

ANÁLISE DO PROGRAMA DE BIOLOGIA E GEOLOGIA (10º ANO)

Dimensões da construção da ciência

Conteúdos e competências

DIMENSÕES DA CONSTRUÇÃO DA CIÊNCIA	CONCEITOS	COMPETÊNCIAS COGNITIVAS E SÓCIO-AFECTIVAS COMPLEXAS A DESENVOLVER NO ÂMBITO DE CADA DIMENSÃO DA CONSTRUÇÃO DA CIÊNCIA
Dimensão Filosófica	<p>CIÊNCIA ENQUANTO PROCESSO DINÂMICO DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO QUE ENGLOBA METODOLOGIAS DIVERSAS</p> <p>O conhecimento científico é constituído por um conjunto de enunciados, organizados hierarquicamente, dos mais elementares para os mais gerais, articulados de forma lógica e dedutiva</p> <p>Os procedimentos e as operações lógicas da ciência englobam a observação racional e controlada dos fenómenos; a sua interpretação e explicação, a sua verificação através da experimentação e da observação e a fundamentação dos princípios de generalização ou o estabelecimento dos princípios e das leis</p> <p>O conhecimento científico é racional, sistemático, exacto e verificável</p> <p>Os processos da ciência incluem a resolução de problemas mediante método científico</p> <p>A ciência evolui em constante interrogação do seu método</p> <p>Os processos da ciência implicam uma metodologia como forma de chegar ao saber teórico</p> <p>A metodologia da ciência consiste num corpo de regras e procedimentos para realizar uma pesquisa</p> <p>A metodologia da ciência implica a observação, a investigação, o raciocínio e a experimentação intensiva, tendo de ser metódica</p> <p>As ciências experimentais adoptam sistematicamente métodos e princípios fundamentados em experiências e não na simples observação</p> <p>O método científico pode englobar as seguintes etapas: descoberta e formulação precisa do problema científico, recurso a um modelo científico para estudo do problema, formulação de hipóteses, testagem de hipóteses – experimentação, análise de resultados, selecção da resposta ao problema formulado e teorização.</p> <p>A teorização consiste na construção de novas teorias que englobam a inter-relação das hipóteses apoiadas através da experimentação</p> <p>Podem existir diferentes hipóteses em resposta ao mesmo problema que, através da testagem, podem vir a ser apoiadas ou refutadas</p> <p>A refutação das hipóteses inicialmente formuladas implica a descoberta de novos dados, formulação de novas hipóteses, correcção de procedimentos, nova testagem de hipóteses – experimentação e análise de resultados, ou seja, um novo ciclo de investigação</p>	<p>COGNITIVAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento de capacidades investigativas: observação, interpretação de dados, formulação de problemas e de hipóteses, planeamento de experiências, previsão e avaliação de resultados, teorização, etc <p>SÓCIO-AFECTIVAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valorização das actividades relativas ao conhecimento académico que implicam o recurso a processos de resolução de problemas - Desenvolvimento de respeito pelo cumprimento de normas relativas ao trabalho experimental

DIMENSÕES DA CONSTRUÇÃO DA CIÊNCIA	CONCEITOS	COMPETÊNCIAS COGNITIVAS E SÓCIO-AFECTIVAS COMPLEXAS A DESENVOLVER NO ÂMBITO DE CADA DIMENSÃO DA CONSTRUÇÃO DA CIÊNCIA
	<p>Todo o conhecimento científico é falível, isto é, só é válido enquanto não for refutado pela experiência e, por conseguinte, o conhecimento científico não se assume como absoluto, mas apenas como progressivo</p> <p>São usados conhecimentos de várias áreas científicas na construção de modelos científicos - estudo multidisciplinar</p> <p>A controvérsia em ciência potencia o desenvolvimento do conhecimento científico</p>	
<p>Dimensão Histórica</p>	<p>CIÊNCIA ENQUANTO PROCESSO GRADUAL DE ACUMULAÇÃO DE CONHECIMENTOS</p> <p>A dimensão histórica da construção da ciência corresponde a um processo de acumulação de conhecimentos, organizados em esquemas teóricos coerentes, que se transformam e reestruturam em função dessa lógica própria de organização</p> <p>A história da ciência engloba uma sucessão de descobertas, de novos métodos, de teorias e de revoluções conceptuais</p> <p>Os métodos de estudo têm vindo a evoluir, promovendo, assim, o desenvolvimento do conhecimento científico</p> <p>O desenvolvimento científico traduz-se na existência de uma sucessão de teorias (convergentes ou divergentes) em resposta ao um mesmo problema</p> <p>A descoberta de novos dados científicos e sua relação com teorias já existentes pode levar à corroboração dessas teorias, ou à sua contestação e consequente reestruturação</p> <p>A publicação científica é muito importante porque permite utilizar e reestruturar esquemas teóricos já existentes</p>	<p>COGNITIVAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento do pensamento crítico: <p>ponderação de argumentos sobre assuntos controversos no âmbito do conhecimento académico, confronto de diferentes perspectivas de interpretação, estabelecimento de relação entre evidências e explicações, análise de dados recolhidos à luz de um determinado modelo teórico</p> - Desenvolvimento de capacidade de comunicação: <p>exposição de ideias, defesa e argumentação, apresentação dos resultados de pesquisa, de análise e de síntese</p> <p>SÓCIO-AFECTIVAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valorização dos processos de acumulação de conhecimento académico em permanente evolução - Valorização da comunicação
<p>Dimensão Psicológica</p>	<p>CARACTERÍSTICAS DA PERSONALIDADE DOS CIENTISTAS</p> <p>A imagem do cientista corresponde à de qualquer outra pessoa, sujeita aos condicionalismos da natureza humana.</p> <p>Os cientistas têm qualidades e vícios de carácter que influenciam o processo de construção da ciência</p> <p>As qualidades de carácter que influenciam o trabalho dos cientistas são: coragem, autodeterminação, sinceridade, perspicácia, curiosidade, capacidade de observar atentamente, humildade, persistência, espírito crítico e competência profissional</p> <p>Os defeitos de carácter que influenciam o trabalho dos cientistas são: desonestidade, propensão para a fraude, inveja, ambição, orgulho</p> <p>A aplicação da ciência pode desenvolver, nos cientistas, dilemas de vária ordem, ética/religiosa, científica/social</p> <p>As descobertas científicas desencadeiam formas de poder para as quais os cientistas frequentemente não estão moral nem psicologicamente preparados</p>	<p>COGNITIVAS</p> <p>SÓCIO-AFECTIVAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento de atitudes inerentes ao trabalho académico: <p>perseverança, curiosidade, honestidade, reflexão crítica sobre o trabalho efectuado, flexibilidade para aceitar o erro e a incerteza, respeito pela ética, etc</p> - Valorização das actividades académicas enquanto actividades humanas, sujeitas aos condicionalismos da natureza humana

DIMENSÕES DA CONSTRUÇÃO DA CIÊNCIA	CONCEITOS	COMPETÊNCIAS COGNITIVAS E SÓCIO-AFECTIVAS COMPLEXAS A DESENVOLVER NO ÂMBITO DE CADA DIMENSÃO DA CONSTRUÇÃO DA CIÊNCIA
	<p>O cientista pode ser motivado pela perspectiva de obtenção de mérito e de satisfação pessoal e de valorização social</p> <p>A divulgação proporciona motivação pessoal</p> <p>Trabalhos mais morosos e sem projecção assinalável levam à desmotivação dos cientistas</p>	
<p>Dimensão Sociológica Interna</p>	<p>RELAÇÕES ESTABELECIDAS DENTRO DA COMUNIDADE CIENTÍFICA</p> <p>Na comunidade científica existem relações de cooperação, essenciais para o progresso da ciência</p> <p>Existem instituições onde os cientistas trabalham em colaboração nos mesmos projectos de investigação</p> <p>O trabalho dos cientistas em instituições científicas prestigiadas tem vantagens: apoios financeiros, melhores equipamentos, melhores remunerações e maior facilidade de progresso na carreira.</p> <p>O trabalho dos cientistas em instituições científicas prestigiadas tem também desvantagens: perda de tempo para o trabalho de investigação devido ao aumento das tarefas administrativas</p> <p>Por vezes surgem divergências no interior da comunidade científica devido a pressões económicas, políticas e sociais</p> <p>Existe competição no interior da comunidade científica devido a disputa por posições importantes na hierarquia académica</p> <p>Trabalhos mais morosos e sem projecção assinalável levam à desmotivação dos cientistas</p> <p>Os trabalhos científicos já existentes servem de base a trabalhos de outros cientistas</p> <p>Dentro da comunidade científica existem teorias opostas em resposta a um mesmo problema, que constituem base para correntes divergentes</p> <p>Dentro da comunidade científica surgem divergências quanto à necessidade de trazer a público os seus conhecimentos ou previsões</p> <p>Novos dados provocam o confronto entre cientistas, ideias e teorias</p>	<p>COGNITIVAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento do pensamento crítico: <p>avaliação da validade e consistência das teorias em função dos factores internos da comunidade académica que influenciaram a sua construção</p> <p>SÓCIO-AFECTIVAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valorização da actividade académica e profissional - Avaliação de campos de actividade profissional
<p>Dimensão Sociológica Externa</p>	<p>RELAÇÃO BIUNÍVOCA ENTRE A CIÊNCIA/TECNOLOGIA E A SOCIEDADE</p> <p>A produção de conhecimentos e previsões científicas tem repercussões na sociedade –relação C-S</p> <p>A aplicação da ciência à sociedade tem efeitos (políticos, sociais, económicos e éticos) tanto positivos como negativos, a curto e a longo prazo –relação C-S</p> <p>A evolução do conhecimento científico permite o desenvolvimento de novas tecnologias – relação C-T</p> <p>O desenvolvimento da tecnologia leva a novas investigações científicas – relação T-C</p> <p>As novas tecnologias têm efeitos (políticos, sociais, económicos e éticos) tanto benéficos como prejudiciais na sociedade, a curto e a longo prazo – relação T-S</p>	<p>COGNITIVAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento do pensamento crítico: <p>selecção, análise e avaliação crítica de informações em situações concretas; ponderação de argumentos sobre assuntos do conhecimento académico socialmente controversos, apresentação de posições fundamentadas quanto à defesa e melhoria da qualidade de vida e do ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento de uma visão integradora do conhecimento académico e da sociedade - Desenvolvimento da capacidade de comunicação

DIMENSÕES DA CONSTRUÇÃO DA CIÊNCIA	CONCEITOS	COMPETÊNCIAS COGNITIVAS E SÓCIO-AFECTIVAS COMPLEXAS A DESENVOLVER NO ÂMBITO DE CADA DIMENSÃO DA CONSTRUÇÃO DA CIÊNCIA
	<p>A sociedade exerce pressão sobre a ciência, no sentido de esta desenvolver novo conhecimento em resposta aos seus problemas – relação S-C</p> <p>A sociedade condiciona a construção da ciência através dos apoios financeiros que disponibiliza para a investigação científica – relação S-C</p> <p>A sociedade exerce pressão sobre os cientistas no sentido de desenvolverem tecnologias rentáveis e úteis – relação S-T</p> <p>Existe, assim, um ciclo C-T-S que compreende as relações biunívocas que se estabelecem entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade – relação C-T-S</p> <p>A aceitação social de novas teorias está dependente do contexto e ideologias de cada época</p>	<p><i>SÓCIO-AFECTIVAS</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento de atitudes inerentes ao trabalho académico: honestidade, respeito pela ética, pelos seres vivos e pelo ambiente - Desenvolvimento de capacidade de trabalho em grupo. confronto de ideias, clarificação de pontos de vista, argumentação e contra-argumentação na resolução de tarefas, com vista à apresentação de um produto final