



CÓD: OP-121MA-23
7908403536511

SEE-SP

SECRETARIA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO DE SÃO PAULO

Professor de Ensino Fundamental e Médio-
Ciências

EDITAL DE ABERTURA DE INSCRIÇÕES Nº 01/2023

Conhecimentos

1. De diferentes estratégias de Ensino de Ciências a partir de sua descrição, formulando argumentos favoráveis ou desfavoráveis à sua adoção.....	7
2. Dos diferentes campos de conhecimento da área de Ciências da Natureza (Ciências, Física, Química e Biologia) em múltiplos contextos, incluindo-se os de outras áreas, favorecendo, assim, a interdisciplinaridade, a multidisciplinaridade e consequentemente a transdisciplinaridade.....	8
3. Das relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente que demarcam o desenvolvimento científico, propiciando a este respeito a tomada de decisões e dirigindo todo este tratamento a demonstrar o caráter de corpo coerente que as ciências apresentam	8
4. Dos saberes relacionados a instrumentos de avaliação, para o processo de ensino e aprendizagem em Ciências	9
5. De pesquisa e inovação, de modo a promover a pré-iniciação científica	9
6. Da construção de conhecimentos com as características de uma investigação científica, orientando, norteando e motivando os estudantes para o trabalho individual e coletivo	10
7. Da elaboração de sequências didáticas, a fim de proporcionar a compreensão dos conceitos fundamentais para o Ensino de Ciências	10
8. Da articulação do Ensino de Ciências com o processo de aprendizagem da leitura e da escrita da língua materna (Língua Portuguesa).....	11
9. Do letramento científico, a fim de identificar questões, adquirir novos conhecimentos, explicar fenômenos científicos e tirar conclusões baseadas em evidências sobre questões científicas.....	11
10. De saberes relacionados ao desenvolvimento criativo de conhecimentos e técnicas científicas apropriadas, baseadas em evidências, com relevância para a vida diária e profissional, a fim de promover soluções para desafios pessoais e/ou problemas científico	12

Bibliografia Livros

1. ATKINS, Peter; JONES, Loretta; LAVERMAN, Leroy. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018	27
2. CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org.). Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013	27
3. GIL-PÉREZ, Daniel. Formação de professores de ciências. São Paulo: Cortez, 2003	27
4. DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2018	27
5. LANGHI, Rodolfo; RODRIGUES, Fábio Matos (org.). Interfaces da educação em astronomia: currículo, formação de professores e divulgação científica; ações dialógicas na prática de ensino de astronomia. São Paulo: Livraria da Física, 2022. v. 2 . .	28
6. SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação CTS e cidadania: confluências e diferenças. Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática, Belém, v. 9, n. 17, p. 49-62, jul. / dez. 2012	29
7. SASSERON, Lúcia Helena. Sobre ensinar ciências, investigação e nosso papel na sociedade. Ciência & Educação, Bauru, v. 25, n° 3, p. 563-567, 2019	29
8. MACHADO, Vitor .Fabrício. Alfabetização científica na prática: inovando a forma de ensinar física. São Paulo: Livraria da Física, 2017	30
9. TEIXEIRA, Wilson; TOLEDO, M. Cristina Motta de; FAIRCHILD, Thomas Rich; TAIOLI, Fabio (org.). Decifrando a Terra. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.	30
10. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1, 2 e 3	30
11. URRY, Lisa A. et al. Biologia de Campbell. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2022.	31

Publicações Institucionais

1. SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. Currículo paulista. São Paulo: SEDUC, [2019]. p. 375-394 41
2. SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. Currículo paulista: etapa ensino médio. São Paulo: SEDUC, 2020. p. 133-137, 145-166, 218-228, 249-250 48

- Experimentos

Os experimentos garantem a relação entre teoria e prática, desenvolvem o protagonismo ao aluno, são motivadores.

Porém, apresentam limitações relacionadas à necessidade de laboratório, equipamentos e tempo para montagem e desmontagem.

É ideal para criação de hipótese, obtenção e interpretação dos resultados.

- Feira de Ciências

O trabalho com projetos é altamente recomendado, pois além de ser uma metodologia ativa, desenvolve o pensamento científico, estimula a tomada de decisões e o trabalho em grupo.

Para realizá-la é necessário planejamento e organização. Os alunos necessitam de orientação para o desenvolvimento dos projetos que devem obedecer etapas. A realização deve estar prevista no calendário escolar para que o espaço esteja reservado, a montagem esteja prevista e a divulgação para a comunidade escolar seja feita de forma adequada.

DOS DIFERENTES CAMPOS DE CONHECIMENTO DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA (CIÊNCIAS, FÍSICA, QUÍMICA E BIOLOGIA) EM MÚLTIPLOS CONTEXTOS, INCLUINDO-SE OS DE OUTRAS ÁREAS, FAVORECENDO, ASSIM, A INTERDISCIPLINARIDADE, A MULTIDISCIPLINARIDADE E CONSEQUENTEMENTE A TRANSDISCIPLINARIDADE

- Introdução

A interdisciplinaridade compreende pontos em comum que possam ser trabalhados de forma simultânea, no âmbito das disciplinas envolvidas.

A multidisciplinaridade refere-se às várias disciplinas existentes que possuem pontos em comum, trabalhados de forma independente.

Por fim, a transdisciplinaridade leva a fusão de disciplinas diferentes em uma única, trabalhando o mesmo assunto.

A interdisciplinaridade na área das Ciências da Natureza busca desenvolver o diálogo entre as disciplinas de Biologia, Física e Química de modo a construir saberes mais significativos e integrados, promovendo o pensamento crítico – científico ao ampliar a visão sobre determinados fenômenos a partir de diferentes abordagens.

- Biologia e Química

Ao analisarmos os conteúdos de Biologia e Química, encontramos naqueles relacionados à Bioquímica a possibilidade de interdisciplinaridade que de acordo com a BNCC, permite superar a fragmentação dos conteúdos e dos currículos não só na escola, mas no entendimento do conhecimento como um todo.

A Bioquímica estuda as estruturas químicas dos carboidratos, lipídios, proteínas, sais minerais e da água, e o papel destes compostos na manutenção da vida.

- Física e Química

Física e Química, por exemplo abordam as reações químicas que compreendem o rompimento de ligações e a formação de novas ligações, originando novos compostos. Enquanto a química estuda as ligações, faz uso das propriedades físicas dos compostos que irão interferir nas novas ligações estabelecidas.

- Física e Biologia

A Física e a Biologia também permitem uma abordagem interdisciplinar na abordagem do estudo do corpo humano através da biofísica. A biofísica estuda o funcionamento de alguns dos órgãos dos sentidos como os olhos e a visão através dos princípios físicos da óptica, a audição através da acústica ou os movimentos do corpo através da biomecânica e a propagação dos impulsos nervosos através da bioeletricidade.

- Ciências da Natureza e outras áreas

As disciplinas da área das Ciências da Natureza também podem estabelecer relações com disciplinas pertencentes a outras áreas, como por exemplo o estudo das formações vegetais e dos biomas que pode unir a Geografia com a Biologia, em um típico exemplo de transdisciplinaridade.

A construção de um conteúdo programático que contemple a interdisciplinaridade, o diálogo entre as disciplinas é imprescindível e deve ocorrer no início do ano, durante o planejamento individual de cada disciplina. Além disso, a construção de projetos transversais também propiciará o diálogo interdisciplinar.

DAS RELAÇÕES ENTRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE QUE DEMARCAM O DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO, PROPICIANDO A ESTE RESPEITO A TOMADA DE DECISÕES E DIRIGINDO TODO ESTE TRATAMENTO A DEMONSTRAR O CARÁTER DE CORPO COERENTE QUE AS CIÊNCIAS

- Introdução

Partamos do princípio de que a ciência desenvolve tecnologias que facilitem a vida das pessoas. A partir dela, torna-se possível a criação de produtos que transformam hábitos e são incorporados à sociedade através do consumo.

Durante muitos anos, essa dinâmica se sustentou, incentivando o consumo, porém sem que houvesse a preocupação com o descarte e o destino desses materiais, pois uma vez que a tecnologia se desenvolve, novos produtos são lançados e os antigos são descartados.

Porém, o consumo exacerbado de produtos fabricados com compostos não biodegradáveis resultou em um grande problema ambiental que destruiu ecossistemas, poluiu a água, trouxe danos para a saúde das pessoas e passou a ameaçar a vida no planeta.

Tais preocupações tornaram-se mais evidentes a partir da década de 90 e a sociedade passou a pensar em soluções para tentar reverter este panorama.

- Movimento CTSA

O movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente é uma forma de refletir e buscar soluções interdisciplinares para resolver problemas a partir da relação entre setores.

O CTSA pode e deve ser introduzido na educação através de discussões, reflexões e participação ativa dos estudantes na comunidade em que se inserem, a fim de buscar soluções para as problemáticas relativizadas para que haja a mudança de postura de fato e que essa mudança possa ser incorporada na vida do aluno e de seu meio social.

A ciência hoje, busca alternativas para substituir matérias primas não sustentáveis por outras que se degradem rapidamente. Essas novas tecnologias começam a chegar aos produtos que con-

— **Fundamentos do ensino de Ciências**

O livro começa com uma discussão sobre os fundamentos do ensino de Ciências, mostrando como a disciplina se desenvolveu ao longo da história e como as abordagens pedagógicas foram mudando com o passar do tempo. Os autores destacam a importância da experimentação e da investigação para a aprendizagem em Ciências, e apresentam os princípios da teoria construtivista como uma base para o ensino.

— **Métodos para o ensino de Ciências**

Na segunda parte do livro, os autores apresentam os principais métodos para o ensino de Ciências, como a resolução de problemas, a pesquisa em grupo, o estudo dirigido e o trabalho com projetos. Cada um desses métodos é explicado em detalhes, com exemplos de atividades que podem ser realizadas em sala de aula.

— **Planejamento e avaliação**

A terceira parte do livro aborda o planejamento de aulas e projetos, mostrando como o professor pode estruturar o conteúdo de forma a garantir que os objetivos de aprendizagem sejam alcançados. Os autores também discutem as diferentes formas de avaliação do aprendizado, destacando a importância da avaliação formativa para o acompanhamento do progresso dos alunos.

— **Recursos didáticos**

Por fim, o livro apresenta uma série de recursos didáticos que podem ser utilizados em sala de aula, como experimentos, jogos, simulações, vídeos e materiais manipuláveis. Os autores mostram como esses recursos podem ser integrados ao planejamento de aulas e projetos, tornando o ensino mais dinâmico e interessante para os alunos.

O livro “Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos” é uma obra fundamental para professores e estudantes que desejam aprofundar seus conhecimentos sobre o ensino de Ciências. Os autores apresentam uma abordagem prática e didática, mostrando como os conceitos teóricos podem ser aplicados em sala de aula de forma efetiva. Além disso, a obra é atualizada e relevante, tendo sido escrita por especialistas na área de ensino de Ciências.

LANGHI, R. (ORG.); RODRIGUES, F. M. (ORG.). INTERFACES DA EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA: CURRÍCULO, FORMAÇÃO DE PROFESSORES E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA - AÇÕES DIALÓGICAS NA PRÁTICA DE ENSINO DE ASTRONOMIA. 1. ED. SÃO PAULO: CULTURA ACADÊMICA, 2022. V. 2

No livro “Interfaces da Educação em Astronomia: Currículo, Formação de Professores e Divulgação Científica - Ações Dialógicas na Prática de Ensino de Astronomia”, organizado por Roberto Nardi Langhi e Fabio Augusto Rodrigues, são abordados diversos temas relacionados à educação em astronomia. Segue abaixo a lista de temas principais presentes no livro, com uma breve descrição de cada um:

- **Currículo em Astronomia:** Neste capítulo, são discutidos os fundamentos teóricos e práticos para a elaboração de um currículo de ensino de astronomia, levando em consideração as especificidades dessa disciplina.

- **Formação de Professores de Astronomia:** O foco deste tema é a formação inicial e continuada de professores para o ensino de astronomia, destacando as competências necessárias, as metodologias de ensino e as práticas pedagógicas mais efetivas.

- **Divulgação Científica em Astronomia:** Neste capítulo, são apresentadas estratégias e práticas de divulgação científica em astronomia, com o objetivo de popularizar e tornar acessível o conhecimento astronômico para o público em geral.

- **Aprendizagem Significativa em Astronomia:** Este tema aborda as teorias e abordagens pedagógicas que favorecem a construção de significados e a compreensão dos conceitos astronômicos pelos estudantes, promovendo uma aprendizagem mais profunda.

- **Recursos Didáticos em Astronomia:** Aqui são explorados os recursos e materiais didáticos utilizados no ensino de astronomia, como observatórios, planetários, softwares, aplicativos, telescópios, entre outros, que auxiliam no processo de ensino-aprendizagem.

- **Tecnologias Digitais no Ensino de Astronomia:** Neste capítulo, são apresentadas as possibilidades de uso das tecnologias digitais, como simulações computacionais, realidade virtual, vídeos, jogos educativos, para enriquecer o ensino de astronomia.

- **Astronomia e Cultura:** Este tema explora as relações entre a astronomia e a cultura, abordando aspectos históricos, sociais, artísticos e culturais relacionados ao conhecimento astronômico.

- **Pesquisa em Ensino de Astronomia:** Neste capítulo, são apresentadas pesquisas recentes no campo do ensino de astronomia, discutindo metodologias de pesquisa e resultados relevantes para a área.

Esses temas abrangentes e interligados proporcionam uma visão ampla e atualizada sobre a educação em astronomia, trazendo reflexões e contribuições para professores, pesquisadores e interessados no ensino dessa disciplina.

Além disso, é de suma importância que os estudantes busquem o livro “Interfaces da Educação em Astronomia: Currículo, Formação de Professores e Divulgação Científica - Ações Dialógicas na Prática de Ensino de Astronomia” na íntegra. A leitura completa da obra permitirá um aprofundamento maior nos temas abordados, possibilitando uma compreensão mais ampla e detalhada sobre as práticas de ensino e a interação entre a astronomia e a educação. A obra serve como uma fonte de referência valiosa, oferecendo embasamento teórico e prático para os interessados em aprimorar sua prática educacional relacionada à astronomia, seja no contexto escolar ou em atividades de divulgação científica. Através da leitura do livro, os estudantes terão acesso a insights, reflexões e perspectivas inovadoras, contribuindo para uma educação em astronomia mais significativa e contextualizada.

Nesse exercício investigativo podem ser desenvolvidos o pensamento crítico, a criatividade, a responsabilidade e a autonomia, bem como aprofundar as relações interpessoais. O estudante experimenta, pesquisa, levanta hipóteses científicas, testa essas hipóteses, aprende a problematizar, argumentar e olhar criticamente para todos os fenômenos (naturais ou sociais), para si mesmo e para o outro.

Cabe ressaltar que, segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), adotar os procedimentos de investigação não significa realizar atividades seguindo, necessariamente, um conjunto de etapas predefinidas, tampouco restringe-se à mera manipulação de objetos ou realização de experimentos em laboratório. É imprescindível que os estudantes sejam progressivamente estimulados e apoiados na proposição de situações a serem investigadas, no planejamento e na realização colaborativa de atividades investigativas, bem como no compartilhamento e na comunicação dos resultados dessas investigações. Além disso, é desejável que aprendam a valorizar erros e acertos desses processos, assim como possam propor intervenções orientadas pelos resultados obtidos, com foco na melhoria da qualidade de vida individual e coletiva, da saúde, da sustentabilidade e/ou na resolução de problemas cotidianos.

Dessa maneira, os estudantes podem consolidar e ampliar as concepções sobre fatos e fenômenos da natureza de modo a compreender melhor o ambiente, numa perspectiva ecológica e social, considerando os aspectos econômicos e políticos que se articulam e se manifestam no âmbito local e global. Da mesma forma, podem avaliar os impactos ambientais nas áreas do trabalho, da tecnologia, da produção de energia, da sustentabilidade, da urbanização e do campo.

Sendo assim, em relação aos procedimentos de investigação, o ensino de Ciências deve promover situações nas quais os estudantes possam:

PROCEDIMENTOS DE INVESTIGAÇÃO	
Definição de Problemas	<ul style="list-style-type: none"> • Observar o mundo a sua volta e fazer perguntas; • Analisar demandas, delinear problemas e planejar investigações; • Propor hipóteses.
Levantamento, Análise e Representação	<ul style="list-style-type: none"> • Planejar e realizar atividades de campo (experimentos, observações, leituras, visitas, ambientes virtuais etc.); • 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.); • Avaliar a informação (validade, coerência e adequação ao problema formulado); • Elaborar explicações e/ou modelos; • Associar explicações e/ou modelos à evolução histórica dos conhecimentos científicos envolvidos; • Selecionar e construir argumentos com base em evidências, modelos e/ou conhecimentos científicos; • Aprimorar seus saberes e incorporar, gradualmente, e de modo significativo, o conhecimento científico; • Desenvolver soluções para problemas cotidianos usando diferentes ferramentas, inclusive digitais.
Comunicação	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar e/ou extrapolar conclusões; • Relatar informações de forma oral, escrita ou multimodal; • Apresentar, de forma sistemática, dados e resultados de investigações; • Participar de discussões de caráter científico com colegas, professores, familiares e comunidade em geral; • Considerar contra-argumentos para rever processos investigativos e conclusões.
Intervenção	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar soluções e avaliar sua eficácia para resolver problemas cotidianos; • Desenvolver ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental.