

# **O Ensino de Ciências por Investigação no 6º ano dos Anos Finais do Ensino Fundamental: uma análise das habilidades propostas no DC-GO Ampliado**

## **The Teaching of Science by Research in the 6th year of the Final Years of Elementary Education: an analysis of the skills proposed in the Extended DC-GO**

**Mestranda Rosângela Marques Romualdo Cardoso**

Universidade Estadual de Goiás - UEG  
rosangelateacher1@hotmail.com

**Profa. Dra. Cleide Sandra Tavares Araújo**

Universidade Estadual de Goiás - UEG  
cleide.araujo@ueg.br

**Profa. Dra. Mirley Luciene dos Santos**

Universidade Estadual de Goiás - UEG  
mirley.santos@ueg.br

### **Resumo**

O estudo objetivou identificar e classificar as práticas científicas e epistêmicas, bem como as ações investigativas associadas às habilidades das Ciências da Natureza, do 6º ano dos Anos Finais do Ensino Fundamental, descritas no Documento Curricular para Goiás - Ampliado (GOIÁS, 2019), e assim discutir sua articulação ao letramento científico, meta do Ensino de Ciências. Foi montada uma matriz de análise das habilidades, práticas científicas e práticas epistêmicas com base em Sasseron (2018) e modalidades de ações investigativas (BRASIL, 2017). Trata-se de pesquisa qualitativa, de base metodológica exploratória. Os resultados permitiram concluir que embora a abordagem investigativa apresente-se como elemento estruturante no documento curricular para o estado de Goiás, assim como na BNCC, pouca ênfase foi dada ao processo investigativo, por meio das habilidades analisadas, sobressaindo-se ações investigativas vinculadas ao levantamento e análise de dados em detrimento as ações voltadas para a problematização e a comunicação, imprescindíveis à prática científica.

**Palavras chave:** práticas epistêmicas, práticas científicas, ações investigativas, letramento científico, ciências da natureza.

### **Abstract**

The study aimed to identify and classify the scientific and epistemic practices, as well as the investigative actions associated with the skills of Natural Sciences, of the 6th year of the Final Years of Elementary Education, described in the Curricular Document for Goiás – Extended

(GOIÁS, 2019), and so discussing your articulation with scientific literacy, which is the goal of Science Education. An Analysis matrix of skills, scientific practices and epistemic practices was set up based on Sasseron (2018) and modalities of investigative actions (BRASIL, 2017). It is a qualitative research, with an exploratory methodological basis. The results allowed to conclude that although the investigative approach presents itself as a structuring element in the curricular document for the state of Goiás, as well as in the BNCC, little emphasis was given to the investigative process, through the skills analyzed, with emphasis on investigative actions linked to the survey and analysis of data to the detriment of actions aimed at problematization and communication, essential to scientific practice.

**Key words:** epistemic practices, scientific practices, investigative actions, scientific literacy, natural sciences

## Introdução

Os atuais documentos norteadores dos currículos do Sistema Educacional, Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017) e o Documento Curricular para Goiás Ampliado – DC-GO (GOIÁS, 2019), trazem proposta inovadora ao processo ensino e aprendizagem centrada no protagonismo do estudante, a fim de desenvolver competências e habilidades de investigar, experimentar, problematizar, argumentar, registrar e divulgar, por meio da construção do conhecimento, aplicado às práticas sociais, culturais e ambientais, internalizadas pela liberdade intelectual ciente do seu papel na sociedade.

No ano de 2018 foi homologada a nova BNCC, consolidando em sua essência, concepções fundamentadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) vigentes. Os PCNs já traziam, no final da década de 1990, a perspectiva de que são procedimentos fundamentais, aqueles que permitem a investigação, a comunicação e o debate de fatos e ideias (BRASIL, 1997). Coube a BNCC priorizar a abordagem investigativa, trazendo em seu bojo um cuidado ainda maior em relação a construção do conhecimento autônomo do estudante e como proposta metodológica educacional, a tornar-se vigente para todas as escolas do país a partir do ano de 2021, o processo da experimentação por meio da abordagem investigativa e de ações que valorizam os métodos e etapas da ciência na esfera organizacional-experimentativa. Entende-se que a proposta evidente da BNCC (2017), na área de Ciências da Natureza, é formar o estudante, ao longo de toda Educação Básica, na perspectiva do letramento científico “*scientific literacy*” e o DC-GO Ampliado (GOIÁS, 2019) incorporou esta concepção.

Neste contexto, mudanças de postura frente a uma metodologia tradicional de aulas meramente expositivas para uma metodologia dialética se fazem necessárias. Nessa metodologia, a prática pedagógica efetiva-se por meio do diálogo, de aulas problematizadoras respaldadas em um planejamento organizado, onde o processo de ensino e aprendizagem se efetiva pelo protagonismo do estudante mediado pelo professor, e a abordagem investigativa torna-se uma ferramenta propulsora.

É sabido que o ensino por investigação é tendência educacional e que essa é uma abordagem que está centrada no estudante e que faz com que toda a dinâmica do ensino tradicional seja modificada, tanto no que se refere a ambiência quanto a postura do professor. Nessa abordagem, o professor passa a ocupar a postura de orientador do processo de investigação e o estudante passa a ser protagonista na construção do conhecimento, possibilitando o desenvolvimento da autonomia, capacidade de tomar decisões e de avaliar e resolver problemas (CARVALHO, 2018). O Ensino por Investigação é uma abordagem didática que objetiva desenvolver nos estudantes a compreensão de conteúdo das ciências, sua natureza e relações com a tecnologia, sociedade e meio ambiente, por meio do enfrentamento e

resolução de problemas (SASSERON, 2008).

Promover inovações no processo de ensino nos remete a uma concepção essencial: a estrutura e organização curricular. Diante disso, a prerrogativa é que se comece pela Formação de Professores (SASSERON, 2018), se o objetivo é desenvolver uma abordagem. No caso, da BNCC (BRASIL, 2017) e DC-GO Ampliado (GOIÁS, 2019), a abordagem investigativa mediante a perspectiva do desenvolvimento do letramento científico, surge a necessidade de implantar e implementar práticas direcionadas por documentos curriculares, não por meio da imposição, mas por meio da reflexão e do diálogo, no que tange a compreensão e entendimento em âmbito natural da escola, por meio do desenvolvimento de habilidades e competências (MARCONDES, 2018).

A BNCC (BRASIL, 2017) e na mesma direção, o DC-GO Ampliado (GOIÁS, 2019) trazem em seu bojo habilidades que se integram e avançam ano escolar a ano escolar, a começar pela Educação Infantil, que se efetivam na assimilação de habilidades e competências, materializadas nos eixos que estruturam o processo de ensino e de aprendizagem. Marcondes (2018) salienta que os eixos que estruturam a BNCC para o desenvolvimento do ensino de ciências da natureza no ambiente escolar se fundamentam em quatro: conhecimento conceitual; contextualização social e histórica dos conhecimentos; processos e práticas de investigação e linguagens nas ciências da natureza.

No processo de construção da base curricular, Marcondes (2018) aponta críticas realizadas pela comissão de elaboração da base, na 1ª e 2ª versões, tais como: aos eixos que estruturam a organização dos conteúdos, especialmente o eixo processos e práticas de investigação, elencando-se a não clareza em sua explicitação, bem como uma defasagem na formulação de objetivos que contemplavam esse eixo; à abordagem de conhecimentos da física e da química no Ensino Fundamental, quanto aos objetivos de aprendizagem, sem clareza e simplificação, considerados complexos para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Também Sasseron (2018) ao estudar as práticas científicas e epistemológicas das habilidades no currículo de Ciências da Natureza afirma que a inserção destas pouco esclarece o trabalho em sala de aula.

Sendo assim, é necessário responder ao questionamento: como está pautado o ensino por meio do desenvolvimento de competências e habilidades a serem desenvolvidas na área e componente curricular de Ciências da Natureza, em especial no sistema de ensino do estado de Goiás? Na tentativa de responder a essa questão é que o presente estudo foi proposto com o objetivo de evidenciar as práticas de investigação no ensino de Ciências da Natureza e realizar a análise das práticas científicas e epistêmicas associadas às habilidades propostas no componente curricular de Ciências da Natureza, Anos Finais do Ensino Fundamental, do DC-GO Ampliado (GOIÁS, 2019). Para embasar o estudo, fundamentamo-nos no referencial teórico constituído, entre outros, por Sasseron (2008; 2018); Sasseron e Carvalho (2008), Carvalho (2013; 2018), Marcondes (2018), BNCC (BRASIL, 2017), e DC-GO Ampliado (GOIÁS, 2019).

### **Percurso Metodológico**

A função primordial da escola é o desenvolvimento da cidadania, por meio de práticas sociais, a efetivação destas em sala de aula, e entende-se que é o *cerne* do processo de ensino e de aprendizagem na área das Ciências da Natureza, conforme concepções curriculares. Essas concepções revelam-se por meio das práticas sociais, entre estudante, professor, comunidade escolar, no que tange ao que é próprio da ciência, a investigação e a experimentação, reveladas de várias formas, onde o grupo busca por meio da pesquisa, levantar problematizações, hipóteses e explicações para resolução de problemas dessa comunidade, no caso, escolar. Essas práticas sociais, reveladas em sala aula, segundo Sasseron (2018) estão

sendo apreciadas em dois tipos principais de práticas, que são: as científicas e as epistêmicas. “[...] Embora estes dois tipos de práticas sejam utilizados concomitantemente, de forma colaborativa e mútua, é possível distingui-los teoricamente (SASSERON, 2018, p. 1066), de maneira que:

As práticas científicas representam ações direcionadas à resolução de problemas, enquanto as práticas epistêmicas associam-se a aspectos metacognitivos da construção de entendimento e de ideias sobre fenômenos e situações em investigação (SASSERON, 2018, p. 1067).

As práticas epistêmicas e científicas realizadas em sala de aula, mediante o *processo de ensino e de aprendizagem*, dar-se-ão pelo processo de “prática-teoria-prática”; “teoria pela prática” em momentos de “reflexão-ação”, inter-relacionado ao processo de ensino, direcionado pela Abordagem do Ensino por Investigação. De acordo com a BNCC, as situações investigativas em sala de aula poderão ser promovidas por meio de quatro modalidades de ação: *definição de problemas*; *levantamento, análise e representação*; *comunicação*; e *intervenção*. Essas modalidades, detalhadas a seguir, são numeradas para facilitar sua identificação ao longo do texto.

*Definição de problemas*: 1. **Observar** o mundo a sua volta e **fazer perguntas**; 2. **Analisar demandas, delinear problemas e planejar investigações**; 3. **Propor hipóteses** - (Definição de problemas). *Levantamento, análise e representação*: 4. **Planejar e realizar atividades de campo** (experimentos, observações, leituras, visitas, ambientes virtuais etc.); 5. **Desenvolver e utilizar ferramentas**, inclusive digitais, para coleta, análise e representação de dados (imagens, esquemas, tabelas, gráficos, quadros, diagramas, mapas, modelos, representações de sistemas, fluxogramas, mapas conceituais, simulações, aplicativos etc.); 6. **Avaliar informação** (validade, coerência e adequação ao problema formulado); 7. **Elaborar explicações e/ou modelos**; 8. **Associar explicações e/ou modelos à evolução histórica dos conhecimentos científicos** envolvidos; 9. **Selecionar e construir argumentos** com base em evidências, modelos e/ou conhecimentos científicos; 10. **Aprimorar seus saberes e incorporar, gradualmente, e de modo significativo, o conhecimento científico**; 11. **Desenvolver soluções para problemas** cotidianos usando diferentes ferramentas, inclusive digitais - (Levantamento, análise e representação); *Comunicação*: 12. **Organizar e/ou extrapolar conclusões**; 13. **Relatar informações** de forma oral, escrita ou multimodal; 14. **Apresentar**, de forma sistemática, **dados e resultados de investigações**; 15. **Participar de discussões** de caráter científico com colegas, professores, familiares e comunidade em geral; 16. **Considerar contra-argumentos para rever processos investigativos e conclusões** - (Comunicação); *Intervenção*: 17. **Implementar soluções e avaliar sua eficácia** para resolver problemas cotidianos; 18. **Desenvolver ações de intervenção** para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental- (Intervenção) (BRASIL, 2017, p.322, **grifo nosso**).

Considerando esse contexto das práticas científicas e epistêmicas e das ações investigativas nas aulas de ciências, objetivou-se avaliar no presente estudo quais dessas práticas e ações estão associadas com as habilidades enunciadas no DC-GO Ampliado (GOIÁS, 2019), para a área e componente curricular de Ciências da Natureza, no 6º ano dos Anos Finais do Ensino Fundamental, e em que medida os desdobramentos das habilidades no DC-GO à partir da BNCC ampliam essas práticas e ações investigativas, auxiliando assim, no alcance do objetivo do letramento científico?

Para a investigação foram levantadas na BNCC e no DC-GO Ampliado todas as habilidades elencadas para o 6º ano dos Anos Finais do Ensino Fundamental e realizada a análise segundo os procedimentos adotados por Sasseron (2018). Segundo a autora, práticas científicas (PC) e práticas epistêmicas (PE) podem ser identificadas no contexto das aulas de ciências, e a partir dessas práticas, os estudantes seriam capazes de tomar suas decisões com base em um raciocínio científico. As práticas científicas identificadas por Sasseron (2018) incluem: PC 1: o trabalho com novas informações; PC2: o levantamento e o teste de hipóteses; PC3: a construção de explicações e a elaboração de justificativas; limites e previsões das explicações; e as práticas epistêmicas: PE1: a proposição de ideias; PE2: a comunicação de ideias; PE3: a avaliação de ideias; PE4: a legitimação de ideias.

Tomando por base a matriz de análise elaborada por Sasseron (2018) foi elaborada a Tabela 1 com as habilidades propostas para o 6º ano dos Anos Finais para o componente Ciências da Natureza. Nessa tabela são elencadas para cada unidade temática, as habilidades (BNCC, 2017; DC-GO, 2019), práticas científicas e práticas epistêmicas (SASSERON, 2018) e as ações investigativas (BNCC, 2017, p. 322). Para a identificação das práticas PC e PE analisamos em cada habilidade os verbos que explicitam os processos cognitivos envolvidos na habilidade, bem como os modificadores ou complementos dos verbos que explicitam o contexto e/ou uma maior especificidade da aprendizagem esperada. As habilidades são identificadas nos documentos oficiais por um código alfanumérico, sendo que no DC-GO, a habilidade desdobrada é identificada pelo acréscimo de uma letra ao final do código. Trata-se de estudo com abordagem qualitativa e análise descritiva dos dados.

### **Práticas Epistêmicas e Práticas Científicas: uma investigação nas habilidades propostas para o componente curricular Ciências da Natureza no DC-GO Ampliado**

Na análise da BNCC encontramos 14 habilidades pretendidas para o 6º ano dos Anos Finais do Ensino Fundamental e 24 práticas associadas, sendo 15 PC e 9 PE. Essas práticas ocorreram associadas de forma concomitante apenas em nove habilidades. Já no DC-GO Ampliado encontramos 20 habilidades associadas a 43 práticas, sendo 25 PC e 18 PE, como apresentado no Quadro 1. Quinze habilidades ocorreram associadas a PC e PE de forma concomitante. Evidenciou-se ainda, que a ocorrência das PC foram mais frequentes do que as PE, assim como registrado por Sasseron (2018) para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

O DC-GO Ampliado, por ser de fato, o currículo implementado e implantado nos sistemas de ensino nas redes municipal e estadual do estado de Goiás traz concepções respaldadas pela BNCC, e marcos legais embasados em citações da Constituição Federal de 1998, das Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional/LDBEN 9394/1996, do Plano Nacional de Educação, Lei 13.005/2014, acrescentando a questão da Goianidade e cortes temporais. Observamos que as habilidades pautadas no documento curricular foram ampliadas e desdobradas conforme os anseios da educação do sistema de ensino goiano, elaboradas pelas comissões regionais para construção do DC-GO Ampliado (GOIÁS, 2019).

Nesse contexto de implantar e implementar um currículo inovador, em especial, pautado no presente estudo, o desenvolvimento do ensino de Ciências, na área de Ciências da Natureza, para o Ensino Fundamental, por meio de atividades investigativas atreladas na perspectiva do letramento científico, cabe às unidades escolares, mediante a produção, execução dos projetos políticos pedagógicos, que garanta a apropriação que é posto como comum de acordo com suas realidades e necessidades, integrando saberes universais com demandas locais, valorizando culturas e necessidades regionais, ou seja, “Uma base nacional comum curricular

não significa uma padronização dos conhecimentos a serem tratados na escola” (MARCONDES, 2018, p. 270).

No que tange ao ensino de Ciências da Natureza, o componente curricular, no DC-GO Ampliado, é composto por 20 habilidades, divididas em 3 (três) unidades temáticas. Na unidade temática Terra e Universo, observam-se, por exemplo, que na BNCC o objeto do conhecimento/conteúdo é desenvolvido por meio de quatro habilidades, já no DC-GO Ampliado são cinco, pois as habilidades EF06C14-A e EF06CI14-B foram desmembradas da habilidade EF06CI14.

**Quadro 1:** Análise das habilidades das Ciências da Natureza para o 6º ano dos anos Finais do Ensino Fundamental propostas no DC-GO Ampliado.

Habilidades	Práticas Epistêmicas (PE)	Práticas Científicas (PC)	Ações investigativas* (* Numeração e grifo conforme apresentado no texto)
<b>Terra e Universo</b>			
(EF06CI11)		PC 1	5,10
(EF06CI12)		PC1 e PC3	5,10
(EF06CI13-A)	PE3	PC1	5,6, 9, 10
(EF06CI14-A)	PE2	PC1 e PC3	10, 13
(EF06CI14)	PE3	PC3	4, 5, 7, 9, 10
<b>Matéria e Energia</b>			
(EF06CI01-A/B)	PE1; PE2; PE3 e PE4	PC1, PC2 e PC3	5, 10, 13
(EF06CI01-C)	PE2	PC1	5, 6, 10, 13
(EF06CI02)	PE3	PC1	9, 10
(EF06CI03-A)	PE2	PC1	5, 10, 13
(EF06CI03-B/C).	PE3	PC1	6, 10
(EF06CI04)	PE3	PC3	9, 10, 12
<b>Vida e Evolução</b>			

(EF06CI05)		PC3	7, 10, 13
(EF06CI06)	PE3	PC3	5, 8, 10
(EF06CI07-B)	PE3	PC3	4, 6, 10
(EF06CI07-C)	PE3	PC3	5, 6, 7, 9
(EF06CI10).		PC3	7, 10, 13
(EF06CI10-A)	PE3	PC1 e PC3	5, 6, 9, 10, 13
(EF06CI08)	PE3	PC3	6, 7, 10, 13, 14
(EF06CI09)	PE3	PC3	6, 7, 9, 10
(EF06CI09-B)		PC1	6, 10, 18

Fonte: Autores, adaptada de Sasseron (2018)

O ensino e aprendizagem do ensino de Ciências da Natureza no DC-GO Ampliado é consolidado nas transições, no caso do estudo, do 5º para o 6º ano, de forma tranquila, sem romper com o aprendizado anterior, ao se ampliar conhecimentos de forma integradora, verificando que em ambos documentos, BNCC e DC-GO Ampliado, a compreensão e interpretação das demandas cotidianas estão inter-relacionadas ao mundo natural, social e tecnológico.

Embora a indicação das habilidades propostas nos documentos não descreva as ações ou condutas adotadas pelo(a) professor(a), acreditamos que elas influenciem ou até mesmo direcionem para quais práticas científicas e epistêmicas serão desenvolvidas na sala de aula. Nesse sentido, o DC-GO Ampliado traz em sua proposta um incremento de habilidades, e consequentemente, de ações para o ensino de Ciências, inclusive propiciando um maior número de práticas PC e PE, além de sua ocorrência de forma concomitante, o que é tido como desejável, ao considerarmos que essa ocorrência conjunta e complementar evitaria ações mecânicas e irrefletidas (SASSERON, 2018). Carvalho (2013, p. 3) chama a atenção para “a necessidade da passagem da ação manipulativa para a ação intelectual na construção do conhecimento”. Assim, espera-se que as PC, enquanto ações da investigação visando a resolução do problema sejam complementadas pelas PE, que proporcionam os aspectos metacognitivos da construção de entendimento sobre os fenômenos e situações em investigação.

Sasseron (2018) salienta que é importante que estas práticas sejam desenvolvidas em conjunto, inter-relacionadas uma à outra, como forma de efetivar a Alfabetização Científica para que o estudante assimile, desenvolva e amplie conceitos, aplique no cotidiano de forma reflexiva e não mecânica.

Sobre as ações investigativas, ao todo foram identificadas 11, sendo a maior parte (7) e com maior frequência, relacionadas à modalidade *levantamento, análise e representação*, outras três ações na modalidade *comunicação* e apenas uma ação na modalidade *intervenção*. Não identificamos na análise ações na modalidade *definição do problema*. Essa situação já havia sido identificada por Sasseron (2018, p. 1071) ao analisar essas ações para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, o que segundo a autora, “denuncia de modo implícito uma visão de

ensino de ciências cujo protagonismo dos estudantes alia-se mais diretamente ao trabalho para o desenvolvimento de entendimento sobre conhecimentos conceituais das Ciências”.

Sasseron e Carvalho (2008) descrevem a importância do protagonismo discente na questão problema, bem como da valorização das hipóteses levantadas pelos estudantes. Conforme Bachelard (1938 apud CARVALHO, 2013), “todo conhecimento é resposta a uma questão”, o que nos permite ressaltar a importância desde as séries iniciais das atividades experimentais no processo de (re)construção de conhecimentos científicos. Partindo-se do pressuposto de teorias construtivistas que apontam que todo conhecimento é ancorado nos anteriores, faz-se necessário levantar os conhecimentos prévios do estudante a respeito do que será estudado, a fim de desenvolver questionamentos que possam contribuir para a produção de novos conhecimentos. Esse será o ponto de partida a ser observado em uma aula com abordagem investigativa. Portanto, é esperado, essencialmente no componente das Ciências da Natureza, que a elaboração de perguntas e o levantamento de hipóteses seja utilizado com frequência entre as estratégias de ensino adotadas pelo(a) professor(a).

Outro aspecto relevante que pode ser apontado é “a necessidade de que as atividades investigativas proporcionem aos estudantes o contato com as novas informações” (ZÔMPERO; LABURÚ, 2011, p.75). As informações levantadas devem ser compartilhadas de forma escrita ou promovendo debates entre a turma, que servirá de momento para dividir diretamente as informações descobertas, divulgar a linguagem científica e estimular a argumentação. Desse modo, a modalidade de ação investigativa *comunicação* também se faz essencial no chamado ciclo investigativo, que busca a partir de um problema levantado, sua resolução e comunicação, como é próprio da prática científica.

Os resultados permitiram concluir que embora a abordagem investigativa apresente-se como elemento estruturante no documento curricular para o estado de Goiás, assim como na BNCC, pouca ênfase foi dada ao processo investigativo, por meio das habilidades analisadas, sobressaindo-se ações investigativas vinculadas ao levantamento e análise de dados em detrimento as ações voltadas para a problematização e a comunicação, imprescindíveis à prática científica.

## Agradecimentos e apoios

Este estudo originou-se nas aulas de Ciências para o Ensino Fundamental, das Profas. Dras. Cleide Sandra Tavares Araújo e Mirley Luciene dos Santos, do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências – PPEC da Universidade Estadual de Goiás. Os artigos direcionados ao processo ensino-aprendizagem com investigação nos estimularam a realizar o estudo com base nas habilidades das Ciências da Natureza pautadas na BNCC e DC-GO Ampliado, documentos que direcionam a construção e efetivação da matriz curricular do Estado de Goiás.

## Referências

BRASIL. 1997, Ministério da Educação e do Desporto Secretaria de Educação Fundamental, **Parâmetros Curriculares Nacionais** - Ciências Naturais. Brasília, 1997. Disponível em: <https://cptstatic.s3.amazonaws.com/pdf/cpt/pcn/volume-04-ciencias-naturais.pdf>. Acesso em: 12 de fevereiro de 2020.

BRASIL, **Base Nacional Comum Curricular-BNCC/MEC**, 2017. Disponível em: [basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110158\\_versão\\_final\\_site.pdf](https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110158_versão_final_site.pdf). Acesso em: 04 de abril de 2020.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. (Org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v.18, n.3, p.765–794, 2018.

GOIÁS, **Documento Curricular para Goiás Ampliado, DC-GO**, 5ª versão, 2019. Disponível em: [cee.go.gov.br/documento-curricular-para-goias-dc-go](http://cee.go.gov.br/documento-curricular-para-goias-dc-go). Acesso em: 15 de janeiro de 2020.

MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. **As Ciências da Natureza nas 1ª e 2ª versões da Base Nacional Comum Curricular**, 2018. Disponível em: [scielo.br/Estudos avançados](http://scielo.br/Estudos%20avancados) v.32, n.94, p. 269-284. Acesso em: 15 de abril de 2020.

SASSERON, Lúcia Helena. **Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula. 2008**. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SASSERON, Lúcia Helena. Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas: uma mirada para a Base Nacional Comum Curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.18, n.3, p.1061-1085, 2018.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. Almejando a alfabetização científica no ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n.3, p. 333-352, 2008.

ZÔMPERO, Andreia Freiras; LABURÚ, Carlos Eduardo. Atividades Investigativas no Ensino de Ciências: Aspectos históricos e diferentes abordagens. **Revista Ensaio**, v. 13. n. 3, p. 67-80, 2011.