

# As Geografias Locais como fonte para a mobilização de processos de raciocínio espacial nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Local Geographies as a source for the mobilization of spatial reasoning processes in the early Years of Elementary School

Alex Soares de Oliveira<sup>I</sup> , Daniel Luiz Stefenon<sup>II</sup> ,  
Julio Manoel França da Silva<sup>III</sup> 

<sup>I</sup> Secretaria Municipal de Educação de Irati, PR, Brasil

<sup>II</sup> Universidade Federal do Paraná , Curitiba, PR, Brasil

<sup>III</sup> Universidade Estadual do Centro Oeste , Irati, PR, Brasil

## RESUMO

Partindo de um movimento de busca por práticas pedagógicas pertinentes à realidade dos estudantes, o presente trabalho pretende refletir sobre as possibilidades de mobilização de diferentes modos e processos de raciocínio espacial a partir da problematização das espacialidades locais no âmbito dos anos iniciais do Ensino Fundamental, objetivando explorar aprendizagens geográficas e cartográficas dos estudantes. Para isso, apresenta-se os principais resultados de uma pesquisa vinculada a um projeto de extensão universitária que buscou avaliar a pertinência do uso de um conjunto de materiais didático-cartográficos desenvolvidos para esta etapa da escolarização. O estudo de caso ocorreu em uma escola da zona rural do Município de Irati/PR, envolvendo o uso de representações cartográficas, designadas como Mapas-Imagens, do entorno da escola, e confeccionadas com base em imagens de satélite, mobilizando diferentes modos e processos de raciocínio espacial. Concluiu-se, que os materiais e encaminhamentos didáticos estudados tendem a potencializar a aprendizagem de conceitos e processos de raciocínio espacial, além de promover uma postura crítica dos estudantes diante de sua espacialidade cotidiana. Além disso, constatou-se que o foco da metodologia de trabalho, orientada ao pensamento e noções de ordem generalizante e conceitual, não afastou os estudantes de seu contexto imediato de vivência, demonstrando um claro potencial para a promoção de novas e amplas possibilidades de leitura sobre as geografias de sua comunidade e do mundo que a cerca.

**Palavras-chave:** Ensino de geografia; Pensamento espacial; Cartografia escolar

## ABSTRACT

Starting from a search movement for pedagogical practices relevant to the students' realities, the present work intends to reflect on the possibilities of mobilizing different modes and processes of spatial reasoning from the problematization of local spatialities within the scope of the initial years of Elementary School, aiming at explore students' geographical and cartographic learning. For this, the main results of a research linked to a university extension project that sought to evaluate the pertinence of the use of a set of didactic-cartographic materials developed for this stage of schooling are presented. The case study took place in a school in the rural area of the Municipality of Irati, State of Paraná, Brazil, involving the use of cartographic representations, designated as Image-Maps, of the surroundings of the school, and made based on satellite images, mobilizing different modes and processes of spatial reasoning. It was concluded that the materials and didactic process studied tend to enhance the learning of concepts and processes of spatial reasoning, in addition to promoting a critical attitude on the part of students in face of their everyday spatiality. In addition, it was found that the focus of the work methodology, oriented to thinking and notions of a generalizing and conceptual order, did not remove students from their immediate context of experience, demonstrating a clear potential for the promotion of new and broad possibilities of reading about the geographies of their community and the world around them.

**Keywords:** Teaching Geography; Spatial Thinking; School Cartography

## RESUMEN

A partir de un movimiento de búsqueda de prácticas pedagógicas pertinentes a las realidades de los estudiantes, el presente trabajo pretende reflexionar sobre las posibilidades de movilizar diferentes modos y procesos de razonamiento espacial a partir de la problematización de las espacialidades locales en el ámbito de los años iniciales de la Enseñanza Fundamental, con el objetivo de explorar el aprendizaje geográfico y cartográfico de los estudiantes. Para eso, se presentan los principales resultados de una investigación vinculada a un proyecto de extensión universitaria que buscó evaluar la pertinencia del uso de un conjunto de materiales didáctico-cartográficos desarrollados para esta etapa de la escolarización. El estudio de caso ocurrió en una escuela de la zona rural del Municipio de Irati, Estado de Paraná, Brasil, involucrando el uso de representaciones cartográficas, designadas como Imagen-Mapa, del entorno de la escuela, y realizadas a partir de imágenes satelitales, movilizandando diferentes modos y procesos de razonamiento espacial. Se concluyó que los materiales y procesos didácticos estudiados tienden a potenciar el aprendizaje de conceptos y procesos de razonamiento espacial, además de promover una actitud crítica por parte de los estudiantes frente a su espacialidad cotidiana. Además, se constató que el enfoque de la metodología de trabajo, destinado al pensamiento y las nociones de orden generalizador y conceptual, no sustrajo a los estudiantes de su contexto inmediato de experiencia, demostrando un claro potencial para la promoción de nuevas y amplias posibilidades de lectura sobre las geografías de su comunidad y el mundo que los rodea.

**Palabras-clave:** Enseñanza de la geografía; Pensamiento espacial; Cartografía escolar

## 1 INTRODUÇÃO

Mesmo reconhecendo que a experiência e a construção de saberes sobre a espacialidade se expressam a partir de diferentes níveis de formalização e em diferentes

contextos de realização, inclusive fora da escola, o processo de escolarização pode oferecer aos estudantes referências poderosas para se olhar para o mundo e seus espaços a partir de pontos de vista, até então, impensáveis. Ao permitir “pensar o impensável”, conforme já sugeriu Bernstein (1996; 1999), a escola – e a Geografia por ela mobilizada –, tornam-se fonte de saberes que têm o potencial de favorecer leituras amplas, críticas e diversas sobre essas experiências e espacialidades compartilhadas, em suas diferentes escalas.

Este artigo, que é fruto de reflexões provenientes de uma pesquisa de iniciação científica vinculada a um projeto de extensão, parte deste pressuposto, e ocupa-se com a busca da articulação entre saberes e processos de raciocínio de ordem conceitual e generalizante com aqueles que têm origem e pertinência no contexto das experiências vivenciadas cotidianamente. Diante disso, o objetivo da pesquisa foi analisar os possíveis usos de recursos didático-cartográficos sobre a realidade local voltados para o ensino de Geografia nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a fim de avaliar sua pertinência para a aprendizagem geográfica e cartográfica dos estudantes.

Os recursos utilizados na análise aqui empreendida, conforme são apresentados mais adiante no desenho metodológico da investigação (tópico 3 do artigo), foram produzidos no âmbito do projeto de extensão “Meu Município na Escola”. Esta iniciativa buscou atuar, em sua primeira edição<sup>1</sup>, na construção de materiais didáticos sobre as geografias locais do Município de Irati/PR e na formação de professores para atuação nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Para as análises realizadas por meio desta pesquisa, foram utilizadas representações cartográficas construídas com base em imagens de satélite integradas a sequências didáticas, que buscaram mobilizar diferentes níveis e processos de raciocínio ligados ao campo do pensamento espacial (NRC<sup>2</sup>, 2006; Jo e Bednarz, 2009). As atividades foram destinadas a alunos do 2º ao 5º ano do Ensino Fundamental, por meio das quais as crianças deveriam analisar os elementos da imagem e, por

---

<sup>1</sup> A primeira edição do projeto ocorreu entre os anos de 2018 e 2021, mediante parceria e colaboração entre a UNICENTRO/Irati, IFPR/Irati e a Secretaria Municipal de Educação de Irati.

<sup>2</sup> National Research Council (Conselho Nacional de Pesquisa estadunidense).

consequente, as representações sobre diferentes aspectos da espacialidade relativa ao entorno da instituição escolar.

A fim de partilhar os achados da pesquisa e as reflexões por ela suscitadas, este artigo, primeiramente, apresenta fundamentos essenciais que orientaram a investigação, tanto no que se refere aos pressupostos e papéis da Geografia nos anos iniciais do Ensino Fundamental, como também, aos aspectos centrais dos chamados processos de raciocínio espacial na formação dos estudantes. Em seguida, depois de apresentar o desenho metodológico da investigação, apresenta-se os principais resultados da pesquisa, os quais pretendem se constituir como contribuições para se compreender melhor o papel dos processos de raciocínio espacial na formação das crianças e na aprendizagem de estratégias críticas e consistentes para a leitura do mundo onde a experiência cotidiana acontece.

## **2 A GEOGRAFIA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL E OS PROCESSOS DE RACIOCÍNIO ESPACIAL**

A Geografia, muitas vezes, é vista pelos profissionais que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental como uma disciplina que não ocupa uma posição central no currículo. Isso pode ocorrer tanto pela carência na formação inicial dos docentes que atuam nesta etapa da escolarização – uma vez que, em sua maioria, são licenciados em Pedagogia, e não em Geografia, especificamente, como também pela ênfase dada nessas séries aos componentes de alfabetização linguística e matemática.

Sobre isso, Lesann (2009, p. 69) esclarece que “nesse nível de ensino, o professor não é especialista em uma disciplina específica, mas a formação que recebeu o qualificou para trabalhar com as noções básicas para o aprendizado de todas as áreas do conhecimento”. Por esse motivo, é possível reconhecer que a formação docente, seja ela, inicial ou continuada, desempenha um papel importante na maneira como a Geografia se insere no currículo escolar dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Diante disso, vale perguntar: o que realmente precisa ser ensinado e aprendido nas séries iniciais, especialmente no que se refere aos saberes geográficos? Lesann

(2009, p. 29), por exemplo, afirma que o principal a ser trabalhado é a “capacidade de desenvolver um raciocínio, baseado em percepções e um entendimento de realidades espaciais”. Desde um ponto de vista semelhante, concorda-se também com a ideia de que:

O estudo de geografia insere-se num âmbito, na perspectiva de dar conta de como fazer a leitura do mundo, incorporando as relações que ocorrem entre os homens, estruturadas em um determinado tempo e espaço. O período das séries iniciais é o de construir os conceitos básicos da área, e que são básicos para a vida. (Callai, 2003, p. 77).

Dentro desse âmbito, se reconhece a importância de se estudar as realidades locais como elemento essencial para o desenvolvimento do estudante, porque é partindo do espaço em que vive que ele poderá adquirir melhores condições para compreender a sociedade e o mundo que o cerca. Ao trabalhar temáticas relativas a essa dimensão escalar no ensino de Geografia, busca-se somar os esforços em direção à “uma opção política que quer fazer com que o aluno se situe no espaço em que vive e que o compreenda como um processo em que a sociedade (isto é, nós) o constrói.” (Callai, 2003, p. 78).

Todavia, a mobilização dos saberes de ordem local, especialmente os que se referem à escala do município, envolve a ultrapassagem da simples análise de temas ou partes de conteúdo sem interagir com os contextos de vivência dos estudantes, pois é preciso oferecer informações que o aluno possa manusear objetivamente. Portanto, “o espaço municipal torna-se um laboratório onde o aluno aprende a pesquisar” (Lesann, 2009, p. 67). Diante disso, essas bases apontam para a ideia de que o currículo deve explorar diferentes campos conceituais e temáticos de forma integrada, em diferentes níveis e abordagens, considerando que o desenvolvimento dos diferentes sujeitos escolares ocorre de forma processual e é função das equipes pedagógicas e docentes a estruturação dos ambientes e conteúdos escolares a fim de que possam favorecer aprendizagens significativas e desafiadoras.

A partir disso, em acordo com o que sugere Duarte (2016), Juliasz (2019) e Castellar e de Paula (2020), argumenta-se aqui em favor da ideia de que essas aprendizagens, e especialmente as que se relacionam à Geografia Escolar, devem cumprir a tarefa

da promoção de conhecimentos práticos e conceituais ligados a formas de pensar geográficas e espaciais, como dimensões imprescindíveis da aprendizagem humana. Tais conhecimentos, conforme essas referências, constituem-se em formas específicas de pensar, e atuam para a construção de ferramentas intelectuais capazes de ampliar e ressignificar a relação cognoscitiva dos estudantes com o mundo.

Ao se falar sobre pensamento espacial, especificamente, vale destacar que a Geografia não é a única disciplina que contribui para a sua expressão no âmbito escolar. Outros componentes curriculares também possuem papel importante nesse processo, como a Matemática e a Educação Física. Segundo Goodchild (2006), há um problema em se definir onde as aprendizagens de competências espaciais devem estar no currículo, justamente, por seu caráter interdisciplinar. Se as aprendizagens ligadas à dimensão espacial dos fenômenos, por si só, não se referem a uma exclusividade de uma disciplina específica, é porque o pensamento espacial deve ser encarado como um eixo transversal do currículo.

Contudo, ao se focalizar os territórios da Geografia na escola, a inclusão e a integração das aprendizagens que envolvem pensamento espacial – e dos processos de raciocínio a ele relacionados – podem ajudar na construção de currículos conceitualmente consistentes e contextualizados às diferentes realidades dos estudantes (Juliasz, 2019; Castellar e de Paula, 2020). Vale destacar, segundo esses mesmos autores, que esses processos ligados à aprendizagem de conceitos e formas de pensar espaciais, no âmbito da Geografia Escolar, tendem a ocorrer dentro de modelos mais amplos que incluem formas de pensamento e raciocínio geográficos, ou seja, aprendizagens fundamentadas no arcabouço epistemológico da ciência geográfica.

Tendo como base este diálogo e interdependência entre pensamento espacial e raciocínio geográfico, concorda-se com a pertinência do investimento pedagógico em torno de uma perspectiva de aprendizagem geoespacial, como referência importante para a organização do trabalho na escola, especialmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, e esta perspectiva pode ser vista como a:

expressão da capacidade do indivíduo de mobilizar os conhecimentos geográficos, associados à potência do pensamento espacial e de forma articulada com as múltiplas possibilidades de representar o espaço e de se pensar com o espaço. O resultado esperado é que tudo isso desemboque em níveis mais avançados de proficiência quanto à capacidade do discente/cidadão compreender as formas e os processos atuantes/resultantes das complexas interações que envolvem o binômio natureza-sociedade. (Duarte, 2016, p. 104).

Deste modo, pode-se dizer que não é possível pensar geograficamente, ou seja, a partir dos referenciais da ciência geográfica, sem incluir a dimensão espacial, sendo um dispositivo “a serviço da Educação Geográfica, e não o oposto” (Duarte, 2016, p. 76). A partir desta ferramenta torna-se possível compreender a Geografia desde um patamar elevado de complexidade. Ao invés disso, pretende-se que ela se constitua a partir de ferramentas intelectuais que sejam capazes de permitir uma análise integrada e sistêmica da realidade espacial.

Diante desse reconhecimento de que os processos de raciocínio espacial se integram e estão a serviço da educação geográfica, faz-se uma opção metodológica neste trabalho de focalizar os chamados processos ou modos de raciocínio espacial (NRC, 2006; Jo e Bednarz, 2009), a fim de avaliar a sua mobilização por meio dos recursos e sequências didáticas realizadas na escola durante a pesquisa.

Os processos de raciocínio espacial, dentro da perspectiva assumida nesta investigação, referem-se a operações cognitivas, de diferentes graus de complexidade, que correspondem a uma das três dimensões do pensamento espacial. Além desses processos de raciocínio, as outras dimensões que o compõem são os conceitos espaciais e as formas de representação (NRC, 2006; Jo e Bednarz, 2009).

Os conceitos espaciais são atributos generalizáveis que compõem a base para o desenvolvimento do pensamento espacial. Tais conceitos são subdivididos em conceitos primitivos, simples e complexos. Dentre os principais, destacam-se a localização, magnitude (primitivos); direção, distância, região, arranjo, fronteira (simples); e relevo, escala, perfil, distribuição, associação espacial, e projeção cartográfica (complexos). Já as formas de representação são importantes ferramentas cognitivas que podem expandir a aprendizagem e o pensamento, e se subdividem em representações

internas e externas. As internas são, a título de exemplo, os mapas mentais, onde a construção e a manipulação de imagens ocorrem na mente e se operacionalizam a partir da corporificação das cartografias e de seus usos no cotidiano. Diferente das internas, as representações externas estão diretamente relacionadas à utilização de ferramentas como mapas, figuras e gráficos, que cumprem a função de organizar, entender e intercomunicar informações espaciais, o que pressupõe um viés de maior formalidade no uso da cartografia (NRC, 2006; Jo e Bednarz, 2009).

A terceira dessas dimensões do pensamento espacial, os modos ou processos de raciocínio, a qual corresponde, portanto, no aspecto focalizado pela metodologia da presente investigação, aponta para a realização prática do pensamento espacial, ou ainda, para o nível de sua operação cognitiva. Com base nas proposições de Costa (2001), Jo e Bednarz (2009) sugerem três níveis de complexidade nesses modos de raciocínio: os níveis de entrada, processamento e o de saída. O primeiro nível, o de entrada, exige do estudante habilidades como a de identificar, definir e observar; e é o mais simples dentre os diferentes níveis de raciocínio, justamente, por envolver atividades ligadas à percepção objetiva daquilo que é representado. Já o nível de processamento corresponde às atividades de análise, comparação e classificação das informações obtidas no primeiro nível de raciocínio. Neste incluem-se, portanto, ações de organização e classificação do que é percebido e representado, conforme se verifica no Quadro 1.

#### Quadro 1 – Níveis e processos de raciocínio espacial

<b>Nível de Entrada</b> (Input level)	Completar, contar, combinar, nomear, definir, observar, recitar, selecionar, descrever, listar, identificar e recordar.
<b>Nível de Processamento</b> (Processing level)	Sintetizar, analisar, categorizar, explicar, classificar, comparar, contrastar, declarar causalidade, inferir, experimentar, organizar, distinguir, sequenciar, resumir, agrupar e fazer analogias.
<b>Nível de Saída</b> (Output level)	Aplicar princípios, imaginar, planejar, avaliar, julgar, prever, extrapolar, criar, projetar, inventar, construir hipóteses, especular, generalizar, construir modelos, e designing.

Fonte: Adaptado de Jo e Bednarz (2009, tradução nossa)

O quarto e último nível é o de saída, o mais complexo entre os três sugeridos pelas autoras. Neste nível, por meio de processos como o de generalização, projeção, modelagem, imaginação, dentre outros, tende-se a estimular movimentos cognitivos que apontam para a resolução de problemas e para o reconhecimento do papel ativo dos estudantes diante das formas e estruturas espaciais que compõem suas geografias.

Diante disso, sustenta-se aqui a pertinência de se lançar um olhar focalizado sobre esses diferentes processos de raciocínio, aspecto que sustenta a metodologia do presente estudo. Mesmo reconhecendo que a educação geográfica envolve uma série muito mais ampla de componentes e condicionantes, a análise dos processos de raciocínio espacial mobilizados pelos estudantes pode revelar facetas de elevado interesse pedagógico sobre a relação cognitiva dos estudantes com suas espacialidades cotidianas e as representações geradas sobre elas.

### **3 DESENHO METODOLÓGICO DA INVESTIGAÇÃO**

Partindo desse mais amplo debate que orbita o tema do papel do pensamento espacial, especialmente no âmbito da Geografia Escolar, a presente pesquisa assume esses diferentes níveis e processos de raciocínio espacial como as categorias centrais do estudo, a fim de lançar um olhar focalizado sobre a dimensão operacional do pensamento nas aprendizagens geográficas escolares. Entende-se aqui que:

(...) as categorias são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registro, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efectuado em razão dos caracteres comuns destes elementos (Bardin, 1979, p. 117).

Ainda com base em Bardin (1979), a análise do conteúdo das produções realizou-se por meio das diferentes formas de manifestação ou modos do raciocínio espacial, os quais caracterizam-se nos descritores, em si, desses três níveis de raciocínio espacial propostos por Jo e Bednarz (2009) e Costa (2001). Partindo desse foco utilizou-se, como instrumento de investigação, sequências de atividades didáticas aplicadas a

49 estudantes de 2º ao 5º ano de uma escola municipal localizada na zona rural do Município de Irati/PR<sup>3</sup>, as quais buscavam adequar-se às faixas etárias dos estudantes. Portanto, para os alunos de menor idade – 2º e 3º ano – as questões foram construídas de forma a exigir um nível mais baixo de detalhamento dos problemas apresentados e com vocabulário mais objetivo. Já com alunos de 4º e 5º ano, foram desenvolvidas atividades de forma mais especificada, com um nível mais acentuado de complexidade, compatível com a idade das crianças, conforme demonstrado no Quadro 2.

### Quadro 2 – Questões apresentadas aos estudantes

	2º e 3º ano	4º e 5º ano
<b>Questão 1</b> (nível de entrada)	Nomeie os pontos ou áreas da imagem que você reconhece.	Nomeie os pontos ou áreas da imagem que você reconhece.
<b>Questão 2</b> (nível de processamento)	Circule 5 elementos naturais e faça um x sobre 5 elementos construídos.	Classifique as áreas do mapa nas seguintes categorias: áreas de agricultura (pinte-as de marrom), áreas de floresta (pinte-as de verde) e áreas construídas (pinte-as de laranja).
<b>Questão 3</b> (nível de saída)	Refleta sobre quais são os principais problemas existentes na comunidade. Após isso, imagine e desenhe no mapa melhorias para essa localidade.	Utilizando o mapa do entorno da escola, reflita sobre quais são os problemas existentes nessa comunidade e proponha melhorias para ela na área dos serviços públicos, na área ambiental e na área do lazer. Descreva cada uma dessas melhorias e depois tente representá-las no mapa.

Fonte: Trabalho de Campo (2019)

Na questão 1 foram explorados procedimentos de raciocínio mais elementares, ligados ao nível de entrada do raciocínio espacial, tal como nomear e definir. Na questão 2, conforme apresenta-se no quadro, foram mobilizados elementos que correspondiam ao nível de processamento dos modos de raciocínio, por meio dos quais os alunos foram provocados a classificar e categorizar as áreas do entorno da escola.

Por fim, a terceira questão exigia dos estudantes modos de raciocínio com maior complexidade, compatíveis ao já denominado nível de saída dos processos de

<sup>3</sup> A escolha da instituição onde ocorreu a pesquisa se deu por conta da atuação profissional de um dos autores do trabalho, que desempenhou a função de professor auxiliar na escola.

raciocínio espacial. De maneira específica, essa questão demandava projeções acerca de melhorias e adequações no espaço comunitário do entorno da escola, e para isso, os estudantes puderam utilizar uma folha de papel manteiga (colocada sobre o mapa) para desenhar e projetar as possíveis mudanças imaginadas.

Antes de serem analisadas em relação aos processos e níveis de raciocínio espacial, as respostas dos estudantes foram classificadas a partir de uma expectativa de competência para realização da atividade, de acordo com os seguintes critérios: insatisfatório, parcialmente satisfatório e satisfatório, conforme explicitado no Quadro 3.

### Quadro 3 – Critérios de análise da competência para elaboração das respostas

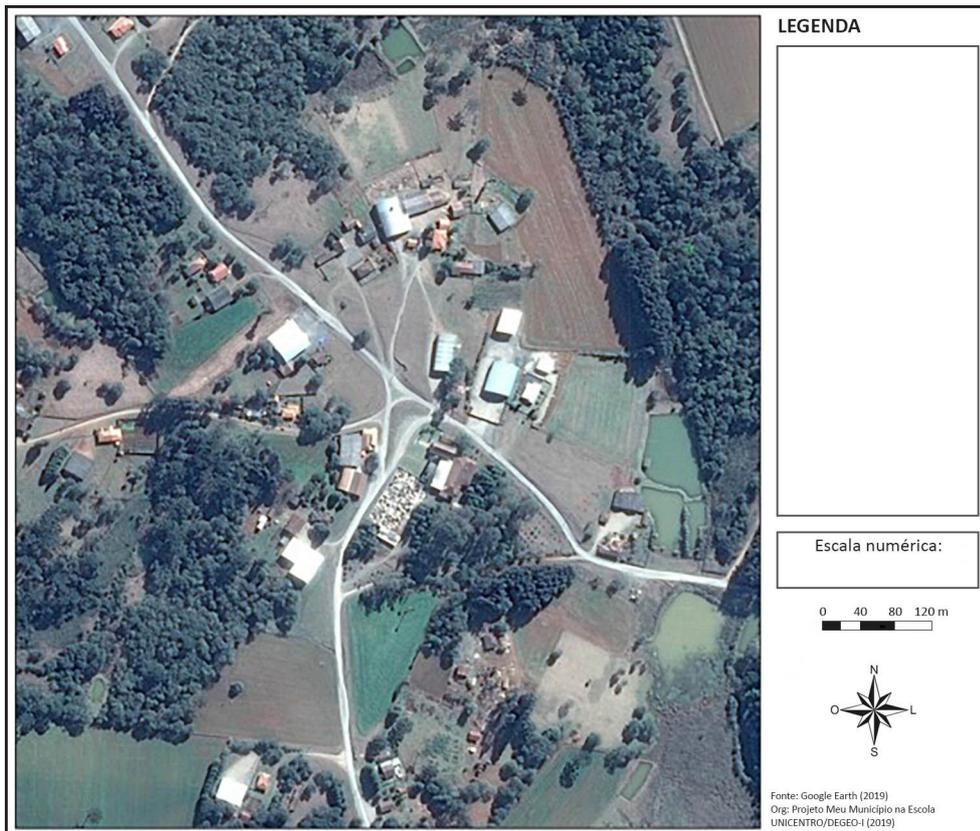
<b>Insatisfatório (I)</b>	<b>Parcialmente satisfatório (PS)</b>	<b>Satisfatório (S)</b>
O aluno não demonstrou nenhuma compreensão da questão e nenhuma competência de expressão da resposta.	O aluno demonstrou compreender a questão, mas teve dificuldade de expressar alguma resposta.	O aluno demonstrou compreender o comando da questão e expressou com facilidade e coerência sua resposta.

Fonte: Trabalho de Campo (2019)

Esses critérios foram construídos com base na capacidade demonstrada pelos estudantes para expressar respostas coerentes sobre o que estava sendo perguntado. Essa etapa da análise serviu para produzir um panorama das suficiências demonstradas por eles ao longo da realização das atividades, como também, permitiu reconhecer elementos acerca das potencialidades do uso desses materiais para o fim especificado no âmbito desta investigação.

Considerando a necessidade de utilização de técnicas de cartografia digital em ambiente de geoprocessamento (Câmara ; Davis, 2001) para a elaboração de produtos cartográficos aplicados no decorrer da pesquisa, optou-se pelo uso do software QGIS, versão 2.18, para elaboração de Mapas-Imagem (conforme Figura 1, a seguir). De acordo com IBGE (2021), tais recursos se referem a representações cartográficas que combinam mosaicos de fotografias aéreas ou imagens de satélites com dados espaciais de distintos recortes de interesse em Sistemas de Informações Geográficas (SIG).

**Figura 1** – Mapa Imagem utilizado na atividade em tamanho reduzido



Fonte: Os autores (2019)

No software QGIS foram utilizadas ferramentas para edição de dados, estabelecimento de sistema de projeção UTM, compatibilização escalar de bases cartográficas municipais em formato vetorial (Shapefiles) e adição de imagens de satélite incorporadas ao complemento Quick Map Services. Este recurso, por sua vez, reúne imagens disponibilizadas na Rede Mundial de Computadores no contexto de bibliotecas de dados Open Layers (códigos-fonte abertos), incluindo as geradas e hospedadas pela plataforma Google Earth – selecionadas para subsidiar as atividades propostas aos estudantes.

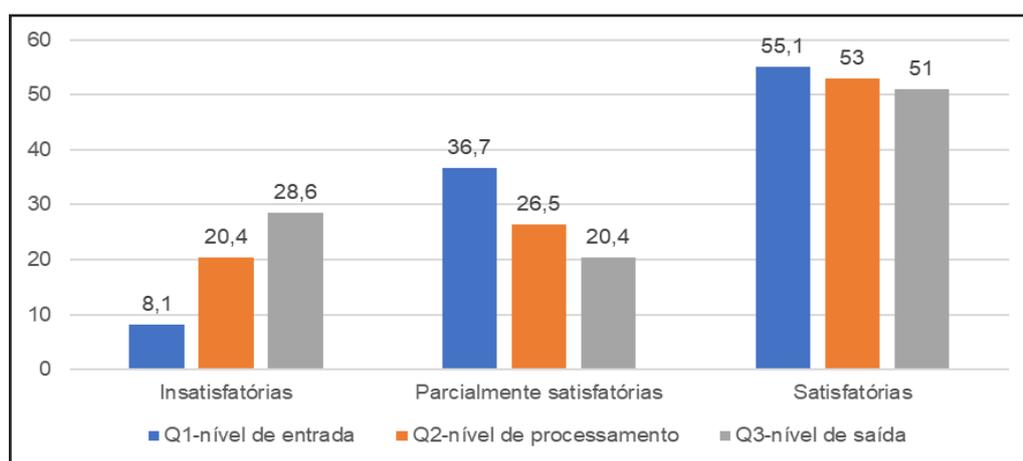
A cada turma que participou da pesquisa foi disponibilizado um Mapa-Imagem em folha A4 na escala 1: 4.000 sobre o espaço do entorno da escola, a partir do qual foram sugeridas as questões que buscavam explorar, respectivamente, os três níveis dos modos de raciocínio espacial, conforme explicitado no Quadro 2.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Realizada a apresentação da contextualização e dos objetivos da pesquisa, bem como os pressupostos teóricos e a metodologia empregada, são explicitadas a partir daqui as análises acerca das produções dos estudantes e, por conseguinte, da pertinência do uso dos materiais didático-cartográficos elaborados no âmbito das ações de extensão.

Tomando como base, inicialmente, a competência apresentada pelas crianças na elaboração das respostas às questões, percebe-se que, em linhas gerais, a maioria das respostas foram satisfatórias, ou seja, os estudantes demonstraram compreender o comando da questão e expressaram com facilidade e coerência sua resposta (conforme critérios expostos anteriormente no Quadro 3). Demonstradas na Figura 2, que sintetiza esse primeiro conjunto de achados da pesquisa, as respostas às questões de todos os níveis de raciocínio (entrada, processamento e saída) foram satisfatórias em, pelo menos, mais da metade delas.

**Figura 2** – Respostas dos estudantes às questões sugeridas (em %)



Fonte: Os autores (2019) com base nas respostas do questionário aplicado

Os dados acima expostos demonstram também que as questões de nível de saída dos modos de raciocínio, consideradas de um grau mais alto de complexidade (Costa, 2001; Jo e Bednarz, 2009), como esperado, apresentaram uma maior ocorrência de

respostas insatisfatórias (28,6% delas), ou seja, quando o estudante não demonstrou nenhuma compreensão da questão e nenhuma competência de expressão da resposta. Por outro lado, as questões de nível de entrada demonstraram apenas 8,1% de respostas consideradas insatisfatórias.

É relevante destacar, também, que entre as quatro turmas analisadas, somente o 3º e o 5º ano não apresentaram nenhuma resposta insatisfatória em relação aos modos mais complexos de raciocínio. Em suma, essas turmas – em comparação com as de 2º e 4º ano, respectivamente – evidenciaram maior habilidade para trabalhar com todos os níveis (entrada, processamento e saída) dos processos de raciocínio espacial. Dessa maneira, isso evidencia que ao serem expostos ao mesmo conjunto de questões, estudantes que estão em um estágio posterior de sua trajetória de escolarização demonstram maior competência para lidar com situações e problemas que exigem mais alto grau de complexidade de raciocínio. Em outras palavras, os processos de raciocínio de entrada como nomear e listar se mostraram mais fáceis de serem realizados do que os modos de raciocínio de saída, como avaliar e projetar.

De forma alguma pretende-se aqui considerar as respostas tidas como insatisfatórias ou parcialmente satisfatórias como simples erros ou desvios de compreensão. Ao contrário disso, as dificuldades e especificidades apresentadas pelos estudantes são um rico material de diagnóstico para que o docente possa melhor intervir no processo de gestão das aprendizagens e estimular formas cada vez mais complexas de raciocínio espacial. Tais expressões, ao mesmo tempo, podem ser tomadas como manifestações dos estágios de desenvolvimento dos estudantes, de suas compreensões sobre a realidade local e como um indicativo à sua familiaridade na relação com recursos cartográficos de caráter mais formal. Representam também a competência dos estudantes em construir suas próprias cartografias, com base em táticas próprias de relacionar-se com o meio e suas representações.

Diante disso, pode-se dizer que os mapas produzidos a partir das imagens de satélite, e utilizados como elementos de problematização nesta pesquisa, possibilitaram a elaboração pertinente de atividades que permitissem a mobilização de processos de

raciocínio que concorrem à construção de pensamento espacial. A partir dos materiais com os quais interagiram, os alunos que participaram da pesquisa, demonstraram competência para realizar e expressar processos de raciocínio em diferentes níveis, desde os básicos até os mais complexos.

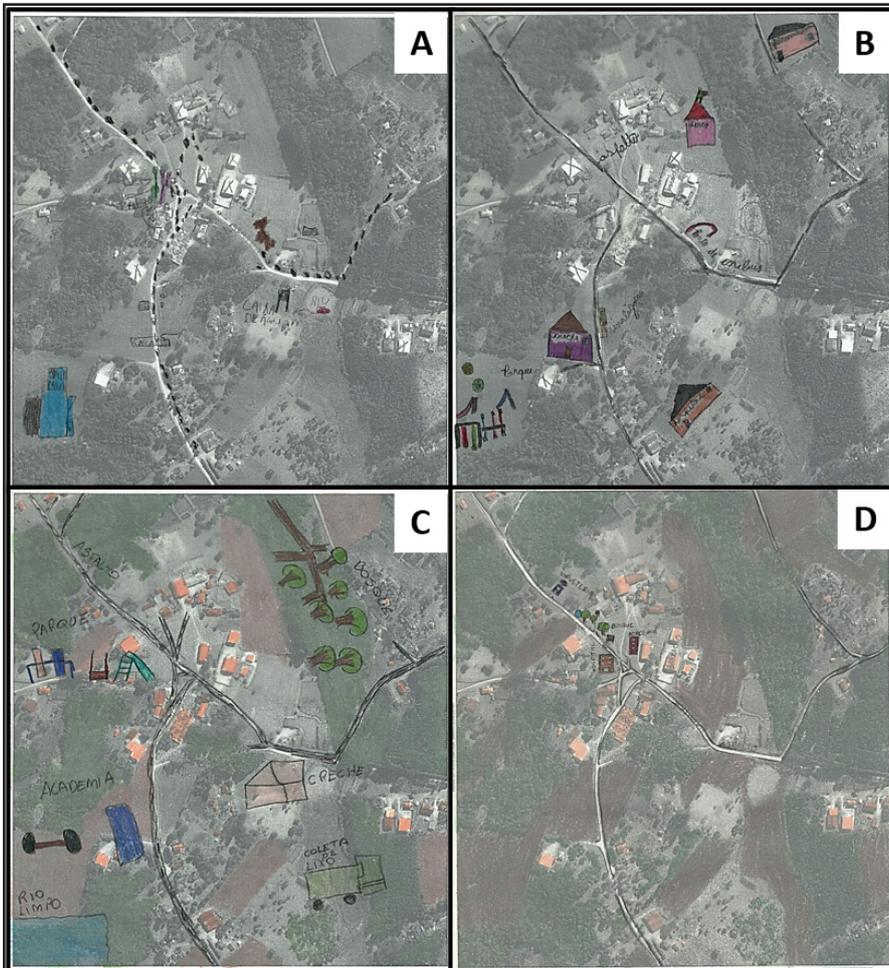
Conforme se verifica na Figura 3, as produções e respostas dos estudantes mostram como o seu raciocínio está intimamente ligado ao seu local de vivência imediato, ou seja, ao cotidiano comunitário e às suas geografias locais. As melhorias sugeridas pelas crianças para a comunidade enfatizam situações que elas presenciam em seu dia a dia, relacionadas à serviços públicos, por exemplo, a falta de coleta de lixo ou a insuficiência de serviços de saneamento básico nas residências.

Em suma, essas sugestões de melhoria para a comunidade na qual a escola está inserida, que expressam processos de raciocínio espacial de nível de saída, evidenciam a percepção das crianças sobre a má qualidade ou ausência dos serviços públicos municipais. Esse tipo de situação apareceu com destaque nas produções dos alunos, muito provavelmente, porque pode interferir no cotidiano da criança de inúmeras maneiras, seja na inexistência de creches para a “mãe deixar o irmão mais novo enquanto trabalha”, nos “buracos da estrada” na qual as crianças percorrem diariamente para chegar até a escola, na carência de atividades de lazer e recreação (já que muitos alunos projetaram parques, bosques e academias), entre outras exemplificações.

Considerando que, a amostra “A” da imagem 1 se refere à uma produção de um aluno do 2º ano e a amostra “D” de um aluno do 5º ano, constata-se uma clara mudança na relação dos estudantes com os aspectos da representação cartográfica. Na medida em que progride a compreensão dos estudantes sobre elementos como a escala, por exemplo, os processos de raciocínio relacionados aos modos de saída, como a própria ideia de generalização, planejamento e prognóstico, tendem a se manifestar dentro de um enquadramento mais formal, ou seja, a partir de códigos de comunicação que possuem caráter explícito e com significados que independem do contexto de sua enunciação. Como percebe-se nas imagens, a amostra “D” apresenta

maior proporcionalidade nas formas e uma maior concentração dos equipamentos projetados na área que circunda a sede da comunidade rural.

**Figura 3** – Amostras das atividades realizadas sobre os materiais cartográficos



Fonte: Os autores (2019), a partir de amostras das análises realizadas pelos estudantes

As produções dos estudantes demonstram, portanto, que a compreensão da linguagem cartográfica, bem como, a competência para a produção das representações, é um processo que assume diferentes facetas ao longo da escolarização. Em certa medida, portanto, é papel do professor explorá-las e estimulá-las de forma a oferecer tanto espaços para a livre expressão das espacialidades dos estudantes, como também, saberes essenciais para a compreensão de formas de representação espacial que lhes são apresentadas desde pontos de vista mais formalizados.

Percebe-se também, não somente por meio das amostras destacadas da produção dos alunos, mas considerando as observações feitas ao longo da realização

das sequências didáticas, que nenhuma criança projetou algo referente a contextos sobre os quais, aparentemente, pouco conhece. Não houve nenhuma produção que fizesse menção a indústrias, universidade, zoológico ou parques temáticos, por exemplo. Como já dito, as produções dos estudantes demonstraram a possibilidade de se estabelecer uma conexão direta entre o espaço de experiência das crianças, a representação desse imaginário e os processos de raciocínio mobilizados, todos muito bem fundamentados no cotidiano das atividades rurais vivenciadas em seu entorno.

Notou-se, que alguns alunos fizeram uso do mapa de uma maneira bastante particular, pois incluíram nele alguns elementos do clima e aspectos do seu cotidiano que parecem fazer parte de seus interesses e vivências cotidianas, como pássaros e borboletas, por exemplo. Com isso, percebe-se que algumas crianças utilizaram o mapa como suporte do mundo da vida, e que mesmo apresentando dificuldades de compreender o comando formal da questão, demonstraram diferentes possibilidades de uso e relação com o material cartográfico, permitindo a visualização de diferentes estratégias possíveis de trabalho com os mapas nos anos iniciais. Portanto, as atividades com o uso dos mapas efetuadas por intermédio da pesquisa demonstraram que é possível trabalhar com a realidade do aluno e ao mesmo tempo ajudá-lo a desenvolver processos de raciocínio espacial ligados a noções geográficas mais abstratas e generalizantes.

Constatou-se também, durante a realização das atividades, a centralidade necessária da atuação do pesquisador/professor como mediador da atividade. Os estudantes, em diferentes momentos, demonstraram necessitar de ações de suporte<sup>4</sup> pontuais para a realização das atividades, sobretudo nas questões que envolveram habilidades do nível de saída dos modos de raciocínio. Tudo isso, em certa medida, evidencia o caráter de construção coletiva do conhecimento na sala de aula e a centralidade do professor nesse processo de conduzir o uso orientado e referenciado dos diferentes materiais que lhe são disponíveis.

---

<sup>4</sup>Durante a ação didática do trabalho de campo, o pesquisador atuou na leitura em conjunto dos comandos das questões e fez breves anotações na lousa para registrar as ideias que emergiam na conversa entre os alunos.

Ao trabalhar com a realidade do aluno nessa perspectiva, se está valorizando suas concepções sobre o espaço no qual a escola está inserida, estimulando-o a refletir criticamente sobre os problemas desse lugar e, principalmente, a projetar e planejar soluções para eles. Ao pensar cientificamente e raciocinar espacialmente, a partir das geografias do local, os estudantes estão desenvolvendo competências para compreender o mundo de forma ampla e crítica, fazendo de seu processo de aprendizado, também, um exercício para a participação cidadã na vida comunitária.

Conclui-se, portanto, que os Mapas-Imagem utilizados na pesquisa permitiram a potencialização da aprendizagem de conceitos e processos de raciocínio no ensino de Geografia nos anos iniciais do Ensino Fundamental, demonstrando também ampla disposição para promover uma postura crítica dos estudantes diante de sua espacialidade cotidiana. Além disso, constatou-se que o foco da metodologia de trabalho, que era a promoção de modos de raciocínio e noções espaciais de ordem generalizante e conceitual, não afastou os estudantes de seu contexto imediato de vivência e, ainda assim, contribuiu para a promoção de novas e mais amplas possibilidades de leitura sobre o mundo.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Como apresentado anteriormente, a intervenção realizada por meio desta investigação procurou explorar a pertinência do uso de materiais didáticos sobre a escala geográfica e local de análise, focalizando diferentes níveis e processos de raciocínio espacial, tomados como elementos chave na aprendizagem de Geografia nesta etapa de escolarização. Tais recursos cartográficos sobre o entorno da escola, aqui designados como Mapas-Imagem, não só atuaram como estratégias diferenciadas da prática docente, como também, demonstraram potencial para aprofundar e estreitar as relações da educação geográfica com os interesses dos estudantes e as demandas de sua localidade.

Dessa forma, consideramos que o experimento revelou que o uso desse tipo de material cartográfico e de sequenciamento didático pode contribuir significativamente

para a promoção de conhecimentos capazes de promover o empoderamento dos estudantes diante dos caracteres e das contradições que conformam sua realidade. Em outras palavras, ao possibilitar o contato direto entre diferentes formas de raciocínio espacial e o cotidiano vivido dos estudantes, tal empreendimento mostrou-se capaz de promover conhecimentos que podemos designá-los aqui como poderosos, nos termos sugeridos por Young (2007; 2011) e Maude (2016). Tais conhecimentos se referem a novas maneiras e referências para se pensar sobre o mundo; ao acesso de ferramentas analíticas que busquem entender e explicar o mundo; às possibilidades ampliadas para se refletir sobre o que os estudantes pensam sobre si mesmos; e por fim, à autonomia para acompanhar e participar, de forma cidadã e democrática, da vida em sua comunidade e em contextos mais amplos de debate.

Outro movimento importante destacado pela presente pesquisa se refere à aproximação do trabalho acadêmico com a realidade da escola, especialmente, por meio de práticas extensionistas que partam das demandas e problemas da escola. A produção dos materiais cartográficos e os encontros de formação ofertados pelo Projeto de Extensão que deu origem à presente investigação, os quais envolveram docentes da rede pública municipal de Irati, converteram-se em espaços privilegiados de intercâmbio de saberes e práticas, possibilitando a reflexão e a ressignificação do que se sabe e o que se faz sobre/com a Geografia na escola.

Por fim, acreditamos ainda que enquanto não estiverem claros o potencial e as contribuições da Geografia nos anos iniciais do Ensino Fundamental, corre-se o risco da disciplina permanecer à margem dos fazeres docentes na escola. A fim de não privar os estudantes desse contato com saberes que sempre serão essenciais ao seu entendimento sobre o mundo de forma crítica e contextualizada, é papel dos diferentes sujeitos e instituições que lidam com a Geografia repensar a formação docente e a configuração das práticas e currículos na escola, a fim de garantir o respeito às especificidades dos locais e o acesso aos saberes fundamentais para a vida com liberdade e atenta aos diferentes princípios de cidadania.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1979.

BERNSTEIN, B. **A estruturação do discurso pedagógico**: Classes, Código e Controle. Petrópolis: Vozes, 1996.

Vertical and horizontal discourse: An essay. **British Journal of Sociology of Education**, v.20, n. 2, p. 157-173, 1999.

CALLAI, H. C. Do ensinar geografia ao produzir o pensamento geográfico. In: REGO, N.; AIGNER, C.; PIRES, C.; LINDAU, H. (Orgs.) **Um pouco do mundo cabe nas mãos: geografizando em Educação o local e o global**. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, p. 57-73, 2003.

CÂMARA, G.; DAVIS, C. Introdução ao Geoprocessamento. In: CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A.M.V (Org.). **Introdução à Ciência da Geoinformação**. São José dos Campos: INPE, 2001, p. 1-5.

CASTELLAR, S. M. V.; DE PAULA, I. R. O papel do pensamento espacial na construção do raciocínio geográfico. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**. Vol. 10, n. 19. Campinas: Unicamp, 2020.

COSTA, A. L. Teacher behaviours that enable student thinking. In: COSTA, A. L. (org.). **Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking**. Alexandria, Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development. 2001, p. 194-216.

DUARTE, R. G. **Educação geográfica, cartografia escolar e pensamento espacial no segundo segmento do Ensino Fundamental**. 2016. Tese (Doutorado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. doi:10.11606/T.8.2016.tde-10112016-135000. Acesso em: 02/02/2019.

GOODCHILD, M. The fourth R? rethinking GIS education. **Arc News Online**. Vol. 28, n. 3, s/d., 2006.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapas Imagem**. Disponível: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/imagens-do-territorio/imagens-corrigidas/10854-mapas-imagem.html>. Acesso: 19 abr. 2021.

JO, I.; BEDNARZ, S. Evaluating geography textbook questions from a spatial perspective: Using concepts of space, tools of representation, and cognitive processes to evaluate spatiality. **Journal of Geography**. Vol. 108, pp. 4-13, s/d, 2009.

JULIASZ, P. C. S. Pensamento espacial e iniciação cartográfica na construção do conhecimento geográfico. **Estudos Geográficos**. Vol. 17, n. 01, pp. 245-255, Rio Claro, Unesp, 2019.

LESANN, J. **Geografia no Ensino Fundamental I**. 1 ed. Belo Horizonte: Argumentvm, 2009.

MAUDE, A. What might powerful geographical knowledge look like? **Geography**. Vol. 101, part 2, pp. 70-76, Sheffield: s/d, 2016.

NRC, National Research Council. **Learning to think spatially: GIS as a support system in the K-12 curriculum**. Washington: National Research Council Press, 2006. ISBN: 0-309-53191-8, 332 p.

YOUNG, M. Para que servem as escolas? **Educação e Sociedade**. Vol. 28, no. 101, p. 1287-1302. Campinas, Unicamp, 2007.

O futuro da educação em uma sociedade do conhecimento: o argumento radical em defesa de um currículo centrado em disciplinas. **Revista Brasileira de Educação**. Vol. 16, n. 48, p. 609-623. S/d, 2011.

## Contribuições de autoria

### 1 – Alex Soares de Oliveira

Professor de Educação Básica, Mestrando em Educação

<https://orcid.org/0000-0002-1944-2330> • [alexoliveira0222@gmail.com](mailto:alexoliveira0222@gmail.com)

Contribuição: Escrita – Primeira redação e realização do trabalho de campo

### 2 – Daniel Luiz Stefenon

Professor de Ensino Superior, Doutor em Educação

<https://orcid.org/0000-0002-8208-5997> • [danielstefenon@ufpr.com](mailto:danielstefenon@ufpr.com)

Contribuição: Escrita e apoio/orientação no trabalho de campo

### 3 – Julio Manoel França da Silva

Professor de Ensino Superior, Doutor em Geografia

<https://orcid.org/0000-0003-4778-2591> • [jmsilva@unicentro.br](mailto:jmsilva@unicentro.br)

Contribuição: Escrita, produção dos materiais cartográficos e apoio no trabalho de campo

## Como citar este artigo

OLIVEIRA, A. S.; STEFENON, D. L.; SILVA, J. M. F. As geografias locais como fonte para a mobilização de processos de raciocínio espacial nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Geografia Ensino & Pesquisa**, Santa Maria, v.27, e71903, p1-22, 2023. Disponível em: 10.5902/2236499471903. Acesso em: dia mês abreviado. ano.