental abandonar as metodologias de ensino tradicionais, pois elas condicionam o olhar para estruturas consolidadas, é indispensável que os professores estimulem o uso da imaginação dos estudantes, mas também apresentem imagens simples para que eles possam fazer aproximações, verificações e possam ampliar a forma de entender o espaço geográfico que os cerca, possibilitando uma melhor compreensão e fixação dos conteúdos.

No âmbito da discussão teórica, e embasados em diversos conceitos, pode-se considerar que a rede se explica por um conjunto dialético de elementos visíveis e invisíveis que possibilita a circulação, a ligação de pessoas, de materiais, de informações e outros elementos dentro do sistema, em várias escalas. Por isso, estabelecer uma definição conceitual pronta e pouco reflexiva retira dos estudantes a possibilidade de interpretação e construção criativa de conclusões, por isso é interessante que os professores sejam capazes de dialogar com múltiplas abordagens sobre o tema.

Seguindo a teoria de aprendizagem de Piaget,

somente a exposição da criança a uma situação ou objeto de aprendizagem, por si só, não garante que o conhecimento seja gerado. É preciso que a criança exerça alguma ação (que ele chama de operação) sobre, de forma a promover sua aprendizagem. Piaget considera que, ao longo do desenvolvimento do corpo e da aprendizagem, a criança vai construindo uma série de estruturas internas, progressivamente, de forma a conseguir lidar com objetos e situações ao longo de seu crescimento (COSTA, 2019, n.p.).

Com esta visão dos estágios de desenvolvimento, percebe-se que a interação que as atividades lúdicas proporcionam, seu uso é eficaz para melhor dominar o conteúdo abordado. A partir disso, o professor pode trazer para sala de aula uma explicação dinâmica de como a rede funciona.

Recorrendo a uma rede técnica menos material, por exemplo, o professor de Geografia pode explicar a seus alunos como a internet chega nos lugares, evidenciando a interrelação entre os pontos fixos e os fluxos, identificando como a existência de um não precede da existência do outro, e em múltiplas escalas, os fixos e os fluxos se realimentam e são interdependentes de conexões complexas entre os sistemas técnicos, os objetos técnicos a informação que circula, sendo possível interligar o mundo inteiro em um jogo complexo de conexões reticulares (os centros de armazenamento e distribuição de dados, as empresas de tecnologia, os aparelhos técnicos e tecnológicos – antenas, cabos, adaptadores, roteadores, postes, fibra ópticas, etc. – os computadores, celulares inteligentes, as televisões inteligentes, os sistemas de assistência virtual), os aplicativos, sites, programas, os cursos de programação, etc. Todos estes elementos estão vinculados em um conjunto incomensurável de relações possibilitando a existência de uma rede mundial de informações que circulam na velocidade do instantâneo e está presente em todo o globo.

Os professores também podem apresentar em sala de aula a complexa relação existente nos sistemas de transportes, desmembrando a sua forma de acontecer destacando pontos curiosos sobre o seu funcionamento, por exemplo, quando acontece uma greve, e muita coisa deixa de circular, essa pausa que acontece na sociedade é exatamente porque a rede rodoviária, ferroviária, aquaviária ou aeroviária e outras ligadas a elas foram interrompidas, e assim por diante. O professor pode ressaltar o efeito barreira causado pela interrupção do funcionamento normal das redes, essa barreira impede a manutenção da propriedade de circulação da rede, causando pontos de estresse sensivelmente percebidos pela população. O não funcionamento das redes de transporte impossibilita que a vida se mantenha na sua repetição cotidiana, impedindo que a vida social se realize como de costume, o que implica em impactos financeiros, políticos, culturais etc.

Outra possibilidade didática de realizar a aplicação e compreensão do tema redes em sala de aula é mostrar as redes físicas mais rudimentares e literais, como a rede de pesca, as redes usadas nas traves de um campo de futebol, entre outras estruturas reticulares presentes no dia a dia dos estudantes. Esses exemplos banais se tornam didáticos, pois tornam possível enxergar a existência de pontos e linhas interligando os pontos, fazendo com que todos os elementos dessas redes se aproximem e se configurem como interdependente, se qualquer uma das partes destas malhas reticuladas deixa de se conectar a finalidade das redes muda ou pode não ser alcançada, o trançado das linhas e dos pontos é condição de existência da rede.

Ademais, outra maneira de trabalhar o conceito de rede deriva daquelas atividades de ligar a letra ao desenho, ver qual o caminho certo para a galinha chegar até o ovo, pois são exemplos simples que possibilitam entender como a “reticulação” de coisas acontece.

Em filmes de investigação, normalmente os detetives montam um painel investigativo construindo uma rede de conexões com vários pontos e várias linhas vermelhas que vão de um ponto a outro, ligados de acordo com a relação que um elemento têm compatível com o outro, e com as pistas, no final, ao criar um sistema complexo de correlações é possível desvendar o caso. O princípio desta atividade pode se configurar como uma materialização lúdica, interativa e didática capaz de auxiliar na explicação sobre o funcionamento das redes. O professor poderia lançar um problema de um conjunto de pistas em que os estudantes poderiam conectar e perceber a interdependência e correlações possíveis.

Retornando ao exemplo de atividade em sala de aula a partir do funcionamento da rede complexa de funcionamento da internet, pode-se destacar o funcionamento do Wi-fi. De modo geral, a rede apresenta pontos fixos, que são: backbones, provedores de acesso, provedores de serviço, os cabos que vão da rua para as casas até o roteador.

Estando nos roteadores, os dados são transformados em ondas eletromagnéticas, em boa parte dos casos com frequências de 2,4 GHz ou 5 GHz, e transmitidos no formato de ondas pela antena do aparelho. O dispositivo então capta essas ondas e as transforma em dados novamente, fazendo, enfim, a internet funcionar. Por mais que todo o processo que relatamos tenha vários passos, é crucial lembrar que ele acontece em poucos segundos. Cabos de fibra óptica, para se ter uma ideia, operam com velocidades próximas à da luz (OLE TELECON, 2020, s.p.).

Dessa maneira, é só colocar imagens dos objetos nos pontos e usar as linhas vermelhas para mostrar o fluxo, ou seja, o sinal e os dados que vão passando por esses processos. Assim, os alunos entenderão o que são as redes e sua atuação no espaço.

Na sala de aula, essa explicação pode ser da seguinte forma: construir uma maquete contendo todos os pontos de uma rede (fixos e fluxos), usando, por exemplo, a rede de internet, deve-se colocar objetos que pode ser caixas de suco, leite ou outros para representar a base em que há o maquinário, a caixa de distribuição do prédio usando uma caixa um pouco menor, o poste pode ser o miolo do rolo de papel filme ou alumínio com uma caixa de fósforo pintada de preta que será a caixa que liga os fios ao roteador, e este deve estar dentro de uma casinha construída de papelão, e estará com os fios do poste em contato com o aparelho.

Deve-se usar linha branca para representar o processo que não é visível e barbante pintado de preto para representar os fios reais.

Após a construção da maquete junto aos estudantes, o professor vai explicar como a rede tem sua funcionalidade no dia a dia dos estudantes, ela age como um sistema que liga pontos fixos e diferentes escalas sendo de grande importância para o funcionamento do mundo globalizado.

Outra opção é usar o quadro de detetive. Com ele, os alunos serão levados a iniciar uma investigação, a base vai ser um mapa-múndi, desenhado em papel madeira branco ou se houver a possibilidade, imprimir em gráfica ou na escola e colar um papelão resistente atrás para ele ficar firme. Nele haverá fotos em destaque nos países desenvolvidos como Estados Unidos, Japão, Noruega, Suíça e Suécia, e com linhas vermelhas os estudantes serão orientados a descobrir como esses países se desenvolveram.

Para isso, vai pegar uma tachinha e colocar nos EUA, amarrar uma linha e puxar para os países que ele ajudou nas guerras, para países que ele exporta seus produtos. No demais a mesma coisa. Outra questão são países com sede de multinacionais, como os EUA, Reino Unido e China, então vai pegar linhas e colocar neles e puxar para onde eles têm filiais e para outros países que consomem seus produtos, exemplo a Apple, a sede é nos EUA, então coloca uma tacha nele e puxa uma linha para o Brasil, China, Japão, Reino Unido, França, Alemanha, e nesses países coloca junto a tacha o meio de transporte que esses produtos chegam a esses novos territórios. A partir daí pode-se entender como a rede funciona no cenário mundial: o produto para ser produzido precisa de matéria prima que está em um lugar específico, passa por um processo de fabricação de várias etapas, chega a um centro de distribuição que é transportado para vários lugares do mundo. Para ele chegar a outros lugares, isso só foi possível por causa da rede de comunicação que inclui televisão, telefone, computador, celular e internet, que permite que as pessoas saibam o que está acontecendo do outro lado do mundo e surge a curiosidade e a vontade de obter aquele produto, então vai pensar em uma forma de o produto chegar até lá, se por meio de empresas fixas que compram através exportação do comércio ou como há atualmente, transportadoras que junto a aplicativos conseguem levar um objeto do Japão ao Brasil em poucos dias. Então é através dessa escala maior apresentada no quadro investigativo que abre o leque para entender como a rede funciona ligando países através de fluxos em outras escalas de diferentes tamanhos.

Diante disso, essa estratégia vai servir para falar sobre as redes e junto vai possibilitar entender sobre outros temas, como a globalização e o capitalismo que funciona em rede. Além

disso, a maquete e o painel de detetive vai colocar o estudante para fazer e pensar e com isso ele vai aprender mais.

Considerações finais

As redes são elementos fundamentais responsáveis pelo funcionamento e organização do mundo em movimento. Por não ser um conceito simples de ser conceitualizado, vários autores tentam trazer uma definição, cada um com sua perspectiva. Entretanto, apesar de definirem à sua maneira, a explicação do funcionamento das redes é o mesmo ao observar a sua dinâmica, por isso foi abordado os diferentes tipos de redes, para mostrar que, apesar de serem atividades diferentes, todas tem em comum um sistema de interações para que funcione.

Indo além, um dos objetivos propostos consiste em ensinar este conceito para os alunos de anos iniciais, então foi proposto duas alternativas de facilitar tanto o ensino como o entendimento usando métodos lúdicos. Infelizmente, por causa da pandemia da covid-19 não foi possível fazer uma aplicação presencial e ter um feedback, porém, muito se acredita que essas formas ajudarão no ensino.

Ademais, a bibliografia sobre o tema é muito rica, por esta razão foi selecionado os autores que se destacam sobre o tema. Foi usado livros, artigos, vídeos e sites que contribuíram para trazer de forma sucinta a definição e explicação de um termo tão complexo. De toda forma, esse estudo é imprescindível, pois vai além dos horizontes da disciplina de geografia, e por isso é interessante mostrar para os alunos o quão importante ela é e está presente em suas vidas.

Destarte, tendo em vista a relevância desse tema, recomenda-se que as redes ganhem mais destaque em sala de aula, fazendo com que mais pessoas despertem o interesse de aprofundar os estudos sobre elas, pois é inegável sua função na dinâmica organizacional do mundo, especialmente quando este se torna cada vez mais conectado.

Referências

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. Paz e Terra: São Paulo, 2002. V. 1 ed. 6 (totalmente revista e ampliada) *Tradução*: Roneide Venancio Mitter com a colaboração de

Klauss Brandini Gerhardt e atualização para 6 edição feita por Jussara Simões. Disponível em: <https://globalizacaoeintegracaoregionalufabc.files.wordpress.com/2014/10/castells-m-a-sociedade-em-rede.pdf>. Acesso em: 27 set. 2021.

CONCEITO. *In.* ABBAGNANO, Nicola. Dicionário de filosofia. Trad. 1ª ed. Ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. P. 164.

CORRÊA, Roberto Lobato. **REDES GEOGRÁFICAS: REFLEXÕES SOBRE UM TEMA PERSISTENTE**. Rio de Janeiro: GEU, Cidades. v. 9. n. 16, 2011.

COSTA, Laís, Renó Stábile et. al. **O PAPEL DO PROFESSOR NA APRENDIZAGEM DA CRIANÇA: UMA DISCUSSÃO A PARTIR DAS COMPREENSÕES DE VYGOTSKY E PIAGET**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 04, Ed. 01, Vol. 07, pp. 18-26 Janeiro de 2019. ISSN: 2448-0959.

DIAS, L. C.; SILVEIRA, R. L. L. **Redes, sociedades e territórios**. 3ª edição revisada e ampliada. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2021.

MACULAN, Benildes Coura Moreira dos Santos; LIMA, Gercina Angela Borém de Oliveira. **SciELO Brasil**, Buscando uma definição para o conceito de “conceito”. 2 O conceito de “conceito” na berlinda. Abr-jun 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pci/a/5F7BjgVMJnBFsNHnsMTCMzM/?lang=pt>. Acesso em: 21 jun. 2021.

MOREIRA, Ruy. **O que é geografia**. 2ª edição, revista e atualizada. São Paulo: Brasiliense, 2009.

MUSSO, Pierre. A Filosofia da Rede. *In.* PARENTE, André, **Tramas da Rede: novas dimensões filosóficas, estéticas e políticas de comunicação**. Porto alegre: Sulina, 2004.

OLIVEIRA, A. da L.; ARAUJO, Â. M.; TEIXEIRA, C. U.; BATISTA, J. L. O.; CARNEIRO, R. B. **DISCUSSÃO TEÓRICA SOBRE O CONCEITO DE REDE URBANA**. UEFS, +Geografia's, Feira de Santana, n. 1, p. 25 – 29, maio / nov. 2008. pdf.

PENA, Rodolfo F. Alves. **Preve Objetivo**. “Importância da geografia” - Objetivos e utilidades da geografia. Disponível em: <https://grupopreve.com.br/noticias/importancia-da-geografia#:~:text=A%20Geografia%20tem%20como%20objetivo,manuten%C3%A7%C3%A3o%20da%20vida%20em%20sociedade>. Acesso em: 21 jun. 2021.

PEREIRA, Luiz Andrei Gonçalves. **REDES E FLUXOS EM GEOGRAFIA: uma abordagem teórica**. Revista Tocantinense de Geografia, Araguaína (TO), Ano 04, n.0 01, jan-jul. de 2015.

PEREIRA, Luiz Andrei Gonçalves; FERREIRA, Willian Rodrigues. **REDES DE TRANSPORTES E COMÉRCIO INTERNACIONAL: os fluxos das exportações do setor siderúrgico-metalúrgico no norte de Minas Gerais**. R. Ra'eGa. Curitiba, v.29, p.64-91, dez. 2013. pdf.

Redes de transporte. **Geo - Conceição**. Santa Catarina, 28 mai. 2016. Disponível em: <http://geoconceicao.blogspot.com/2016/05/as-trocas-comerciais-mundiais-e-as.html>. Acesso em 23 nov. 2021.

SANTOS, Milton. **A natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**. 4. ed. 2. reimpr. Usp: São Paulo, 2006.PDF.

SILVA, Wellington Souza. **Info Escola**. Geografia do transporte. São Paulo, 2014. Disponível em: <https://www.infoescola.com/geografia/geografia-do-transporte/>. Acesso em: 28 dez. 2021.

SILVEIRA, Rogério Leandro Lima da. **Redes e território: uma breve contribuição geográfica ao debate sobre a relação sociedade e tecnologia**. REVISTA BIBLIOGRÁFICA DE GEOGRAFÍA Y CIENCIAS SOCIALES Universidad de Barcelona ISSN: 1138-9796. Depósito Legal: B. 21.742-98 Vol. VIII n. 451, 15 de jun. 2003. Santa Cruz do Sul, jan. 2007.

VOCÊ SABE COMO A INTERNET CHEGA NA SUA CASA?. **Olé Telecom**. 08 out. 2020. Disponível em: <https://www.ole.net.br/site/como-a-internet-chega-em-casa/#:~:text=Para%20chegar%20at%C3%A9%20o%20consumidor,para%20os%20dispositivos%20da%20casa>. Acesso em: 27 fev. 2022.

Artigo recebido em 11-10-2022
Artigo aceito para publicação em 14-07-2024