

COLÉGIO ESTADUAL PEDRO STELMACHUK
ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO

PROPOSTA PEDAGÓGICA CURRICULAR DA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS
ENSINO FUNDAMENTAL

UNIÃO DA VITÓRIA
2010

APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA E JUSTIFICATIVA

A ciência não utiliza um único método para todas as suas especialidades, o que gera para o ensino de ciências, a necessidade de um pluralismo metodológico que considere a diversidade dos recursos pedagógico e tecnológicos disponíveis e a amplitude de conhecimentos científicos a serem abordados na escola.

O objeto de estudo da ciência é o conhecimento científico que resulta da investigação da natureza, que é o conjunto de elementos integradores que constitui o Universo em toda sua complexidade. Cabe ao homem interpretar racionalmente os fenômenos observados na natureza, a partir das relações entre elementos fundamentais como o tempo, espaço, matéria, movimento, força, campo, energia e vida.

Em sua busca pela sobrevivência o homem se relaciona com os demais seres vivos e com a natureza. A interferência do homem sobre a natureza possibilita incorporar experiências, técnicas, conhecimentos e valores produzidos na coletividade e transmitidos culturalmente. Cultura, trabalho e processo educacional asseguram a elaboração e a circulação do conhecimento, estabelecem novas formas de pensar, de dominar a natureza, de compreendê-la e se apropriar de seus recursos.

A ciência é uma atividade humana complexa, histórica e coletivamente construída, que influencia e sofre influências de questões sociais, tecnológicas, culturais, éticas e políticas (KNELLER, 1980; ANDERY et al., 1998).

A ciência não revela a verdade, mas propõe modelos explicativos construídos a partir da aplicabilidade de método(s) científico(s). Os modelos científicos são construções humanas que permitem interpretar a respeito de fenômenos resultantes das relações os elementos fundamentais que compõe a natureza e muitas vezes são utilizados como paradigmas, leis e teorias (KNELLER, 1980, FOUREZ, 1995).

Os fenômenos naturais são muito complexos e modelos são incapazes de uma descrição de sua universalidade, pois é impossível, mesmo ao mais completo cientista, dominar todo o conhecimento no âmbito de uma única especialidade. Refletir sobre a ciência implica em considerá-la como uma construção coletiva produzida por grupos de pesquisadores e instituições num determinado contexto histórico, num cenário socioeconômico, tecnológico, cultural, religioso, ético e político, evitando creditar seus resultados a supostos “cientistas geniais”. É

necessário e imprescindível determiná-la no tempo e no contexto das realizações humanas, que também são historicamente determinadas.

Conceituar ciência exige cuidado epistemológico e é necessário investigar a história da construção do conhecimento científico para conhecer a real natureza da ciência.

A historicidade da ciência está ligada não somente ao conhecimento científico, mas também a tecnologia pela qual esse conhecimento é produzido, tradições de pesquisa e as instituições que as apoiam (KNELLER, 1980). Analisar o passado da ciência e daqueles que a construíram, significa identificar as diferentes formas de pensar sobre a natureza nos diversos momentos históricos .

Na impossibilidade de compor uma análise totalmente abrangente a respeito da história da ciência, optou-se nessa proposta pedagógica curricular pelo recorte epistemológico dessa história, que permite refletir sobre a gênese, o desenvolvimento, a articulação e a estruturação do conhecimento científico.

Gaston de Bachelard (1884 - 1962) aponta três grandes períodos de desenvolvimento do conhecimento científico: o estado pré-científico, que compreenderia a Antiguidade clássica e os séculos do renascimento (XVI, XVII e XVIII); o segundo período ou estado científico que se inicia no final do século XVII, século XIX e início do século XX, e em terceiro lugar o novo espírito científico, a se iniciar em 1905 com a relatividade de Einstein deformando conceitos primordiais e tidos como fixados para sempre.

O primeiro período ou estado pré-científico caracterizou-se pela construção racional e empírica do conhecimento e científica; buscava-se nesse período a superação das explicações místicas da natureza. Pelo homem, através de sucessivas observações empíricas e descrições técnicas de fenômenos da natureza, além de intenso registro dos conhecimentos científicos desde a antiguidade até fins do século XVIII. Publicações como *Corpus Aristotélicum*, de Aristóteles, *De Humani Corporis Fabrica*, de Vesálius (1543), *Almagesto*, de Ptolomeu (1515); *Systema Natural*, de Lineu (1735), grandes obras que representam este período, registrava e divulgava o conhecimento científico.

O século XIX foi, segundo o epistemólogo Bachelard, um período histórico marcado pelo estado científico, em que um único método científico constituiu-se para a compreensão da natureza. Neste período buscou-se a universalização do método cartesiano de investigação dos fenômenos da natureza.

Modelos explicativos da natureza foram questionados, pois no estado científico o mundo era considerado mutável e o universo infinito. Novos estudos permitiram considerar a evolução das estrelas, as evidências de mudanças na crosta terrestre e a extinção de espécies, bem como a transformação da matéria e a conservação da energia.

Gaston Bachelard promoveu, com a publicação de suas obras, um deslocamento da noção de verdade instituída pela ciência clássica, ao considerar o ano de 1905 e a Teoria da Relatividade como o início de um período em que valores absolutos da mecânica clássica a respeito do espaço, do tempo e da massa, perderam o caráter de verdade absoluta, revolucionando as ciências físicas e, por consequência, as demais ciências da natureza.

Esse período configura-se também, como um período fortemente marcado pela aceleração da produção científica e necessidade de divulgação, em que a tecnologia influenciou e sofreu influências dos avanços científicos. Mais de 80% dos avanços científicos e inovações técnicas ocorreram nos últimos cem anos e mais de 2/3 destes após a 2ª guerra mundial.

Se o ensino de ciências na atualidade representasse a superação dos estados pré-científicos e científicos, na mesma expressividade em que ocorre na atividade científica e tecnológica, o processo de produção do conhecimento científico seria mais bem vivenciado no âmbito escolar, possibilitando discussões acerca de como a ciência realmente funciona.

Portanto, após contextualização realizada a cerca do conceito epistemológico de ciências, nos propomos a delinear as diretrizes que permearão a presente proposta pedagógica do Colégio Estadual Pedro Stelmachuk na disciplina de ciências, lembrando que a mesma é flexível e poderá sofrer alterações sempre que o corpo docente assim achar conveniente.

OBJETIVOS GERAIS

- O ensino de Ciências, na atualidade, tem o desafio de oportunizar a todos os alunos, por meio dos conteúdos, noções e conceitos, uma leitura crítica de fatos e fenômenos relacionados à vida, à diversidade cultural, social e à produção científica.
- Tem como desafio também promover nos alunos a aquisição dos conhecimentos essenciais ao desenvolvimento de capacidades indispensáveis para

se situarem nesta sociedade complexa, entenderem o que acontece ao seu redor e assumirem uma postura crítica, para intervir no seu contexto social.

- Assim, a disciplina de Ciências poderá estabelecer relações e inter-relações não só entre os conteúdos, mas também entre as diversas áreas do conhecimento, proporcionando um ambiente favorável a uma abordagem mais ampla com vistas à totalidade. Dessa forma, o aluno como indivíduo e como parte integrante de um meio coletivo (político, social, econômico, cultural, ambiental, ético, histórico e religioso) é influenciado, bem como interfere direta ou indiretamente no contexto em que se insere.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reconhecer que a humanidade sempre se envolveu com o conhecimento da natureza e que a ciência, uma forma de desenvolver esse conhecimento, relaciona-se com outras atividades humanas;

- Valorizar a disseminação de informações socialmente relevantes aos membros da sua comunidade;

- Valorizar a vida em sua diversidade e a conservação dos ambientes;

- Caracterizar os movimentos visíveis dos corpos celestes no horizonte e seu papel na orientação espaço temporal hoje e no passado da humanidade;

- Caracterizar as condições de diversidade de vida no Planeta Terra em diferentes espaços, particularmente nos ecossistemas brasileiros;

- Interpretar situações de equilíbrio e desequilíbrio ambiental, relacionando informações sobre a interferência do ser humano e a dinâmica das cadeias alimentares;

- Identificar diferentes tecnologias que permitam as transformações de materiais e de energia necessárias a atividades humanas essenciais hoje e no passado;

- Compreender e exemplificar como as necessidades humanas, de caráter social, prático ou cultural, contribuem para o desenvolvimento do conhecimento científico ou, no sentido inverso, beneficiam-se desse conhecimento;

- Compreender as relações de mão dupla entre o processo social e a evolução das tecnologias, associadas à compreensão dos processos de transformação de energia, dos materiais e da vida;

- Compreender a história evolutiva dos seres vivos, relacionando-a aos processos de formação do Planeta;
- Caracterizar as transformações, tanto naturais como induzidas pelas atividades humanas, na atmosfera, na litosfera, na hidrosfera e na biosfera, associadas aos ciclos de materiais e ao fluxo de energia na Terra, reconhecendo a necessidade de investimento para preservar o ambiente em geral e particularmente, em sua região;
- Compreender o corpo humano e sua saúde como um todo integrado por dimensões biológicas, afetivas e sociais, relacionando a prevenção de doenças e promoção de saúde das comunidades a políticas públicas adequadas;
- Compreender as diferentes dimensões da reprodução humana e os métodos anticoncepcionais, valorizando o sexo seguro e a gravidez planejada.

CONTEÚDOS

O quadro ao final deste tópico foi construído a partir dos conteúdos básicos da disciplina de ciências sugerida pela equipe disciplinar do Departamento de Educação Básica (DEB). Nele estão presentes os conteúdos programáticos divididos em conteúdos estruturantes, básicos e específicos por série sendo que os conteúdos específicos foram selecionados a partir dos conteúdos básicos. Na quarta coluna acrescentou-se os temas que podem ser trabalhados dentro dos desafios educacionais contemporâneos.

O conceito de Conteúdo Estruturante é entendido como conhecimento de grande amplitude que identifica e organiza as disciplinas escolares além de fundamentar as abordagens pedagógicas dos conteúdos específicos.

Na disciplina de Ciências os Conteúdos Estruturantes são construídos a partir da historicidade dos conceitos científicos e visam superar a fragmentação do currículo, além de estruturar a disciplina frente ao processo acelerado de especialização do seu objeto de estudo e ensino (LOPES, 1999).

Os Conteúdos Básicos são os conhecimentos fundamentais e necessários para cada série da etapa final do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio. O acesso a esses conhecimentos em suas respectivas séries é direito do aluno na etapa de escolarização em que se encontra e imprescindível para sua formação. O trabalho pedagógico com tais conteúdos é dever do professor que poderá

acrescentar, mas jamais reduzi-los ou suprimi-los, pois eles são básicos e, por isso, não podem ser menos do que se apresentam.

Os Conteúdos Específicos foram selecionados em consonância com as Diretrizes Curriculares para o Ensino de Ciências.

Como a proposta curricular deve ser voltada para cada realidade escolar a mesma deve refletir a filosofia defendida no PPP do Colégio portanto no quadro abaixo os professores de ciências tentaram colocar nesta proposta curricular todas as suas aspirações em relação à disciplina.

5ª SÉRIE			
CONTEÚDOS ESTRUTURANTES	CONTEÚDOS BÁSICOS	CONTEÚDOS ESPECÍFICOS	DESAFIOS EDUCACIONAIS CONTEMPORÂNEOS
ASTRONOMIA	<ul style="list-style-type: none"> • Universo • Sistema solar • Movimentos terrestres • Movimentos celestes 	<ul style="list-style-type: none"> • Universo e Sistema Solar; • Planetas; • Galáxias; • Constelações; • Satélites; • Meteoros; • Meteoritos; • Buracos Negros; • Cometas; • Rotação e translação; • Marés; • Fases da Lua; • Eclipses. 	<ul style="list-style-type: none"> • Educação no Campo - A influência dos astros para a agricultura.
MATÉRIA	<ul style="list-style-type: none"> • Constituição da matéria 	<ul style="list-style-type: none"> • Átomo; • Matéria; • Estados físicos da matéria: líquido, sólido e gasoso; • O ar; • A água; • O sol. 	<ul style="list-style-type: none"> • Educação Ambiental- Estados em que a água pode se apresentar na natureza; • Porcentagem de água nos três estados físicos no Planeta; • Escassez de água doce no planeta;
SISTEMAS BIOLÓGICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Níveis de organização Celular 	<ul style="list-style-type: none"> • Célula; • Célula procarionte; • Núcleo. • Célula eucarionte. 	
ENERGIA	<ul style="list-style-type: none"> • Formas de energia • Conversão de energia 	<ul style="list-style-type: none"> • Energia elétrica; • Energia eólica; • Energia elétrica; 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Transmissão de energia 	<ul style="list-style-type: none"> • Energia magnética; • Energia termoelétrica; • Usinas hidrelétricas; • Usinas termoelétricas; • Usinas nucleares. 	
BIODIVERSIDADE	<ul style="list-style-type: none"> • Organização dos seres vivos • Ecossistema • Evolução dos seres vivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Organismos; • População; • Comunidade; • Ecossistemas: terrestres e aquáticos (doce e salgada); • Biosfera; • Fatores abióticos e bióticos; • Cadeia alimentar e teia alimentar; • Organismos decompositores; • Evolução; • Teoria de Darwin. 	<ul style="list-style-type: none"> • História e Cultura Afro-Brasileira e Africana; • História e Cultura dos Povos Indígenas. • Como as diferentes culturas se relacionam e tratam o meio ambiente;

6ª SÉRIE			
CONTEÚDOS ESTRUTURANTES	CONTEÚDOS BÁSICOS	CONTEÚDOS ESPECÍFICOS	DESAFIOS EDUCACIONAIS CONTEMPORÂNEOS
ASTRONOMIA	<ul style="list-style-type: none"> • Astros • Movimentos terrestres • Movimentos celestes 	<ul style="list-style-type: none"> • Características dos planetas; • Os planetas internos; • Os planetas externos; • Outros astros do sistema solar; • Sol-centro do sistema solar; • Características do Sol; • Regiões do Sol; • Como o Sol afeta a Terra; • Exposição ao Sol; • Cuidados com a pele; • Proteção da pele. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuidados com a pele; • Uso de protetores solares;

<p>MATÉRIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Constituição da matéria 	<ul style="list-style-type: none"> • A Terra; • Propriedades da matéria; • Conhecendo a Terra; • Nascimento e evolução do planeta; • A atmosfera terrestre primitiva; • Organização da matéria no planeta; • O surgimento da vida no planeta; 	<ul style="list-style-type: none"> • Poluição do ar
<p>SISTEMAS BIOLÓGICOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Célula • Morfologia e fisiologia dos seres vivos 	<ul style="list-style-type: none"> • A biosfera (ambiente terrestre); • A fotossíntese; • As comunidades; • As populações; • Biomas Terrestres; • Regiões dos oceanos; • A organização dos seres vivos; • As características dos seres vivos; • A célula (organização celular); • A estrutura química das células; • O ciclo vital; • Reprodução dos seres vivos; • Metabolismos dos seres vivos; • Excitabilidade; 	<ul style="list-style-type: none"> • Diversidade ambiental; • Ecossistemas brasileiros; • Importância da preservação dos ecossistemas para a manutenção do equilíbrio ecológico;
<p>ENERGIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formas de energia • Transmissão de energia 	<ul style="list-style-type: none"> • As radiações solares; • Proteção contra as radiações; • Fluxo e energia nos ecossistemas; • A fotossíntese; • Formas de energia; • Conversão de energia; • Conservação de energia; 	
<p>BIODIVERSIDADE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Origem da vida • Organização 	<ul style="list-style-type: none"> • Evolução dos seres vivos • Classificação 	

	<p>dos seres vivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemática (Ecossistema) 	<p>dos seres vivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecendo as relações ecológicas • Cadeia alimentar • Seres autótrofos e heterótrofos • Relações harmônicas e desarmônicas • Controle biológico • Diversidade das plantas • Órgãos vegetativos das plantas • Órgãos reprodutores das plantas • Características principais dos vertebrados • A linha do tempo • Teoria da geração espontânea • Biogênese 	
--	--	--	--

7ª SÉRIE			
CONTEÚDOS ESTRUTURANTES	CONTEÚDOS BÁSICOS	CONTEÚDOS ESPECÍFICOS	DESAFIOS EDUCACIONAIS CONTEMPORÂNEOS
ASTRONOMIA	<ul style="list-style-type: none"> • Origem e evolução do Universo 	<ul style="list-style-type: none"> • Teoria do surgimento do Universo (Big-bang); • Teoria do surgimento do sistema solar; • Composição química da Terra primitiva; • O surgimento dos primeiros seres vivos; • Composição química de todos os seres vivos; • Como a Biosfera é formada; • Sol: Produção de vitamina D; • Diagnóstico, tratamento e prevenção dos efeitos das radiações do Sol sobre o corpo humano 	<ul style="list-style-type: none"> • O efeito estufa e as consequências do buraco de ozônio para a saúde humana; • Queima dura, insolação e câncer de pele; • Protetor solar e os FPS.

<p>MATÉRIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Constituição da matéria 	<ul style="list-style-type: none"> • Conceito de matéria e sua constituição; • Os modelos atômicos no decorrer da história do atomicismo; • Conceito de átomo; • Íons; • Elementos químicos • Substâncias e misturas; • Métodos de separação de misturas; • Ligações químicas; • Reações químicas; • Leis de conservação de massa; • Compostos orgânicos; • Constituição orgânica dos seres vivos; 	<ul style="list-style-type: none"> • A ação de substâncias químicas no organismo; • Aditivos que comumente são usados na indústria alimentícia; • Métodos de conservação dos alimentos;
<p>SISTEMAS BIOLÓGICOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Célula • Morfologia e fisiologia dos seres vivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Teoria celular; • Célula: unidade funcional; • Estrutura e funcionamento da célula; • Diferenças entre célula animal e vegetal; • Dimensões das células; • Composição química da célula; • Tecidos; • Níveis de organização dos seres vivos; • Tecidos; • Níveis de organização dos seres vivos; • Tipos de tecidos do corpo humano e suas características; • Morfologia e fisiologia dos seres vivos; • Funções vitais (noções gerais); • Funções de conservação do indivíduo (nutrição, relação e coordenação); 	

		<ul style="list-style-type: none"> • Funções de conservação da espécie (reprodução); • Funções de nutrição; <p>*Alimentação e digestão;</p> <p>* Nutrientes quanto à composição; química: carboidratos, lipídios, proteínas, vitaminas, sais minerais e água;</p> <p>*Nutrientes quanto à função: Plásticos, energéticos e reguladores;</p> <p>* Obtenção de energia dos nutrientes;</p> <p>* Alimentação e saúde</p> <p>* Digestão e sistema digestório;</p> <p>* Respiração e sistema respiratório;</p> <p>* Circulação e sistema cardiovascular;</p> <p>* Excreção e sistema urinário.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Distribuição da população humana • Importação e exportação de alimentos • Práticas esportivas e a sua importância na melhoria da qualidade de vida; • Influência da alimentação na saúde, • Fome e desnutrição; • Questões de higiene; • Saneamento básico; • Obesidade, anorexia e bulimia; • Melhoramento genético e transgenia; • Alimentos transgênicos; • Métodos alternativos de produção alimentícia; • Controle biológico de pragas
--	--	---	--

			agrícolas; <ul style="list-style-type: none"> • Exames sangüíneos transfusões e doações sangüíneas; • Soros e vacinas; • Medicamentos; • Hemodiálise; • Terapia gênica; • CTNBioconsumo de drogas; • Métodos contraceptivos; • Organização Mundial da Saúde.
ENERGIA	<ul style="list-style-type: none"> • Formas de energia 	<ul style="list-style-type: none"> • Formas de energia: cinética e potencial • Energia química e suas fontes; • Modo de transmissão e armazenamento de energia; • Fundamentos da energia química com a célula (ATP e ADP); • Fundamentos da energia mecânica e suas fontes; • Modos de transmissão e armazenamento da energia mecânica. 	<ul style="list-style-type: none"> • A exploração dos recursos naturais na produção de diferentes tipos de energia; • Fontes alternativas de energia que não agredem ao meio ambiente; • Conseqüências ambientais na exploração dos recursos naturais para produção de energia;
BIODIVERSIDADE	<ul style="list-style-type: none"> • Evolução dos seres vivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Teorias que explicam a evolução das espécies; 	<ul style="list-style-type: none"> • Evolução cultural do ser humano • Formas de comunicação humana • O ser humano e suas relações com o sagrado • Mitos e outras explicações sobre a origem da vida;

8ª SÉRIE			
CONTEÚDOS ESTRUTURANTES	CONTEÚDOS BÁSICOS	CONTEÚDOS ESPECÍFICOS	DESAFIOS EDUCACIONAIS CONTEMPORÂNEOS
ASTRONOMIA	Astros Gravitação universal	<ul style="list-style-type: none"> • Galáxias, Estrelas, Planetas, Asteróides, Meteoros, Meteoritos, entre outros; • Algumas contribuições de Galileu Galilei; • Conceitos introdutórios à Mecânica; • Medidas de Comprimento; • Medidas de Distância; • Movimento e Repouso; • Móvel e Trajetória; • Velocidade Média; • Velocidade Instantânea; • Movimento Uniforme e Movimento Variado; • Aceleração; • Aceleração da Gravidade; • Grandezas Escalares, Grandeza Vetorial; • Vetores; • Soma de Vetores; • Primeira Lei de Newton; • Segunda Lei de Newton; • Medida da Força Peso; • Terceira Lei de Newton; • Equilíbrio de Corpos Extensos; • Lei da Gravitação Universal; • Geocentrismo 	

		<p>versus Heliocentrismo;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contribuições de Brahe e Kepler; • Lei de Kepler, Fenômeno das Marés. 	
MATÉRIA	Propriedades da matéria	<ul style="list-style-type: none"> • O que é Matéria? • Força; • Força Resultante; • Força Peso; • Força de Tração; • Conceito de Força; • Centrípeta; • Propriedades gerais e específicas da matéria; • Massa; • Volume; • Densidade; • Compressibilidade; • Elasticidade; • Divisibilidade; • Indestrutibilidade; • Impermeabilidade; • Maleabilidade; • Ductibilidade; • Flexibilidade; • Permeabilidade; • Dureza; • Tenacidade; • Cor; • Brilho; • Sabor; • Textura e • Odor. 	
SISTEMAS BIOLÓGICOS	<p>Morfologia e fisiologia dos seres vivos</p> <p>Mecanismos de herança genética</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Órgão dos Sentidos; • Sistema nervoso; • Drogas; • Glândulas endócrinas; • Sistema Reprodutor; • Sexualidade; • O Núcleo Celular; 	<ul style="list-style-type: none"> • Prevenção ao Uso Indevido de Drogas; • Sexualidade; • História e Cultura Afro-Brasileira e Africana; • História e Cultura dos Povos Indígenas.

		<ul style="list-style-type: none"> • Cromossomos; • Processo de Mitose e Meiose; • Herança dos Grupos Sanguíneos; • Herança Ligada ao Sexo. 	
ENERGIA	Formas de energia Conservação de energia	<ul style="list-style-type: none"> • Energia; • Ondas; • Som; • Luz; • Fontes de Energia; • Lei de Conservação da Energia; • Lei de Lavoisier; • Lei de Proust; • Sistemas Conservativos; • Movimento; • Deslocamento; • Velocidade; • Aceleração; • Trabalho; • Potência; • Energia elétrica; • Magnetismo; • Condutores e isolantes; • Corrente Elétrica; • Resistores. 	
BIODIVERSIDADE	Interações ecológicas	<ul style="list-style-type: none"> • Relações ecológicas: harmônicas e desarmônicas 	

ABORDAGEM TEÓRICO METODOLÓGICO

A abordagem teórico-metodológica dos conteúdos que foram selecionados para a disciplina de ciências envolveu aspectos considerados essenciais pelos professores de ciências do colégio e que se apresentam nas DCE de Ciências do Estado do Paraná.

Assim, quando os conteúdos forem abordados, esses devem assumir a construção do conhecimento científico escolar como primordial no processo ensino aprendizagem da disciplina e de seu objeto de estudo, levando em consideração que, para tal construção há necessidade de valorizar as concepções alternativas do

estudante em sua zona cognitiva real e as relações substantivas que se pretende com a mediação didática.

Para tanto, as relações entre os conteúdos estruturantes (relações conceituais), e outros conteúdos pertencentes a outras disciplinas (relações interdisciplinares) e as relações entre os conteúdos estruturantes e as questões sociais, tecnológicas, políticas, culturais e éticas (relações de contexto) se fundamentam e se constituem importantes abordagens que direcionam o ensino de Ciências para a integração dos diversos contextos que permeiam os conceitos científicos escolares.

A integração de conceitos científicos escolares tem, além da abordagem por meio das relações, a história da ciência, a divulgação científica e as atividades experimentais como aliadas nesse processo.

Todos esses elementos podem nos auxiliar nos encaminhamentos metodológicos, ao fazermos uso de problematizações, contextualizações, da interdisciplinaridade, das pesquisas, das leituras científicas, das atividades em grupo, das observações, das atividades experimentais, dos recursos instrucionais, das atividades lúdicas, entre outras formas de abordagem.

Visando abranger os vastos conhecimentos produzidos pela humanidade no decorrer de sua história a disciplina de Ciências se constitui num conjunto de conhecimentos científicos necessários para compreender e explicar os fenômenos da natureza e suas interferências no mundo. A disciplina de ciências, assim como todas as outras áreas do conhecimento, devem valorizar o conhecimento elaborado e sistematizado cujo objetivo é a transformação da sociedade, portanto os conteúdos específicos poderão ser abordados em suas inter-relações com outros conteúdos e disciplinas considerando seus aspectos conceituais, científicos, históricos, econômicos, políticos e sociais, as quais devem ficar evidentes no processo de ensino e de aprendizagem da disciplina.

Visando essa inter-relação adotamos os seguintes encaminhamentos metodológicos:

- aulas expositivas e dialogadas;
- debates e discussões em grupo e troca de experiências;
- pesquisas bibliográficas e de campo;
- aulas práticas em laboratório;

- uso de mapas, modelos e peças atômicas;
- elaboração e aplicação de diferentes tipos de esquemas (em árvore, em chaves, mapas conceituais, diagramas ADI, ...)
- uso de vídeos da TV escola, TV Paulo Freire e outros vídeos educativos;
- elaboração e aplicação de jogos educativos;
- produção e elaboração de apresentações em slides para uso na TV pen drive;
- apresentação de seminários pelos alunos sobre conteúdos aplicados em sala de aula;
- aulas dirigidas no laboratório de informática com acesso a Internet e recursos de multimídias;
 - uso dos recursos que a TV pen drive dispõe;
 - aulas com retroprojetores;
 - visitas orientadas e passeios ecológicos;
 - uso do livro didático como opção e apoio;
 - leitura, análise, interpretação e elaboração de diversos textos para dinamizar desenvolver o vocabulário e ampliar o conhecimento linguístico do aluno.

AVALIAÇÃO

De acordo com as DCE de ciências, a avaliação é atividade essencial do processo ensino-aprendizagem dos conteúdos científicos e segundo a Lei de Diretrizes e Bases nº 9394/96, ela deve ser contínua e cumulativa em relação ao desempenho do estudante, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

Uma possibilidade de valorizar aspectos qualitativos no processo avaliativo seria considerar o que Hoffmann (1991) conceitua como avaliação mediadora em oposição a um processo classificatório, sentencioso, com base no modelo “transmitir-verificar-registrar”. Assim, a avaliação como prática pedagógica que compõe a mediação didática realizada pelo professor é entendida como “ação, movimento, provocação, na tentativa de reciprocidade intelectual entre os elementos da ação educativa. Professor e aluno buscando coordenar seus pontos de vista, trocando idéias, reorganizando-as” (HOFFMANN, 1991, p.67).

A avaliação deve fornecer ao professor informações sobre o que foi aprendido pelos alunos. Ela possibilita verificar se seus objetivos foram alcançados e informa ao aluno sobre seu desempenho, avanço e dificuldades.

Nesse sentido, é preciso respeitar o estudante como um ser humano inserido no contexto das relações que permeiam a construção do conhecimento científico escolar. Concordando com o modelo ensino-aprendizagem proposto nas DCE de ciências, a avaliação deverá valorizar os conhecimentos alternativos do estudante, construídos no cotidiano, nas atividades experimentais, ou a partir de diferentes estratégias que envolvem recursos pedagógicos e instrucionais diversos. Portanto é fundamental que se valorize também, o que se chama de “erro”, de modo a retomar a compreensão (equivocada) do aluno por meio de diversos instrumentos de ensino e de avaliação.

Na aprendizagem significativa, o conteúdo específico ensinado passa a ter significado real para o estudante e, por isso, interage “com idéias relevantes existentes na estrutura cognitiva do indivíduo” (MOREIRA, 1999, p.56). Mas, como o professor de Ciências poderia fazer para investigar se a aprendizagem de conceitos científicos escolares pelo estudante ocorreu de forma significativa?

A compreensão de um conceito científico escolar implica a aquisição de significados claros, precisos, diferenciados e transferíveis (AUSUBEL, NOVAK e HANESIAN 1980). Ao investigar se houve tal compreensão, o professor precisa utilizar instrumentos compostos por questões e problemas novos, não-familiares, que exijam a máxima transformação do conhecimento adquirido, isto é, que o estudante possa expressar em diferentes contextos a sua compreensão do conhecimento construído, pois (...) é muito mais importante ter idéias claras sobre o que é aprendizagem significativa, organizar o ensino de modo a facilitá-la e avaliá-la coerentemente, talvez com novos instrumentos, mas, sobretudo com outra concepção de avaliação. Para avaliar a aprendizagem significativa, muito mais essencial do que instrumentos específicos é a mudança conceitual necessária por quem faz a avaliação (MOREIRA, 1999, p.63).

É importante que o professor comente, reveja e registre todos os aspectos relevantes de diferentes trabalhos realizados, apontando erros, que também fazem parte do processo ensino-aprendizagem. O erro deve ser devidamente tratado e trabalhado pelo professor, permitindo ao aluno ter consciência de seu desempenho ao longo do processo de aprendizagem. O erro também aponta para eventuais

necessidades de modificações no planejamento (GOWDAK e MARTINS, 2008). O “erro” pode sugerir ao professor a maneira como o estudante está pensando e construindo sua rede de conceitos e significados e, neste contexto, se apresenta como importante elemento para o professor rever e articular o processo de ensino, em busca de sua superação (BARROS FILHO e SILVA, 2000).

Essa análise conjunta do que foi produzido ao longo do processo escolar é muito importante para professor e aluno. A auto-avaliação faz parte desse contexto e leva o aluno a uma reflexão crítica de suas atitudes, pois o estimula a refletir sobre seu próprio desempenho.

A investigação da aprendizagem significativa pelo professor pode ser por meio de problematizações envolvendo relações conceituais, interdisciplinares ou contextuais, ou mesmo a partir da utilização de jogos educativos, entre outras possibilidades, como o uso de recursos instrucionais que representem como o estudante tem solucionado os problemas propostos e as relações estabelecidas diante dessas problematizações. Dentre essas possibilidades, a prova pode ser um excelente instrumento de investigação do aprendizado do estudante e de diagnóstico dos conceitos científicos escolares ainda não compreendidos por ele, além de indicar o quanto o nível de desenvolvimento potencial tornou-se um nível real (VYGOTSKY, 1991b). Para isso, as questões da prova precisam ser diversificadas e considerar outras relações além daquelas trabalhadas em sala de aula.

O diagnóstico permite saber como os conceitos científicos estão sendo compreendidos pelo estudante, corrigir os “erros” conceituais para a necessária retomada do ensino dos conceitos ainda não apropriados buscando a recuperação de estudos que deve acontecer investindo-se em todas as estratégias e recursos possíveis para que o aluno aprenda fazendo com que a recuperação da nota seja uma simples decorrência da recuperação dos conteúdos.

Portanto, avaliar no ensino de Ciências implica intervir no processo ensino aprendizagem do estudante, para que ele compreenda o real significado dos conteúdos científicos escolares e do objeto de estudo de Ciências, visando uma aprendizagem realmente significativa para sua vida.

Enfim, a avaliação como instrumento analítico prevê um conjunto de ações pedagógicas pensadas e realizadas ao longo do ano letivo, de modo que professores e alunos se tornam observadores dos avanços e dificuldades, a fim de

superarem os obstáculos existentes, para tanto, far-se-á uso dos seguintes instrumentos metodológicos de avaliação:

- provas orais e escritas;
- participação em debates;
- pesquisas orientadas individuais e em grupo;
- desenvolvimento de atividades avaliativas;
- participação e apresentação em seminários;
- produção e apresentação de cartazes, maquetes ou outras produções que demonstrem a aquisição do conteúdo;
- produção de textos individuais e coletivos;
- participação de feiras de ciências e culturais;
- produção e apresentação de minis projetos;
- elaboração de relatórios a partir de aulas práticas em laboratórios de informática e de ciências.

REFERÊNCIAS

- ANDERY, M. A.; MICHELETTO, N.; SERIO, T. M. P. [et al]. **Para compreender a ciência: uma perspectiva histórica**. 14. ed. Espaço e Tempo; São Paulo: EDUC, 2004.
- APEC – Ação e Pesquisa em Educação em Ciências. **Construindo Consciência**. Ciências, 5ª a 8ª séries, ed Scipione, São Paulo, 2007.
- ARROYO, Miguel Gonzáles. **Indagações sobre Currículo: Educandos e Educadores: Seus Direitos e o Currículo**. Secretaria de Educação Básica, Brasília, 2007.
- BARROS, Carlos. **Ciências**. 5ª a 8ª séries, Ática, São Paulo, 2002.
- BORTOLOZZO, Silvia. MALUHY, Suzana. **Ciências Link da ciência**. 5ª a 8ª séries, Ed Moderna, São Paulo, 2004.
- BURNE, David, **Fique por Dentro da Ecologia**, Ed. Geográfica, São Paulo, 2001.
- CESAR, SEZAR, BEDAQUE, **Ciências**. 5ª a 8ª séries, Ed. Saraiva, 2001.
- CHASSOT, A. Ensino de Ciências no começo da segunda metade do século da tecnologia.
In: LOPES, A. C. e MACEDO, E. (Orgs). **Currículo de Ciências em debate**. Campinas, SP: Papyrus, 2004. p. 13-44.
- DIÁRIO OFICIAL, Lei Nº. 11.645 de março de 2008, ano CXLV, Nº. 48, terça-feira, 11 de março de 2008, Brasília, Imprensa Oficial;
- Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná para o ensino de Ciências, SEED 2008.
- FOUREZ, G. **A construção das Ciências: introdução à filosofia e à ética das Ciências**. 3. ed. Ujuí: Unijuí, 1995.
- GEWANDSZNAIDER, Fernando. **Ciências Matéria e Energia**, 5ª a 8ª séries, ed. Ática; São Paulo, 2005.
- GOWDAK, Demétrio. **Ciências Novo Pensar**. 5ª a 8ª séries, editora FTD, São Paulo, 2002.
- KNELLER, G. F. **A ciência como atividade humana**. EDUSP, São Paulo, 1980.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo de Ciências**. EPU/Edusp, São Paulo, 1987.

LOPES, Sonia. CARVALHO, Godoy Bueno. **BIO**. ed. Saraiva, 2006.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**. Brasília: UnB, 1999.

OLIVEIRA, Alexandre R. D. **Saber Viver: Sexualidade**. Ed. Biologia e Saúde, Rio de Janeiro, 2000.

Projeto Araribá – **Ciências**, 5^a a 8^a séries, Ed. Moderna, São Paulo, 2006.

Projeto Político Pedagógico – Colégio Estadual Pedro Stelmachuk;

VALLE, Cecília. **Ciências**, 5^a a 8^a séries, Positivo, 2005;