

# A contribuição do desenvolvimento do pensamento geográfico para os processos cognitivos dos estudantes na educação básica

The contribution of the development of geographical thinking to the cognitive processes of students in basic education

El aporte del desarrollo del pensamiento geográfico a los procesos cognitivos de los estudiantes de educación básica

Daniel Rodrigues Silva Luz Neto<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Goiás, Formosa, GO, Brasil

## RESUMO

A mediação didático-pedagógica a fim de desenvolver o pensamento geográfico dos estudantes é indicada por diversos autores como meta para o processo de ensino e aprendizagem de Geografia na Educação Básica. Isso porque a sua mobilização tem como desdobramento a operacionalização cerebral de diversos processos cognitivos (abstrações, generalizações, raciocínios, etc.), estruturados em elementos epistêmicos da ciência geográfica (categorias, conceitos, princípios lógicos, linguagens), os quais viabilizam a análise geográfica da realidade. Em virtude dessa relevância social, o objetivo deste trabalho é contribuir teoricamente sobre a importância do desenvolvimento do pensamento geográfico para os processos cognitivos dos estudantes na Educação Básica. A pesquisa foi realizada pelo procedimento bibliográfico e analisada em uma perspectiva qualitativa. Os resultados teóricos evidenciaram que o pensamento geográfico é uma atividade intelectual importante porque oportuniza potentes processos cognitivos para a compressão e a atuação transformadora dos estudantes nas dinâmicas socioespaciais.

**Palavras-chave:** Pensar geograficamente; Categorias de análise; Processos cognitivos; Análise geográfica

## ABSTRACT

Didactic-pedagogical mediation in order to develop students' geographic thinking is recommended by several authors as a goal for the Geography teaching and learning process in Basic Education. This is because its mobilization results in the cerebral operationalization of various cognitive processes (abstractions, generalizations, reasoning, etc.), structured in epistemic elements of geographic science

(categories, concepts, logical principles, languages), which enable the geographic analysis of reality. Due to this social relevance, the objective of this work is to theoretically contribute to the development of geographic thinking for the cognitive processes of students in Basic Education. The research was carried out using the bibliographic procedure and analyzed from a qualitative perspective. The theoretical results showed that geographic thinking is an important intellectual activity because it provides powerful cognitive processes for the compression and transformative actions of students in socio-spatial dynamics.

**Keywords:** Think geographically; Analysis categories; Cognitive processes; Geographic analysis

### RESUMEN

La mediación didáctico-pedagógica para desarrollar el pensamiento geográfico de los estudiantes es recomendada por varios autores como objetivo del proceso de enseñanza y aprendizaje de la Geografía en la Educación Básica. Esto se debe a que su movilización resulta en la operacionalización cerebral de diversos procesos cognitivos (abstracciones, generalizaciones, razonamientos, etc.), estructurados en elementos epistémicos de la ciencia geográfica (categorías, conceptos, principios lógicos, lenguajes), que posibilitan el análisis geográfico de la realidad. Debido a esta relevancia social, el objetivo de este trabajo es contribuir teóricamente al desarrollo del pensamiento geográfico para los procesos cognitivos de los estudiantes de Educación Básica. La investigación se realizó mediante el procedimiento bibliográfico y se analizó desde una perspectiva cualitativa. Los resultados teóricos mostraron que el pensamiento geográfico es una actividad intelectual importante porque proporciona poderosos procesos cognitivos para la comprensión y acciones transformadoras de los estudiantes en la dinámica socioespacial.

**Palabras-clave:** Piense geográficamente; Categorías de análisis; Procesos cognitivos; Análisis geográfico

## 1 INTRODUÇÃO

O contexto de mundo contemporâneo tem se mostrado cada vez mais desafiante em virtude dos diversos impactos, dentre esses, os provocados pela globalização capitalista. Esse processo tem tornado a realidade cada vez mais enigmática, desafiando os sujeitos tanto na compreensão quanto no agir nessa dinâmica de organização geográfica da sociedade.

O ensino da Geografia pode contribuir para esse processo a fim de levar os estudantes a pensar geograficamente por meio dos conhecimentos geográficos, os quais propiciam diversos processos cognitivos para analisar a realidade geograficamente de forma instrumentalizada culturalmente.

Pensar geograficamente é uma atividade intelectual operada por categorias/conceitos (espaço, território, paisagem, região, lugar, natureza, estrutura, forma, processo, função, totalidade em movimento, meio geográfico, dentre outros), princípios

da geografia (localização, delimitação, rede, conexão, analogia, descrição, unidade, posição etc.) e linguagens, como, por exemplo, a cartográfica. Essas são apenas algumas escolhas de alguns indicadores basilares do arcabouço lógico-metodológico da Geografia, mas existem vários outros elementos não enumerados neste trabalho.

Diante dessa discussão, o problema desta pesquisa foi saber: o que são processos cognitivos humanos associados à mobilização do modo de pensar geográfico? Quais os elementos estruturantes dos processos cognitivos do pensamento geográfico?

O presente trabalho tem como finalidade contribuir teoricamente sobre a importância do desenvolvimento do pensamento geográfico para os processos cognitivos dos estudantes na Educação Básica. Para atingir esse objetivo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica com uma perspectiva de abordagem qualitativa.

Este trabalho foi desenvolvido em duas etapas. Na primeira, utilizou-se o procedimento de pesquisa bibliográfica, em que foram realizadas as leituras, os fichamentos e as anotações em caderno de notas; e na segunda etapa, discutiram-se os resultados indicados, orientando-se nos fundamentos teóricos a fim de cumprir o objetivo do artigo.

Este artigo está organizado em cinco seções. Na primeira, tem-se como meta discutir o que é cérebro e mente; na segunda, objetiva-se discutir processos cognitivos humanos; na terceira, entender como as marcas do humano estão presentes nos processos cognitivos do pensamento geográfico; na quarta, apresentam-se as conclusões; por fim, listam-se as referências.

## **2 CÉREBRO E MENTE: ASPECTOS FILOGENÉTICOS**

A motivação deste trabalho se iniciou na pesquisa de mestrado do professor-pesquisador autor deste trabalho, bem como no desdobramento de parte da tese de doutorado defendida no Departamento de Geografia da Universidade de Brasília (UnB). Fatos esses que lhe permitiram a compreensão de que os pensamentos teórico-conceituais, como por exemplo, o do pensamento geográfico, são constituídos de elementos balizadores, como linguagens, categorias, conceitos, princípios lógicos.

Tais elementos estruturam os processos cognitivos humanos, os quais se realizam na atividade cerebral. Essa argumentação se sustenta implícita ou explicitamente nas discussões sobre o ensino de Geografia, como em Cavalcanti (2019; 2024) e Santos (2020). Diante disso, surgiu a necessidade de dar continuidade a essa discussão relacionada aos processos cognitivos associados às ações mentais propiciadas na operação, como o modo de pensamento geográfico no processo de instrução escolar.

A discussão é oportuna por buscar a forma-conteúdo como o ensino de Geografia contribui para a formação dos estudantes na Educação Básica, bem como levar o professor de Geografia a ter consciência de que a Geografia, assim como as demais disciplinas, potencializa o desenvolvimento cognitivo, afetivo e social dos estudantes. Sendo assim, este artigo é fruto de parte da pesquisa de doutorado do pesquisador, a qual, em uma de suas seções, realizou levantamentos bibliográficos sobre processos cognitivos e pensamento geográfico, que neste trabalho tem a finalidade de promover a divulgação científica, bem como de aperfeiçoar as discussões com mais alguns acréscimos.

Desse modo, este artigo tenciona divulgar o conhecimento científico a fim de que os discentes e professores da Educação Básica percebam a contribuição dos conhecimentos geográficos para as operações mentais mais sofisticadas. Tais operações mentais viabilizadas pelos processos cognitivos do pensamento geográfico permitem análises e atuações instrumentalizadas diante da realidade.

Com isso, espera-se motivá-los a promoverem ações em prol da apropriação e da utilização dos conhecimentos epistêmicos do pensamento geográfico, que se desdobram em diversos processos cognitivos na mente dos sujeitos, como raciocínios, deduções, inferências, conexões, analogias, comparações, sintetizações, concepções, localizações, espacializações, territorializações, regionalizações, delimitações, pontuações, totalizações do movimento do mundo, configurações socioespaciais, abstrações, entre outros.

Esta discussão de cunho teórico é construída e desenvolvida a partir da abordagem metodológica da perspectiva da teoria histórico-cultural, a qual defende a relação entre aspectos biológicos do cérebro e as marcas do humano como fatores de conversão da natureza biológica do externo (interpsíquico) para o interno

(intraprésíquico). Para Pino (2005), a perspectiva de abordagem teórico-metodológica da teoria histórico-cultural é orientada concomitantemente via compreensão relacional e dialética entre os aspectos históricos e genéticos, pois são diferentes, mas são interdependentes na formação social da mente-cérebro.

O debate no domínio da cognição humana nas pesquisas do ensino de Geografia no Brasil ainda é recente e tem possibilidade de fortalecer ainda mais o debate sobre a função social do ensino dessa disciplina. Para ratificar essa argumentação, dialoga-se com Santos (2020), pois a autora afirma que, com relação ao debate sobre cognição dos sujeitos via operação com o pensamento geográfico, existem poucos trabalhos e que hoje existem traçados para a ampliação desse debate.

Dada a importância do debate sobre a cognição humana, faz-se necessário discutir sobre essas questões para depois passar para o processo específico de atividade intelectual do pensamento geográfico, o qual oportuniza diversos processos cognitivos. Ademais, o pensamento geográfico (uma atividade intelectual via conhecimentos epistêmicos da Geografia) realiza-se nas sinapses cerebrais impulsionadas por diversos fatores, como os biológicos, os psicológicos ou os histórico-culturais.

A análise e a atuação dos sujeitos na realidade via mobilização do pensamento geográfico trata-se um conjunto de ferramentas culturais não visíveis à percepção sensorial imediata, por exemplo, como um carro ou um avião, que são visíveis ao olho humano. Essas ferramentas materiais são utilizadas para suprir necessidades humanas de mobilidade populacional ou de atividades econômicas. Já as ferramentas simbólicas (culturais) são utilizadas nos processos cognitivos dos sujeitos semioticamente quando são estimuladas diante de situações socioespaciais.

Na Educação Básica, o desenvolvimento do pensamento geográfico dos alunos pode ser realizado a partir da criação de laboratórios semióticos (simulações culturais) com diversas metodologias de ensino, como resoluções de situações-problema, estudo de caso, produção de mapas conceituais, aprendizagem por estações, produção de croqui, trabalho de campo, brainstorming (tempestade de ideias), música, aprendizagem por projetos, storytelling, entre outras.

Todas essas ações didático-pedagógicas, quando postas como meta no ensino de Geografia na Educação Básica para a promoção do pensamento geográfico, podem propiciar aos estudantes a aquisição e a mobilização de categorias epistêmicas da Geografia. Tal forma de pensar, por sua vez, se desdobra em diversos processos cognitivos nas atividades do cérebro humano por meio dos saberes geográficos, os quais potencializam a análise e a atuação mediada diante do mundo.

A potencialidade dos instrumentos simbólicos nos processos cognitivos da atividade do pensar geograficamente não se manifesta da mesma maneira como os instrumentos materiais (rocha, machado, carro, avião), mas nas operações mentais dos sujeitos, que ampliam as possibilidades das ações dos sujeitos diante de práticas socioespaciais cotidianas, ao se operar com mediadores semióticos geográficos.

O debate acadêmico sobre a cognição humana, com enfoque nos processos cognitivos viabilizados pelo pensamento geográfico, é uma importante contribuição para os aspectos relacionados ao ensino de Geografia. O argumento se sustenta nas evidências teóricas quando se relaciona cognição-conhecimentos geográficos, pois os conhecimentos da Geografia podem contribuir para o design cerebral. Portanto, para o seu funcionamento na análise complexa da realidade, como é o caso do entendimento sobre a dimensão da espacialidade, em que a Geografia contribui com potentes processos cognitivos via seus elementos epistêmicos (categorias, conceitos, princípios, linguagens).

Para compreender a cognição humana em consonância com a teoria da psicologia cognitiva, é importante se iniciar pelo cérebro, uma vez que esse órgão é o lócus das atividades cognitivas propiciadas pelos processos das sinapses dos neurônios.

O cérebro é um órgão do sistema nervoso central extremamente modificável, porque ele se caracteriza por ter uma plasticidade, sendo um dos aspectos humanos que nos diferenciam de outras espécies de seres vivos, porque ele é inacabado e funciona mediado por meio de sistemas simbólicos. Além disso, o cérebro humano é sempre aberto às novas possibilidades, como as de apropriação de novos elementos culturais, os quais podem remodelar o design das atividades cerebrais. Essas atividades de processamento de informações promovidas pelos processos mentais, via elementos basilares do

estatuto epistêmico da Geografia, possibilitam a transformá-las em conhecimento e, conseqüentemente, na tomada de consciência geográfica sobre as práticas socioespaciais.

A questão relacionada à natureza do cérebro humano desperta muito a curiosidade das pessoas cotidianamente no que diz respeito à sua morfologia, composição, funcionamento, processos bioquímicos, operações cognitivas, etc. (Herculano-Houzel, 2002; 2013).

O que diferencia o cérebro humano do de outras espécies de animais é a composição, entre outros aspectos, da sua maior quantidade de neurônios existentes no córtex cerebral (Herculano-Houzel, 2013). Para a autora, a grande quantidade de neurônios nessa parte específica do cérebro humano está associada principalmente à utilização de energia absorvida dos atos alimentares. Tais ações viabilizam que as operações cognitivas sejam realizadas com maior eficiência em comparação com outros seres vivos, como um gorila ou um chimpanzé, por exemplo.

A evolução das capacidades cognitivas humanas se deu mais ainda quando o homem passou a cozinhar seus alimentos, uma vez que ao serem digeridos após o cozimento, são mais bem aproveitados do que os alimentos crus (Herculano-Houzel, 2013; Harari, 2020). Além disso, esse ato contribuiu para matar os germes, aumentar a diversidade de consumo, para a redução da quantidade dos dentes e permitiu que os *homo sapiens* passassem menos tempo de dedicação à nutrição, disponibilizando mais tempo para se fazer outras atividades.

Para Herculano-Houzel (2013), os humanos são os únicos animais que fazem o cozimento de atos alimentares, viabilizados por um planejamento, preparação e cozimento. Isso teve origem desde os povos primitivos na Pré-história, com a apropriação das técnicas de coleta, de caçar e de cozinhar. O ato de cozinhar propicia a absorção mais rápida de nutrientes pelo cérebro e contribui para a cognição humana mais sofisticada, como pensar abstratamente, raciocínios e deduções, uma vez que a ação dos humanos se amplia à medida que as operações cognitivas do cérebro se tornam mais eficazes.

Uma outra questão importante relacionada à cognição humana é a formação de módulos neurais. Isso porque a capacidade cerebral de possibilitar a construção de inteligência geral é comparada por Pozo (2004) como se fosse metaforicamente uma

nave ou uma espécie de capela, a qual pode ser composta de diversos módulos neurais que são articulados entre si, por exemplo, módulo social, módulo técnico, módulo histórico, módulo linguístico, módulo natural, etc. Essa analogia das modularidades não é considerada ou vista de maneira fechada, pois elas estão conectadas entre si na formação do sistema cognitivo humano.

O conceito de módulos cerebrais é discutido por Candiotta (2008), que apresenta um diálogo entre Jerry Fodor e Chomsky, defende que a mente humana é constituída por vários módulos. Segundo o autor, tais módulos viabilizam as ações de processamento de informação e que cada módulo tem uma relativa independência entre si. Por tais motivos, fazem as atividades dos processos cognitivos específicos das informações, como o módulo corporal, o visual, o auditivo e o linguístico.

A teoria dos módulos mentais considera importante também a estrutura biológica para a formação da mente. Para Candiotta (2008), Vigotski considera como mais importante considerar os sistemas culturais, a mente formada pela cultura. Não é que Vigotski desconsidera o biológico, mas ele o considera, mas ele dá destaque especial ao papel sócio-histórico na construção da mente.

Sendo assim, entende-se que há aproximações e também distanciamentos entre as defesas teóricas. Contudo, ao se estabelecer diálogos entre as duas argumentações sobre módulos neurais – parte biológica – bem como a defesa histórico-cultural, concorda-se com Candiotta (2008) que os processos mentais superiores não estão totalmente independentes da parte biológica, mas sim, são indissociáveis e estão entrelaçados. Por isso, defende-se que há uma relação intrínseca entre mente-cérebro-corpo e que a internalização da cultura tem a capacidade de modificar e criar novos designs cerebrais, assim como a capacidade possibilitada pelo modo de pensar geograficamente.

Por tudo isso, defende-se a necessidade de considerar a existência dos módulos culturais nas redes dos processos cognitivos humanos, que a partir da apropriação simbólica propicia o desenvolvimento de modos de pensar mais sofisticados, como o do pensamento geográfico. Logo, defende-se que a Geografia no ensino básico, por meio da relação didática entre os componentes do ensino objetivo-conteúdo-

recurso-avaliação, tem como meta de forma-conteúdo<sup>1</sup> promover o desenvolvimento da capacidade intelectual dos estudantes de pensar geograficamente, que é uma atividade cognitiva com os saberes geográficos, tanto para tomada de consciência geográfica quanto para agir diante da realidade.

Mesmo que Fodor e Chomsky supracitados por Candiotta (2008) não tenham analisado especificamente os processos cognitivos do pensamento geográfico sob a ótica da defesa da existência de módulo neuronal como parte do sistema cognitivo humano. Considera-se a hipótese da existência de um módulo neural em relação a outros em que se localiza possivelmente a atividade do pensamento geográfico. Essa atividade mental promovida pelos módulos neurais pode ser desenvolvida nas práticas educativas no ensino de Geografia na relação pedagógica entre professor (mediador do processo ensino e aprendizagem), conhecimento (instrumentos culturais mediadores) e estudante (sujeito ativo que se desenvolve com a aprendizagem).

Defende-se que a atividade dos processos cognitivos dos estudantes na Educação Básica é formada no cérebro como uma atividade intelectual operada nos módulos neurais (conexões de redes de sinapses biopsicológicas) construídos pela aquisição de elementos simbólicos, os quais, disponibilizados pela cultura, são fundamentais para as ações mentais superiores do pensamento teórico-conceitual. Assim, o processo de ensino-aprendizagem via estratégia didático-pedagógica oportuniza a condição da reorganização do cérebro (modificações do circuito das sinapses químicas neurais) e, conseqüentemente, no desenvolvimento cognitivo, social, afetivo, emocional e na possibilidade da mudança de atitude.

Para Leontiev (2014), o pensamento tem elementos naturais (as heranças genéticas) e, por isso, não se deve descartá-los na atividade dos processos mentais. Por outro lado, o pensamento humano superior não existe fora da sociedade, ou seja, sem os conhecimentos historicamente acumulados pela humanidade e que são elaborados

---

<sup>1</sup> Segundo Moreira (2015), houve uma época em que tínhamos uma Geografia com forma e sem conteúdo e hoje existe uma Geografia com conteúdo e sem forma. A partir do argumento do autor, entende-se que antes a Geografia tinha forma (operava com estatuto lógico-metodológico, que possibilita representar a organização da sociedade geograficamente) e com limites no conteúdo (desdobramentos operativos de tomada de consciência e de atitude crítica). Por isso, a defesa que hoje a Geografia no ensino tenha como meta a forma-conteúdo para promoção da consciência e da atitude crítico-reflexiva e propositiva.

por meio da atividade do pensamento dos indivíduos. O pensamento teórico-conceitual permite aos sujeitos as possibilidades ilimitadas de penetrar na realidade. Isso inclui até mesmo realidades em que é totalmente inacessível a influência do sujeito ou ao contato direto. Por exemplo, entender as disputas territoriais entre Israel e Palestina sem mesmo precisar vivenciar sensorialmente essa realidade. É nisso que reside a grande força ou potencialidade do pensamento conceitual-geográfico.

Esses elementos histórico-culturais, ao serem acionados, fomentam o funcionamento da atividade intelectual da análise geográfica na arquitetura do processamento dos circuitos das redes neuronais no cérebro humano. Isso tudo significa, grosso modo, que o pensamento geográfico é um trabalho mental relacionado interconectado entre as sinapses dos neurônios e os componentes da cultura (signos).

O cérebro humano é um órgão supremo do sistema nervoso central onde se processam as capacidades mentais de interpretar, adaptar e interagir com o mundo (Sternberg, 2010). O córtex cerebral (Figura 1) é a parte onde é realizado o processamento cognitivo das formas de pensar humano, como o pensamento geográfico propiciado pelo ensino de Geografia.

Os processamentos cognitivos pelo modo de pensar geográfico localizam-se no córtex cerebral (Figura 1), que está relacionado e não funciona isoladamente. Por isso, ele funciona em conexão com outras partes do cérebro para funcionar em sua totalidade. Além disso, cabe destacar que apesar de não ser o foco neste trabalho abordar as emoções, mas se reconhece que elas estão presentes nos processos cognitivos humanos e, por isso, são indissociáveis nas operações mentais, assim, como também quando se mobiliza o pensamento geográfico. Logo, ao nos remeter aos processos cognitivos operados pelo pensar geograficamente significa que as emoções também estão presentes.

Tais processamentos cognitivos do pensar geograficamente são responsáveis pela atividade intelectual dos sujeitos via saberes geográficos, desdobrando-se em comportamentos, pela produção de significados dos ambientes, pela memória de trabalho e auxilia na tomada de decisões. Portanto, operar com o pensamento

geográfico é uma atividade intelectual poderosa que ocorre por processos cognitivos, o que será discutido na próxima seção.

O córtex cerebral (Figura 1) é a parte onde é realizado o processamento cognitivo das formas de pensar humano, como o pensamento geográfico propiciado pelo ensino de Geografia

Figura 1 – Córtex cerebral



Fonte: Society for Neuroscienc (2017), adaptado pelo autor (2024)

### 3 PROCESSOS COGNITIVOS HUMANOS

A seção tem como objetivo discutir dimensões da cognição humana. Nesse sentido, o cérebro é um órgão primordial do sistema nervoso humano para se iniciar essa discussão, uma vez que ele se estrutura de um conjunto de neurônios, os quais viabilizam a atividade biopsicossocial. Esse órgão reúne as condições de modulação de módulos de processamentos cognitivos, como os modos de pensamento categorial. No caso específico deste trabalho, o modo de pensar geograficamente é indicado como a meta de forma-conteúdo e a identidade do ensino de Geografia na Educação Básica.

O cérebro humano é o órgão onde ocorrem as operações cognitivas por possuir as condições biopsicossociais, constituindo-se como meios que possibilitam o ser humano adquirir a capacidade de autodomínio ao se conectar na relação entre o biológico e cultural (Fonseca, 2018).

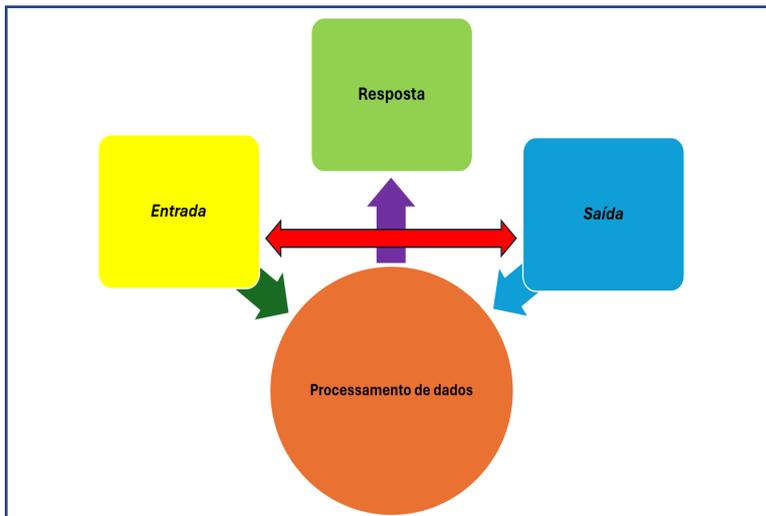
A atividade dos processos cognitivos com a cultura representa as funções psicológicas superiores. Tal conhecimento das ações mentais superiores é relevante para a prática educativa dos professores de Geografia na Educação Básica, uma vez que se pode ampliar a capacidade de criação de situações de ensino e aprendizagem para a mediação nas práticas educativas. Sendo assim, os professores de Geografia têm a possibilidade de mobilização desses saberes para construir, sistematizar e operacionalizar o ensino com procedimentos didático-pedagógicos capazes de desenvolver o pensamento conceitual-geográfico dos estudantes e estimulá-los para sua mobilização diante das práticas socioespaciais cotidianas.

A psicologia cognitiva se preocupa em analisar de que forma os humanos ensinam, aprendem, adquirem e mobilizam os saberes nas ações cognitivas (Sternberg 2008). Os estudos cognitivos ou os modelos cognitivos têm um importante avanço a partir da invenção e aplicação do pensamento computacional, pois, na década de 1940, passou-se a estudar os processos cognitivos humanos com estudos comparativos semelhantes aos processos que ocorriam nos computadores.

Assim, as análises científicas sobre os processamentos cognitivos humanos passam a utilizar os modelos computacionais de processamento de dados, criando situações análogas ao que ocorre nos computadores, a saber: Input (entrada de informações), Output (saída de informações ou conhecimento), processamento de dados (análises procedimentais) e feedback (resposta), conforme a Figura 2.

A Figura 2 ilustra a analogia dos modelos computacionais de como funciona a atividade dos processos cognitivos. A partir daí, pode-se construir um quadro comparativo para as operações intelectuais possibilitadas pelo pensamento geográfico a ser desenvolvido com os escolares. Tal modo de pensar trata-se de uma atividade intelectual poderosa estruturada em elementos balizadores do estatuto epistêmico da ciência geográfica citados na parte introdutória deste trabalho, como categorias, conceitos e princípios lógicos e linguagens.

Figura 2 – Processamento de informações



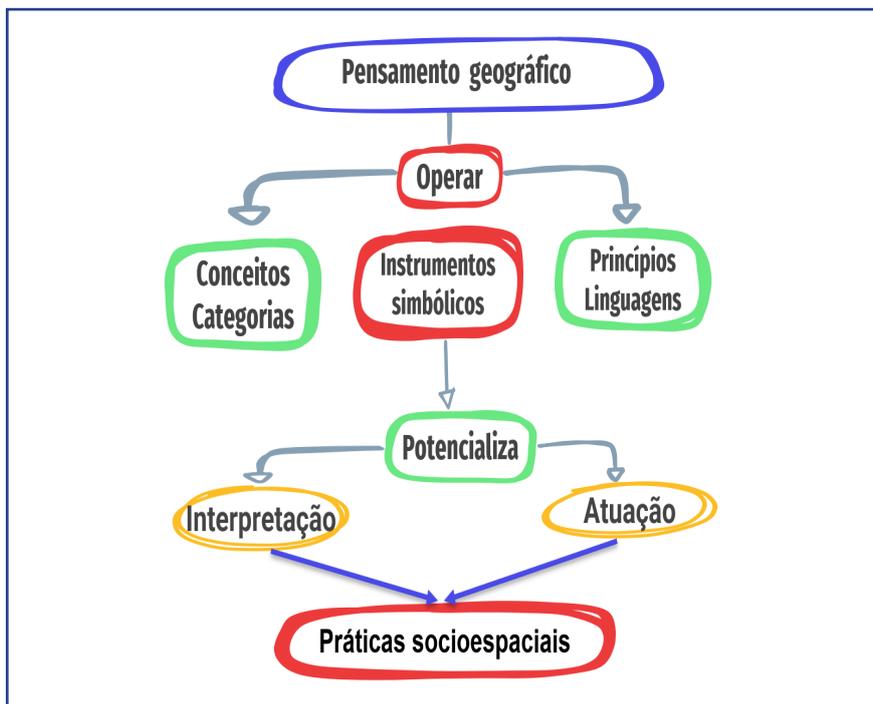
Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Esses elementos basilares da episteme da ciência Geográfica, ao serem adquiridos e mobilizados pelos estudantes no processo de ensino e aprendizagem na Educação Básica, tornam-se instrumentos simbólicos poderosos. Enquanto instrumentos simbólicos, esses saberes são importantes para os jovens escolares no ensino básico porque essas ferramentas culturais são capazes de propiciar múltiplos processos cognitivos, como abstrações, raciocínios, deduções, inferências, analogias, comparações, análises, interpretações etc.

Esses processos cognitivos supramencionados evidenciam a relevância social da Geografia, pois eles são decorrentes das operações intelectuais com os conhecimentos da Geografia, são ferramentas culturais que ampliam as possibilidades de mediação semiótica dos alunos perante as práticas socioespaciais cotidianas (Figura 3).

Conforme é representado na Figura 3, os processos cognitivos humanos oriundos dos saberes geográficos são instrumentos simbólicos, análogos aos instrumentos materiais (por exemplo: o machado), mas só ocorrem na atividade cerebral, que permite a análise geográfica da realidade.

Figura 3 – Processos cognitivos do pensar geograficamente



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Os processos cognitivos do pensamento geográfico dos estudantes advêm, assim como outras formas de análise, em suas ações mentais, as quais são oriundas das conexões das sinapses dos neurônios no cérebro desses sujeitos. Cada elemento adquirido e mobilizado pelos escolares do estatuto epistêmico da Geografia permite-lhes o processamento cognitivo, tais como a mobilização do conceito de território para entender as disputas por delimitação de terras do movimento Sem-Terra (MST) e de demarcação de terras indígenas, por exemplo.

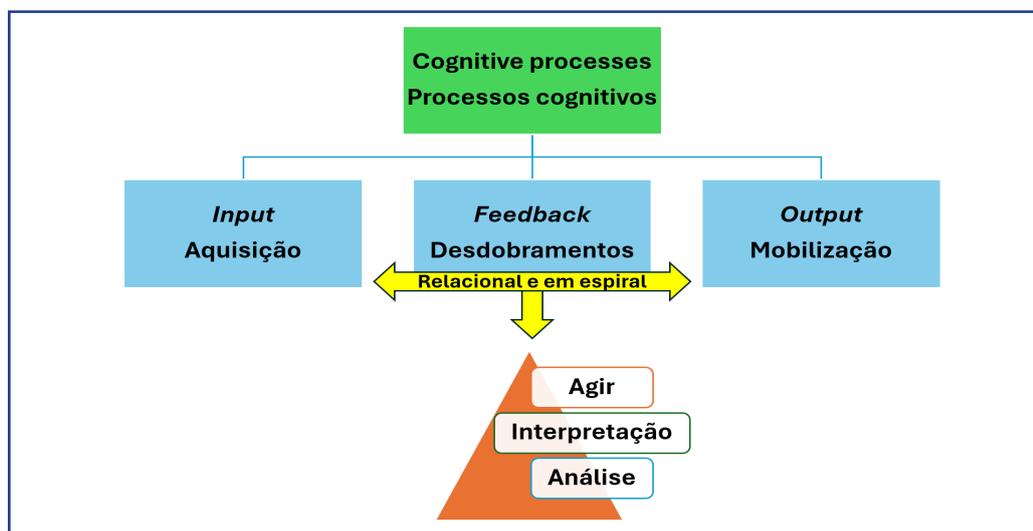
O estímulo à operacionalização com elementos do pensamento geográfico permite os processos cognitivos que alteram a capacidade de interpretação e agir na realidade dos sujeitos. Isso é propiciado porque tais conhecimentos geográficos viabilizam inúmeras ações mentais nas sinapses cerebrais dos neurônios, os quais modelam o modo de pensar dos estudantes com a Geografia. O pensar geograficamente é uma atividade intelectual que ocorre mediante a aquisição dos signos culturais-geográficos, como categorias, conceitos e princípios lógicos e linguagens, como, por exemplo, a cartográfica.

Os processos cognitivos do pensar geograficamente ocorrem na relação

entre input (aquisição de conhecimentos), output (mobilização de conhecimentos conceituais) e feedback (conhecimentos atitudinais). Isso ocorre de forma sistêmica e em teia de relações entre as operações do cérebro e a articulação com a rede de sistema conceitual-geográfico. Porém, cabe destacar que os processos cognitivos podem advir individualmente também, ora em forma de input, ora de output, bem como de maneira simultânea e relacional, como representa a figura 4.

Os processos cognitivos do pensar geograficamente representados na Figura 4 podem ocorrer, assim como outros processos oriundos de outras áreas do conhecimento, em espiral durante toda a vida. Isso significa que os humanos, ao nascerem, têm a possibilidade de iniciar a aquisição de mediadores semióticos dos saberes geográficos – inicialmente em forma de pensamentos e raciocínios espaciais; depois, do pensamento conceitual-geográfico – o qual promove condições de serem adquiridos e utilizados nas práticas cotidianas.

Figura 4 – Operacionalização dos processos cognitivos do pensamento geográfico



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

A discussão do cérebro e dos processos cognitivos humanos no ensino de Geografia é recente, como ressalta Santos (2020). Até porque esse debate da relação cérebro-cognição-mente passou a se ampliar em meados da década de 1990, em decorrência das pesquisas da neurociência aliadas aos outros campos de conhecimento,

como, por exemplo, a biologia, a genética, entre outros. Mesmo assim, os estudos e as suas reflexões sobre a relação da formação mente-cérebro são considerados muito complexos, até mesmo carregados ainda de muitos mistérios a serem desvendados pela área da psicologia. Mas, por outro lado, essas contribuições podem ser bem exploradas pelos professores-pesquisadores da Geografia para potencializar o trabalho pedagógico nas escolas de forma mais consciente sobre como o desenvolvimento do pensamento geográfico contribui para a cognição dos estudantes.

Por tudo isso, é importante mais pesquisas e avanços na discussão sobre a atividade cerebral para a área do ensino de Geografia. Assim, abre-se uma lacuna científica para mais aprofundamento com o intuito de compreender o cérebro e suas operações cognitivas, relacionando-se aos aspectos biológicos, bem como de sua modificação via produção e aquisição cultural, como os signos geográficos.

A mobilização das operações mentais é potencializada pela produção e aquisição cultural. Os signos culturais, como linguagens, categorias, conceitos e ideias são ferramentas mediadoras que amplificam a capacidade da atividade do cérebro humano para compreender e transformar a realidade, porque os mediadores culturais possibilitam a antecipação de fatos/fenômenos. Com isso, os sujeitos, entre esses, os estudantes da Educação Básica, podem traçar hipóteses do que poderá vir a ser o futuro, uma vez que os signos culturais possibilitam o trânsito semiótico nas ações mentais superiores entre as dimensões da relação passado-presente-futuro nas operações cognitivas.

O trânsito semiótico nas operações cerebrais, no caso da operação com o pensamento geográfico pelos estudantes do ensino básico, ocorre via aquisição e operação dos signos geográficos, como categorias, conceitos, linguagens, ideias, artes, costumes, entre outros. Esses elementos se constituem, portanto, de marcas do humano no desenvolvimento dos processos cognitivos propiciados pelo pensamento geográfico, que será discutido na próxima seção.

## 4 AS MARCAS DO HUMANO NOS PROCESSOS COGNITIVOS DO PENSAR GEOGRAFICAMENTE

Os demais animais nascem relativamente acabados do ponto de vista de suas condições da filogênese. Já os seres humanos são os únicos seres vivos que nascem inacabados (Harari, 2020). Para o autor, até mesmo o nascimento é, de certa forma, prematuro, pois exige dos adultos o papel de cuidar, de protegê-lo, ensiná-lo a fim de manter a própria sobrevivência. Por tudo isso, cria-se a necessidade de mais cuidados, como os do ato de educar para que se possa chegar à condição de se humanizar. A condição humana é uma conquista histórico-cultural, ou seja, é uma construção relacional entre o biológico e o social a fim de que o indivíduo se humanize (Pino, 2005).

A dimensão antropológica humana tem como marca encontrar desde o nascimento a configuração do mundo organizado socialmente. Com isso, o indivíduo, ao nascer, precisa aprender essas condições humanas para sobreviver, como ideias, palavras, conceitos, artefatos materiais, etc. (Charlot, 2000).

Os aspectos sociais são as ferramentas necessárias para que essa condição antropológica humana ocorra. Para tanto, é fundamental manter, entre outras coisas, uma relação com os saberes culturais (Charlot, 2000). Saberes esses que têm como base a construção social, uma vez que suas elaborações têm como gênese as interações sociais que ocorrem desde o nascimento dos sujeitos. Por isso, a essência humana não é fruto somente dos aspectos biológicos, mas também das múltiplas relações com o mundo, que possibilita aos sujeitos a condição de humanizar-se.

Parte-se da mesma compreensão de que ao nascer o homo sapiens precisa estabelecer uma relação com o mundo produzido e organizado historicamente. Os sujeitos, ao nascerem, são postulantes à condição humana. No entanto, essa possibilidade é resultado de uma aquisição cultural fruto de suas relações com o mundo (Pino, 2005).

Tal aquisição cultural do conhecimento aperfeiçoa a relação individual e coletiva, bem como a garantia de condições de existência enquanto ser social e biológico. Isto é, a criança, antes mesmo de vir ao mundo, já tem os elementos culturais dos

signos produzidos historicamente no contexto social, mas estes não são garantidos naturalmente, precisam ser adquiridos. Assim, a relação do ser-biológico com os signos dá as condições necessárias para a conquista da formação enquanto um ser humano.

A análise e o entendimento de como o ser humano se desenvolve precisa considerar, segundo Oliveira (1996) e Pino (2005), os aspectos biológicos (funções elementares) e os culturais (funções superiores). No primeiro, diz respeito às dimensões da filogênese, que categoriza a classificação da existência humana na espécie homo sapiens. O segundo aspecto é a dimensão da sociogênese, a qual se refere aos aspectos da construção dos processos de humanização pela conquista cultural de cada sujeito dentro da classificação da espécie homo sapiens.

Os fatores biológicos e culturais estruturam os processos mentais superiores de forma inter-relacional e indissociáveis. O primeiro fator, o biológico, trata-se das funções elementares que são passadas dos pais para filhos via herança genética, que forma entre outros órgãos, o cérebro humano (morfologia e processos bioquímicos). O segundo fator se caracteriza como processos mentais superiores, o qual considera o papel da cultura como fundamental porque possibilita a operacionalização com signos culturais (ideias, símbolos, costumes, língua, conceito, etc.).

Os processos mentais superiores têm como principais aspectos as marcas culturais construídas pelos humanos, as quais são delimitadoras de suas possibilidades no processo de desenvolvimento na relação com o ciclo biológico. Nesse sentido, Pino (2005) também está de acordo de que a articulação entre o biológico e o cultural é nuclear para o processo de desenvolvimento humano.

Os seres humanos agem no espaço-tempo transformando o meio ambiente a fim de atender às demandas de suas necessidades, que têm como característica o teor das intencionalidades atribuídas diante das ações dos indivíduos (Pino, 2005). Assim sendo, as práticas sociais realizadas pelos sujeitos, da mesma forma que modificam a natureza, são também transformadas por ela. A natureza transformada em uma segunda natureza, histórico-cultural, é um dos desdobramentos que nos diferencia de outras espécies, uma vez que os produtos sociais tiveram e têm forte influência nos

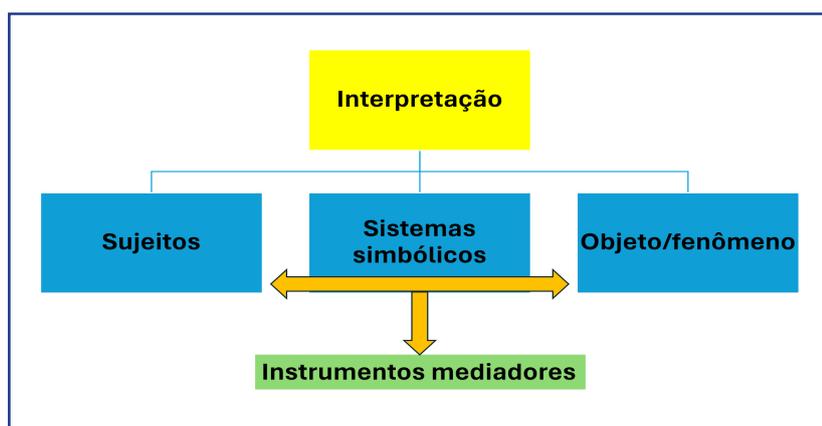
processos cognitivos e, conseqüentemente, no desenvolvimento do humano.

As funções biológicas passam a ser remodeladas pelas operações das funções simbólicas sob a ação da cultura desde o nascimento dos bebês (Pino, 2005). Por isso, pode-se afirmar que o humano é também um criador de suas condições de existência, que são ampliadas com a conquista das operações com signos mediadores. A operacionalização com a atividade simbólica não é tão simples, por isso o desenvolvimento dessas capacidades é lento e progressivo e pode ser potencializado com a mediação dos outros atores culturais, como professores, pais, familiares em geral, bem como toda a sociedade.

Os sistemas simbólicos são instrumentos que medeiam as ações pelas quais podem agir de maneira intencional e deliberada. Os signos potencializam as ações humanas porque permitem que se atue operando nos processos mentais superiores (pensar com a cultura) com o suporte dos produtos culturais, o que viabiliza uma maior capacidade dos sujeitos de produzirem significação sobre os objetos (Pino, 2005). Desse modo, quanto maior as chances de apropriação dos sistemas simbólicos, maiores são as possibilidades dos processos cognitivos dos sujeitos de produção de significados sobre os objetos/fenômenos da realidade.

Tendo como base Vigotski (2009) e Pino (2005), defende-se a compreensão semiótica da espacialidade dos fenômenos da realidade pelos processos cognitivos propiciados pela mobilização dos instrumentos simbólicos que são balizadores do pensamento geográfico na mente dos sujeitos (Figura 5).

Figura 5 – Processos cognitivos mediados por instrumentos simbólicos



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

A atividade intelectual dos sujeitos operada com pensamento, conforme a representação da Figura 5, realiza-se via mobilização de instrumentos simbólicos, meios pelos quais permite-se ao sujeito interpretar ou agir sobre o objeto da realidade com mais possibilidades. Compreende-se que os objetos da realidade podem ser, por exemplo, tanto artefatos específicos com a finalidade de mediar a satisfação de um determinado motivo, como pegar uma colher para alimentar-se, quanto interpretar um contexto socioespacial, como analisar e compreender as dinâmicas dos impactos do mundo globalizado na vida cotidiana dos sujeitos.

A discussão de instrumentos culturais é extremamente importante para o ensino de Geografia, seja no básico ou no superior. No ensino básico, os componentes do pensamento geográfico (conhecimentos epistêmicos) são instrumentos simbólicos porque também foram construídos sócio-historicamente. Os saberes epistêmicos, como categorias, conceitos, princípios e linguagens, propiciam processos cognitivos específicos relacionados à compressão das espacialidades dos fenômenos na realidade.

A concepção dos conhecimentos geográficos como instrumentos culturais é baseada em Vigotski (2007). O autor não trata especificamente do ensino de Geografia, mas constrói essa categoria para se referir ao pensamento conceitual operado na relação do biológico com a cultura (o simbólico). A defesa do autor, com a qual se concorda, é que a atividade intelectual com os signos exerce um papel relevante porque é balizadora dos processos mentais superiores, os quais, por ter essa força, são considerados como instrumentos psicológicos, análogos aos instrumentos materiais (um machado, uma vara, a título de exemplificação).

Os instrumentos simbólicos possibilitam as ações mentais superiores porque são constituídos por conceitos, os quais viabilizam aos sujeitos as capacidades intelectuais de generalizar fatos/fenômenos por meio dos processos cognitivos. Esses processos cognitivos humanos no cérebro funcionando com a cultura (signos) permitem que os fatos e objetos se tornem representações nas ações mentais e tornem possível apreendê-los sem necessariamente ter a presença física do objeto/fenômeno imediato. Por exemplo, quando se diz para outra pessoa não colocar a mão na tomada de energia porque ela pode sofrer uma descarga elétrica. Essa fala verbal torna-se um instrumento

cultural porque permite uma relação mediada do sujeito com o fato de causa e efeito sem a necessidade de ver isso acontecer na prática, ou seja, sofrer uma descarga elétrica.

A argumentação em defesa da construção de conceitos geográficos mais sofisticados (espaço, território, paisagem, região, lugar, etc.) se deve porque eles podem potencializar a capacidade de tomada de consciência geográfica dos acontecimentos dos sujeitos em determinado meio geográfico, bem como a atuação sobre esse meio. Isso porque a mobilização de conceitos geográficos possibilita a operação intelectual de apreensão, e, portanto, de generalização abstrata da espacialidade dos fenômenos da realidade no pensamento.

No processo de ensino de Geografia na Educação Básica, que contribui para os processos cognitivos dos escolares, é importante compreender que os conhecimentos espontâneos são importantes (pensamento empírico) e não devem ser desconsiderados. Contudo, os conhecimentos científicos (pensamento conceitual-geográfico) contribuem para aperfeiçoar os conhecimentos que os sujeitos vivenciam em suas espacialidades na dinâmica da realidade, que se dá pela ampliação dos processos cognitivos via atividade com os signos geográficos – categorias, princípios, conceitos e linguagens.

A aquisição e a mobilização de processos cognitivos oportunizadas pela capacidade de pensar geograficamente é necessária para a mediação didático-pedagógica do professor de Geografia. Isso porque a função da mediação dos outros se inicia desde o nascimento devido à característica da filogênese do homo sapiens, no que diz respeito à sua insuficiência biológica para atuar na vida cotidiana (Pino, 2005).

Para o autor supracitado, uma das características da espécie humana é ser aberta ao processo de produção/aquisição da vida cultural, a qual abre janelas para a criação de ferramentas mediadoras capazes de aumentar os processos mentais superiores de significação pelos humanos. A significação permite ao homem interpretar a dinâmica da natureza e criar modelos explicativos, bem como a dinâmica de agir no mundo.

Qualquer sujeito tem a possibilidade de se operar com a significação, mas para que isso ocorra é fundamental a mediação de outras pessoas mais experientes a fim de potencializar essas operações. A partir disso, o sujeito pode se aventurar na existência cultural (Pino, 2005). Esse argumento reforça a importância do auxílio dos outros mais

experientes ou formados nas atividades, como é o caso da relevância social da mediação didático-pedagógica dos professores. No caso específico do ensino de Geografia na Educação Básica, o professor de Geografia tem um papel essencial para mediar a relação do estudante com os temas/conteúdos a fim de atingir a meta (forma-conteúdo) do ensino de Geografia de desenvolvimento do pensamento conceitual-geográfico.

Na perspectiva de Peixoto (2016), a mediação docente trata-se de um processo assentado na vinculação entre professor-aluno com os conhecimentos científicos produzidos historicamente pela humanidade. Diante disso, nas práticas educativas, os docentes têm uma importância essencial no processo de construção dos conhecimentos e, conseqüentemente, no desenvolvimento dos processos cognitivos.

A função social atribuída à docência é criar condições sociais de desenvolvimento para que os alunos aprendam (Charlot, 2012). Na contemporaneidade, os professores estão sendo formados para mobilizar diferentes conhecimentos, bem como também ser produtores de conhecimentos práticos-teóricos. Para o autor, na docência é necessário orientar a formação dos estudantes a fim de interpretar a realidade, bem como promover habilidades de resolução de situações-problema. Nesse norte, o docente precisa direcionar a mediação didático-pedagógica via objetivos de aprendizagem, conteúdos, métodos (científico e de ensino), recursos e avaliação do percurso pedagógico.

No ensino de geografia, segundo Cavalcanti (2019), é preciso que o professor de Geografia compreenda que na escola o ensino dessa disciplina tem suas especificidades, entre essas, as de mobilizar diferentes saberes, entre eles, os da própria ciência geográfica. Em consonância com a autora, compreende-se que a mediação do professor de Geografia na escola básica precisa criar situações didático-pedagógicas para que os estudantes possam pensar geograficamente.

A nossa compreensão de leva os estudantes na Educação Básica a pensar geograficamente é a meta-identidade do componente curricular da Geografia na escola, porque dá forma-conteúdo das atividades intelectuais dos sujeitos operada com os balizadores culturais do estatuto epistêmico da ciência geográfica. Cabe esclarecer essa forma-conteúdo de pensar intelectualmente se desdobra em diversos

processos cognitivos, os quais permite o desenvolvimento do aluno pela Geografia em dimensões cognitiva, social, emocional, afetiva, entre outras.

Pensar geograficamente, como já foi discutido anteriormente, é uma atividade intelectual poderosa essencial para os estudantes do ensino básico, porque possibilita os desdobramentos de processos cognitivos *sui generis* capazes de abstrações, raciocínios e generalizações da espacialidade dos fenômenos em dimensões transescalar e da totalidade em movimento. O que garante uma originalidade e importância fundamental da Geografia na escola porque os estudantes se apropriam de um conhecimento poderoso e singular para vivenciar, perceber-se, conceber e agir no mundo com atitude e consciência cidadã.

Portanto, os elementos epistêmicos da Geografia, como conceitos, princípios, categorias e linguagens, são ferramentas simbólicas que propiciam múltiplos processos cognitivos (abstrações, raciocínios, deduções, generalizações) ao serem apropriados e mobilizados para analisar a realidade geograficamente. Assim, operar com tais conhecimentos geográficos são processos cognitivos poderosos para os estudantes na educação básica, como: localizar sistemas de objetos e de ações; distribuir os objetos-ações na organização geográfica da sociedade; fazer conexões entre fenômenos sociais e naturais; estabelecer relações de poder na dinâmica do espaço geográfico; operar com a dimensão de espaço vivido, percebido e concebido nas dinâmicas da vida cotidiana; compreensão dos fenômenos dentro da totalidade em movimento; análises multiescalar; propor soluções para a construção de outra globalização focada na humanização; entender a forma, a estrutura, as funções e a complexidade dos processos dos contextos socioespaciais; entender porque as coisas estão onde estão e por que ali e não em outro local, entre outros processos cognitivos.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os processos cognitivos humanos são ações mentais operacionalizadas no córtex cerebral, como memória, emoção, tomada de decisões, processamento de informações,

entre outras. As operações mentais devem ser consideradas nas dimensões filogenética (biológica), sociogênese (histórico-cultural) e ontogênese (a constituição do sujeito).

Nesse sentido discursivo dos processos cognitivos (operações mentais), as disciplinas escolares são instrumentos culturais fundamentais para a mediação dos sujeitos com o mundo. Entre essas, as das ciências humanas, que contribuem para a aquisição e a mobilização de processos cognitivos, como a Geografia. Logo, como o cérebro humano tem a capacidade da neuroplasticidade (auto-organização das sinapses neurais) é possível modificar e contribuir com sua reorganização estimulando a aquisição dos saberes balizadores epistêmicos da forma-conteúdo da ciência geográfica. Isso ocorre quando se converte esses conhecimentos em ações mentais dos estudantes quando pensam geograficamente.

O ensino de Geografia na Educação Básica pode ser conduzido, entre outras possibilidades, por diversas metodologias de ensino, como resoluções de situações-problema, estudo de caso, uso de portfólios, produção de mapas conceituais, aprendizagem por estações, produção de croqui, trabalho de campo, produção de maquetes, tempestade de ideias, música, storytelling, aprendizagem por projetos, gamificação, entre outras possibilidades.

Todas essas ações didático-pedagógicas elencadas, quando postas como meta para o ensino de Geografia na Educação Básica para a promoção do pensamento geográfico, propiciam aos estudantes a aquisição e a mobilização de processos cognitivos viabilizados pelos elementos balizadores do pensamento geográfico, como: abstrações, raciocínios, deduções, hipóteses, inferências, analogias, raciocínios, deduções, inferências, conexões, comparações, sintetizações, concepções, localizações, espacializações, territorializações, regionalizações, delimitações, pontuações, totalizações do movimento do mundo, entender as configurações socioespaciais, entre outros.

Os indicadores teóricos deste trabalho evidenciam que o pensamento geográfico – é uma forma-conteúdo de atividade intelectual de operar conceitualmente – se desdobra em diversos processos cognitivos, que são operacionalizados nas atividades do cérebro humano via saberes do estatuto epistêmico da Geografia, os quais potencializam a

análise e atuação mediada diante da realidade de forma crítico-reflexivo e propositiva.

Portanto, defende-se o desenvolvimento do pensamento conceitual – geográfico (pensamento geográfico) como meta para o ensino de Geografia na Educação Básica. Essa defesa se sustenta porque se evidenciou teoricamente, neste trabalho, que os conhecimentos epistêmicos da Geografia são ferramentas culturais sui generis que contribuem para o design cerebral e, portanto, para potencializar os processos cognitivos dos escolares de forma singular na apreensão e no agir diante da realidade.

## REFERÊNCIAS

CANDIOTTO, Kleber B. Birolo. Fundamentos epistemológicos da teoria modular da mente de Jerry A. Fodor. **Trans/Form/Ação**: Revista de Filosofia. v. 31, n. 2, p. 119-135, 2008.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Ensinar e aprender Geografia**: elementos para uma didática crítica. Goiânia: Alfa & Comunicação, 2024.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Pensar pela Geografia**: o ensino e a relevância social. Goiânia: C&A Alfa, 2019.

CHARLOT, Bernard. A mobilização no exercício da profissão docente. **Revista Contemporânea de Educação**, vol. 7, n. 13, jan./jul. 2012.

CHARLOT, Bernard. **Da relação com o saber**: elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artmed, 2000.

FONSECA, Vitor da. **Cognição, neuropsicologia e aprendizagem**: abordagem neuropsicológica e psicopedagógica. 7 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2018.

HERCULANO-HOUZEL, Suzana. **O cérebro nosso de cada dia**: descobertas da neurociência sobre a vida cotidiana. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2002.

HERCULANO-HOUZEL, Suzana. 2013. 1 vídeo (13 min). **O que tem o cérebro humano de tão especial?** TEDGlobal, 2013.

HARARI, Yuval Noah. **Sapiens**: uma breve história. São Paulo: Companhia das letras, 2020.

LEONTIEV, Alexei N. Atividade, consciência e personalidade. 2014. Tradução de Marcelo José de Souza e Silva. **Marxists internet archiveem**. Disponível em: <https://www.marxists.org/portugues/leontiev/index.htm>. Acesso em: 7 maio 2024.

LUZ NETO, Daniel Rodrigues Silva. **Mobilização do pensamento geográfico**: prática educativa de professores de geografia no ensino fundamental. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2022.

MOREIRA, Ruy. **Pensar e ser em Geografia**: ensaios de história, epistemologia e ontologia do espaço geográfico. 2. ed. São Paulo: Editora Contexto, 2015.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. **Vygotsky**: aprendizado e desenvolvimento - um processo sócio-histórico. São Paulo: Scipione, 1996.

PEIXOTO, Joana. Tecnologias e relações pedagógicas: a questão da mediação. **Revista de Educação Pública**. v. 25, n. 59/1, p. 367-379, 2016.

PINO, Angel. **As marcas do humano**: as origens da constituição cultural da criança na perspectiva de Lev S. Vigotsky. São Paulo: Cortez, 2005.

POZO, Juan Ignacio. **Aquisição de conhecimento**: quando a carne se faz verbo. Trad. Antonio Feltrin. Porto Alegre: Artmed, 2004.

SANTOS, Luline Silva Carvalho. **Pensamento Geográfico**: o desafio da formação inicial em Geografia. 2020. 215 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Goiás, 2020.

SOCIETY FOR NEUROSCIENC. **Frontal lobe**. 2024. Disponível em: [https://www.brainfacts.org/3d-brain#intro=false&focus=Brain-cerebral\\_hemisphere-frontal\\_lobe](https://www.brainfacts.org/3d-brain#intro=false&focus=Brain-cerebral_hemisphere-frontal_lobe). Acesso em: 5 maio 2024.

STERNBERG, Roberto. **Psicologia cognitiva**. Trad. Roberto Cataldo Costa. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

STERNBERG, Roberto. **Psicologia cognitiva**. Tradução por Ana Maria Dalle Luche, Roberto Galman. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning Edições Ltda., 2010.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. Tradução de José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. p. 3-20.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução de Paulo Bezerra. 2ª. ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2009.

## CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

### 1 – Daniel Rodrigues Silva Luz Neto

Universidade de Goiás, Doutor em Geografia

<https://orcid.org/0000-0002-6326-4906> • [danieltabuleiro1@gmail.com](mailto:danieltabuleiro1@gmail.com)

Contribuição: Conceituação, metodologia, análise formal, investigação, recursos, escrita - primeira redação, escrita - revisão e edição

## Como citar este artigo

LUZ NETO, D. R. S. A contribuição do desenvolvimento do pensamento geográfico para os processos cognitivos dos estudantes na educação básica. **Geografia Ensino & Pesquisa**, Santa Maria, v. 28, e87701, 2024. Disponível em:10.5902/2236499487701. Acesso em: dia mês abreviado. ano.