

A Estruturação da Coleção de Ciências da Natureza do Fundamental II do SESI-SP à luz do Ensino por Investigação

Hosney de Oliveira Santos¹; Juliana Pimentel da Silva²; Raquel Melo de Oliveira³

¹SESI-SP, hsantos@sesisp.org.br

²SESI-SP, jpimentel@sesisp.org.br

³SESI-SP, raquel.melo@sesisp.org.br

INTRODUÇÃO

Quando é analisado o processo de construção das reflexões para o ensino do conjunto de saberes que compõem as Ciências da Natureza, é possível perceber a utilização de abordagens interdisciplinares voltadas para a compreensão contextualizada dos conhecimentos científicos. Os conhecimentos científicos são imprescindíveis para a compreensão e a busca de soluções para esses problemas (Conrado; Nunes-Neto, 2018). Então, com essa perspectiva, os estudantes têm a oportunidade de além de aprender os conhecimentos historicamente produzidos também ter uma atuação crítica e autônoma enquanto sujeito social, imprescindível na sociedade contemporânea.

O ensino de Ciências da Natureza no SESI-SP considera a alfabetização científica fundamental para que os estudantes se insiram no contexto atual de forma ativa, crítica e transformadora. Nessa perspectiva, os alunos constroem o conhecimento para interpretar e intervir no mundo, formando uma atuação crítica e autônoma, fundamental nos dias de hoje.

A alfabetização científica é um dos objetivos do ensino de Ciências e pode ser estruturada em três eixos: compreensão dos conceitos científicos, compreensão da natureza da ciência e entendimento das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (Sasseron; Carvalho, 2011). O ensino de Ciências também pode ser organizado de acordo com grandes objetivos de aprendizagem: aprender Ciências, aprender a fazer Ciências e aprender sobre Ciências (Hodson, 2014).

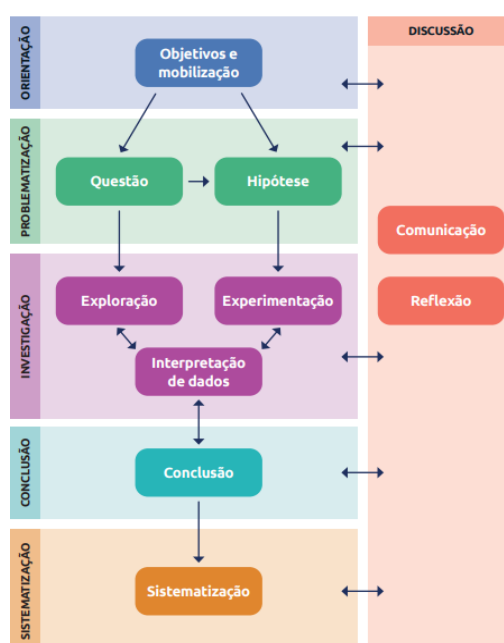
O ensino de Ciências, quando orientado pela alfabetização científica, tem como uma de suas grandes preocupações familiarizar o aluno com as inovações científicas e tecnológicas presentes em seu dia a dia e ensiná-lo a empregar a linguagem argumentativa de forma eficaz. Trata-se de uma construção gradual, cuja base deve ser lançada desde os anos iniciais do Ensino Fundamental e consolidada de forma contínua até o final do Ensino Médio.

Uma estratégia didática reconhecidamente eficaz para atingir os três objetivos da alfabetização científica é o ensino por investigação. Segundo Sasseron (2015), essa perspectiva busca exercitar nos estudantes habilidades típicas do fazer científico, a exemplo da comparação, da análise, da avaliação e da resolução de problemas. Ademais, a

abordagem potencializa o engajamento discente e proporciona um contato mais amplo e significativo com os fenômenos naturais.

Cabe ressaltar, porém, que o ensino por investigação na Educação Básica não se confunde com uma reprodução mimética do trabalho dos cientistas. Em outras palavras, sua essência vai além da mera repetição de modelos teóricos ou de procedimentos experimentais. O desenvolvimento de unidades de aprendizagem alinhadas ao ensino por investigação segue uma progressão definida por cinco momentos pedagógicos: orientação, problematização, investigação, conclusão e sistematização, como é possível observar na imagem abaixo:

Figura 1: Etapas de uma atividade investigativa de acordo com a abordagem do ensino por investigação.



Fonte: Pedaste et al. (2015).

A partir disso entende-se que o ensino por investigação considera os conceitos que o aluno já trabalhou, problemas propostos e das análises realizadas em sala de aula para desenvolver o uso do raciocínio científico. Então, tem como espera que os estudantes consigam construir não só o entendimento os conteúdos, mas também, o conhecimento sobre a ciência, e sua relação mútua com a sociedade e a construção do conhecimento científico. Sasseron (2018).

Diante desse cenário, o desenvolvimento de livros didáticos norteados pelo referencial do ensino por investigação torna-se importante para o processo de aprendizagem dos estudantes, pois permite articular conceitos científicos com situações reais e socialmente relevantes, favorecendo a alfabetização científica em seus múltiplos eixos. Dessa forma, o livro didático deixa de ser apenas um repositório de informações e se consolida como um recurso pedagógico ativo.

Assim, a Supervisão de Currículo, Recursos Didáticos e Inovação do SESI-SP promoveu a inserção da metodologia de ensino por investigação em toda a sua coleção de materiais didáticos, abrangendo desde o primeiro ano do Ensino Fundamental I até o terceiro ano do Ensino Médio. Essa iniciativa visa modernizar as práticas pedagógicas e fomentar uma aprendizagem mais ativa e crítica. O material é distribuído para cerca de 140 escolas da rede no estado de São Paulo e diversas prefeituras conveniadas no território paulista.

Este trabalho tem como principal objetivo apresentar a estruturação da coleção de livros didáticos de Ciências da Natureza do SESI-SP, com ênfase nos volumes destinados aos anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano).

ESTRUTURAÇÃO DA COLEÇÃO DIDÁTICA

No Ensino Fundamental II, o componente Ciências da Natureza tem como finalidade promover a apropriação dos conhecimentos científicos pelos estudantes, possibilitando que reconheçam, expliquem e relacionem fenômenos naturais e tecnológicos ao seu cotidiano. Essa abordagem contempla desde os processos de propagação do calor e as aplicações da radiação eletromagnética na saúde até o funcionamento das placas tectônicas e a relevância da vacinação para a saúde pública (SESI-SP, 2024).

Além disso, esse componente deve favorecer o aprofundamento da compreensão das interações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, estimulando uma visão crítica e contextualizada. Para a organização do material didático, é importante considerar a formulação dos campos temáticos, que estruturam os conteúdos ao longo do Ensino Fundamental, potencializando o planejamento pedagógico e facilitando a aprendizagem significativa. Cada campo temático abrange aspectos científicos fundamentais para o desenvolvimento da alfabetização científica, integrando conhecimentos de Física, Química, Biologia, Geociências e Astronomia (SESI-SP, 2024).

Figura 2: Campos temáticos de Ciências da Natureza do 6º ao 9º ano.



Fonte: SESI-SP, 2024

Fenômenos físicos e químicos: são estudadas separação de misturas, reações químicas, estrutura da matéria, modelos atômicos, máquinas simples, reflexão e refração da luz e uso da radiação eletromagnética na saúde.

Biodiversidade e evolução: são estudados ecossistemas brasileiros, estratégias reprodutivas, conservação e serviços ecossistêmicos, além da teoria da evolução e o papel da seleção natural na diversidade das espécies.

Saúde e corpo humano: são estudadas células, organização dos organismos, sistemas do corpo humano, vacinação, drogas, sexualidade, hereditariedade e biotecnologia.

Espaço e tempo: são trabalhados os movimentos da Terra, eclipses, geocentrismo e heliocentrismo, o Sistema Solar e avanços na exploração espacial.

Terra e ambiente: são trabalhados problemas ambientais, práticas sustentáveis e a estrutura do planeta.

A coleção é composta por três tipos de livros: um destinado ao estudante (Movimento do aprender), um ao professor (Orientações didáticas do movimento do aprender) e o “Muitos textos... Tantas Palavras” (MTTP).

A produção dos capítulos foi realizada por professoras do SESI-SP, seguindo uma série de orientações alinhadas às concepções educacionais da instituição. Entre elas, destacam-se: a valorização da autonomia, da criação e da crítica tanto do estudante quanto do professor; a consonância com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC); o incentivo ao trabalho autônomo do docente, permitindo a adequação das atividades e sequências à realidade de cada turma; a utilização de diferentes linguagens (artísticas, verbais, cartográficas, matemáticas, digitais, entre outras) para ampliar o conhecimento e diversificar as formas de construí-lo e comunicá-lo; o estímulo à pesquisa como meio de desenvolver a autonomia de pensamento, o raciocínio crítico e a capacidade argumentativa do aluno; e a flexibilidade necessária para atender às particularidades de cada escola e seu contexto social.

O livro do estudante apresenta atividades desafiadoras, elaboradas a partir de estratégias diversificadas, com o objetivo de promover o diálogo, a reflexão, o debate e a exposição de diferentes pontos de vista, sempre mediadas pelo professor. Além disso, o material inclui uma série de boxes, seções e recursos complementares que enriquecem a experiência de aprendizagem. Entre os elementos que auxiliam tanto o professor quanto o estudante, destacam-se:

Gente que inspira: seção que evidencia aspectos biográficos e contribuições de personalidades relevantes para diferentes áreas do conhecimento, priorizando figuras

historicamente marginalizadas. Essa abordagem busca valorizar a diversidade e contribuir para a descolonização dos saberes científicos.

Para debater: propõe problematizações e dilemas relacionados aos conteúdos estudados, com o intuito de desenvolver a argumentação em debates coletivos, estimulando o pensamento crítico e ético dos estudantes, além de aprimorar a oralidade.

Investigando: apresenta atividades investigativas que despertam a curiosidade e possibilitam a construção do conhecimento científico por meio da prática, favorecendo a aprendizagem ativa.

Sociedade e ambiente: explora os impactos das ciências sobre o meio ambiente e a sociedade, utilizando temáticas e linguagens diversificadas para promover uma compreensão ampla e contextualizada dos objetos de estudo em escala global.

Figura 3: Boxe “Gente que inspira” no livro didático de Ciências da Natureza do 8º ano.



Fonte: SESI-SP, 2025

O livro do professor “Orientações didáticas do movimento do aprender” apresenta orientações específicas para cada atividade e boxe, oferecendo suporte pedagógico consistente. Entre os recursos disponibilizados, destacam-se:

Para seu planejamento: seção dedicada à apresentação de sugestões pedagógicas que orientam o trabalho docente, favorecendo a organização e a intencionalidade das práticas educativas.

Interconexões: propõe atividades, reflexões e projetos que articulam diferentes componentes curriculares, promovendo uma abordagem interdisciplinar e possibilitando uma compreensão mais ampla e contextualizada dos conteúdos.

Para mais informações: reúne indicações de livros, artigos, sites, filmes e outros materiais de referência, com o objetivo de ampliar o repertório do professor e subsidiar sua prática pedagógica com informações atualizadas e diversificadas.

Figura 4: Tópico de interconexões no livro do professor de Ciências da Natureza do 8º ano do fundamental II.

3. Interconexões

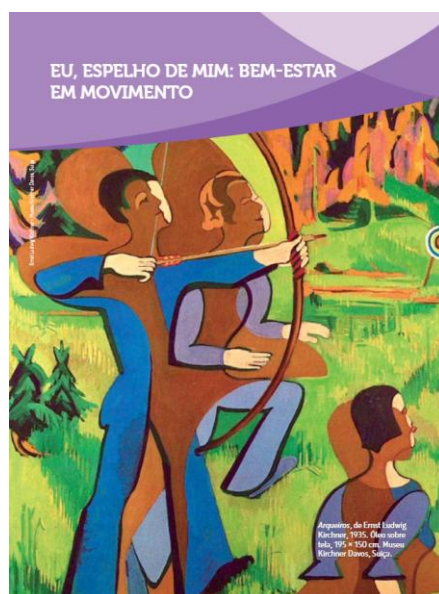
A tabela a seguir explicita as interconexões que foram estruturadas por etapas ao longo deste volume, proporcionando uma experiência educacional mais rica e significativa aos(as) estudantes a partir das relações estabelecidas entre objetos de conhecimento de dois componentes. Essa estrutura visa garantir que as atividades educacionais propostas sejam implementadas de maneira integrada e significativa, enriquecendo a experiência de aprendizagem com uma visão ampla e crítica.

8º ano		
Etapa	Componente	Temática
1ª etapa	História	Industrialização e meio ambiente
2ª etapa	Língua Portuguesa	Saúde sexual e divulgação científica
3ª etapa	Arte	Artivismo

Fonte: SESI-SP, 2025

E Por mim um terceiro livro chamado “Muitos textos... Tantas Palavras” (MTTP). Este livro é voltado para o trabalho interdisciplinar com base no box “interconexões”. Com textos verbais e não verbais, a conexão entre os componentes é fomentada pela multimodalidade, valorizando os diversos formatos existentes de produções de gêneros textuais e imagens que as complementam ou expressam, por si só, uma singularidade.

Figura 5: Capítulo “Eu, espelho de mim: bem-estar em movimento” no MTTP do 8º ano.



Fonte: SESI-SP, 2025

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao propor reflexões, projetos integrados e referências complementares, o material didático recheia o repertório docente e fortalece a criação de situações diversas de aprendizagem que

promovem a curiosidade, a argumentação e a problematização. Assim, o professor é estimulado a atuar como mediador que conecta diferentes áreas do conhecimento, contribuindo para uma compreensão crítica da realidade e uma visão ampliada de mundo.

A adoção de materiais didáticos estruturados sob a ótica do ensino por investigação representa um avanço para a promoção da alfabetização científica e para a consolidação de práticas educativas em consonância com autores como Sasseron (2015; 2018) e Pedaste et al. (2015). Ao articular conceitos científicos com contextos reais e socialmente relevantes, o material contribui para o desenvolvimento de competências que capacitam os estudantes a compreender e intervir no mundo de forma crítica e fundamentada. Essa abordagem ultrapassa a simples transmissão de conteúdos, priorizando a construção ativa do conhecimento e a formação de sujeitos autônomos.

O processo de desenvolvimento evidenciou a necessidade de propor situações didáticas que favoreçam a problematização, o levantamento de hipóteses, a argumentação e a utilização de evidências.

O estudante é incentivado por meio de atividades investigativas e debates sobre dilemas contemporâneos, esses elementos promovem a autonomia intelectual e o desenvolvimento do pensamento científico, permitindo que os estudantes estabeleçam relações entre conceitos teóricos e situações reais. Além disso, ao inserir questões sociais e ambientais e valorizar diferentes trajetórias históricas auxiliam na construção de uma ideia de conhecimento decolonial. Os boxes reforçam uma abordagem crítica e contextualizada, importantes à formação de sujeitos críticos e conscientes de seu papel social.

O professor instigado a propor reflexões, projetos integrados. Esses recursos ampliam o repertório docente e fortalecem a criação de situações de aprendizagem que promovem a curiosidade, a argumentação e a problematização.

Por fim, a coleção vai além da exposição de conceitos científicos. Ao integrar metodologias investigativas, favorece a reflexão crítica e oferece suporte pedagógico ao docente, o material promove uma visão de ciência dinâmica, ética e socialmente comprometida. Essa coleção se mostra então como um produto educacional com potencial para formar cidadãos que saibam analisar, questionar e buscar soluções para os desafios atuais.

REFERÊNCIAS

CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. Questões sociocientíficas e dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais dos conteúdos no ensino de ciências. In: CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. (org.). Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas. Salvador: EDUFBA, 2018. p. 77-110. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/n7g56/pdf/conrado-9788523220174.pdf>. Acesso em: out. 2025.

HODSON, D. Learning science, learning about science, doing science: different goals demand different learning methods. *International Journal of Science Education*, v. 36, n. 15, p. 2534-2553, 2014. doi: <https://doi.org/10.1080/09500693.2014.899722>.

PEDASTE, M. et al. Phases of inquiry-based learning: definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, v. 14, p. 47-61, 2015.

SESI-SP Editora. Referencial curricular: organização curricular e encaminhamentos didáticos: ensino fundamental e ensino médio. São Paulo: SESI-SP Editora, 2024. 347 p.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre Ciências da Natureza e Escola. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 17, 2015.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em: out. 2025.

SASSERON, L. H. 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. doi: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec20181831061>

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. 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. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/445> Acesso em: out. 2025.

SESI-SP Editora. Ciências: Ensino Fundamental: 8º ano. 3. ed. São Paulo: SESI-SP Editora, 2025. 280 p. (Movimento do aprender. Ensino Fundamental. Ciências; 8).

SESI-SP Editora. Ciências: Ensino Fundamental: 8º ano: orientações didáticas do Movimento do aprender. 3. ed. São Paulo: SESI-SP Editora, 2025. 328 p.

SESI-SP Editora. Muitos textos... Tantas palavras: Ensino Fundamental: 8º ano. 3. ed. São Paulo: SESI-SP Editora, 2025. 132 p. (Movimento do aprender. Muitos textos... Tantas palavras. Ensino Fundamental; 8).