



INDICADORES DE APRENDIZAGEM DA MORFODINÂMICA

Indications of morphodynamics learning

Júlio César Epifânio Machado

Professor de Geografia da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo

Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-6832-0649>

juliogeografia@gmail.com

Artigo recebido em set/2023 e aceito em dez/2023

RESUMO

A pergunta que motivou a elaboração desse artigo foi: *Quais são os indicadores necessários para avaliação da aprendizagem nas aulas de Geografia que visam ao ensino da morfodinâmica?* Definiram-se três indicadores: análise, síntese e hipótese, denominados de Indicadores de Aprendizagem da Morfodinâmica (IAMs). Acompanham os IAMs alguns critérios de avaliação, os quais aproximam os indicadores citados de aspectos mais específicos da morfodinâmica, além de orientarem a sua aplicação. Estes indicadores estão voltados para o trabalho com alunos do Ensino Fundamental II, para realização de avaliações formativas, e para aulas organizadas com base nas metodologias ativas.

Palavras-chave: Aulas de Geografia; Avaliação; Indicador; Indicador de Aprendizagem da Morfodinâmica (IAMs).

ABSTRACT

The question that motivated the writing of this article was: *What are the necessary indicators to assess learning in Geography lessons aimed at teaching morphodynamics?* Three indicators were established: analysis, synthesis, and hypothesis, called Indicators of Morphodynamics Learning (IMLs). Some assessment criteria accompany the IMLs, bringing such indicators closer to more specific aspects of morphodynamics, and guiding their application. These indicators are targeted at work with Junior High School students, conduction of formative assessments, and organization of lessons based on active methodologies.

Keywords: Geography lessons; Assessment; Indicator; Indicator of Morphodynamics Learning (IML).

1. INTRODUÇÃO

Este artigo é a versão revisada e adaptada do texto apresentado no IV Colóquio de
566

Pesquisadores em Geografia Física e Ensino de Geografia (MACHADO, 2020). Neste trabalho expõem-se parte dos resultados alcançados com a tese de doutorado defendida na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (MACHADO, 2019). Trata-se de uma pesquisa qualitativa, bibliográfica e documental, voltada para subsidiar a análise dos processos internos de escolarização relativos ao ensino de Geografia.¹ Para sua realização, partiu-se do pressuposto que os alunos têm o direito de aprender sobre os fenômenos naturais severos na perspectiva da ciência, mais especificamente, nesse caso, da ciência geomorfológica. Isso significa, basicamente, possibilitar aos estudantes oportunidades de compreender a dinâmica das vertentes articulando diversos elementos da paisagem, seus componentes e respectivas variáveis ambientais.² As variáveis substituem as figuras de linguagem, como as metáforas e hipérboles, comuns no cotidiano dos alunos, e colocam eles diante de novas perspectivas de interpretação da natureza, tanto em áreas urbanas quanto rurais.

Um dos objetivos naquele estudo foi definir indicadores para avaliação da aprendizagem da morfodinâmica durante o ensino de Geografia no Ensino Fundamental II (sexto ao nono ano), os quais foram nomeados Indicadores de Aprendizagem da Morfodinâmica (IAMs). Trata-se de um instrumento de avaliação dos alunos direcionado para aulas organizadas com base nas metodologias ativas, como a Sequência Didática e Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas - ABRP.³

A avaliação é um tema sensível para a educação. O que será feito aqui é apenas tanger um dos seus possíveis significados, aquele possivelmente mais próximo da trama de ideias que caracterizam os IAMs.

Em síntese, portanto, *afirmamos que avaliar no Ensino Fundamental significa reconhecer o que existe de relevante nas pequenas ações dos alunos, nas linhas registradas por eles em uma folha como resposta a uma atividade, nas frases simples, aparentemente habituais, que compõem a devolutiva de um exercício realizado durante e após a aplicação das atividades*. Entendemos que os indicadores podem auxiliar nesse trabalho de diagnóstico e análise da aprendizagem, tal como da morfodinâmica.

Antes, porém, de discorrer sobre os IAMs, seu lastro teórico e significado, faz-se indispensável trazer alguns breves comentários a respeito da metodologia de pesquisa. De modo sucinto, é o que será apresentado a seguir.

¹ Sobre a importância das pesquisas voltadas para os processos internos de escolarização, sugerimos Libâneo (2006).

² Ao articular esses elementos o aluno estará construindo noções sobre o significado de paisagem e, ao mesmo tempo, aprendendo um modo de interpretá-la.

³ Neste parágrafo citamos dois temas que não serão explorados nesse texto, mas que merecem especial atenção daqueles que pretendem aplicar os IAMs. Estamos nos referindo à Sequência Didática e ao modelo ABPR. Sobre a elaboração de Sequências Didáticas sugerimos Castellar e Machado (2016). Os fundamentos do modelo ABRP podem ser conferidos em Leite e Afonso (2001).

2. METODOLOGIA

Conforme já comentado, para definição dos IAMs realizou-se uma pesquisa bibliográfica e documental, sendo que a principal obra que orientou estes trabalhos foi de Ludke e André (2008). No momento será resgatado, de forma concisa, como se realizou a pesquisa bibliográfica, pois foi a partir dela que organizamos os indicadores. Registra-se, porém, que a pesquisa documental também se mostrou necessária, pois com ela demonstramos que a avaliação da aprendizagem da morfodinâmica é possível a partir da aplicação dos indicadores propostos, isto é, dos IAMs. Essa demonstração também acabou ajudando na sistematização final dos IAMs.⁴

Aproximando-se de modo progressivo de nosso problema de pesquisa (objeto), durante a elaboração da tese passou-se por todas as etapas comuns a uma *pesquisa bibliográfica*, tal como determinação do assunto (tema) da pesquisa, formulação do problema, levantamento da bibliografia, leitura e documentação.

Os textos selecionados durante o levantamento bibliográfico foram agrupados em categorias (geomorfologia; ensino de geomorfologia; indicadores; competências e habilidades na educação; ensino de Geografia, etc.). Anotamos as informações contidas nesses textos, muitas das quais representadas de forma esquemática. Isso permitiu realizar algumas sinopses dessas informações, isto é, registros breves de alguns pontos considerados fundamentais para a pesquisa. Os IAMs são a principal sinopse desse trabalho, a qual foi organizada na forma de tabelas.

Para monitorar as leituras durante a pesquisa bibliográfica, selecionaram-se três perguntas que, diante da grande quantidade de informações a que se teve acesso, ajudaram a definir com precisão o "objetivo de leitura". São elas: (i) O que é morfodinâmica? (ii) Qual o significado do termo indicador? e, (iii) Como ocorre a aprendizagem em sala de aula? As respostas elaboradas para essas perguntas forneceram os elementos imprescindíveis para refletir sobre o problema colocado pela pergunta principal da pesquisa: *Quais são os indicadores necessários para avaliação da aprendizagem nas aulas de Geografia que visam ao ensino da morfodinâmica?*

No próximo item foram apresentadas algumas considerações sobre os conceitos principais desta questão: indicadores e aprendizagem.

3. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DOS IAMs

3.1. Sobre os indicadores

⁴ Essa pesquisa documental foi viabilizada com a aplicação de uma Sequência Didática nas salas do nono ano de uma escola pública do município de São Paulo. Para maiores detalhes sobre essa Sequência Didática - suas atividades e resultados obtidos com a aplicação, conferir Machado (2019).

Os indicadores são sinais ou indícios que permitem tirar conclusões sobre uma conjuntura específica. O indício é como se fosse um sintoma, ou seja, um dado ou informação que indica a existência de algo. Desse modo, indícios referem-se a detalhes, minúcias, pormenores que revelam um pormaior.

Ao fazer referência à palavra indício, é feita uma alusão aos traços, ao aparentemente imperceptível ou irrelevante. A busca pelos indícios leva à apreciação das particularidades, análise que muitas vezes conduz aos dados marginais, porém potencialmente reveladores sobre a causa e possibilidade de ocorrência de um processo físico, químico, biológico, social, psíquico, educativo.⁵

Para Ginzburg, "[...] o historiador é comparável ao médico, que utiliza os quadros nosográficos para analisar o mal específico de cada doente. E, como o do médico, o conhecimento histórico é indireto, indiciário, conjetural" (1989, p. 157). Podemos dizer o mesmo para o professor de geografia. Este só consegue acessar o pensamento do aluno através das suas externalizações, da análise de suas ações.

É na percepção dos elementos discretos destas externalizações (palavras, frases, sintaxe, morfologia...) que o professor pode localizar indícios (pistas, sinais, detalhes, traços, caracteres) que permitem inferir a ocorrência ou não da aprendizagem. E os IAMs são instrumentos voltados para atender essa finalidade durante o ensino da morfodinâmica.

Em termos práticos, um indicador deve apresentar duas funções básicas: "(...) permitir comparações históricas para se avaliar as variações ocorridas e permitir estabelecer prognósticos (projeções)" (FILHO, 2014, p. 26). Medir mudanças, avaliar variações, apontar tendências. Essas são as aplicabilidades mais evidentes de um indicador, o que o aproxima das premissas de uma avaliação formativa.

No âmbito da sala de aula os indicadores possibilitam avaliar a distância existente entre o propósito das aulas, aquilo que foi previamente planejado pelo professor (suas metas, objetivos) e o que está sendo efetivamente feito na classe (a ação dos alunos e do próprio professor). Um indicador, desse modo, proporciona monitorar o que foi realizado ou está em execução, constituindo-se como uma ferramenta que permite tirar "fotografias" instantâneas das aulas, não só em relação ao que foi projetado como também ao que foi efetivamente realizado pelos participantes da aula.

Em outras palavras, os indicadores podem auxiliar na reflexão de algumas questões sensíveis que envolvem a profissão docente na atualidade, que não raramente causam profunda inquietação no professor que pretende efetivar avaliações formativas dos seus estudantes: "Como avaliar a aprendizagem dos alunos?" e "Como avaliar a aula?", ou seja, como analisar a metodologia de ensino

⁵ Avaliar a aprendizagem do aluno não deixa de ser uma busca, uma investigação, daí a importância do termo indício quando é debatida a questão da avaliação escolar.

efetivamente colocada em prática ou, em termos gerais, a organização da sua própria aula.

Esses são os propósitos gerais dos IAMs. Já o seu objetivo específico é subsidiar a avaliação da aprendizagem dos alunos durante o ensino da morfodinâmica. Cabe aqui, portanto, delinear o entendimento acerca da aprendizagem.

3.2. Sobre a aprendizagem

Após uma cuidadosa pesquisa sobre a construção do conhecimento científico, geográfico, cartográfico e geomorfológico na escola, o que levou ao estudo de autores como Ascensão e Valadão (2013), Bachelard (2008), Callai (2013), Carvalho (2011), Florenzano (2008), Fujimoto (2009), Machado (2011), Marina (2009), Martinelli (2009), Meirieu (1998), Ross (1994), Sasseron (2010), Simielli (2008), Vitte (2004), dentre outros, entendeu-se que a aprendizagem da morfodinâmica ocorre quando o aluno:

(i) consegue se expressar sobre um problema relacionado ao meio físico sem fazer uso, necessariamente, das figuras de linguagem, desprendendo-se do dado imediato;

(ii) passa da percepção das vertentes (objeto) mediada pelos sentidos para uma percepção das vertentes (objeto) mediada por um feixe de relações simbólicas, como as variáveis ambientais;

(iii) busca uma nova palavra para se comunicar, empregando as variáveis ambientais ao se expressar sobre a dinâmica de uma ou mais vertentes, sendo este um indício da conceitualização.

Os tópicos acima estão relacionados, de modo que um complementa o outro. Porém, dentre os assuntos citados, cabe esclarecer, no momento, o que se entende por conceitualização (ou conceptualização) e variável ambiental.

A conceitualização é um resultado do ato de investigar, a qual pode ser verificada quando o aluno utiliza um novo vocábulo ou termo para se expressar a respeito de algo. Na Educação Básica, a conceitualização sinaliza a construção de significados, a elaboração das primeiras noções acerca dos conceitos, a passagem da linguagem comum, utilizada pelo aluno no dia a dia, para a linguagem científica. Para os estudantes do primeiro ao quinto ano, Carvalho (2011) assinala que:

As discussões com os alunos precisam chegar até a etapa das explicações do fenômeno que está sendo estudado. Observamos esta fase, quando nas falas dos alunos, estes deixam de serem eles próprios agentes e passam a falar do fenômeno como um agente ativo (...) Ao responderem a pergunta 'porque deu certo', alguns alunos param nas explicações legais, dando suporte às leis. Alguns alunos vão mais longe, chegando às explicações causais e nessa hora, **eles vão procurar uma nova palavra em seu vocabulário para se comunicar – é o começo da conceitualização.** (...)" (p. 256, grifo nosso)

Do sexto ao nono ano, e durante o ensino da morfodinâmica, entende-se que a conceitualização prossegue quando o aluno procura uma nova palavra para se comunicar, tendo em vista as variáveis

ambientais trabalhadas nas atividades, palavra até então pouco empregada por ele em seu cotidiano ou mesmo desconhecida. Mas quais seriam essas variáveis a que tanto se faz referência?

Na investigação da morfodinâmica, que é o principal foco aqui, as variáveis ambientais a serem consideradas podem ser tanto quantitativas quanto qualitativas. Assim, além de dados como altitude, declividade e forma de relevo (variáveis quantitativas e geométricas), naquele tipo de estudo também são levados em consideração dados referentes aos tipos de solos (orgânicos, profundos, rasos e arenosos); uso e cobertura das terras (florestas primárias e secundárias; cultivos de ciclo longo e curto; edificações sem problema de infraestrutura e aquelas construídas com material impróprio); áreas de aterro, corte e talude, apenas para citar alguns exemplos.

Quando tomadas em conjunto, relacionadas entre si a partir de critérios metodológicos específicos, as variáveis ambientais permitem construir uma determinada ideia, ou seja, emitir uma opinião, sobre os processos atuantes no presente e que concorrem para a evolução do relevo. Esses processos estão associados ao movimento e à transformação da crosta terrestre (processos endógenos), assim como à interação da atmosfera, litosfera, hidrosfera, biosfera e tecnoesfera (processos exógenos), operantes em um determinado lugar.⁶ Conforme se sabe, dobras, falhas e vulcanismo configuram os processos endógenos, enquanto o intemperismo, a infiltração, lixiviação, escoamento, erosão, movimentos de massa e pedogênese caracterizam os processos exógenos.

A tabela apresentada adiante é um exemplo de como duas variáveis ambientais (declividade e morfologia) referentes a um componente da natureza (relevo) podem ser relacionadas para investigação da erosão e dos movimentos de massa. Para cada faixa de declividade (primeira coluna da esquerda) foram associadas diferentes formas de relevo (segunda coluna), tipos de erosão e movimentos de massa (terceira coluna). Constata-se neste exemplo a importância e necessidade das variáveis ambientais no estudo da morfodinâmica.

Tabela 1: Faixas de declividade, formas de relevo e suscetibilidade aos processos erosivos.

Relevo (componente da natureza)		
Variáveis Ambientais		Erosão e movimentos de massa
Declividade	Morfologia	
0% a 4% Terreno plano ou quase plano	Planície aluvial (várzea), terraço fluvial, superfície de erosão	Sem perdas de solos e escorregamentos
4% a 9% Declividade fraca	Ondulações suaves, fundos de vale, superfícies tabulares	Início de solifluxão, escoamento difuso e lâminas. Sulcos.
9% a 27% Declividade média a forte	Encostas de morros, relevos estruturais monoclinais tipo cuestras	Movimentos de massa, escoamento laminar, creep, escorregamentos. Sulcos, ravinas.
27% a 47%	Encostas serranas, escarpas de falha e	Erosão linear muito forte, destruição de solos,

⁶ Vale lembrar que nos estudos sobre a morfodinâmica são priorizadas análises pontuais, realizadas em escala de detalhe. Nessa escala pode-se identificar as vertentes, o relevo no quinto e sexto nível taxonômico, conforme classificação estabelecida por Ross (1992).

Declividade forte a muito forte	de terraços	escorregamentos, queda de blocos.
47% a 70% Terreno íngreme ou abrupto	Relevos estruturais tipo hogback, alcantilados costeiros, cristas	Erosão linear muito forte, escorregamentos, queda de blocos, avalanches.
> 70% Terreno muito íngreme ou escarpado	Paredões e escarpas em canhões ou vales muito encaixados, cornijas	Quedas em massa, escorregamentos, colapsos.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Granell-Pérez (2009, p. 78).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO: OS IAMs

Três indicadores compõem os IAMs, sendo a análise, a síntese e a hipótese. Cada indicador faz referência a uma capacidade em particular. Estas capacidades estão atreladas às variáveis ambientais e, segundo Machado (2019), são consideradas indispensáveis no estudo da morfodinâmica, pelo menos na perspectiva da teoria geral dos sistemas.

O primeiro indicador, a análise, diz respeito à capacidade de identificar, selecionar, diferenciar e agrupar variáveis ambientais, procurando reconhecer as partes de um todo e as relações destas partes entre si. Refere-se ao estabelecimento de relações significativas entre as variáveis e à capacidade de conferir os primeiros significados a essas variáveis. O propósito da análise é a busca pelos detalhes.

O segundo indicador, a síntese, faz alusão à capacidade de elaborar unidades taxonômicas, tipologias, categorias a partir das relações estabelecidas entre as variáveis ambientais. Trata-se de reconstituir o todo, fragmentado na análise. A síntese procede da intenção de elaborar novas ideias ou novos objetos, de estabelecer inferências criativas.

Por último, a capacidade de elaborar suposições pode ser notada quando os alunos desenvolvem hipóteses e problemas sobre as variáveis identificadas durante a análise ou a respeito das unidades taxonômicas concebidas no momento da síntese, por exemplo.

Conforme pode ser verificado na tabela adiante, os indicadores estão diretamente relacionados com uma série de critérios para avaliação, que são as minúcias a que se deve ficar atento, pois estes sinalizam para a aprendizagem da dinâmica das vertentes, isto é, o pormenor que se procura alcançar nas aulas voltadas ao ensino da morfodinâmica.

Tabela 2: Indicadores de Aprendizagem da Morfodinâmica (IAMs).

Indicador	Indícios das ações (critérios para avaliação)
1. Análise (capacidade de analisar)	Ações que assinalam para a análise: 1.1. – Identificação de variáveis ambientais 1.2. – Seleção de variáveis ambientais 1.3. – Diferenciação de variáveis ambientais 1.4. – Hierarquização das variáveis ambientais 1.5. – Agrupamento de variáveis ambientais
2. Síntese (capacidade de sintetizar)	Ações que assinalam para a síntese: 2.1. – Elaboração de unidades taxonômicas 2.2. – Elaboração de tipologias 2.3. – Elaboração de categorias

3. Hipótese (capacidade de supor)	Ações que assinalam para a produção de hipóteses: 3.1. – Elaboração de suposições sobre variáveis identificadas, selecionadas, diferenciadas, hierarquizadas ou agrupadas durante a análise 3.2. Elaboração de suposições sobre unidades taxonômicas, tipologias ou categorias definidas durante a síntese 3.3. – Elaboração de problemas sobre variáveis identificadas, selecionadas, diferenciadas, hierarquizadas ou agrupadas durante a análise 3.4. – Elaboração de problemas sobre unidades taxonômicas, tipologias ou categorias definidas durante a síntese
--	---

Fonte: Machado (2019) – modificado.

Inicialmente, uma investigação depende da análise. Na análise o aluno processa os dados, isto é, identifica, seleciona, diferencia, hierarquiza e agrupa variáveis ambientais, tanto quantitativas quanto qualitativas. É o momento em que os dados geram informações para aquele que os processou. Na síntese, as variáveis previamente agrupadas, por exemplo, são aproveitadas para dar origem a novos objetos, como uma unidade taxonômica, tipologia ou categoria. Já a hipótese é o instante em que o aluno elabora problemas e suposições. Uma pergunta ou suposição pode ser produzida com base nos resultados alcançados na análise ou na síntese.

Nesse ponto, faz-se necessário registrar uma possibilidade que não foi destacada no Tabela 2. Dependendo do modo como as atividades são organizadas, a análise e a síntese podem ser conferidas no momento em que o aluno está elaborando um problema ou uma hipótese. Assim, uma suposição ou pergunta pode ser tanto resultado da análise quanto da síntese. Ao elaborar uma questão, por exemplo, o aluno pode agrupar variáveis ou mesmo partir para elaboração de uma tipologia.

Assim, não existe hierarquia entre as capacidades, tampouco uma exclui a outra. A análise, síntese e hipótese são complementares e interdependentes. O enfoque dissociado daquelas três capacidades foi realizado somente para atender fins práticos, com a intenção de viabilizar a aplicação da proposta.

Por fim, cabe mencionar também que o desenvolvimento da capacidade é o que se avalia, mas também o que se busca em aula. Deste modo, faz sentido adotar os três indicadores caso o propósito seja desenvolver, no aluno, a capacidade de analisar, sintetizar e supor. Assim, planejar atividades que procurem atender a essa finalidade é um pré-requisito para a aplicação dos indicadores. Nota-se, portanto, que a avaliação do aluno não está desvinculada da intencionalidade docente.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os Indicadores de Aprendizagem da Morfodinâmica (IAMs) são um recorte de estudo diante dos temas abordados pela geografia na Educação Básica, em especial do sexto ao nono ano.

É evidente que a raiz dos IAMs (análise, síntese e hipótese) faz parte de qualquer pesquisa científica, e está diretamente atrelada ao estudo dos elementos do espaço, que são as populações

(pessoas), as empresas e instituições, o *meio ecológico* e as infraestruturas (SANTOS, 2014). Conforme demonstrou-se neste artigo, essa reconstituição do todo pode resultar no agrupamento de variáveis, assim como na criação de novas tipologias, a depender das atividades propostas pelo professor aos seus alunos.

Assim, cabe a pergunta: *Poderia-se aplicar os IAMs para a avaliação da aprendizagem de outros temas abordados pela geografia da natureza, tal como aqueles tratados no âmbito da climatologia, biogeografia e pedologia?* Sim, contanto que se tenha o cuidado de aplicar os IAMs nas aulas organizadas com base nas metodologias ativas, e que seja conservada somente a raiz dos IAMs, atrelando a ela as variáveis pertinentes a cada área.

Por fim, cabe destacar que buscou-se uma "raiz comum" das pesquisas, isto é, capacidades requeridas na maioria das investigações, para facilitar a interdisciplinaridade e a própria interlocução entre docentes no âmbito da geografia escolar, que atualmente está sendo cada vez mais vinculada com o debate sobre pensamento espacial e raciocínio geográfico. Portanto, tratou-se de uma ação proposital para favorecer o diálogo sobre avaliação e organização das aulas entre os próprios professores de geografia e também entre aqueles que, além desta matéria, lecionam outros componentes curriculares.

REFERÊNCIAS

ASCENÇÃO, V. de O. R.; VALADÃO, R. C. Abordagem do conteúdo “relevo” na educação básica. In.: CAVALCANTI, L. de S. (Org.). **Temas de geografia na escola básica**. São Paulo: Papirus, 2013. p. 45-64.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 2008. 316p.

CALLAI, H. C. O município: uma abordagem geográfica nos primeiros anos da formação básica. In.: CAVALCANTI, L. de S. (Org.). **Temas da geografia na escola básica**..São Paulo: Papirus, 2013. p. 135-158.

CARVALHO, A. M. P. Ensino e aprendizagem de Ciências: referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigativas (SEI). In: LONGHINI, M.D. (Org.). **O Uno e o Diverso na Educação**. Uberlândia: EDUFU, 2011. p. 253-266.

CASTELLAR, S.; MACHADO, J. C. E. **Metodologias Ativas**: Sequências Didáticas. São Paulo: FTD, 2016.

FILHO, A. T. **Indicadores de Gerenciamento de Projetos**: monitoração contínua. São Paulo: M.Books, 2014. 136p.

FLORENZANO, T. G. Introdução à Geomorfologia. In.: FLORENZANO, T. G. (Org.). **Geomorfologia**: conceitos e tecnologias atuais. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. p. 11-30.

FUJIMOTO, N. S. V. M. Alterações ambientais na região metropolitana de Porto Alegre – RS: um estudo geográfico com ênfase na geomorfologia urbana. In: NUNES, J. O. R. N.; ROCHA, P. C. (Org.). **Geomorfologia: aplicação e metodologia**. São Paulo: Expressão Popular/UNESP, 2009. p. 95-115.

GINZBURG, C. **Mitos, emblemas, sinais**. São Paulo: Companhia das Letras, 1989. 288p.

GRANELL-PEREZ, M. D. C. **Trabalhando Geografia com as Cartas Topográficas**. Ijuí: Editora Unijuí, 2009.

LIBÂNEO, J. C. Sistema de ensino, escola, sala de aula: onde se produz a qualidade das aprendizagens. In: LOPES, A. C.; MACEDO, E. (Org.). **Políticas de currículo em múltiplos contextos**. São Paulo: Cortez, 2006. p. 71-125.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 2008. 128p.

MACHADO, J. C. E. **Indicadores de Aprendizagem da Morfodinâmica: contribuição para o ensino da Geomorfologia na Educação Básica (sexto ao nono ano)**. 2019. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

MACHADO, J. C. E. Avaliação nas aulas de geografia: os Indicadores de Aprendizagem da Morfodinâmica. In: COLÓQUIO DE PESQUISADORES EM GEOGRAFIA FÍSICA E ENSINO DE GEOGRAFIA, 5., 2020. **São João del-Rei. Anais...** São João del-Rei: UFSJ, 2020. p. 82-90.

MACHADO, N. J. **Epistemologia e didática: as concepções do conhecimento e inteligência e a prática docente**. São Paulo: Cortez, 2011. 304p.

MARINA, J. A. **Teoria da inteligência criadora**. Rio de Janeiro: Guarda-Chuva, 2009. 317p.

MEIRIEU, P. **Aprender... sim, mas como?** Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. 198p.

ROSS, J. L. S. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, n.8, p. 63-75, 1994.

ROSS, J. L. S. O registro cartográfico dos fatos geomorfológicos e a questão da taxonomia do relevo. **Revista do Departamento de Geografia da USP**, São Paulo, n. 6, p. 17-29, 1992.

SANTOS, M. **Espaço e Método**. São Paulo: Edusp, 2014. 120p.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica e documentos oficiais brasileiros: um diálogo na estruturação do ensino da Física. In: CARVALHO, A. M. P. *et al.* **Ensino de Física**. São Paulo: Cengage Learning, 2010. p. 1-27.

SIMIELLI, M. E. R. Cartografia no ensino fundamental e médio. In: CARLOS, A. F. A. (Org.). **A geografia na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2008. p. 92-108.

VITTE, A. C. Os fundamentos metodológicos da geomorfologia e a sua influência no desenvolvimento das ciências da Terra. In: VITTE, A. C.; GUERRA, A. J. T. (Org.). **Reflexões sobre a geografia física no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. p. 23-48.