

**PACTO PELO FORTALECIMENTO DO ENSINO MÉDIO**

**COLÉGIO ESTADUAL QUATRO PONTES – ENSINO FUN. E MÉDIO**

**PROFESSORA ORIENTADORA: VANIA TEREZINHA VARGAS**

**CURSISTAS:**

ANA PAULA HILGERT

ANGÉLICA BORELLI FRIDRICH

DIRCE SANDRA VORPAGEL ULKOSKI

FABIANE MULLER

MARIA DE FÁTIMA DA SILVA

NILCE TERESINHA STEIN

ROSANI MARIA KOCHEPKA

ROSENI TRINDADE

ROSECLEIDE POERSCH

ROSEMERE NEIVA POERSCH

SERGIO RICARDO CORREA DOS PASSOS

SONIA DE FATIMA CRISTINA SCHEITEL DOS PASSOS

**CADERNO 3**

Na área das Ciências da Natureza, o currículo tem sido organizado historicamente de forma a priorizar processos de ensino e aprendizagem conteúdos, em que os conceitos de Biologia, Física e Química não dialogam entre si.

É o caso também do conceito de energia. Em geral, estuda-se Eletroquímica em Química no segundo ano do Ensino Médio, e somente no terceiro ano são tratados os fundamentos do eletromagnetismo em Física, quando os dois assuntos poderiam ser abordados em conjunto em um mesmo momento.

Ao não atribuir sentido aos conhecimentos físicos, químicos e biológicos, o estudante vai deixando de se interessar por essa área do conhecimento e passa a manifestar insatisfação, dificuldades e até medo desses componentes curriculares.

A atividade científica, qualquer que seja ela, é realizada em grupos de pesquisa que interagem entre si e colaboram para o desenvolvimento de um tema de investigação. A escolha desses temas não necessariamente está relacionada com uma simples curiosidade sobre o funcionamento do mundo, mas envolve também pressões sociais, políticas e econômicas.

Uma aula expositiva, por exemplo, pode ser utilizada como modalidade didática ideal para o professor introduzir e apresentar um tema ou para a realização de necessárias sínteses do que foi estudado (KRASILCHIK, 2004). Porém, quando o professor baseia o seu curso excessivamente nessa

abordagem, focando em sua autoridade ou na do texto didático, reforça-se a transmissão de conceitos como verdades acabadas e descobertas definitivas sobre o mundo natural e uma visão das Ciências da Natureza como neutra e objetiva.

Ambientes de aprendizagem que possibilitem o trabalho em grupo, em que as interações em sala de aula favoreçam a negociação de significados e a valorização das ideias dos estudantes, são propícios para a construção de uma concepção social de produção de conhecimento científico. É no trabalho em grupo que os estudantes podem ser, de fato, envolvidos em investigações autênticas.

Por exemplo, ao invés de receber do professor a informação de que os vegetais precisam da luz para o seu desenvolvimento e depois fazer o experimento do crescimento de feijões em ambientes iluminados e não iluminados, os estudantes poderiam conduzir uma investigação para determinar a influência da luz no desenvolvimento de sementes de feijão, elaborando um desenho experimental que atendesse aos objetivos propostos, coletando dados, escolhendo a melhor forma de apresentar esses dados, elaborando explicações a partir dos conhecimentos da Física, da Química e da Biologia para os dados encontrados e propondo novas perguntas de pesquisa.

Uma educação em Ciências da Natureza, que almeja a Alfabetização Científica, busca explicitar as contribuições dessa área para que o estudante amplie sua leitura de mundo e participe, de maneira engajada, nos embates da sociedade que envolvam aspectos científico-tecnológicos, tanto no seu âmbito técnico como nas relações deste com os âmbitos éticos, econômicos e ambientais.

Para isso, é direito do estudante do Ensino Médio que as diversas dimensões do conhecimento científico sejam contempladas na elaboração de propostas curriculares: a dimensão conceitual associada à dimensão investigativa em diálogo com outras formas de conhecimentos. O exercício desse direito acontece em um ambiente em que a linguagem toma um papel central. Se, por um lado, a significação e o aprendizado acontecem por meio das interações que ocorrem em sala de aula, por outro lado, apreender a linguagem do outro permite conhecê-lo.

Nesse sentido, vivenciar situações argumentativas, em que os estudantes tenham a possibilidade de participar de atividades dialógicas em que estabeleçam relações entre evidências e explicações, determinem critérios para análise e avaliação de teorias e explicações, considerem explicações alternativas, é uma forma de valorizar o desenvolvimento do pensamento individual e também o caráter social da construção do conhecimento científico escolar.

O desenvolvimento da autonomia intelectual do estudante por meio da participação em investigações autênticas é um princípio norteador da abordagem do ensino das Ciências da Natureza que pretende a Alfabetização Científica, e que tem como meta criar ambientes de aprendizagem para que os estudantes do Ensino Médio vivenciem os direitos à aprendizagem e ao desenvolvimento humano.

Vídeo exemplo de interdisciplinaridade da realidade de São Paulo:

<http://globoTV.globo.com/rede-globo/jornal-nacional/t/edicoes/v/pesquisas-confirmam-criancas-que-colocam-a-mao-na-massa-aprendem-muito-mais/4425703/>

## **O s sujeitos estudantes do Ensino Médio e os direitos à aprendizagem e ao desenvolvimento humano na área de Ciências da Natureza**

Conhecer os interesses e as necessidades dos jovens estudantes torna-se fundamental para a organização de um trabalho pedagógico que vá ao encontro da perspectiva das DCNEM sendo portadores de direitos.

Dentro de uma perspectiva tradicional de educação, que vem permeando a maioria das instituições escolares o professor ocupa o centro do processo de ensino pois é ele que seleciona os conteúdos a serem transmitidos, planeja o trabalho pedagógico tendo em vista a transmissão de conteúdos acumulados pela humanidade. Já os alunos ocupam uma posição secundária e passiva. É comum o professor punir o aluno por não se adequar aos padrões presentes nessa concepção sendo que dentro dessa visão o aluno ideal é aquele que fica quieto, demonstra interesse e faz tudo o que o professor ordena. Dentro desse paradigma educacional, o professor é o detentor do saber pois é ele que planeja, transmite e avalia sendo que as estratégias mais comuns nesse avaliar são as famosas listas de exercícios de fixação onde os alunos repetem protocolos a partir da aula expositiva. Rego (2012) aponta que essa memorização seja confundida com aprendizagem pois a falta de relação dos conteúdos com o cotidiano do aluno e sua realidade social é um dos fatores que favorece a memorização mecânica de conceitos que acaba por servir apenas para que o estudante execute uma avaliação de maneira satisfatória e que não seja penalizado por notas baixas.

Essa concepção de ensino e aprendizagem é predominante no contexto educacional atual. Será que esse modelo é o mais adequado para os jovens da atualidade? Se verificarmos os resultados obtidos nas avaliações em larga escala percebemos que esse modelo não é apropriado.

As DCNEM colocam o aluno com foco no processo educativo, ou seja, o sujeito central. Essa nova forma de organização requer uma "reinvenção" da escola, no sentido de promover mudanças que possam contribuir para garantir uma formação humana integral aos nossos jovens. E para que possamos promover um trabalho que proporcione o acesso aos conhecimentos, saberes, vivências e experiências escolares de cada componente curricular da maneira integrada, garantindo o direito a aprendizagem e ao desenvolvimento humano inerente a cada sujeito é necessário repensar nossa prática.

As DCNEM garantem que nenhuma disciplina deixará de existir. Por isso precisamos trabalhar de maneira integrada, atribuindo significado ao conhecimento não fragmentado de Biologia, Física e Química. É comum encontrarmos em escolas professores dessas três áreas que não dialogam buscando uma prática que integre aos conhecimentos destes componentes.

De acordo com as DCNEM o currículo do EM deve ser organizado de tal forma que se garanta a educação tecnológica básica, a compreensão do significado da ciência, das letras, das artes, do processo histórico de transformação da sociedade e da cultura bem como o domínio da língua portuguesa como instrumento de comunicação, acesso ao conhecimento e exercício de cidadania. E isso caracteriza um conjunto de direitos a aprendizagem e ao desenvolvimento humano. Para garantir tais direitos a organização curricular deve ter presente as dimensões de trabalho, da ciência,

da tecnologia e da cultura como eixo integrador entre os conhecimentos, o trabalho como o princípio educativo, a pesquisa com princípio pedagógico, os direitos humanos como o princípio norteador e a sustentabilidade socioambiental como meta universal e para isto é necessário não acumular simplesmente as informações e conhecimentos desarticulados e fragmentados.

A contextualização e a interdisciplinaridade são fundamentais para se articular os saberes os saberes e assegurar a transversalidade do conhecimento de diferentes áreas e componentes curriculares.

Devemos pensar em como agir no sentido de mudar nossa prática em busca da melhoria da qualidade da educação da escola pública e isso depende de um conjunto de questões que interferem no trabalho pedagógico.

De acordo com Krasilchik e Marandino (2007) "a integração do Ensino de Ciências com outros elementos do currículo, além de levar à análise de suas implicações sociais, dá significado aos conceitos apresentados, aos valores discutidos, e às habilidades necessárias para um trabalho rigoroso e produtivo".

Uma das possibilidades que podemos apontar envolve um planejamento pedagógico que leve em conta a problematização de questões ou temáticas presentes no contexto social dos estudantes, de modo que o conhecimento científico traga subsídios para o debate acerca de possíveis soluções para o problema abordado.

Tomando o eixo integrador – trabalho, ciência, tecnologia e cultura – as temáticas que podem ser propostas para integrar os conhecimentos de cada componente curricular podem envolver, por exemplo, a questão da mobilidade nos centros urbanos, a nutrição e a segurança alimentar, o consumo e a sustentabilidade socioambiental, as tecnologias de informação e comunicação, a prevenção e o tratamento de doenças, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação do meio ambiente, a produção e o consumo de energia, o uso do solo e questões habitacionais, a influência do homem sobre o clima (e vice-versa), o respeito à diversidade étnica, sexualidade e gênero, entre outros temas articuladores que podem ser relevantes aos estudantes, em função das especificidades do contexto social de suas comunidades.

A organização do trabalho por temáticas, pode mostrar aos alunos a relevância dos conhecimentos científicos e sua pertinência para uma compreensão ampliada dos problemas vivenciados pela sociedade. Tal prática favorece a formação crítica dos estudantes, oferecendo a possibilidade dos sujeitos desenvolverem uma postura de cidadãos agentes de transformação, que terão condições de tomar decisões conscientes em processos que envolvem a participação da população. Assim, parafraseando Chassot (2011), a "transmissão" dos conhecimentos da Biologia, da Química e da Física precisa ser "encharcada na realidade", dentro de uma "concepção que destaque o seu papel social, mediante uma contextualização social, política, filosófica, histórica econômica e (também) religiosa". (CHASSOT, 2011, p. 75)

A organização de seminários, debates, exposições, aulas de campo, visitas, entre outras atividades, pode constituir uma excelente maneira de exercitar esse protagonismo, permitindo ao docente inúmeras possibilidades de ação em prol de uma educação mais dinâmica e menos pautada no simples acúmulo de informações ou na memorização.

É imprescindível promover a integração entre os conhecimentos da Biologia, Física e Química a fim de proporcionar ao aluno uma compreensão

ampliada das questões presentes no seu contexto, trazendo significado aos conceitos científicos. Os conteúdos desconexos e fragmentados podem facilmente ser acessados pelos alunos via pesquisa na web a partir dos seus telefones celulares, por exemplo, ou sejam, não precisam da escola para fazer isso.

Precisamos estimular os estudantes a refletir, estabelecer relações entre os conhecimentos, a perceber que a ciência está em qualquer lugar, em qualquer fenômeno, seja ele natural ou social. Precisamos transformar nossa prática se quisermos atuar como o protagonista no sentido de contribuir para uma mudança em termos de qualidade da educação dos nossos jovens. De acordo com Davydov (apud LIBÂNEO, 2004, p. 22), a tarefa da escola contemporânea não consiste em dar às crianças uma soma de fatos conhecidos, mas em ensiná-las a orientar-se independentemente na informação científica e em qualquer outra. Isto significa que a escola deve ensinar os alunos a pensar, quer dizer, desenvolver ativamente neles os fundamentos do pensamento contemporâneo para o qual é necessário organizar um ensino que impulse o desenvolvimento.

### **Trabalho, Cultura, Ciência e Tecnologia na área de Ciências da Natureza**

O caderno III busca proporcionar a discussão na escola que reflete às práticas pedagógicas relacionadas no eixo do trabalho, cultura, ciência, sociedade, ambiente e tecnologia. Afirma-se que as disciplinas de biologia, física, química vêm sendo abordadas de uma maneira que não se é levado em conta às relações entre ciência, tecnologia, a sociedade e o ambiente. Há poucas referências ao ambiente do aluno e por isso ele não consegue entender o porquê de se aprender aqueles conteúdos ainda no modo tradicional, baseado num currículo dissociado da realidade do mesmo. Como se não houvesse relação entre esses conteúdos e o que vivemos, bem como os interesses sociais e econômicos que permeiam o ensino dessas áreas.

Há, portanto, uma visão distorcida do que é ciência, consequência de uma histórica abordagem tradicional do ensino baseado em sequências de livros didáticos, da prática do professor em relação ao que se é necessário aprender.

Essa visão corrobora com o que se é ensinado nas licenciaturas, aprender porque é currículo, aprender porque é importante e necessário, no entanto, não se entende a finalidade de tudo isso. No entanto as atuais práticas pedagógicas que tem sido adotadas, muitas vezes, no ensino de tais disciplinas não atendem à necessidade das DCN's que intencionam uma formação humana integral, o que é o motivo de estar se estudando este assunto, para repensar a prática e buscar entender o conceito de ciência e quebrar paradigmas tradicionais de que muitos seguem pensando que é a forma única e correta de se aprender as ciências naturais.

A partir da década de 60, pesquisadores impulsionaram o movimento que questionava uma concepção clássica das relações entre ciências e tecnologia, em que se acreditava que a junção destes dois campos traria mais riquezas e melhoraria o bem-estar social. Em 1980 esse movimento passou a chamar-se CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) o qual influenciou diversos

pesquisados da área de Educação em Ciências e, conseqüentemente, repensaram o currículo das CN (Ciências Naturais).

Este movimento busca renovar o currículo para as CN, bem como integrar a ciência, tecnologia e a sociedade. Deste modo, os conteúdos científicos são estudados em conjunto com questões sociais ou socioambientais, abordando, além desses conteúdos, os aspectos históricos, políticos, econômicos e éticos relacionados. Um dos principais objetivos deste estudo é possibilitar que o próprio aluno se aproprie dos conhecimentos científicos, para que possa compreender a sociedade em que vive do ponto de vista da formação de um cidadão capaz de tomar decisões e participar ativamente de uma sociedade democrática.

Ainda que se fale em renovar o currículo, não há um consenso sobre o que deve conter para que aborde as relações CTS. Aikenhead (1994) é considerado um dos mais influentes pesquisadores desta abordagem. Segundo ele, um currículo que privilegia as relações CTS no ensino de ciências é *orientado no aluno*, ao invés de ser *orientado no cientista*. No currículo tradicional, o conteúdo de ciências é ensinado de forma isolada da tecnologia e da sociedade. Num currículo CTS, o conteúdo da ciência é conectado e integrado com o cotidiano do aluno, indo ao encontro de sua tendência natural de associar a compreensão pessoal de seu ambiente social, tecnológico e natural, passando a encontrar sentido na ciência em suas experiências diárias. As DCNEM orientam que o estudante seja o sujeito central no processo ensino e aprendizagem.

Um dos objetivos do ensino CTS é superar a visão negativa que se tem das Ciências da Natureza, com o intuito de instigar o interesse pelos assuntos científicos. Propõe-se realizar a interdisciplinaridade e a contextualização, conforme aponta Ziman (1980), constituem duas das principais dimensões da educação com enfoque CTS. Como as DCNEM afirmam que a interdisciplinaridade e a contextualização devem assegurar a transversalidade do conhecimento de diferentes componentes curriculares, um trabalho pedagógico planejado sob esta perspectiva torna-se especialmente relevante, podendo vir a transformar a escola num espaço para a formação de sujeitos com autonomia, capazes de planejar, elaborar, realizar, refletir e avaliar questões relevantes não só para sua formação, mas também para sua vida na sociedade.

A deseja é de que se desenvolvam conhecimentos da Biologia, Física e Química de forma integrada, dentro de uma perspectiva CTS, possibilitando interligar os saberes desta com as demais áreas, uma vez que podem ser trabalhados a partir de conhecimentos e temas do mundo do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura.

Assim, é possível construir uma visão de mundo mais ampla, articulada e menos fragmentada, propiciando aos sujeitos do Ensino Médio o protagonismo da construção de uma sociedade em constante transformação.

#### **Possibilidades de abordagens pedagógico-curriculares na área de Ciências da Natureza**

Este texto expõe que a atual perspectiva do ensino não se justifica mais perante nossa realidade social e a realidade da juventude. O Ensino Fundamental está em processo de universalização no Brasil e com isso, cada

vez um número maior de jovens, tem chegado às escolas públicas. Desta forma surgem novos desafios no ensino que devemos refletir sobre como articular os conhecimentos aos interesses dos jovens que hoje chegam a escola; como superar o ensino dissociado da realidade social; quais conhecimentos da área de Ciências da Natureza podem contribuir na formação humana integral dos sujeitos do Ensino Médio; como abordar esses conhecimentos, garantindo aos jovens o direito de aprendê-los. A partir destas reflexões o currículo precisa ser reorganizado e especialmente a forma com que ele é ensinado.

Propõe-se neste caderno repensar, discutir e evoluir para um ensino que supere a maneira de “ver” o conteúdo como uma verdade absoluta e inquestionável, deixar de tratar o conteúdo como algo engessado, hierarquizado e sem contexto social. Compreender a ciência como verdade absoluta resulta um currículo baseado em perspectivas tradicionais e, conseqüentemente, em abordagens que privilegiam aspectos da memorização e repetição.

Uma maneira que integre as disciplinas, que una o currículo para ampliar a visão de mundo do aluno é estimular à curiosidade, à observação, ao trabalho coletivo e em rede, esse é um dos caminhos para a construção de abordagens pedagógico-curriculares significativas para os jovens estudantes, para os professores e para a escola.

Para reunir essas características em um trabalho pedagógico, se concorda que a ideia central presente nas DCNEM da pesquisa como princípio pedagógico nos processos de ensino-aprendizagem na área de Ciências da Natureza, estimulando os jovens a olharem de forma diferente para a realidade, para o mundo em que vivem.

Essa mudança é uma barreira nada fácil de ser superada pelos profissionais da educação, mas a responsabilidade não pode ser delegada apenas ao professor, juntamente com tantas outras já atribuídas; “transformar” o ensino médio em um Ensino Médio Inovador exige muito mais esforços do Governo Estadual, pois para sair do “quadro e giz” é preciso investimentos na educação, o que está cada vez diminuindo. Dizer que o professor ensina nos moldes tradicionais, que não usa recursos quando pouco recurso a escola tem, quando laboratórios estão obsoletos, televisores defeituosos, escassez tecnológica, nem mesmo prédio próprio nosso colégio possui que há 30 anos é cedido pela municipalidade de Quatro Pontes. Desafiar o professor a mudar exige mais do Poder Público do que da capacidade de ensinar, formação continuada de qualidade, valorização profissional e plano de carreira atrativo com salários melhores, no entanto o jogo do Governo é de culpabilizar o professor e o educandário e dizer que as DCNEM estão no rumo da formação humana integral, porém as práticas pedagógicas estão dissociadas da realidade do aluno, talvez porque a realidade das escolas está muito aquém das diretrizes e da propaganda utópica que o governo apresenta.