

Nome do Professor (a):	Maíra Batistoni e Silva
Disciplina:	Biologia
Ano Escolar:	1º EM
Número de aulas previstas para o ano:	77

Objetivos do Ensino Médio

O Ensino Médio compreende os três últimos anos da Educação Básica (1º, 2º e 3º anos) e propõe-se à consolidação e ao aprofundamento dos conhecimentos e das habilidades trabalhados no Ensino Fundamental visando à formação para o pleno exercício da cidadania. A continuidade do desenvolvimento da autonomia e da capacidade de aprender, refletir e compreender o mundo físico, social e cultural funda-se em uma perspectiva na qual educação e prática social são indissociáveis.

Em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais, as disciplinas do currículo se organizam a partir do trabalho como princípio educativo, da pesquisa como princípio pedagógico, dos direitos humanos como princípio norteador e da sustentabilidade socioambiental como meta universal, estabelecendo um conjunto necessário de saberes integrados e significativos.

Tem ainda como objetivos:

- a constituição do sujeito, buscando a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- a compreensão dos fundamentos científicos e tecnológicos dos processos produtivos, relacionando teoria e prática com vistas à transformação social;
- a constante reflexão sobre o mundo do trabalho, entendendo essa esfera como fundamental ao pleno exercício da cidadania.

Objetivos Gerais da Disciplina para o Ensino Médio

Expressar-se oral, escrita e graficamente em situações diversas e valorizar a precisão da linguagem. Compreender os conceitos, estratégias e procedimentos científicos específicos da biologia que lhe permitam desenvolver investigações para buscar respostas para perguntas de carácter científico. Desenvolver o raciocínio lógico-formal, formulando hipóteses plausíveis, fazendo previsões e estabelecendo relações entre duas ou mais variáveis. Estabelecer conexões entre diferentes temas da biologia e de outras áreas do conhecimento, tais como a matemática (estatística e representações gráficas), geografia (impactos ambientais), educação física (fisiologia humana), química (propriedades de moléculas orgânicas), física (radiação e medicina), filosofia (raciocínio científico e linguagem). Estabelecer relações entre os universos micro (moléculas e células) e macroscópico (organismo e ambiente). Compreender o conhecimento científico como uma forma de interpretação dos fenômenos naturais, especialmente aqueles relacionados aos seres vivos e seus ambientes. Utilizar diversos procedimentos na resolução de problemas, compreendendo que o tipo de questão a ser resolvida influencia a metodologia de investigação. Analisar informações provenientes de diferentes fontes, de modo a formar uma opinião própria que lhe permita expressar-se crítica e coerentemente sobre problemas sócio-científicos. Refletir sobre questões éticas implícitas nas relações Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, tais como o consumo de bens tecnológicos, clonagem, transgenia, células tronco embrionárias e aborto.

Ementa da Disciplina para o Ano Letivo

Comparação entre os procedimentos da investigação científica e uma investigação criminal. Caracterização da investigação científica na Biologia. Investigação sobre crescimento e desenvolvimento de plantas. Elaboração de metodologia de pesquisa sobre crescimento vegetal na horta. Análise de dados coletados durante investigação sobre crescimento vegetal na horta. Produção de gráficos e/ou tabelas para representar fenômenos observados na investigação. Produção de relatório científico sobre crescimento e desenvolvimento vegetal na horta. Resolução de exercícios sobre crescimento vegetal. Estudo dos principais experimentos históricos sobre fotossíntese e nutrição vegetal. Estabelecimento de relações entre a obtenção de água, gás oxigênio, nutrientes do solo e luz com o crescimento vegetal. Realização de experimento sobre a obtenção de água pelas plantas. Realização de experimentos sobre a produção de gases por plantas no claro e no escuro. Leitura de textos sobre múmias e conservação de material biológico em museus para discutir os fatores que influenciam o processo de decomposição da biomassa. Análise de dados publicados em texto científico sobre adubo orgânico e inorgânico e estabelecimento de plantas do cerrado para deduzir metodologia adotada no experimento. Análise de dados sobre estabelecimento de plantas para concluir sobre o papel dos fungos na adubação do solo. Estabelecimento de relações entre os processos de fotossíntese, respiração celular e decomposição a partir das relações alimentares entre os seres vivos. Construção e análise de cadeias e teias alimentares. Interpretação de cadeias e teias alimentares na busca de compreensão sobre o fluxo de energia e a ciclagem de matéria nos ecossistemas. Leitura de texto de divulgação científica sobre a pesca predatória na busca de relações entre este problema ambiental e o fluxo de energia no ecossistema marinho. Orientação sobre produção de apresentação em ppt. Pesquisa e apresentação de seminários sobre relações ecológicas harmônicas/desarmônicas e interespecíficas/intraespecíficas. Caracterização dos diversos níveis de organização em ecologia (indivíduo/organismo, espécie, população, comunidade, ecossistema, bioma). Leitura de texto científico sobre dinâmica populacional de elefantes marinhos, na busca de definições sobre população, emigração, imigração, recursos e capacidade suporte. Apresentação de gráficos de dinâmica populacional de elefantes marinhos, relacionando os conceitos abordados no texto. Exame de questão sobre estimativa do tamanho populacional e estabelecimento de relações entre características da população estudada e possíveis métodos de amostragem. Investigação sobre dinâmica populacional de *Lemnas sp.*. Desenvolvimento de metodologia de amostragem de *Lemnas sp.*. Análise de dados coletados durante investigação sobre dinâmica populacional. Produção de gráficos e/ou tabelas para representar dinâmica populacional observada na investigação. Levantamento de hipóteses explicativas para dinâmica populacional investigada. Produção de relatório científico sobre dinâmica populacional. Caracterização do modelo de dinâmica populacional e detalhamento das fases de adaptação, crescimento exponencial e estabilização. Resolução de questões de vestibulares sobre dinâmica populacional. Aplicação do conceito de nicho ecológico para explicar dinâmicas populacionais resultantes de competição interespecífica. Resolução de questões de vestibulares sobre nicho ecológico. Caracterização dos ciclos do nitrogênio e do carbono. Avaliação de impactos ambientais ocasionados por alterações nos ciclos dos elementos: eutrofização e poluição atmosférica. Definição de efeito estufa e aquecimento global. Confronto entre as ideias aquecimentistas e não aquecimentistas. Produção de HQ sobre o ciclo do carbono e suas interfaces com as atividades humanas. Caracterização das perguntas científicas abordadas em pesquisas em ecologia. Observação do ambiente de jardim para elaboração de pergunta científica a ser investigada. Elaboração de metodologia de pesquisa para temas em ecologia. Coleta e registro de dados para responder pergunta de pesquisa em ecologia. Análise dos dados obtidos utilizando ferramentas estatísticas e de representação gráfica. Produção de pôster para divulgação do processo e dos resultados da investigação em ecologia. Participação na Mostra Cultural para apresentação oral dos resultados obtidos na investigação em ecologia.

1º TRIMESTRE 2º TRIMESTRE 3º TRIMESTRE

Número de aulas previstas:

22

Conteúdos e Objetivos de Aprendizagem

Descrever a fotossíntese, destacando o papel da água e da luz no processo; Definir nutrição vegetal e explicar sua importância para as plantas; Representar a fotossíntese e a respiração celular através de equações químicas; Relacionar fotossíntese e respiração celular, entendendo a importância desses processos na manutenção da vida na Terra; Explicar como se deu a construção do conhecimento sobre a fotossíntese; Interpretar e construir gráficos sobre crescimento vegetal; Interpretar esquemas de experimentos sobre nutrição vegetal e transcrevê-lo na forma de texto; Planejar uma investigação científica, definindo grupos controles e experimentais e as variáveis relacionadas a cada um deles; Coletar dados sobre desenvolvimento vegetal, especialmente tamanho do ramo e das folhas; Fazer registros de dados coletados durante investigação na forma de texto e/ou tabelas; Interpretar os resultados sobre crescimento vegetal, associando-os às condições dos grupos experimentais e suas variáveis; Concluir, com base em evidências empíricas, quais são os fatores que influenciam o crescimento e desenvolvimento vegetal; Produzir relatório científico para relatar o processo de investigação sobre crescimento e desenvolvimento vegetal.

Orientação Didático-Methodológica

As aulas de biologia ocorrem em dois encontros semanais de 60 minutos cada. As aulas são ministradas no laboratório da disciplina, onde também são desenvolvidos os experimentos e investigações. As modalidades de ensino compreendem: 1) atividade de investigação (organizados em grupos de 5, os alunos executarão uma investigação ao longo de todo 1º trimestre na horta da escola); 2) experimentos (organizados em grupos de 5, os alunos executarão procedimentos experimentais, cujos resultados serão coletados e analisados no tempo de uma ou duas aulas); 3) exposição dialogada (a partir da produção de material de áudio e vídeo, professora apresentará conceitos e processos para serem discutidos com a sala); 4) atividades de sistematização (baseiam-se na produção de listas de exercícios sobre o tema estudado nas últimas aulas para serem resolvidas individualmente ou em grupo e, posteriormente, corrigidas coletivamente com a professora).

Avaliação

O conceito do trimestre será composto pelas seguintes avaliações: 1) Relatório científico (a ser produzido em grupos de 5 alunos, durante as aulas regulares e com base nos dados coletados ao longo do processo de investigação); 2) Avaliação sobre fotossíntese e nutrição vegetal (individual, sem consulta a ser realizada no fim do trimestre); 3) Lições de casa (cada aluno terá um conceito baseado na quantidade de lições realizadas ao longo do trimestre); 4) Exercício de sala de aula (durante as atividades de sala de aula, os alunos serão avaliados e terão um conceito referente a atividade do dia); e 5) Atividades de recuperação (alunos participantes das aulas de recuperação terão um conceito adicional referente às atividades realizadas no contraturno).

Os alunos com Plano de Estudo Individual (PEI) serão avaliados com instrumentos apropriados às especificidades apresentadas pelo aluno (apoio ou objetivos diferenciados).

Critérios para atribuição de conceitos: 1) Para as provas: respostas completas, coerentes com o enunciado, corretas conceitualmente, claras e coesas; 2) Para as demais avaliações: Alunos devem atender aos critérios fornecidos no documento de orientações fornecido pela professora.

Bibliografia Básica para os Alunos	Bibliografia Complementar para Alunos	Bibliografia de Apoio para Professor(a)
<p>Vá plantar batatas! Objeto educacional sobre variáveis experimentais. http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/15554/vaplantarbatatas.swf?sequence=1 LOPES, S. e ROSSO, S. BIO (Ensino Médio). Volumes 1, 2 e 3. São Paulo: Ed. Saraiva. 2010. (PNLD).</p> <p>As coleções de livros didáticos são utilizadas como apoio das atividades da disciplina. Como a organização dos conteúdos nos livros didáticos usualmente não é a mesma daquela adotada no curso, é possível que sejam adotados mais de um volume da coleção para cada ano escolar.</p>	<p>AMABIS, J.M. e MARTHO, G.R. Biologia (Ensino Médio). Volumes 1, 2 e 3. São Paulo: Ed. Moderna. 2004. (PNLD)</p> <p>REINACH, F. A longa marcha dos grilos canibais e outras crônicas sobre a vida no planeta Terra. São Paulo: Companhia das Letras. 2010.</p> <p>RODRIGUES, R.M. O solo e a vida. São Paulo: Editora Moderna. 2005.</p>	<p>CARVALHO, A.M.P. de (org.). Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning. 2013.</p> <p>KRASILCHIC, M. Prática de Ensino de Biologia. 4a edição. São Paulo: EDUSP. 2008.</p> <p>MEC. Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Médio. Parte III: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. 2000.</p> <p>RAVEN, H.P. Biologia Vegetal. São Paulo: Guanabara Koogan. 2010.</p> <p>SADAVA, D., HELLER, H.G., ORIANI G. H., PURVES, W.K. e HILLIS D.M. Vida a ciência da biologia. Volumes II e III. 8ª edição. Porto Alegre: Artmed. 2009.</p> <p>SASSERON, L.H.; CARVALHO, A.M.P. 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.</p>

1º TRIMESTRE 2º TRIMESTRE 3º TRIMESTRE

Número de aulas previstas: 26

Conteúdos e Objetivos de Aprendizagem

Descrever a decomposição e explicar sua importância para o funcionamento do ecossistema; Interpretar e representar cadeias e teias alimentares; Compreender como se dá o fluxo de energia e o ciclo de matéria no ambiente; Identificar e descrever relações intra e interespecíficas entre os seres vivos; Conhecer e caracterizar os níveis de organização em ecologia; Descrever o padrão de crescimento de populações de seres vivos e explicar os fatores que determinam sua dinâmica; Propor métodos de amostragens populacionais considerando as características do ser vivo estudado; Coletar dados sobre dinâmica populacional ao longo de duas semanas; Fazer registros de dados coletados durante investigação na forma de imagens fotográficas e/ou tabelas; Interpretar os resultados sobre dinâmica populacional, associando-os às condições do ambiente; Concluir, com base em evidências empíricas, quais são os fatores que influenciam a dinâmica populacional observada; Produzir relatório científico para relatar o processo de investigação sobre dinâmica populacional.

Elaborar questões científicas sobre ecologia, explicitando a observação em campo que propiciou tais questionamentos; Propor metodologia de investigação para responder uma das questões científicas; Utilizar amostras para análises profundas do real; Coletar e registrar dados em campo, de forma organizada, para posterior análise; Utilizar ferramentas estatísticas, tais como tabelas, gráficos e medidas, para analisar os dados e buscar padrões; Manter caderno de campo com registros completos e organizados durante todo o período de saídas de estudo; Localizar instituições de pesquisa num mapa da cidade universitária e seu entorno; Associar diversas atividades de pesquisa, ensino e extensão universitária à diferentes instituições da USP e seus arredores.

Orientação Didático-Methodológica

As aulas de biologia ocorrem em dois encontros semanais de 60 minutos cada. As aulas são ministradas no laboratório da disciplina, onde também são desenvolvidos os experimentos e investigações. As modalidades de ensino compreendem: 1) atividade de investigação (organizados em grupos de 5, os alunos executarão uma investigação ao longo do 2º e 3º trimestre, para a qual serão destinadas aulas regulares da disciplina, duas saídas de estudo do meio e aulas de Espaço Projeto; 2) exposição dialogada (a partir da produção de material de áudio e vídeo, professora apresentará conceitos e processos para serem discutidos com a sala, nesta modalidade também inclui-se leitura e análise de textos científicos e de divulgação científica); 3) atividades de sistematização (baseiam-se na produção de listas de exercícios sobre o tema estudado nas últimas aulas para serem resolvidas individualmente ou em grupo e, posteriormente, corrigidas coletivamente com a professora); 4) Saídas de Estudo do Meio, realizadas em parceria com o professor de matemática. Orientados pelos professores destas disciplinas, os alunos realizarão diversas atividades, tendo, como objetivos centrais: conhecer formas de produção de conhecimento científico em diferentes áreas, conhecer formas de divulgação do conhecimento produzido em diferentes instituições e entender como estas instituições de pesquisa se articulam com outros segmentos da sociedade.

Avaliação

O conceito do trimestre será composto pelas seguintes avaliações: 1) Perguntas e metodologia de investigação em campo (produzidas em grupos de 5 alunos, durante as aulas regulares, saídas de estudo e espaços projeto); 2) Seminário sobre interações ecológicas (realizado em trios); 2) Relatório científico sobre investigação da dinâmica populacional de *Lemnas sp.* (produzido em trios); 3) Caderno de campo (individual) 4) Atividades realizadas nos encontros de Espaço Projeto (etapa pré campo); 5) Lições de casa (cada aluno terá um conceito baseado na quantidade de lições realizadas ao longo do trimestre); 6) Exercício de sala de aula (durante as atividades de sala de aula, os alunos serão avaliados e terão um conceito referente a atividade do dia); e 7) Atividades de recuperação (alunos participantes das aulas de recuperação terão um conceito adicional referente às atividades realizadas no contraturno).

Os alunos com Plano de Estudo Individual (PEI) serão avaliados com instrumentos apropriados às especificidades apresentadas pelo aluno (apoio ou objetivos diferenciados).

Critérios para atribuição de conceitos: 1) Para as provas: respostas completas, coerentes com o enunciado, corretas conceitualmente, claras e coesas; 2) Para as demais avaliações: Alunos devem atender aos critérios fornecidos no documento de orientações fornecido pela professora.

Bibliografia Básica para os Alunos	Bibliografia Complementar para Alunos	Bibliografia de Apoio para Professor(a)
<p>COOPER, C.F. e STEWART, B.S. Demography of Northern Elephant Seals, 1911-1982. Science, vol. 19, p. 969-971. 1983. Artigo traduzido pela professora.</p> <p>GREENBERG, P. Crise no mar. National Geographic Brasil, ano 11, nº 127, p. 97-107. 2010. Artigo sem imagens disponível em: http://viajeaquibril.com.br/national-geographic/edicao-127/edicao-127-pesca-comercial-mundo-efeitos-meio-ambiente-599386.shtml</p> <p>LOPES, S. e ROSSO, S. BIO (Ensino Médio). Volumes 1, 2 e 3. São Paulo: Ed. Saraiva. 2010. (PNLD).</p> <p>MARTINS, C.R., CLAESSEN, J.C. e MIRANDA, L.N. Contribuição de fungos micorrízicos nativos no estabelecimento de Aristida setifolia em áreas degradadas do cerrado. Pesquisa agropecuária brasileira, v.34, nº.4, p.665-674. 1999.</p> <p>As coleções de livros didáticos são utilizadas como apoio das atividades da disciplina. Como a organização dos conteúdos nos livros didáticos usualmente não é a mesma daquela adotada no curso, é possível que sejam adotados mais de um volume da coleção para cada ano escolar.</p>	<p>AMABIS, J.M. e MARTHO, G.R. Biologia (Ensino Médio). Volumes 1, 2 e 3. São Paulo: Ed. Moderna. 2004. (PNLD)</p> <p>REINACH, F. A longa marcha dos grilos canibais e outras crônicas sobre a vida no planeta Terra. São Paulo: Companhia das Letras. 2010.</p> <p>RODRIGUES, R.M. O solo e a vida. São Paulo: Editora Moderna. 2005.</p>	<p>ARANGO N., CHAVES, M. E. e FEINSINGER, Y P. Principios y práctica de la enseñanza de ecología en el patio de la escuela. Santiago: Instituto de Ecología y Biodiversidad – Fundación Senda Darwin. 2009.</p> <p>KRASILCHIC, M. Prática de Ensino de Biologia. 4a edição. São Paulo: EDUSP. 2008.</p> <p>MEC. Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Médio. Parte III: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. 2000.</p> <p>ODUM, E.P. e BARRETT, G.W. Fundamentos de Ecologia. São Paulo: Cengage Learning. 2011.</p> <p>RAVEN, H.P. Biologia Vegetal. São Paulo: Guanabara Koogan. 2010.</p> <p>SADAVA, D., HELLER, H.G., ORIANI G. H., PURVES, W.K. e HILLIS D.M. Vida a ciência da biologia. Volumes II e III. 8ª edição. Porto Alegre: Artmed. 2009.</p> <p>SASSERON, L.H.; CARVALHO, A.M.P. 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.</p>

1º TRIMESTRE 2º TRIMESTRE 3º TRIMESTRE

Número de aulas previstas: 29

Conteúdos e Objetivos de Aprendizagem

Aplicar o conceito de nicho ecológico para explicar coexistência de espécies; Ler e interpretar infográficos dos ciclos do nitrogênio e do carbono; Relacionar eutrofização e poluição atmosférica a alterações no ciclo do nitrogênio e carbono, respectivamente; Aplicar corretamente os conceitos de efeito estufa e aquecimento global. Confrontar ideias aquecimentistas e não aquecimentistas com base em evidências empíricas (gráficos). Produzir HQ sobre o ciclo do carbono e suas interfaces com as atividades humanas. Utilizar ferramentas estatísticas para analisar os dados e buscar padrões. Representar resultados obtidos na investigação utilizando gráficos e/ou tabelas. Explicar os resultados utilizando conceitos e modelos ecológicos. Produzir pôster para divulgar processo e resultados da investigação em ecologia. Apresentar oralmente os resultados obtidos na investigação em ecologia na Mostra Cultural.

Orientação Didático-Methodológica

As aulas de biologia ocorrem em dois encontros semanais de 60 minutos cada. As aulas são ministradas no laboratório da disciplina, onde também são desenvolvidos os experimentos e investigações. As modalidades de ensino compreendem: 1) atividade de investigação (organizados em grupos de 5, os alunos executarão uma investigação ao longo do 2º e 3º trimestre, para a qual serão destinadas aulas regulares da disciplina, duas saídas de estudo do meio e aulas de Espaço Projeto); 2) exposição dialogada (a partir da produção de material de áudio e vídeo, professora apresentará conceitos e processos para serem discutidos com a sala, nesta modalidade também inclui-se leitura e análise de textos científicos e de divulgação científica); 3) atividades de sistematização (baseiam-se na produção de listas de exercícios sobre o tema estudado nas últimas aulas para serem resolvidas individualmente ou em grupo e, posteriormente, corrigidas coletivamente com a professora).

Avaliação

O conceito do trimestre será composto pelas seguintes avaliações: 1) Pôster de divulgação do processo de investigação em campo (produzido em grupos de 5 alunos, durante encontros de Espaço Projeto); 2) Apresentação na Mostra Cultural (individual); 3) HQ sobre ciclo do carbono (produzida em trios); 4) Avaliação sobre conceitos desenvolvidos no trimestre (individual e sem consulta); 5) Lições de casa (cada aluno terá um conceito baseado na quantidade de lições realizadas ao longo do trimestre); 6) Exercício de sala de aula (durante as atividades de sala de aula, os alunos serão avaliados e terão um conceito referente a atividade do dia); e 7) Atividades de recuperação (alunos participantes das aulas de recuperação terão um conceito adicional referente às atividades realizadas no contraturno).

Os alunos com Plano de Estudo Individual (PEI) serão avaliados com instrumentos apropriados às especificidades apresentadas pelo aluno (apoio ou objetivos diferenciados).

Critérios para atribuição de conceitos: 1) Para as provas: respostas completas, coerentes com o enunciado, corretas conceitualmente, claras e coesas; 2) Para as demais avaliações: Alunos devem atender aos critérios fornecidos no documento de orientações fornecido pela professora.

Bibliografia Básica para os Alunos	Bibliografia Complementar para Alunos	Bibliografia de Apoio para Professor(a)
<p>LOPES, S. e ROSSO, S. BIO (Ensino Médio). Volumes 1, 2 e 3. São Paulo: Ed. Saraiva. 2010. (PNLD).</p> <p>MARUYAMA, S. Aquecimento global? São Paulo: Oficina de Textos. 2009. Capítulos serão xerocados pela professora.</p> <p>As coleções de livros didáticos são utilizadas como apoio das atividades da disciplina. Como a organização dos conteúdos nos livros didáticos usualmente não é a mesma daquela adotada no curso, é possível que sejam adotados mais de um volume da coleção para cada ano escolar.</p>	<p>AMABIS, J.M. e MARTHO, G.R. Biologia (Ensino Médio). Volumes 1, 2 e 3. São Paulo: Ed. Moderna. 2004. (PNLD)</p> <p>CONTI, J.B.. Clima e meio ambiente. São Paulo: Atual. 1998.</p> <p>GIANSANTI, R. O desafio do desenvolvimento sustentável. São Paulo: Atual. 1998.</p> <p>REINACH, F. A longa marcha dos grilos canibais e outras crônicas sobre a vida no planeta Terra. São Paulo: Companhia das Letras. 2010.</p>	<p>KRASILCHIC, M. Prática de Ensino de Biologia. 4a edição. São Paulo: EDUSP. 2008.</p> <p>MORTIMER, E.F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? Investigações em Ensino de Ciências, v.1, n.1, p.20-39. 1996.</p> <p>MEC. Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Médio. Parte III: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. 2000.</p> <p>SASSERON, L.H.; CARVALHO, A.M.P. 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.</p> <p>VESENTINI, J. W. (org.). O ensino de Geografia no século XXI. Campinas: Papyrus Editora, 2005.</p>